

Desenvolvimento e avaliação de um aplicativo de teleconsultas médicas para o Exército Brasileiro

Development and evaluation of a medical teleconsultation application for the Brazilian Army

Resumo: O Exército Brasileiro está presente em todo o país e algumas unidades estão dispostas em locais afastados, onde há escassez de subespecialidades médicas para o manejo clínico. O advento da telemedicina possibilita suprir essa demanda. Neste trabalho descrevemos: o desenvolvimento, a prototipação e a avaliação de um aplicativo para a realização de teleconsultas médicas no Exército Brasileiro, com o objetivo de diminuir o número de encaminhamentos para organizações civis de saúde. O aplicativo, chamado EBSAU, foi avaliado em dois aspectos: usabilidade e qualidade. Os testes foram realizados com 60 pacientes e três médicos especialistas (pediatria, clínica médica e cirurgia geral). A avaliação de usabilidade identificou que pacientes e médicos aceitaram bem o aplicativo proposto (score SUS 82/100 pontos). A avaliação qualitativa evidenciou alto grau de satisfação de ambos os grupos, indicando impacto positivo. Os testes com o EBSAU demonstraram que sua implantação na força diminuiria os custos de encaminhamentos e auxiliaria na demanda de atendimentos.

Palavras-chave: teleconsultas médicas, Exército Brasileiro, aplicativo, ciências militares, saúde.

Abstract: The Brazilian Army is present throughout the country, and some units are located in remote areas where there is a shortage of medical subspecialists for clinical management. The advent of telemedicine makes it possible to meet this demand. In this paper, we describe the development, prototyping, and evaluation of an application for conducting medical teleconsultations in the Brazilian Army, with the aim of reducing the number of referrals to civilian health organizations. The application, called EBSAU, was evaluated in two aspects: usability and quality. Tests were conducted with 60 patients and three specialist physicians (Pediatrics, Internal Medicine, and General Surgery). The usability assessment indicated that both patients and physicians responded positively to the proposed application (SUS score: 82/100). The qualitative evaluation showed a high degree of satisfaction in both groups, indicating a positive impact. Tests with EBSAU demonstrated that its implementation in the force would reduce referral costs and help meet the demand for medical care.

Keywords: medical teleconsultations, Brazilian Army, application, military sciences, health.

Marinauria Leal Pinto 

Exército Brasileiro, Policlínica Militar da
Praia Vermelha
Universidade do Estado do Rio de Janeiro,
Programa de Pós-Graduação em
Telessaúde e Saúde Digital
Rio de Janeiro, RJ, Brasil
marinauri@gmail.com

Alexandre Sztajnberg 

Universidade do Estado do Rio de Janeiro,
Departamento de Informática e Ciência
da Computação
Programa de Pós-Graduação em
Telessaúde e Saúde Digital
Rio de Janeiro, RJ, Brasil
alexsz@ime.uerj.br

Recebido: 16 out. 2024

Aprovado: 22 jul. 2025

COLEÇÃO MEIRA MATTOS

ISSN on-line 2316-4891 / ISSN print 2316-4833

<http://ebrevistas.eb.mil.br/index.php/RMM/index>



Creative Commons
Attribution Licence

1 INTRODUÇÃO

O Exército Brasileiro está presente nos mais diversos rincões do país e algumas de suas unidades estão dispostas em locais de difícil acesso. Nessas unidades há limitação no manejo das patologias, em decorrência da escassez de recursos humanos especializados (Arantes de Moraes; Franchi; Rocha, 2024).

O advento e o uso crescente da telemedicina tornaram possível diminuir as distâncias e melhorar o acesso aos especialistas nessas localidades remotas por meio de ferramentas digitais (Vidal, 2020). A telemedicina surgiu como poderoso recurso no atendimento de saúde, oferecendo, por exemplo, apoio remoto ao paciente e ao médico generalista, por videoconferência. Observam-se, nesses casos, um impacto positivo com a redução das taxas de mortalidade, diminuição da gravidade de sequelas de doenças e maior adesão ao tratamento por parte dos pacientes, melhorando a qualidade e diminuindo custos para os serviços de saúde (Melo, 2019).

Países como Estados Unidos da América (EUA), Alemanha, França e Itália já utilizam a telemedicina como um dos meios para suprir a demanda de apoio à saúde, tanto militar quanto civil. No Exército Americano, a telemetria de sinais vitais (ritmo cardíaco, pressão arterial e traçado de eletrocardiograma) é atualmente empregada de forma experimental em soldados enviados à frente de batalha. A monitorização em tempo real propicia um atendimento individualizado e a racionalização dos recursos de evacuação empregados no apoio de saúde (Melo, 2019).

O sistema de saúde do Exército Brasileiro apresenta lacunas na oferta de serviços de teleatendimento, particularmente no acesso a subespecialidades médicas. O desenvolvimento de um aplicativo de teleconsultas configura-se como uma estratégia promissora para suprir essas lacunas, ao possibilitar atendimentos médicos especializados de forma remota, culminando em um acesso equitativo à saúde. Essa funcionalidade torna-se especialmente relevante em unidades militares situadas em regiões geograficamente remotas ou de difícil acesso, onde a disponibilidade de profissionais especializados é restrita. Além de ampliar a resolutividade do sistema, o uso da tecnologia também possibilita o armazenamento seguro de dados clínicos em base integrada, favorecendo a continuidade do cuidado e a eficiência na gestão das informações em saúde.

Neste trabalho, apresentamos concepção, desenvolvimento, prototipação e avaliação de uma plataforma para a realização de teleconsultas, contemplando especificidades do sistema de saúde do Exército Brasileiro, com o objetivo de suprir a carência de subespecialidades médicas no quadro efetivo do sistema de saúde militar, principalmente em locais remotos cuja ausência, portanto, gera um alto número de encaminhamentos para organizações civis de saúde ou profissionais autônomos (Melo, 2019). O aplicativo proposto é composto por módulos de marcação e consulta, suporte a sessões de videoconferência e suporte ao pós-consulta, para a devolutiva dos profissionais. O protótipo desenvolvido foi avaliado em dois aspectos: usabilidade e qualidade. Os testes foram realizados com 60 pacientes e três médicos das especialidades de pediatria, clínica médica e cirurgia geral. A avaliação de usabilidade identificou que pacientes e médicos aceitaram bem o aplicativo proposto (score SUS 82/100 pontos). A avaliação qualitativa evidenciou muita satisfação de ambos os grupos, indicando seu impacto positivo.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Diversos artigos citam o uso da telemedicina nas forças armadas como um recurso estratégico e redutor de custos em saúde. Entretanto, atualmente não há, na literatura, descrição de aplicativos de teleconsultas utilizados pelas forças armadas brasileiras, bem como não se tem registro de algum aplicativo adotado formalmente para tal utilização médica no Exército.

Para levantar o estado da arte no uso da telemedicina nas forças armadas, foi realizada uma revisão integrativa da literatura, buscando-se os termos “Forças Armadas”, “Teleconsulta” e “Aplicativos” nas bases de dados PubMed, Scielo e Google Acadêmico. Foi preciso acessar o DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) para localizar o assunto através das palavras-chave acima descritas.

Foram obtidos 56 artigos no total. Os títulos e resumos dos artigos selecionados foram lidos, sendo os seguintes critérios de inclusão e exclusão considerados para seleção:

- Critérios de exclusão: artigos que não tratavam de uso de telemedicina; artigos que não relacionavam o uso de tecnologias digitais de atendimento no contexto da medicina nas forças armadas.
- Critérios de inclusão: artigos que apresentavam o uso da telemedicina como alternativa ao atendimento; artigos que tratavam do uso de tecnologias digitais que possibilitassem o atendimento a distância nas forças armadas.

Com esses filtros, dos 56 artigos obtidos, apenas sete foram selecionados para avaliação, sendo discutidos na sequência os aspectos de maior relevância.

A Marinha do Brasil, em parceria com a Universidade Federal Fluminense (UFF), criou em 2017 um sistema de telepresença por videocolaboração para teleinterconsultas médicas com holografia. O sistema se caracteriza por um consultório de saúde virtual (CSV) por meio de telepresença e holografia, promovendo atendimento especializado a locais remotos (em especial na Amazônia), onde o atendimento de saúde é precário (Fonseca; Fernandes; Carrano, 2019).

O uso de recursos em Telemedicina na avaliação e no acompanhamento de pacientes com patologias neurocirúrgicas foi descrito por Reis, Carvalho e Santos (2020), sendo sua aplicabilidade fator redutor dos custos para o Serviço de Saúde do Exército, além de reduzir a morbidade e os limites impostos pelas distâncias geográficas e pelo tempo.

Mohammadi *et al.* (2020) apresentam uma revisão sistemática sobre trabalhos que abordam o uso da telemedicina nas forças armadas, em âmbito mundial. Destacam que o país com mais projetos de telemedicina em andamento é os EUA, e que entre os efeitos positivos na prestação de cuidados de saúde às forças militares está a redução de custos. Esse trabalho indica a necessidade de adequação e implementação de um sistema que possibilite ao Exército Brasileiro utilizar essa modalidade de atendimento de forma segura.

Schallhorn, Richmond e Schallhorn, (2020) abordam a utilização pela Marinha dos Estados Unidos de consultas médicas em forma remota para operações militares onde não há disponibilidade de subespecialistas *in loco*. O trabalho sugerido propõe demonstrar a utilização de teleconsultas com subespecialidades médicas tanto através de agendamento prévio como em formato de plantão com sistema próprio e seguro, possibilitando através de uma plataforma única a solicitação de exames e receitas médicas.

Bastante semelhante ao projeto proposto, temos a avaliação de um aplicativo de teleconsultas oftalmológicas feito por Gensheimer *et al.* (2020) descrevendo a sua utilização pelas tropas americanas sitiadas no Afeganistão. O resultado desse estudo indica aprovação e bons níveis de satisfação com a utilização dessa modalidade de serviço em zonas de combate pela possibilidade de fornecer receitas e pedidos médicos dentro da especialidade citada. Esse é o primeiro trabalho selecionado que demonstra a facilidade de utilização de um aplicativo para agendamento de consultas oftalmológicas e no qual a preocupação com os dados coletados se assemelha aos aspectos descritos na Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD).

Na mesma linha de estudos, Schafrank *et al.* (2021) citam a importância da utilização da teleconsulta dermatológica em ambientes operacionais militares como fator crítico, sendo mais econômica e eficiente do que as consultas presenciais em hospitais de campanha. Apesar de descrever a teleconsulta dermatológica como um recurso facilitador para diagnóstico e tratamento, o trabalho não menciona a utilização de um aplicativo próprio com funcionalidade de agendamento prévio das consultas.

