

ARTIGO ORIGINAL

DIAGNÓSTICO POR IMAGEM DOMICILIAR E EHEALTH: VIABILIDADE, DESAFIOS, E OPORTUNIDADES SOB A PERSPECTIVA DE STAKEHOLDERS***HOME-BASED DIAGNOSTIC IMAGING SERVICES AND EHEALTH: FEASIBILITY, CHALLENGES, AND OPPORTUNITIES FROM THE PERSPECTIVE OF STAKEHOLDERS*****Maria Paula Melo Gobis¹
Helianthe Kort⁴****Giovana Fondato Costa²
Paula Costa Castro⁵****Lorena Jorge Lorenzi³**¹Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Graduanda em Gerontologia²Universidade de São Paulo (USP), Doutoranda do Programa de Pós-Graduação Interunidades em Bioengenharia EESC/FMRP/IQSC³Universidade de São Paulo (USP), Doutora pelo Programa de Pós-Graduação Interunidades em Bioengenharia EESC/FMRP/IQSC⁴Eindhoven University of Technology (TU/e), Professor at "Building Healthy Environments for Future Users"⁵UFSCar e USP, Professora do Curso de Gerontologia (UFSCar) e Professora do Programa de Pós – Graduação Interunidades em Bioengenharia EESC/FMRP/IQSC (USP)**Resumo**

A expansão da telemedicina e das tecnologias de eHealth tem impulsionado os serviços de diagnóstico por imagem domiciliar. Esses serviços podem beneficiar pacientes, ampliando o acesso aos cuidados de saúde. Além de reduzir deslocamentos, favorecem maior conforto, continuidade do cuidado e eficiência assistencial. Objetivo: Mapear a percepção de stakeholders sobre a realização de serviços de diagnóstico por imagem em domicílio, considerando sua viabilidade técnica, operacional e regulatória. Método: Estudo qualitativo fundamentado em workshop colaborativo remoto (Google Meet, junho de 2025) com stakeholders do setor de diagnóstico por imagem domiciliar. A coleta de dados integrou simulações operacionais, discussões temáticas e a técnica Think-Aloud, com posterior processamento em software MAXQDA e análise temática indutiva. Resultados: A análise temática revelou uma percepção positiva dos stakeholders, que destacaram ganhos significativos no tempo resposta e no conforto do paciente. Discussão: As reflexões apontam que o serviço é uma solução estratégica para superar barreiras geográficas e reduzir gastos no sistema de saúde, embora exija protocolos rigorosos de segurança de dados. Conclusão: Conclui-se que o diagnóstico domiciliar é viável e promissor, servindo de base para a criação de diretrizes centradas no usuário e adaptadas às necessidades do Sistema Único de Saúde (SUS).

PALAVRAS-CHAVE

Diagnóstico por Imagem. Serviços de Assistência Domiciliar. Design Centrado no Usuário. Participação dos Interessados.

Abstract

The expansion of telemedicine and eHealth technologies has driven the development of home-based diagnostic imaging services. These services may benefit patients by improving access to healthcare. In addition to reducing the need for travel, they promote greater comfort, continuity of care, and healthcare efficiency. Objective: To map stakeholders' perceptions regarding the implementation of home-based diagnostic imaging services, considering their technical, operational, and regulatory feasibility. Method: Qualitative study based on a remote collaborative workshop (Google Meet, June 2025) involving stakeholders from the home-based diagnostic imaging sector. Data collection included operational simulations, thematic discussions,

and the Think-Aloud technique, followed by processing using MAXQDA software and inductive thematic analysis. Results: The thematic analysis revealed a positive perception among stakeholders, who highlighted significant gains in response time and patient comfort. Discussion: The reflections indicated that the service represents a strategic solution to overcome geographical barriers and reduce healthcare system costs, although it requires rigorous data security protocols. Conclusion: Home-based diagnostic imaging was considered feasible and promising, providing a foundation for the development of user-centered guidelines adapted to the needs of the Brazilian Unified Health System.