No último artigo selecionado, temos o trabalho de Segobia *et al.* (2019) que descreve a videocolaboração por meio de aplicativo de telemedicina chamado Vídeo For Health (V4H) que permitiu, durante a pandemia de covid-19, o encontro virtual entre os pacientes, familiares e equipe assistencial de saúde do Hospital Militar de Área de São Paulo do Exército Brasileiro. Esse trabalho demonstra o uso de um aplicativo seguro, porém, desenvolvido para uso assistencial, de integração, acolhimento e informação dos familiares sobre o quadro dos pacientes internados. Havia agendamento de horário para as visitas virtuais, porém não havia realização de consultas médicas nem o suporte para receitas ou pedidos de exames.

A Tabela 1 sintetiza os trabalhos avaliados e destaca alguns critérios de comparação. Para o aplicativo a ser proposto, foi essencial que os tópicos listados na primeira coluna fossem contemplados. Na mesma linha, foi importante avaliar se os trabalhos correlatos já incluíam estes mesmos tópicos e de que forma foram abordados.

Tabela 1 – Comparação de funcionalidades entre os trabalhos citados

	Fonseca, Fernandes e Carrano (2019)	Reis, Carvalho e Santos (2020)	Mohammadi <i>et al.</i> (2020)	Schallhorn, Richmond e Schallhorn (2020)	Gensheimer <i>et al.</i> (2020)	Schafrank <i>et al.</i> (2021)	Segobia <i>et al.</i> (2019)
Forças armadas mundiais	N	S	S	S	S	S	S
Exército Brasileiro	N	S	N	N	N	N	S
Aplicativo	N	N	N	N	S	N	S
Todas as especialidades médicas	S	N	N	S	N	N	N
Marcação de consultas	N	S	N	N	N	S	N
Teleconsulta por vídeo	S	S	S	S	S	S	N
Receitas ou pedidos de exames	N	S	N	S	S	S	N
Segurança	S	N	N	S	S	S	S

S: sim; N: não.

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Além da revisão integrativa, também investigamos aplicativos disponíveis no mercado e como estes contemplavam as características da Tabela 1. Apesar de termos identificado diversos aplicativos de teleconsultas no mercado privado (Doc24: <https://www.doc24.com.br/>; Telemedicina Einstein: <https://www.telemedicina.einstein.br/>; AppHealth: <https://www.apphealth.com.br/>; Conexa Saúde: <https://www.conexasaude.com.br/> etc.), que fornecem serviços de telemedicina, nos quais é possível agendar consultas médicas de qualquer especialidade e usufruir de um serviço seguro com prontuário eletrônico e demais funcionalidades adequadas à LGPD, atualmente, não se encontram descrições na literatura de nenhum aplicativo de teleconsultas médicas utilizado pelas forças armadas brasileiras.

3 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo metodológico voltado ao desenvolvimento, prototipagem e avaliação de um aplicativo de teleconsultas médicas no contexto do Exército Brasileiro, com abordagem quantitativa. A execução deu-se em três etapas: (1) desenvolvimento de um protótipo (desenho e implementação do aplicativo); (2) avaliação quantitativa de usabilidade (por meio do questionário SUS); e (3) avaliação da satisfação (por meio de questionário baseado no COREQ).

Ressalta-se que, tendo em vista tratar-se de informações sensíveis e privativas, não empregamos informações oficiais nem tivemos acesso ao banco de dados do Exército Brasileiro para a criação do aplicativo proposto. Dessa forma, os dados utilizados no projeto foram simulações dos principais elementos necessários para validação dessas informações na aplicação.

3.1 Desenvolvimento do aplicativo

Como etapa preliminar ao desenvolvimento do aplicativo, foi realizado um levantamento de requisitos e funcionalidades necessárias, os quais foram validados para conectar as ideias. Como requisito base, foi estabelecido que as funcionalidades e os tipos de dados e códigos utilizados no Exército Brasileiro fossem adotados para que o protótipo ficasse compatível com a sistemática já utilizada, ressaltando que dados, metadados e procedimentos reais não puderam ser utilizados devido ao caráter sigiloso das informações.

O sistema deveria incluir um aplicativo móvel, com uma versão para o profissional médico e outra, específica, para os pacientes.

Na versão do paciente, as seguintes funcionalidades deveriam estar disponíveis:

- login, com usuário e senha (simulando na aplicação dados que estariam previamente cadastrados no banco de dados do Exército, uma vez que, rotinas de novos cadastros, em princípio, não estariam contempladas);
- acesso à funcionalidade que permitisse cadastrar usuários menores de idade no login do titular principal;
- acesso às informações de especialidades para seleção;
- acesso ao calendário e locais disponíveis para marcação de consulta;
- mecanismo para finalização de marcação da consulta e mensagem de confirmação;

- acesso a uma funcionalidade em que seria possível visualizar as consultas agendadas, além da opção de cancelamento, se pertinentes;
- no dia da sessão, depois de se autenticar, o usuário deveria ter acesso ao consultório virtual;
- a consulta deveria ocorrer por videoconferência, com câmera e áudio ativados.

Na versão para o médico, as seguintes funcionalidades deveriam estar disponíveis:

- login, com usuário e senha (simulando na aplicação dados que estariam previamente cadastrados no banco de dados do Exército);
- acesso à funcionalidade onde seria possível visualizar a sua agenda de consultas;
- no dia da sessão, o médico deveria, ao se autenticar novamente, ter acesso às consultas agendadas do dia e poder ingressar no consultório virtual;
- a consulta deveria ocorrer por videoconferência, com câmera e áudio ativados;
- a interface do consultório virtual teria que incluir uma área de texto para que o médico pudesse registrar informações pertinentes da consulta, que precisam ficar armazenados em uma base de dados para consulta posterior;
- depois de finalizada a sessão de teleconsulta, deveria ser possível para o médico classificar o atendimento como realizado ou não;
- era necessário que ficasse disponível, numa área de registro, a lista dos atendimentos anteriores, assim como, a visualização das informações descritas.

Além dos requisitos dos aplicativos móveis, utilizados diretamente pelos pacientes e médicos, o sistema deveria, ainda, incluir a persistência de informações locais e a transmissão de dados sensíveis de forma criptografada.

O sistema proposto também deveria prever uma estrutura de *back-end*, ou seja, um conjunto de elementos executando em um servidor remoto, contendo um banco de dados para persistir informações, como o cadastro de usuários, metadados das sessões, agendamentos etc., cuja estrutura deveria ser alinhada para conter informações inerentes aos sistemas militares, como por exemplo, o Prec-CP (número de cadastro do beneficiário), IDT militar e matrícula Siape (número de cadastro do servidor civil). Além disso, o sistema teria que conter as especialidades disponíveis e a identificação das unidades militares onde elas estariam disponíveis para consulta.

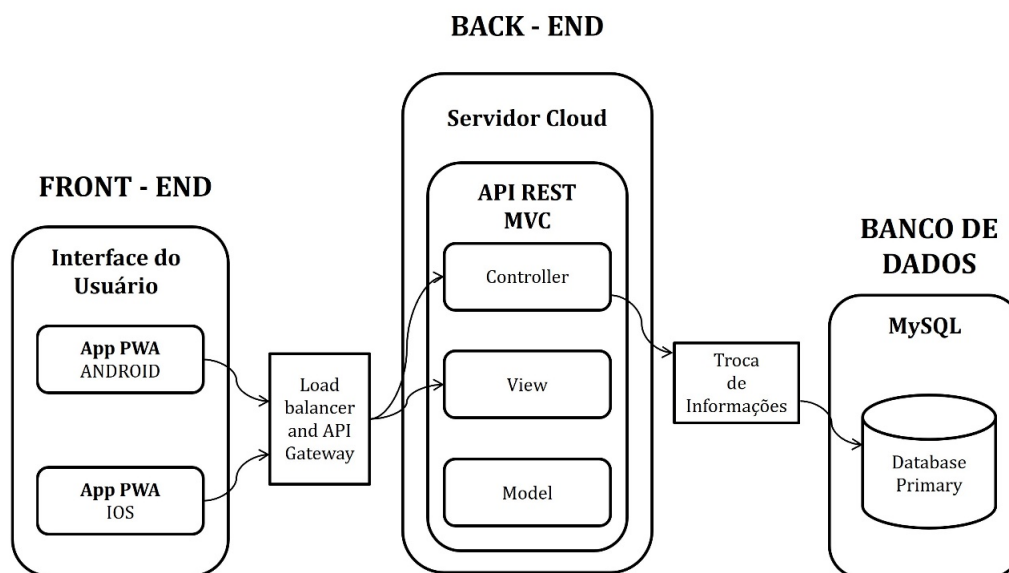
Considerando ainda que, no futuro, o sistema seja transferido e incorporado pelo Exército Brasileiro, os elementos de *back-end* executados no servidor, a infraestrutura de comunicação, banco de dados e suas funcionalidades deveriam ser adaptados com alguma facilidade. Ainda, seria ideal que o mecanismo de acesso às funcionalidades fosse facilmente transportado e adaptado aos outros sistemas. Assim, o uso da tecnologia *representational state transfer* (REST) sobre *hypertext transfer protocol* (HTTP) seria recomendado, neste caso, já que a infraestrutura necessária é amplamente utilizada, e a chamada de funções é independente de linguagem de programação (Purewal, 2014). Com esses requisitos não funcionais, as funções do sistema proposto poderiam ser adaptadas com alguma praticidade para se adequar aos padrões e sistemas em operação do Exército Brasileiro.

O aplicativo móvel foi denominado EBSAU, em uma referência à pretendida integração do sistema de saúde do Exército Brasileiro.

3.2 Arquitetura da aplicação

A arquitetura exibida na Figura 1 apresenta a estrutura dos elementos que compõem o sistema, contando com um módulo *front-end*, as aplicações móveis e um *back-end*, hospedado em um servidor, que por sua vez é suportado por de uma base de dados. A infraestrutura ainda inclui um balanceador de carga prevendo escalabilidade. O fluxo de acionamentos também é apresentado em alto nível de abstração. Toda interação é iniciada no *front-end*, por meio da interface do aplicativo usuário (versões do paciente e médico), acionando os serviços de *back-end* necessários no servidor, através de uma Interface de Programação de Aplicação (API) REST. Quando necessário, os serviços de *back-end* podem consultar ou inserir informações no banco de dados. Durante uma sessão de teleconsulta, ocorre também a comunicação direta entre as instâncias de aplicação do paciente e do médico.

Figura 1 – Estrutura e fluxo do sistema



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

A estratégia de desenvolvimento e prototipação empregou a técnica *progressive web app* (PWA) (Silva; Tiosso, 2020), na qual os recursos dos navegadores modernos são utilizados para tornar a experiência do usuário mais intuitiva, utilizando tecnologias já adotadas no desenvolvimento *web* como *cascading style sheets* (CSS), *hypertext markup language* (HTML) e JavaScript (JS) (Purewal, 2014) em conjunto com as APIs dos navegadores (Costa Stutzel *et al.*, 2019). Dessa forma, é possível executar o aplicativo em aparelhos Android e facilmente portar o aplicativo para a plataforma iOS (sistema operacional da Apple, desenvolvido exclusivamente para dispositivos da marca, onde “OS” é uma sigla para Operating System e a letra “I” acompanha a tradição da Apple que se tornou um símbolo para representar os produtos da empresa, com Iphone, Ipad e afins).

Os aplicativos de *front-end* foram desenvolvidos utilizando JavaScript, HTML e CSS. O protótipo da interface do usuário foi desenvolvido inicialmente, para o sistema Android (Teza *et al.*, 2015) e, assim, executado em aparelhos celulares com este sistema.

Os serviços de *back-end* foram elaborados considerando uma API REST (Silva, 2019), possibilitando, dessa forma, a comunicação entre a aplicação *front-end*, regras de negócio e o banco de dados com base em um único mecanismo.

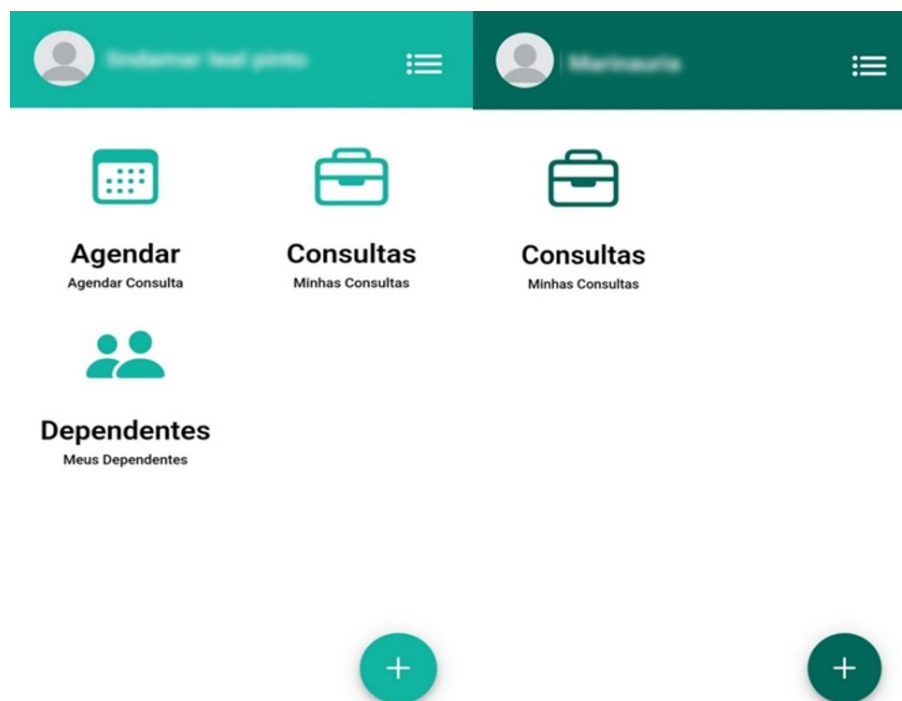
Já a estrutura das tabelas do banco de dados foi baseada nas informações disponíveis sobre os sistemas de saúde e procedimentos atuais do Exército Brasileiro, contemplando também as estruturas necessárias para as funcionalidades do novo aplicativo.

3.3 Testes de operação

Após todo o ciclo de desenvolvimento e refinamento, foram realizados testes de operação do protótipo do aplicativo móvel, bem como a integração com o *back-end*.

De início, foram testadas as operações do aplicativo proposto, simulando as interações possíveis em sessões de teleconsulta. Durante os testes, foram identificadas falhas e uma nova versão do protótipo foi desenvolvida. Nesse novo protótipo, foram ajustados aspectos como a cor diferenciada para o layout das interfaces dos aplicativos das versões do usuário e do médico, bem como foram ajustadas as funções na página inicial para cada usuário: médico e paciente (Figura 2).

Figura 2 – Tela inicial Paciente; Tela inicial Médico



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Algumas falhas do aplicativo foram detectadas na etapa de testes. Inicialmente, foi verificada uma falha em que o número do Prec-cp se apresentava inválido quando os usuários dependentes de militares tentavam efetuar o cadastro para acessar o aplicativo (Figura 3). A solução

incluiu a introdução de avisos na aplicação que orientavam o usuário sobre o erro e o que deveria fazer para conseguir efetuar o cadastro (“Militar titular ainda não cadastrado: cadastrar primeiro o titular principal para então realizar o cadastro de dependente”). Uma das premissas do sistema consistia em que o militar titular se cadastrasse antes dos dependentes para que estes pudessem ter acesso ao sistema. Além disso, dependentes menores de idade só poderiam se cadastrar pela conta do militar titular.

Figura 3 – Mensagem de erro inicial

A imagem mostra uma interface web de registro no navegador. O endereço da barra de endereços é `teleconsultas.appstorm.online/register/`. O formulário contém campos para: Nome (preenchido com "Eduardo Francisco Xavier"), E-mail (preenchido com "eduardo.xavier@gmail.com"), Data de nascimento (13/09/1976), Tipo de usuário (Dependente de Militar), CPF (020238873-01), RG (020238873), Senha (mascarada com pontos) e um botão "MOSTRAR". Abaixo do formulário há dois botões: "REGISTRAR" (verde escuro) e "LOGIN" (branco). Uma mensagem de erro em uma caixa vermelha, "Erro! Informações do militar associado inválidas", é destacada por um círculo e uma linha apontando para o botão "REGISTRAR".

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Vencidos esses problemas, os testes de imagem de vídeo durante as interações transcorreram sem erros, com dúvidas apenas quanto ao uso de ícones da telechamada como microfone e câmera.

3.4 Protótipo avaliado

Após a etapa de testes de operação, obtivemos um protótipo operacional do aplicativo. Ao ser acionado, o aplicativo, então, permite o login do usuário através dos dados de e-mail e senha (Figura 4). Tanto o paciente quanto o médico são direcionados a uma tela em que é possível realizar o seu cadastro no aplicativo através do preenchimento de suas informações pessoais (Figura 4) (ressalta-se que não obtivemos acesso ao banco de dados do Exército Brasileiro). Após salvar as informações, o aplicativo direciona o usuário para uma tela para visualizar as informações preenchidas no seu perfil (Figura 4).

Figura 4 – Cadastro do usuário; Informações para cadastro; Cadastro do usuário realizado

Login

Use seu email e senha para o acesso.

Login

Senha **SHOW**

LOGIN

CADASTRO

Esqueceu sua senha? [Nova Senha](#)

Editar Informações

Tipo Perfil
Militar

Nome

CPF

PREC/CP

Identidade Militar

E-mail

Telefone

SALVAR

Minhas Informações

Tipo Militar
CPF: 123456789
PREC/CP: 123456789
Identidade Militar 123456789

Contatos

E-mail adm@adm.com
Telefone 123456789

EDITAR PERFIL

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Depois do cadastro, o paciente é direcionado para a tela inicial, onde é possível visualizar as opções: “Agendar”, “Consultas” e “Dependentes” (Figura 5). Quando o paciente aciona a opção “Agendar”, o painel correspondente é ativado e um novo agendamento pode ser realizado através da escolha do usuário (o militar ou dependente), da especialidade desejada para atendimento, da clínica da Organização Militar de Saúde (OMS) em que essa consulta se realizará, do profissional disponível para atendimento e por fim as datas e horários oferecidos (Figura 5). Ao terminar o agendamento o paciente é direcionado para o painel “Minhas Consultas”, onde é possível visualizar todas as consultas agendadas naquele login (Figura 5).

Figura 5 – Tela inicial principais funções; Agendamento de Consultas; Marcação de Consultas

Indicar seu perfil

Agendar
Agendar Consulta

Consultas
Minhas Consultas

Dependentes
Meus Dependentes

Novo Agendamento

Usuário*
Selecione Usuário

Especialidade*
Selecione Especialidade

OMS*
Selecione OMS

Profissionais*
Selecione Profissional

Selecione Data*

Horário*

Observação

Minhas Consultas

Procurar Consultas

28/01/2024

Alergologia
Pediátrica: 28/01/2024 13:00h
Paciente: Indicar seu perfil
Profissional: [Selecione Profissional](#)
Aguardando Análise

Alergologia: 28/01/2024 11:30h
Paciente: Indicar seu perfil
Profissional: [Selecione Profissional](#)
Aguardando Análise

Pediatria: 28/01/2024 11:15h
Paciente: Indicar seu perfil
Profissional: [Selecione Profissional](#)
Aguardando Análise

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Na tela inicial, o paciente ainda possui a opção de clicar em “Dependentes”, e um painel correspondente é ativado para cadastro de seus dependentes e sua posterior visualização (Figura 6).

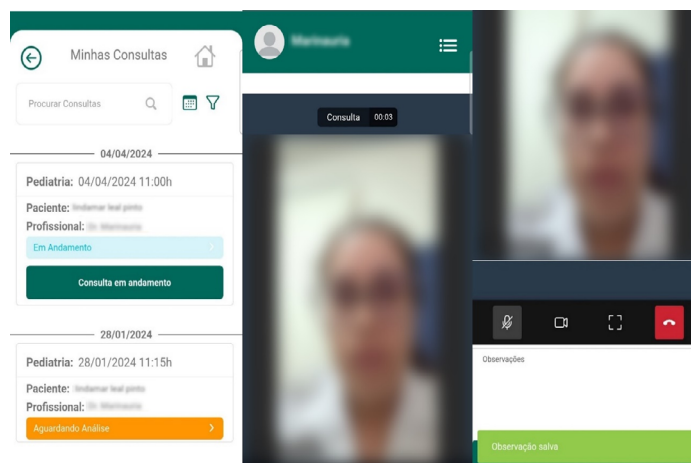
Figura 6 – Cadastro de Dependentes; Dependente Cadastrado

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Em seguida, o paciente pode visualizar, de imediato, seus agendamentos pelo painel “Minhas Consultas”.