KEYWORDS

Diagnostic Imaging. Home Care Services. User-Centered Design. Stakeholder Participation.

1 Introdução

Como resposta ao aumento da demanda por serviços de saúde entre as pessoas idosas em serviços de saúde, as tecnologias de eHealth surgem como soluções inovadoras, integrando informática médica, telecomunicações e a troca de dados para ampliar o acesso à assistência (Mrejen; Nunes; Giacomini, 2023; Anand et al., 2022; Chan, 2021). Essas ferramentas permitem o monitoramento em tempo real, melhorando a qualidade e a agilidade do atendimento domiciliar (Islam; Sagar; Kim, 2024; Costa et al., 2025). A adoção dessas tecnologias aprimora decisões clínicas e personaliza o cuidado, com perfis específicos e acesso a dados laboratoriais que facilitam o diagnóstico e o tratamento (Pereira, 2023).

De acordo com Messias (2023), nos últimos trinta anos, notou-se uma forte transformação tecnológica na área de diagnóstico por imagem com várias inovações que tornaram as imagens médicas cada vez mais precisas. Com todos esses fatores, cresce a procura por serviços fora do ambiente hospitalar, ressaltando a relevância do diagnóstico por imagem em domicílio, que favorece a detecção precoce e beneficia clientes e instituições de saúde. Costa et al. (2025) reforçam que esses serviços são capazes de diagnosticar diversas condições de saúde com a mesma eficácia dos equipamentos estacionários (não portáteis).

Esse modelo de serviço amplia o acesso a exames, acelera diagnósticos, evita internações desnecessárias e melhora o fluxo hospitalar, reduzindo custos e promovendo igualdade no cuidado, podendo ser utilizado por diferentes perfis populacionais, como pessoas idosas, pessoas com limitações de mobilidade, crianças, jovens e adultos (Costa et al., 2025). No entanto, a implementação de tecnologias de eHealth enfrenta obstáculos, como a falta de capacitação específica entre profissionais da saúde para usá-las de forma eficaz (Dermody et al., 2024).

Uma pesquisa de mercado e uma revisão da literatura apontaram uma lacuna significativa na oferta de serviços de diagnóstico por imagem estruturados e centrados no usuário, e constataram que apenas 12 países oferecem esses serviços domiciliares, principalmente de ultrassom, raios-X e ECG (Costa et al., 2025; Novais et al., 2024). Estudos brasileiros indicam alta satisfação dos pacientes e uma redução média de 35% nos custos ao realizar esses exames em domicílio (Belo et al., 2024; Lorenzi et al., 2024), evidenciando o potencial dessa modalidade, mas também a necessidade de desenvolver modelos mais completos, integrados e alinhados às reais necessidades dos usuários.

Apesar dos benefícios citados, ainda não foi investigada a viabilidade desses serviços de diagnóstico por imagem domiciliares sob diferentes perspectivas de stakeholders, um fator essencial para desenvolver um modelo eficaz, viável e amplamente aplicável de serviço (Dollard et al., 2022). Sendo assim, o objetivo deste estudo é mapear a percepção de stakeholders sobre a realização de serviços de diagnóstico por imagem em

domicílio, considerando sua viabilidade técnica, operacional e regulatória. Tais achados podem fundamentar a futura proposição de diretrizes e modelos adaptados ao Sistema Único de Saúde (SUS).

2 Método

Este estudo adotou uma abordagem qualitativa, baseada em Barakat et al. (2013). Esta estratégia foi escolhida por permitir um diálogo dinâmico entre diferentes atores, facilitando a troca de ideias e a construção de conhecimentos sobre temas complexos.

Para a composição do estudo, foram selecionados e convidados 12 indivíduos por meio de amostragem de conveniência, utilizando e-mail e WhatsApp como canais de recrutamento. Os critérios de inclusão contemplaram profissionais e especialistas que autodeclararam vivência prévia (pessoal ou profissional) no setor de diagnóstico por imagem domiciliar. Não houve exclusão de participantes após sua inclusão no estudo. Um indivíduo elegível não foi incluído na amostra por não conseguir participar de nenhuma das sessões previstas devido a problemas de conexão com a internet, o que impossibilitou a apresentação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e a coleta de dados. Para assegurar o anonimato e o rigor ético, os envolvidos foram identificados pelo código “Participante” seguido de numeração sequencial (Participante 1, Participante 2, Participante 3 etc.) e do sexo, garantindo a rastreabilidade das falas sem exposição da identidade.