No dia da consulta agendada, tanto o médico quanto o paciente devem acionar o aplicativo, se registrar e acessar o painel “Consultas”. Neste painel está disponível uma opção denominada “Consulta em andamento”, que direciona o usuário para a sala de atendimento (Figura 7). A sala de atendimento fica “aberta” 15 minutos antes do horário previsto para a consulta e é encerrada pressionando-se o ícone vermelho, “Finalizar chamada”, disponível no canto inferior da tela. Na interface do médico, é possível registrar o atendimento na caixa de texto disponível abaixo da tela de chamada (Figura 7).

Figura 7 – Minhas Consultas; Sala de Atendimento; Finalização da chamada



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Na interface da versão do médico, ao encerrar a chamada o profissional é redirecionado novamente para o painel “Minhas Consultas”, onde o atendimento realizado estará com status “Aguardando Análise” (Figura 8). É possível atualizar o status da consulta pelo ícone “Atualizar Análise”, podendo o médico classificá-la como “Atendido” ou “Não compareceu” (Figura 8). Além disso, é possível visualizar as anotações realizadas no campo “Observações” (Figura 8).

Figura 8 – Informações da Consulta; Atualização do Status da Consulta; Observações da Consulta

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

3.5 Avaliação

Antes de definir o desenho da avaliação do aplicativo proposto, foi necessário determinar as técnicas mais adequadas ao projeto, considerando, ainda, que o sistema é utilizado de forma distribuída, com sessões de consulta envolvendo o médico e o paciente operando suas respectivas versões da aplicação.

Ao se avaliar uma aplicação de *software*, uma abordagem amplamente utilizada é a usabilidade, que mede a facilidade com a qual o usuário utiliza determinada interface. A avaliação de usabilidade objetiva determinar a consistência do aplicativo proposto ao utilizá-lo na prática. A facilidade de seu uso pode ser um indicativo de aderência e continuidade de utilização por parte de pacientes e profissionais (Cavalcanti *et al.*, 2021). Esta abordagem também é recorrentemente adotada na avaliação de *software* para a área de saúde, tendo em vista que não se deseja introduzir desconforto para os usuários pelo uso do *software* (Cavalcanti *et al.*, 2021).

Para a escolha da técnica de avaliação de usabilidade do sistema desenvolvido, foi realizada revisão sistematizada da literatura para identificar uma técnica que utiliza questionários, de forma a aplicá-lo com facilidade nos testes com usuário. A revisão foi realizada nas bases de dados PubMed, Scielo e BVS em janeiro de 2023, utilizando os termos “(clinic OR health) AND (usability) AND (application)”.

Entre as técnicas discutidas nos estudos, a mais citada foi a *system usability scale* (SUS), em aproximadamente 54,5% dos trabalhos avaliados (Jorge *et al.*, 2020; Mota; Turrini, 2022).

A ferramenta SUS, além de ser a mais citada na revisão realizada, apresenta-se como melhor escala a ser implementada por seu caráter breve (10 itens) e de fácil compreensão pelo usuário, além de já ter sido aplicada em diversos *softwares* desenvolvidos para a área da saúde. Sua proposta é avaliar aspectos relativos à usabilidade do aplicativo de forma mais subjetiva, utilizando uma escala Likert de concordância de cinco pontos. A pontuação final da ferramenta SUS é calculada da seguinte forma: para os itens de numeração ímpar (1, 3, 5, 7 e 9), subtrai-se 1 da pontuação que o usuário marcou; para os itens de numeração par (2, 4, 6, 8 e 10), subtrai-se a pontuação marcada de 5; após, soma-se todos os valores das 10 perguntas e multiplica-se o valor encontrado por 2,5; o resultado será a pontuação final, que poderá ir de 0 a 100. Resultados com pelo menos 90 pontos representam que a expectativa, na usabilidade, está acima do esperado pelo usuário; valores entre 80 e 90 pontos representam usabilidade excelente. Os resultados que atingem entre 70 e 80 pontos são os que apresentam boa usabilidade, mas que apresentam algumas melhorias a serem realizadas. Aqueles que ficam entre 60 e 70 pontos são considerados marginais, passíveis de análise e melhorias, e, por fim, os abaixo de 60 pontos não apresentam grau de usabilidade aceitável. Assim sendo, a escala SUS foi selecionada como parte importante da avaliação do aplicativo proposto.

Além da usabilidade, é importante mensurar por meio de métodos qualitativos o nível de satisfação do usuário com o novo aplicativo apresentado. Assim, a satisfação do paciente pode ser vista como um indicador de adesão para a utilização do aplicativo proposto e, conforme os resultados alcançados, seu estabelecimento resultará numa ferramenta útil ao público almejado (Freitas *et al.*, 2023). Nesse caso, deseja-se avaliar se o *software* atende às demandas de médicos e pacientes e se a operação atende às expectativas dos usuários.

A revisão envolvendo métodos de avaliação de satisfação foi realizada nas bases de dados PubMed, Scielo e BVS em janeiro de 2023, utilizando os termos “(clinic OR health) AND (qualitative) AND (application)”.

Entre as ferramentas discutidas nos estudos, a mais citada foi a *consolidated criteria for reporting qualitative research* (COREQ) (Tong; Sainsbury; Craig, 2007), que consiste num checklist de 32 itens que orienta a transparência e qualidade da condução e relato de estudos qualitativos. Portanto, o questionário para avaliação qualitativa da satisfação foi construído seguindo critérios inspirados nessas diretrizes, especialmente no que se refere à estruturação de perguntas abertas, à compreensão da experiência do participante e à garantia de rigor metodológico na coleta de dados qualitativos. O questionário proposto consistiu em 15 perguntas elaboradas pelos autores.

Dessa forma, o aplicativo proposto foi avaliado em duas dimensões: usabilidade e qualidade/satisfação.

4 DESENHO DA AVALIAÇÃO

Para contatar os participantes da pesquisa, foi utilizado o método bola de neve (Vinuto, 2014), em que alguns profissionais já conhecidos da pesquisadora formaram o conjunto de origem e depois, cada um pode encaminhar a pesquisa para os pacientes de sua relação pessoal ou profissional, expandindo a amostra por meio de grupos da rede WhatsApp.

Os testes com o aplicativo foram realizados com a participação de três médicos voluntários, com especialidades de: pediatria (1), clínica médica (1) e cirurgia geral (1) e um grupo de 60 pacientes.

As interações foram realizadas à distância, em que o profissional médico estava em uma sala de atendimento e o paciente estava em sua residência ou em local adequado para a interação.

Para avaliação da usabilidade e para a avaliação qualitativa foram utilizados questionários disponibilizados após a finalização da consulta médica, em *link* próprio disponível na aba informativos do aplicativo proposto, além dos termos de consentimento livre e esclarecido. Como já discutido, a avaliação da funcionalidade foi realizada por meio de questionário SUS (*system usability scale*), e a pesquisa de satisfação do usuário foi avaliada em questionário idealizado pela autora e composto de 15 perguntas.

5 RESULTADOS

O período de avaliação do aplicativo teve a duração de 30 dias, realizado de outubro a novembro de 2023, com a realização de 60 interações entre médicos e pacientes. Para a análise dos dados, foram excluídas três dessas interações, devido à ausência de resposta aos questionários da pesquisa. Dessa forma, foram realizadas 19 interações na especialidade de clínica médica, 18 de cirurgia geral e 20 de pediatria.

Para avaliar a plataforma proposta, profissionais médicos e pacientes utilizaram o protótipo da aplicação em interações que exploraram suas funcionalidades e avaliaram considerando sua interface, usabilidade e utilidade.

A participação do paciente consistiu em uma simulação de teleconsulta médica, nas especialidades disponíveis para a avaliação, mencionadas anteriormente, através do aplicativo proposto.

Os convites para participar dos testes do aplicativo foram enviados através de um *link* disponibilizado nos grupos WhatsApp. Nele, os pacientes e médicos participantes foram informados e orientados sobre o projeto de pesquisa, além de convidados a ler e concordar com a participação pelo formulário do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) disponibilizado.

Após isso, tanto pacientes como médicos foram direcionados via *link* para instalar o aplicativo, se cadastrar, iniciar seu login e em seguida realizar a marcação de uma consulta com uma especialidade escolhida nos horários e datas disponíveis.

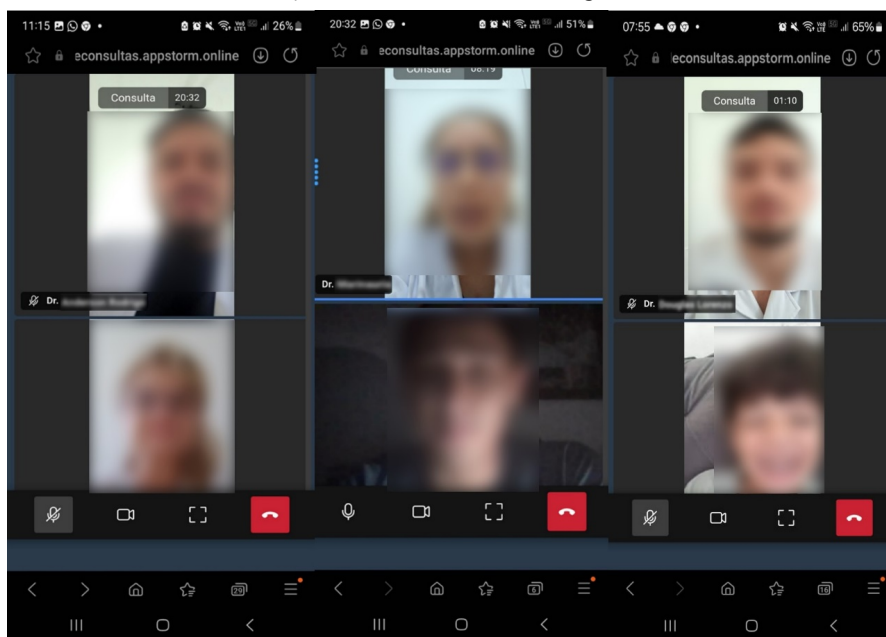
No dia e horário agendado, os participantes deveriam ingressar novamente no aplicativo, fornecer identificação e senha, e iniciar a chamada de vídeo para testar a operação de uma teleconsulta.

Ao realizar o login no aplicativo, o usuário é direcionado ao painel do menu principal, onde seleciona a opção “Consultas”. Ao clicar nessa opção, um novo painel, com os agendamentos, é mostrado, e a consulta em questão é visualizada juntamente com a opção em verde “Consulta em andamento”. Ao pressionar essa opção, o usuário é direcionado a sala de consulta. Passada a consulta, o usuário pressiona o botão vermelho de encerrar chamada e é novamente direcionado ao painel de consultas onde uma nova opção “Aguardando Análise” pode ser visualizada. A Figura 9 apresenta alguns exemplos de realização de sessão.