O workshop foi realizado de forma remota em 06 de junho de 2025, utilizando a plataforma Google Meet, e teve duração de duas horas. A atividade seguiu um roteiro semiestruturado baseado em estudos brasileiros recentes (Belo, 2025; Costa et al., 2025; Novais et al., 2024; Lorenzi et al., 2026), sendo operacionalizada em sete etapas: (1) Formalização do consentimento por meio da apresentação do TCLE e orientação sobre a dinâmica do workshop; (2) Apresentação individual dos participantes e suas respectivas áreas de atuação; (3) Exposição do cenário atual do diagnóstico por imagem domiciliar no Brasil; (4) Exibição de vídeos de simulação operacional como gatilho para discussões sobre os serviços de diagnóstico por imagem em domicílio; (5) Sessão temática conduzida com base no roteiro semiestruturado abordando os eixos de benefícios e riscos, custo-efetividade, logística e segurança relacionados à prestação dos serviços de diagnóstico por imagem em domicílio; (6) Etapa interativa para a proposição de soluções para barreiras no SUS e na rede privada; (7) Encerramento e confirmação do recebimento do TCLE e do questionário para coleta de dados sociodemográficos (gênero e atuação profissional) aos participantes.

Embora o workshop tenha sido concebido para abordar a complexidade do serviço de forma abrangente, o presente artigo apresenta um recorte focado na viabilidade técnica e operacional (Etapa 5), delimitando-se ao objetivo aqui apresentado.

A amostra foi composta por 7 participantes selecionados por conveniência e expertise, dos 12 stakeholders inicialmente convidados (taxa de adesão de 58%). O grupo incluiu três representantes de empresa de serviços de diagnóstico por imagem em domicílio, dois acadêmicos, dois médicos, dois técnicos em radiologia e um consultor do Ministério da Saúde (Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no Sistema Único de Saúde - CONITEC). Alguns dos participantes exerciam dupla função, por exemplo um dos técnicos também era representante de empresa de diagnóstico por imagem em domicílio. Os representantes foram de uma empresa identificada na pesquisa de mercado conduzida por Novais et al. (2024).

Durante as discussões, aplicou-se o método Think-Aloud (Simon; Ericsson, 1984), que incentivou a verbalização imediata das percepções e reflexões dos participantes ao serem confrontados com os desafios da área. Todo o encontro foi gravado em áudio e vídeo com o consentimento dos participantes. Posteriormente, os dados foram transcritos de forma independente por duas autoras, com uma etapa de revisão cruzada para a geração de uma versão unificada e fidedigna das falas.

A organização e codificação dos dados foram realizadas com o auxílio do software MAXQDA. A análise seguiu os preceitos da análise temática indutiva (Thomas, 2006), conduzida de forma colaborativa por três das autoras. O processo envolveu a leitura do material bruto, a organização das falas nos eixos temáticos do roteiro e o refinamento de subcategorias emergentes que refletem as necessidades e percepções dos participantes. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFSCar (parecer nº 7.239.155).

3 Resultados

O *workshop* incluiu diversas questões relacionadas às percepções e experiências dos *stakeholders* quanto à realização dos serviços de diagnóstico por imagem em domicílio e as respostas dos participantes foram agrupadas em cinco categorias: benefícios e riscos do serviço, custo-efetividade, logística e segurança de dados.