Uma das funções do aplicativo, na interface do médico, consiste em, durante a videochamada, registrar as informações pertinentes ao atendimento no campo de observação. Nos testes, esse campo foi utilizado para o registro dessas informações e não apresentou nenhuma falha. Após o salvamento das informações nesse campo, seria possível visualizá-las novamente ao

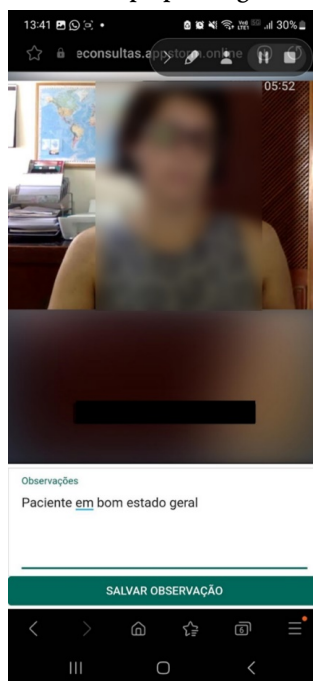
clicar na consulta em questão e na opção “Observações”, dessa forma o médico teria acesso sempre que necessário a essa anotação para uma próxima interação (Figura 10).

Figura 9 – Interação Médico/Usuário: Clínica Médica; Interação Médico/Usuário: Pediatria; Interação Médico/Usuário: Cirurgia Geral



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Figura 10 – Campo para registro médico



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Após o teste, concluída a simulação de uma sessão de teleconsulta médica, o participante foi direcionado via *link* aos formulários eletrônicos para responder aos questionários de avaliação de usabilidade e avaliação qualitativa.

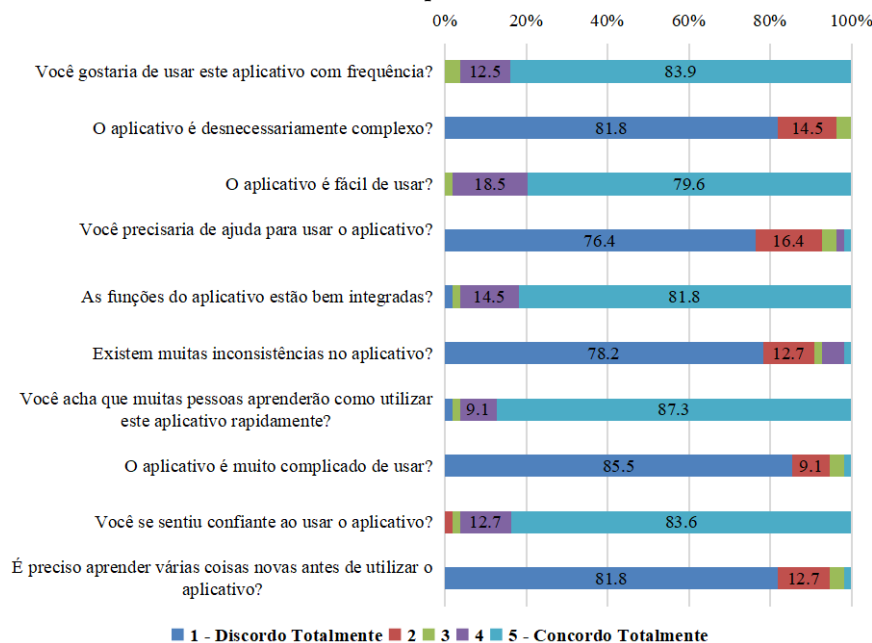
Os resultados dos questionários foram analisados empregando-se técnicas estatísticas para verificação de acurácia e significância, quando pertinente, e exibidos de forma gráfica para facilitar a interpretação dos resultados.

5.1 Avaliação da usabilidade

As respostas para as 10 questões sobre usabilidade, segundo o método SUS, aplicadas aos pacientes, são exibidas no Gráfico 1. De forma geral, as respostas são positivas, ainda que observadas respostas negativas de poucos respondentes.

De acordo com a análise percentual do Gráfico 1, o aplicativo testado atende às características de usabilidade desejadas como facilidade de utilização (evidenciadas nas cinco primeiras perguntas do questionário por meio das porcentagens correspondentes): 83,9%; 81,8%; 76,6%; 76,4% e 81,8%) e consistência (evidenciadas pelas demais perguntas sequenciais através das porcentagens 78,2%; 87,3%; 85,5%; 83,6% e 81,8%).

Gráfico 1 – Respostas ao questionário SUS aplicado aos pacientes participantes dos testes com o aplicativo EBSAU



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Após consolidarmos as porcentagens de cada resposta, seguiu-se para a análise e soma de pontos das perguntas de acordo com a metodologia SUS, cujo resultado atingiu um total de 82 pontos. Pela classificação SUS, a pontuação obtida indica que o aplicativo proposto foi reputado com usabilidade excelente pelos pacientes participantes do teste.

Para a análise das respostas do questionário SUS pelos médicos, foram utilizadas as mesmas perguntas acima descritas. Obtivemos respostas de três questionários nessa categoria e todos demonstraram 100% de concordância quanto aos critérios de usabilidade das 10 perguntas inquiridas pelo SUS. Dessa forma, para os médicos atingiu-se um total de 100 pontos, o que indica que o aplicativo proposto possui usabilidade acima do esperado para esse grupo.

5.2 Avaliação da satisfação

A pesquisa de satisfação foi realizada a partir da aplicação de um questionário semiestruturado on-line. O questionário aplicado foi desenvolvido pelos próprios autores (Figura 11) e enviado através de um *link* ao final da teleconsulta, e também disponibilizado na seção “informativos” do aplicativo a todos os usuários com o objetivo mensurar a satisfação geral com o aplicativo, bem como se o recomendaria para outras pessoas.

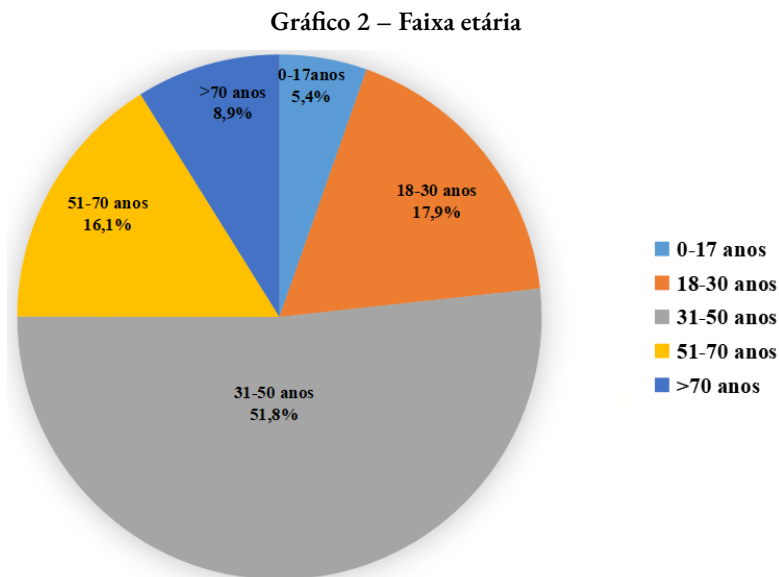
Figura 11 – Questionário de satisfação

- 1- Qual sua faixa etária?
()0-17 ()18-30 ()31-50 ()51-70 ()>70
- 2- Qual seu nível de instrução?
()Ensino Fundamental ()Ensino Médio ()Ensino Superior ()Pós-Graduação ()
Mestrado ou Doutorado
- 3- Você é médico?
()Sim ()Não
- 4- Você é militar ou dependente de militar?
()Sim ()Não
- 5- Essa é sua primeira vez utilizando um serviço de teleconsulta médica?
()Sim ()Não
- 6- Se você já utilizou o serviço de teleconsultas médicas nos diga em que ocasião foi utilizada?
() Em consulta médica pelo plano de saúde () No consultório particular de alguma especialidade médica () Na emergência de algum hospital ()Outro ()Nunca Utilizei
- 7- Qual seu grau de satisfação com o serviço de teleconsulta médica proposto?
()1 ()2 ()3 ()4 ()5 ()6 ()7 ()8 ()9 ()10
- 8- Qual seu grau de satisfação com o processo de agendamento?
()1 ()2 ()3 ()4 ()5 ()6 ()7 ()8 ()9 ()10
- 9- Qual seu grau de satisfação com o uso do aplicativo proposto?
()1 ()2 ()3 ()4 ()5 ()6 ()7 ()8 ()9 ()10
- 10- A teleconsulta médica iniciou conforme o horário agendado?
()Sim ()Não
- 11- Você utilizaria esse aplicativo de teleconsultas outras vezes?
()Sim ()Não ()Talvez
- 12- Ao considerar sua experiência com o aplicativo de teleconsultas médica, qual a probabilidade de você o recomendar a seus amigos ou familiares?
()Sim ()Não ()Talvez
- 13- Você recomendaria o aplicativo de teleconsultas como uma alternativa a consulta presencial em locais de difícil acesso onde as subespecialidades médicas são escassas?
()Sim ()Não ()Talvez
- 14- Você recomendaria a implantação desse aplicativo de teleconsultas médicas no Exército Brasileiro?
()Sim ()Não ()Talvez
- 15- Em que região do país você reside?
() Norte ()Nordeste ()Sul ()Sudeste ()Centro-Oeste

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

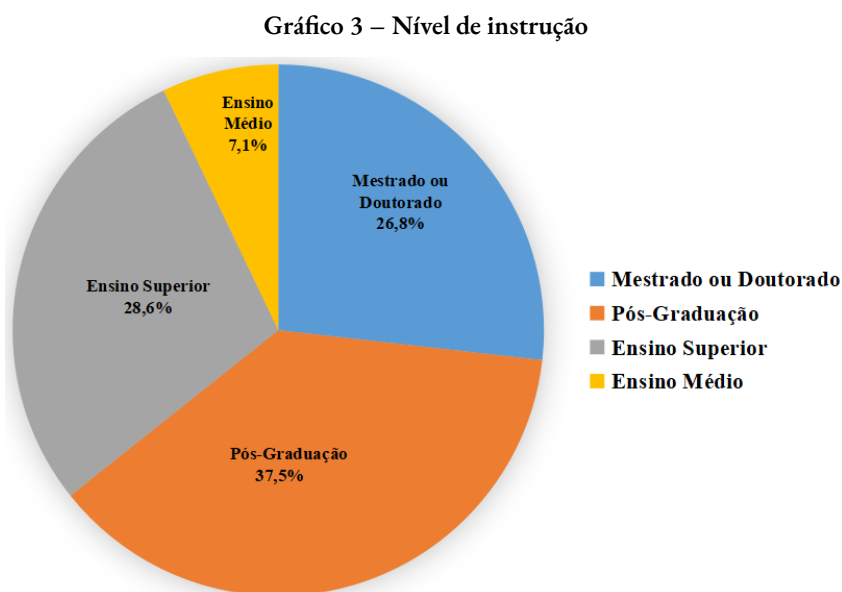
No questionário de satisfação do usuário, foram propostas 15 perguntas sobre informações demográficas e sobre a experiência no uso do aplicativo.