Benefícios relacionados aos serviços de diagnóstico por imagem em domicílio

Esta categoria foi composta por quatro subcategorias que expressaram os benefícios identificados pelos *stakeholders* acerca da realização dos serviços de diagnóstico por imagem em domicílio. Na primeira, “Benefícios financeiros”, os apontamentos dos participantes evidenciaram a redução de custos ao realizar esses serviços em domicílio:

“[...] mas ele é muito mais poupador é de recurso mesmo, porque regiões distantes, pessoas idosas [...]” - (Participante 1 - Sexo masculino)

Por sua vez, a subcategoria “Tempo resposta para a realização do serviço” destacou questões abordadas pelos participantes, relacionadas à gestão do tempo para a realização do serviço, bem como a capacidade de interconexão dos dados dos pacientes e dos laudos, promovendo intervenções terapêuticas mais eficientes.

“[...] um benefício muito bom em termos de economia, né, e de... também... é... gestão do tempo, né?” - (Participante 2 - Sexo masculino)

Ainda, a categoria de “Qualidade da imagem” enfatizou a boa qualidade das imagens obtidas por meio de equipamentos portáteis de diagnóstico por imagem. Os participantes destacaram que essas imagens apresentam qualidade equivalente ou até superior à dos equipamentos fixos utilizados em clínicas e hospitais.

“[...] olha, o... o doutor pediu pra realizar aqui porque tá melhor do que o do hospital, né?” - (Participante 5 - Sexo masculino)

Por fim, na quarta subcategoria, “Bem-estar do paciente”, as falas dos participantes evidenciaram que, nesse tipo de serviço, o paciente é beneficiado por não precisar se deslocar, evitando situações de estresse e reduzindo o risco de agravamento de uma possível condição de saúde.

“[...] quanto que a saída, a... uma... um estresse gerado por aquele paciente com Alzheimer, sair da casa dele, pra ir pro hospital, pegar uma fila, o que que isso geraria [...]” - (Participante 3 - Sexo masculino)

Diante dos benefícios identificados, encontram-se na literatura alguns artigos que sustentam as percepções dos *stakeholders*, como o estudo de Alhasan e Alhasan (2025), que afirma que a telerradiologia domiciliar mantém a qualidade do diagnóstico e mostra tempo resposta e laudo semelhantes ou mais aprimorados em relação aos que não são feitos em ambiente domiciliar. Da mesma forma, Islam; Sagar; Kim (2024) destaca que tecnologias móveis de diagnóstico permitem o monitoramento em tempo real e a integração imediata dos dados aos prontuários eletrônicos, destacando a valorização da rapidez e da integração dos dados, o que amplia a eficiência clínica e a segurança. E por fim, a revisão de literatura de Costa *et al.* (2025) destacaram evidências de alta satisfação, bem-estar dos clientes e benefícios econômicos associados ao uso do diagnóstico por imagem em domicílio.

Riscos relacionados aos serviços de diagnóstico por imagem em domicílio

Esta categoria compreendeu quatro subcategorias, que ilustram os riscos apontados pelos *stakeholders* quanto à realização desses serviços em domicílio. Na primeira subcategoria “Capacitação do profissional” a fala dos participantes destacou a necessidade de capacitação e treinamento da equipe responsável pela realização desses serviços em domicílio, bem como a experiência desses profissionais.

“[...] ainda não é um produto muito conhecido [...] quando chegam os técnicos para trabalhar com a gente, tanto que a gente tem [...] a obrigação de passar um treinamento para eles, porque realmente eles não vêm com essa experiência, né?” - (Participante 3 - Sexo masculino)

Outra subcategoria identificada foi a de “Relação entre profissionais e pacientes ou responsáveis”, na qual os *stakeholders* destacaram os riscos associados a um relacionamento negativo entre profissionais e pacientes ou profissionais e responsáveis durante a prestação do serviço, o que pode resultar em uma experiência estressante para as partes envolvidas no serviço.

“Você tá entrando na casa de um paciente que tem os familiares completamente é, desgastados, por conta de um estresse [...]” - (Participante 3 - Sexo masculino)

Por sua vez, na subcategoria “Dificuldades técnicas” as falas dos participantes destacaram os riscos relacionados à dificuldade de realização dos exames de diagnóstico por imagem em domicílio como problemas com energia, falta de espaço para posicionar o paciente e movimentar o equipamento.