A faixa etária de pacientes predominante no estudo foi a de adultos com idades entre 31 e 50 anos, correspondendo a 51,8% dos questionários respondidos, seguidos da faixa etária de 18 a 30 anos, com uma porcentagem de 17,9% (Gráfico 2).



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

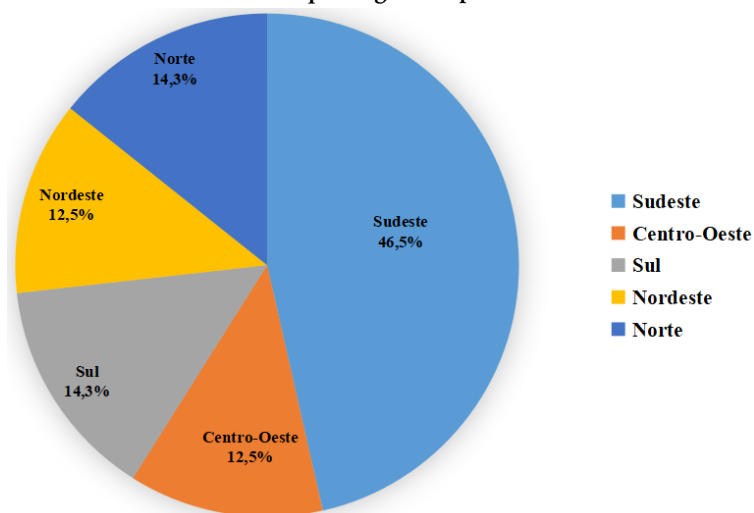
Nas respostas analisadas, verificamos que 37,5% dos entrevistados possuíam pós-graduação, seguidos de 28,6% dos que tinham ensino superior (Gráfico 3).



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Também foi questionado em qual região do país o participante do teste estava residindo. Conforme o esperado, a maior concentração de respostas foi da região Sudeste (46,4%). Porém, obtivemos uma boa participação de pacientes das demais regiões do país nos testes, verificadas as porcentagens de 14,3% de participantes tanto na região Sul como na região Norte, e 12,5% de participantes na região Centro-Oeste e no Nordeste (Gráfico 4).

Gráfico 4 – Em qual região do país você reside?



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

As perguntas e respostas sobre a dinâmica do uso do protótipo do aplicativo proposto estão consolidadas no Gráfico 5.

Conforme o esperado, quando foram perguntados se eram militares ou dependentes de militares, tivemos 96,4% de respostas positivas e somente 3,6% de usuários que não se enquadram nessa categoria (dois dos médicos voluntários eram civis, porém tinham conhecimento sobre a prática militar).

Foi também indagado aos pacientes se era a primeira vez utilizando um serviço de teleconsulta médica, e 60% dos entrevistados responderam que sim. Tendo em vista que, no Exército Brasileiro, esse tipo de modalidade de atendimento é pouquíssimo difundida e utilizada, o resultado obtido está dentro do esperado.

Questionou-se se a consulta médica havia iniciado conforme agendado, ao que 100% dos pacientes responderam afirmativamente à pergunta.

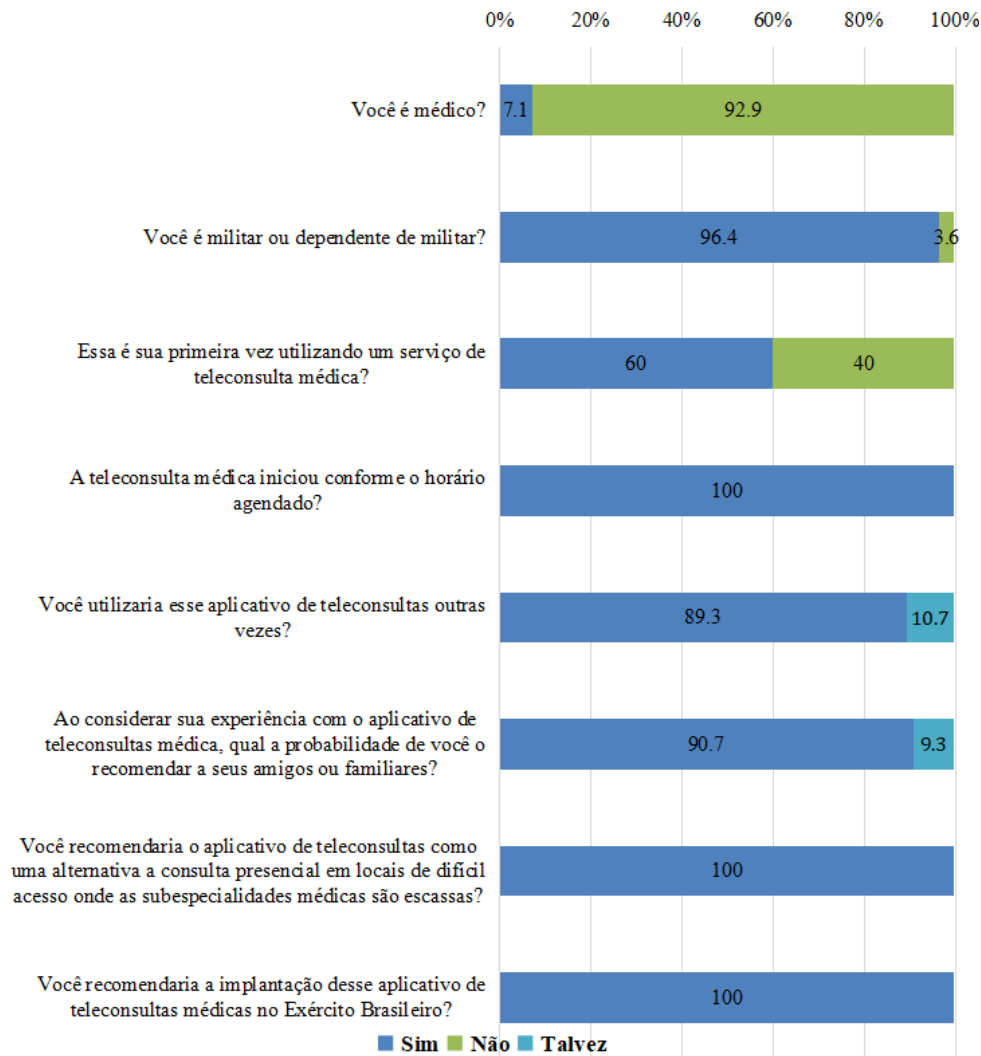
Quando perguntado se o paciente utilizaria o aplicativo de teleconsultas proposto outras vezes, obtivemos 89,3% de respostas positivas e 10,7% de respostas incertas. Não recebemos nenhuma resposta negativa, o que indica um forte grau de aceitação da abordagem estudada.

Verificou-se que 90,7% dos pacientes recomendariam o aplicativo de teleconsultas proposto a outras pessoas, e 9,3% indicaram estar incertos. Não houve também nenhuma resposta negativa, o que indica um forte grau de aceitação dessa característica estudada.

Foi avaliado também se o paciente recomendaria o aplicativo de teleconsultas como uma alternativa à consulta presencial em locais de difícil acesso, onde as subespecialidades médicas são escassas. A totalidade das respostas foi positiva.

Finalmente, foi interrogado se o paciente recomendaria a implantação desse aplicativo de teleconsultas médicas no Exército Brasileiro, com respostas unânimes positivas para esse quesito.

Gráfico 5 – Respostas ao questionário de satisfação aplicado aos pacientes participantes do teste do aplicativo EBSAU

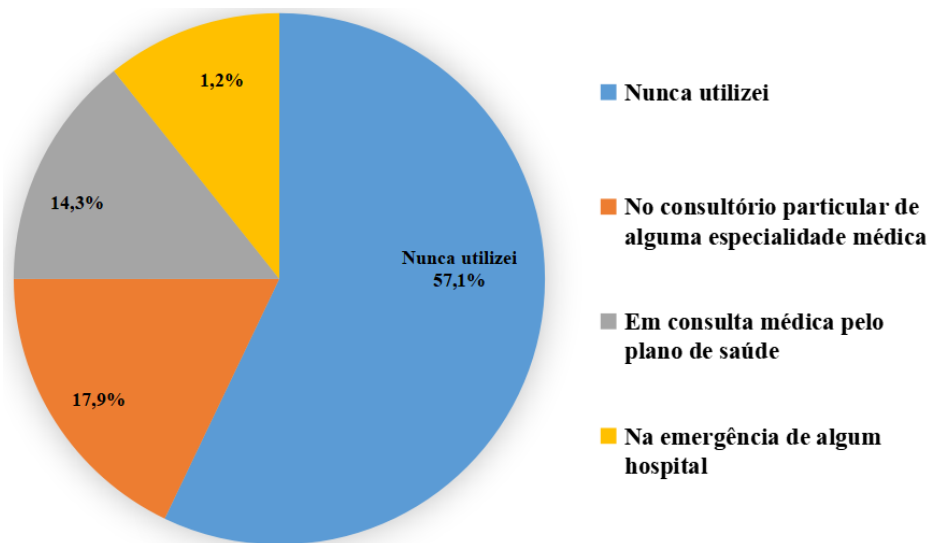


Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Ao abordarmos o tema sobre outros serviços de teleconsultas médicas, em contexto diferente do aplicativo proposto, foi interrogado em que ocasião essa interação teria ocorrido. Dos participantes que já haviam utilizado essa modalidade de atendimento, 17,9% fizeram uso em consultório particular de alguma especialidade médica, 14,3% em consulta médica pelo plano de saúde, e 10,7% na emergência de algum hospital (Gráfico 6).

Finalmente, 100% dos pacientes respondentes indicaram que recomendariam o aplicativo como alternativa à consulta presencial em locais de difícil acesso, e também sua implantação como aplicativo de teleconsultas médicas para o Exército Brasileiro.

Gráfico 6 – Se você já utilizou o serviço de teleconsultas médicas, nos diga em qual ocasião foi utilizado



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

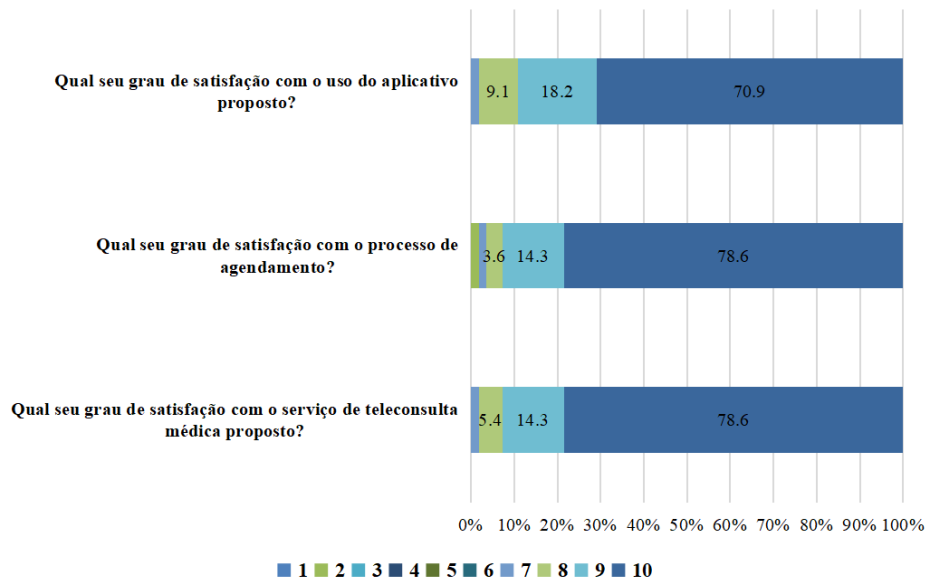
Especificamente sobre a satisfação com o aplicativo e com a experiência de uso, temos as três perguntas e respostas consolidadas no Gráfico 7.

O grau de satisfação com o processo de agendamento das consultas entre os usuários respondentes se configurou da seguinte forma: 78,6% atribuíram nota 10, seguidos de 14,3% que deram nota 9; 3,6%, nota 8; 1,8%, nota 7; e 1,8%, nota 2. A maioria dos usuários atribuiu notas entre 7 e 10, indicando uma avaliação positiva. Mas, temos 1,8% dos inquiridos, correspondendo a um paciente, que atribuiu nota 2. Isso pode ser consequência das inconsistências iniciais do sistema, que foram corrigidas à medida em que os testes avançaram.

Foi questionado qual o grau de satisfação do participante quanto ao uso do aplicativo proposto: 70,9% atribuíram nota 10, seguidos de 18,2% que deram nota 9; 9,1%, nota 8; 1,8%, nota 7, demonstrando padrão bastante satisfatório.

Foi solicitado que os usuários avaliassem também o grau de satisfação com o serviço de teleconsulta médica proposto: 78,6% atribuíram nota 10, seguidos de 14,3%, com nota 9; 5,4%, nota 8; e 1,7%, nota 7, sendo este número o menor pontuado, o que nos indica uma forte aceitação pública para o sistema.

No questionário de satisfação respondidos pelos três médicos, também foram realizadas as mesmas 15 perguntas sobre o aplicativo. A faixa etária dos médicos participantes foi de 100% adultos de 31 a 50 anos; 100% possuíam nível de instrução pós-graduação; 66,6% (dois) não eram militares, e 33,4% (um) era militar; 100% estavam localizados na região Sudeste; 100% responderam que não era a primeira vez utilizando um serviço de teleconsultas; 33,3% responderam que já tinham utilizado o serviço de teleconsultas pelo plano de saúde; 33,3% utilizaram na emergência de algum hospital; 33,3% no consultório particular. Todos os participantes responderam que estavam totalmente satisfeitos com o serviço de teleconsultas, com o agendamento e com o uso do aplicativo; 100% responderam que a sessão de teleconsulta iniciou no horário agendado, que utilizariam o aplicativo outras vezes e que recomendariam o aplicativo a amigos e familiares.

Gráfico 7 – Grau de satisfação com o aplicativo e seus serviços oferecidos

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Entendemos que, devido ao número reduzido de sujeitos na pesquisa de satisfação dos profissionais médicos, os resultados devem ser interpretados com restrição.

6 DISCUSSÃO

Ao analisarmos a aceitação do usuário quanto à usabilidade do protótipo do aplicativo proposto com base na metodologia SUS (*system usability scale*), obtivemos um somatório de 82 pontos. Isso indica que houve uma percepção de facilidade de uso, ou seja, a operação do protótipo do aplicativo foi compreendida pelos usuários sem grandes dificuldades. No entanto, neste estudo não foram analisadas questões como idade e habilidades tecnológicas, que poderiam impactar na aceitação e no manejo do aplicativo, levando a menores pontuações no questionário SUS. Comparando com o estudo de Mota e Turrini (2022), que também utilizaram o questionário SUS (82,7 pontos) na averiguação do seu aplicativo móvel, cujo objetivo era acompanhar pacientes com cateter central de inserção periférica, obtivemos resultados semelhantes reforçando a ideia de que novas tecnologias, mesmo que demandem uma curva de aprendizado alta e a necessidade de adquirir novas competências, possuem boa aceitação dos usuários para sua inclusão no cuidado à saúde.

Quanto ao grupo de usuários médicos que participaram dos testes, verificamos que o resultado da avaliação de usabilidade foi acima do esperado (100 pontos), indicando que a facilidade de uso do aplicativo superou as expectativas. Talvez esses resultados se devam ao número limitado de médicos participantes da pesquisa. Dessa forma, seria interessante ampliar essa amostra para que os quesitos propostos fossem mais bem avaliados.

Observamos que na avaliação de satisfação, diferentemente do que imaginávamos, os testes não se concentraram na região Sudeste, onde a informação é mais disseminada. O Sudeste

participou com 46,4% da amostra, enquanto o engajamento das demais regiões do país foi distribuído de forma similar: 14,3% de participantes na região Sul e na região Norte; e 12,5% de participantes na região Centro-Oeste e na região Nordeste. Entendemos que o método bola de neve, adotado para captar os voluntários para a avaliação, foi satisfatório. A participação nos testes da área da região Norte, onde sabidamente há menor oferta de especialidades médicas apoiadas pelo Exército Brasileiro, indica que, se implantado, o aplicativo proposto pode contribuir para melhorar a qualidade da saúde militar local. Além disso, a alta aceitabilidade em diferentes regiões no país pode representar a carência de atendimentos presenciais das subespecialidades e a dificuldade de conseguir atendimentos e resoluções imediatas. O teleatendimento pode fornecer os recursos necessários para dirimir a alta demanda de consultas e ampliar a gama de serviços médicos, além de racionalizar recursos financeiros militares, ao evitar a criação de nova infraestrutura e o deslocamento de profissionais ou pacientes.

Outro ponto relevante ao estudo diz respeito à faixa etária dos voluntários que participaram dos testes do aplicativo. Observamos que houve predominância da idade entre 31 e 50 anos (51,8%) compatível com o nível de escolaridade prevalente de pós-graduação (37,5%) e ensino superior (28,6%), indicando que o grupo é esclarecido para avaliar adequadamente o aplicativo.

O público-alvo do estudo foi atingido, já que 96,4% dos entrevistados eram militares ou dependentes de militares. Os outros 3,6% eram médicos que aceitaram fazer parte do estudo e não tinham vínculo com o Exército Brasileiro.

Sobre os aspectos diretamente ligados ao uso de aplicações de teleconsultas, formulou-se a pergunta sobre o uso de aplicativos de teleconsultas médicas, o que é pertinente, ao analisarmos que 60% da amostra utilizou pela primeira vez esse tipo de serviço. Tendo em vista esse percentual, seria bastante útil e produtiva a implantação do acesso a essa modalidade de atendimento. Entre os 40% daqueles que já haviam utilizado o teleatendimento médico, houve predominância da sua utilização em consultório médico particular (17,9%), seguido de utilização pelo plano de saúde (14,3%) e em serviço de emergência (10,7%), o que nos indica uma população com bom parâmetro para avaliação do aplicativo proposto tendo em vista suas experiências anteriores.

Especificamente sobre o sistema proposto e o protótipo avaliado, verificamos que para o grau de satisfação da teleconsulta médica, 78,6% dos usuários atribuíram nota 10, e a menor nota para esse quesito foi 7 (1,8%). Quanto ao grau de satisfação do uso do aplicativo, também alcançamos uma excelente repercussão, já que 70,9% atribuíram nota 10, e a menor nota para essa questão foi 7 (1,8%), demonstrando como o uso desse aplicativo teve impacto positivo para o público militar participante dos testes. Quanto ao grau de satisfação e ao processo de agendamento, verificamos bom desempenho, tendo em vista que 78,6% atribuíram nota 10 para este tópico; observamos, no entanto, que 1,8% conferiram nota 2 para este tema, o que pode ser consequência das inconsistências iniciais do sistema que foram corrigidas à medida que os testes avançavam.

Dessa forma, quando analisamos se o usuário utilizaria o aplicativo outras vezes, alcançamos 89,3% de respostas positivas e nenhuma resposta negativa, assim como se o usuário recomendaria o aplicativo para amigos e familiares: 90,7% responderam afirmativamente e, tal qual a outra questão, não foi verificada nenhuma resposta negativa. Salienta-se que o nível alto de aceitação do aplicativo proposto demonstra que os usuários se interessam, recomendam e entendem a importância da plataforma como meio de atendimento. Assim sendo, vimos esse tema em bastante evidência

quando, unanimemente, os usuários responderam que recomendariam o aplicativo proposto como alternativa a consulta presencial em locais de difícil acesso onde as subespecialidades médicas são escassas e sua implantação como aplicativo de teleconsultas médicas para o Exército Brasileiro.

No entanto, apesar da grande evidência quanto ao benefício da utilização de um aplicativo de teleconsultas para o Exército Brasileiro, cabe pontuar que o acesso à Internet – apesar de ter melhorado exponencialmente nos últimos anos após o Projeto Amazônia Conectada (2022) – ainda é precário em áreas remotas da região Norte e em alguns locais no interior da região Nordeste, o que pode impactar a abrangência e eficácia do serviço proposto.

Outra questão a ser levantada diz respeito à resistência institucional a implantar no uso cotidiano essa nova ferramenta. Atualmente, o Exército Brasileiro não dispõe de um centro de telemedicina e as teleconsultas nas unidades de saúde não são uma prática comum.

A criação de um centro especializado e a perspectiva da formação de uma nova modalidade de militares temporários focados no teleatendimento, principalmente de subespecialidades que sejam escassas na força, podem levar ao alcance de níveis surpreendentes na economia de recursos financeiros além de otimizar a captação de pessoal especializado.

Além disso, para que o sistema funcione efetivamente, é imprescindível que haja capacitação nessa nova modalidade de trabalho para os profissionais médicos já atuantes nas unidades de saúde militares. É importante ressaltar que esse treinamento deve ser gerenciado por profissionais com expertise em telemedicina e saúde digital.

7 CONCLUSÃO

A telemedicina é um recurso inovador, atualmente disponível para o atendimento de saúde, ao oferecer apoio remoto ao paciente e ao médico generalista por videoconferência. Através dessa tecnologia, é possível impactar positivamente a área de saúde, reduzindo as taxas de mortalidade devido a uma maior adesão ao tratamento por parte dos pacientes pela facilidade na comunicação levando, por conseguinte, a diminuição de custos monetários (Melo, 2019).

Apesar de termos diversos aplicativos de teleconsultas no mercado, atualmente, não há descrição em literatura de nenhum aplicativo de teleconsultas utilizado oficialmente pelas forças armadas brasileiras.

Dessa forma, neste trabalho, propusemos um aplicativo para a realização de teleconsultas médicas para o Exército Brasileiro. O aplicativo foi prototipado e avaliado, contemplando as especificidades do sistema de saúde das forças armadas, com o objetivo de suprir as especialidades escassas no quadro do efetivo de saúde, principalmente em locais remotos, os quais, portanto, geram alto número de encaminhamentos para organizações civis ou profissionais autônomos.

Durante os testes com o aplicativo, foi possível entender que o uso dessa ferramenta digital facilita o acesso do público militar, através de teleconsulta, às diversas especialidades médicas, dando início com mais brevidade ao manejo das afecções que acometem a população situada em locais de difícil acesso, nos quais a distância representa fator crítico na oferta de serviços de saúde. Os testes com o aplicativo, realizados durante um mês, contaram com a participação de 60 usuários oriundos de diversas regiões do país. Inicialmente, pensávamos que os testes tenderiam a se concentrar na região Sudeste, onde a informação é mais bem disseminada, o que não se confirmou na

análise dos resultados, já que a distribuição da amostra estudada compreendeu, de maneira equivalente, às demais regiões do país. A região Sudeste correspondeu a 46,4% da amostra. Notamos ainda um bom engajamento das demais regiões do país: 14,3% de participantes na região Sul e na região Norte, e 12,5% de participantes na região Centro-Oeste e na região Nordeste. Em regiões mais afastadas, como a área Norte do país, onde há menor oferta de especialidades médicas, o engajamento nos testes poderia indicar que, se implantado o aplicativo proposto, haveria maior efetividade com o teleatendimento, melhorando a qualidade da saúde militar local.

Identificamos um grande potencial no uso dessa tecnologia, comprovado pelo excelente grau de satisfação observado, além dos altos índices de usabilidade corroborados pela pontuação obtida de 82 pontos na usabilidade dos usuários e 100 pontos na usabilidade dos médicos, assim como pelo alto grau de satisfação quanto à utilização do aplicativo, evidenciado através das respostas positivas na avaliação qualitativa.

Existem requisitos previstos na proposta do aplicativo que não foram implementados no protótipo avaliado e que devem integrar a próxima versão. Por exemplo, a funcionalidade de prescrição digital, com validação por meio de certificado digital, pode ser incorporada. Atualmente, as receitas digitais utilizadas em outros sistemas de saúde são emitidas pela plataforma do Conselho Regional de Medicina do Estado do Rio de Janeiro (Cremerj).

Futuramente, havendo interesse do Exército Brasileiro, há a possibilidade de transferência da tecnologia desenvolvida para implantação como ferramenta complementar agregada aos sistemas atuais do serviço de saúde militar.

Entendemos que a incorporação da abordagem das teleconsultas nas opções do sistema de saúde do Exército Brasileiro é importante para diminuir custos de encaminhamentos e possibilitar ao público militar o acesso às variadas especialidades, mesmo em regiões remotas. Isso implicaria um salto tecnológico e um avanço no sistema tradicional de saúde, levando à descentralização de recursos e à agilidade no atendimento de demandas.

Estudos futuros poderão avaliar a efetividade clínica do aplicativo na melhoria de desfechos em saúde e sua integração aos sistemas corporativos do Exército Brasileiro.

REFERÊNCIAS

ARANTES DE MORAES, C. H.; FRANCHI, T.; ROCHA, M. M. Quais os reflexos socioeconômicos da presença de uma organização militar nos municípios da faixa de fronteira?. **Coleção Meira Mattos: Revista das Ciências Militares**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 61, p. 25-48, 2024. DOI: <https://doi.org/10.52781/cmm.a120>.

CAVALCANTI, H. G. O. *et al.* Evaluation of the usability of a mobile application in early detection of pediatric cancer. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 42, e20190384, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2021.20190384>.

COSTA STUTZEL, M. *et al.* Multi-part quality evaluation of a customized mobile application for monitoring elderly patients with functional loss and helping caregivers. **BMC Medical Informatics and Decision Making**, Berlin, v. 140, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12911-019-0839-3>.

FONSECA, A. L. O.; FERNANDES, N. C.; CARRANO, R. C. STH – Sistema Teleatendimento Holográfico: Um sistema de videoconferência para o Sistema de Saúde Holográfico da UFF. In: WORKSHOP DE FERRAMENTAS E APLICAÇÕES - SIMPÓSIO BRASILEIRO DE COMPUTAÇÃO APLICADA À SAÚDE (SBCAS), 2019, Niterói. **Anais [...]**. Porto Alegre: SBC, 2019. p. 31-36.

FREITAS, P. L. S. *et al.* Avaliação da satisfação de usuários de teleconsultas de enfermagem de uma Universidade Federal. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, Curitiba, v. 16, n. 8, p. 9340-9358, 2023. DOI: <https://doi.org/10.55905/revconv.16n.8-071>.

GENSHEIMER, W.G. *et al.* Military Teleophthalmology in Afghanistan Using Mobile Phone Application. **JAMA ophthalmology**, [s. l.], v. 138, n. 10, p. 1053-1060, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1001/jamaophthalmol.2020.3090>.

JORGE, M. S. B. *et al.* Mobile web application for use in the Extended Family Health and Primary Care Center: content and usability validation. **Revista CEFAC – Speech, Language, Hearing Sciences and Educational Journal**, Campinas, v. 22, n. 3, e3519, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-0216/20202233519>.

MELO, P. M. P. O emprego da telemedicina no apoio de saúde do exército brasileiro: uma proposta doutrinária. **Giro do Horizonte**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 2, p. 27-40, 2019. Disponível em: <http://www.ebrevistas.eb.mil.br/GH/article/view/2225>. Acesso em: 10 out. 2024.

MOHAMMADI, R. *et al.* A systematic review of the use of telemedicine in the military forces worldwide. **Shiraz E-Medical Journal**, 's-Hertogenbosch, v. 21, n. 11, e99343, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5812/semj.99343>.

MOTA, A. N. D.; TURRINI, R. N. T. Usability assessment of a mobile app for patients with peripherally inserted central catheters. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 30, e3666, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.5817.3666>.

PROJETO AMAZÔNIA CONECTADA: avanços em fibra ótica beneficiam comunidades afastadas. **Ministério da Defesa**, Brasília, DF, 1 nov. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/centrais-de-conteudo/noticias/projeto-amazonia-conectada-avancos-em-fibra-otica-beneficiam-comunidades-afastadas>. Acesso em: 10 out. 2024.

PUREWAL, S. **Aprendendo a desenvolver aplicações Web**. São Paulo: Ed. Novatec, 2014.

REIS, C. T.; CARVALHO, V. R. J.; SANTOS, H. Atendimento Neurocirúrgico por Telemedicina na Organização Militar de Saúde na Amazônia. **Textos para Discussão**, Varginha, v. 1, n. 1, p. 423-438, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unis.edu.br/index.php/textosparadiscussao/article/view/329>. Acesso em: 10 out. 2024.

SCHAFRANK, L. A. *et al.* Tele dermatology in Military Settings. **Tele dermatology in Military Settings**, Berlin, v. 10, p. 33-39, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13671-021-00330-9>.

SCHALLHORN, C. S.; RICHMOND, C. J.; SCHALLHORN, J. M. Military Teleconsultation Services Facilitate Prompt Recognition and Treatment of a Case of Syphilitic Uveitis Aboard a United States Navy Aircraft Carrier at Sea During Combat Operations Without Evacuation Capability. **Telemedicine Journal and E-Health: the Official Journal of the American Telemedicine Association**, New Rochelle, v. 26, n. 6, p. 821-826, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1089/tmj.2019.0059>.

SEGOBIA, M. M. M. *et al.* Videocolaboração nas ações de Televisita no Hospital Militar de Área de São Paulo (HMASP) para apoio familiar no combate ao COVID-19: estudo de caso. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS MULTIMÍDIA E WEB, 25., 29 out.-1 nov. 2019, Florianópolis. **Anais Estendidos [...]**. Porto Alegre: SBC, 2019. p. 167-170.

SILVA, C. F. B.; COSTA, F. Desenvolvimento de aplicação para controle de atendimentos de emergência utilizando Progressive Web App (PWA). **Revista Integralização Universitária**, Palmas, v. 12, n. 19, p. 55-71, 2019. DOI: <https://doi.org/10.31501/1982-9280.2018V12N19p.%2055-71>.

SILVA, J. K.; TIOSSO, F. Revisão bibliográfica sobre conceito de Progressive Web Applications (PWA). **Revista Interface Tecnológica**, Taquaritinga, v. 17, n. 1, p. 53-64, 2020. DOI: <https://doi.org/10.31510/inf.v17i1.713>.

TEZA, P. *et al.* Modelos de front end da inovação: similaridades, diferenças e perspectivas de pesquisa. **Production**, São José dos Campos, v. 25, n. 4, p. 851-863, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-6513.148113>.

TONG, A.; SAINSBURY, P.; CRAIG, J. Consolidated criteria for reporting qualitative research (COREQ): a 32- item checklist for interviews and focus group. **International Journal for Quality in Health Care**, Dublin, v. 19, n. 6, p. 349-357, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzm042>.

VIDAL, J. A. *et al.* Telemedicine in the face of the COVID-19 pandemic. **Atención Primaria**, Amsterdam, v. 52, n. 6, p. 418-422, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2020.04.003>.

VINUTO, J. A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. **Temáticas**, Campinas, v. 22, n. 44, p. 203-220, 2014. DOI: <https://doi.org/10.20396/tematicas.v22i44.10977>. Acesso em: 15 ago. 2025.