“[...] a energia às vezes não é muito boa, o espaço que você tem pra fazer não é o adequado, o paciente... pra você conseguir é... é... posicionar ele também tem essa dificuldade, [...]” - (Participante 3 - Sexo masculino)

Ainda, a subcategoria “Preocupação com a radiação e com a qualidade da imagem”, apresentou a preocupação citada pelos *stakeholders* quanto à radiação emitida pelos equipamentos de serviços de diagnóstico por imagem domiciliar.

“Uma preocupação que eu tenho, que talvez eu, eu gostaria de externar, é a questão de radiação, né, e, é... existe a, alguma situação específica relacionada à questão de radiação?” - (Participante 2 - Sexo masculino)

Ao tratar do tema dos serviços de diagnóstico por imagem realizados em domicílio, um aspecto bastante relevante diz respeito à radiação emitida pelos equipamentos e às formas de minimizar sua exposição durante os atendimentos. Lindberg e Archer (2022) trataram desse tema e abordaram o conceito de “radiofobia”, que diz respeito ao medo que alguns pacientes sentem ao se submeter a exames radiográficos, especialmente devido à preocupação com a radiação. Dessa forma, considerando que esse receio já é presente, é compreensível que, ao realizar o exame em casa, os pacientes tenham dúvidas ou inseguranças sobre o procedimento, sobretudo por se tratar de uma prática ainda em consolidação. Por outro lado, esse atendimento domiciliar apresenta benefícios, como a eliminação do deslocamento e a diminuição de possíveis fatores de estresse relacionados à realização do exame.

Custo-efetividade relacionado aos serviços de diagnóstico por imagem em domicílio

Esta categoria apresentou duas subcategorias que abordaram questões relacionadas ao custo-efetividade da realização desses serviços em domicílio. A primeira subcategoria, “Viabilidade financeira”, ilustrou a opinião dos *stakeholders* frente à viabilidade de se realizar esses serviços em domicílio, principalmente no que se refere ao local onde se encontra o domicílio do paciente.

“[...] vamo pensar numa pessoa que mora numa favela, naquela favela que fica no morro, que tem seis, sete níveis de casinha, né? É, como que você tira a pessoa da favela pra fazer um exame? Qual é, quanto que ela, ela vai pagar pra ir até o... o, o local também fazer esse exame?” - (Participante 4 - Sexo feminino)

Por sua vez, a outra subcategoria, “Custo-utilidade” apresentou os questionamentos dos participantes sobre qual seria a relação custo-utilidade ao realizar esses serviços em domicílio.

“[...] tem a área ao custo utilidade. Não existe estudos ainda, mas além do recurso da ambulância, que eu poupei, muitas vezes é... eu vou poupar a qualidade de vida do cuidador, porque esse cuidador, ele... ele não tá tendo que a...auxiliar no transporte, que ele já é um profissional que, isso tem estudo, que o cuidador normalmente ele é bastante desgastado já, a qualidade de vida dele não é boa.” - (Participante 1 - Sexo masculino)

Esse tema tem sido bastante discutido na literatura. Diversos estudos investigaram a economia de custos relacionada principalmente ao uso de exames de radiografia móvel em instituições de longa permanência para pessoas idosas (ILPIs) ou no domicílio de pessoas idosas. Assim como observado no presente estudo, a viabilidade financeira desses serviços em domicílio, ou ainda, sobre o seu custo-efetividade.

Nesse estudo, a percepção dos *stakeholders* sobre a viabilidade financeira e o custo-utilidade dos serviços domiciliares foi marcada por preocupações com o acesso em áreas vulneráveis e o impacto positivo na qualidade de vida dos cuidadores. Essa discussão é reforçada por Huang *et al.* (2025), que analisou a implementação de unidades móveis de tomografia com inteligência artificial em populações carentes, demonstrando redução de custos e aumento na detecção precoce de doenças. Assim como a revisão sistemática de Kjelle *et al.* (2024) alerta sobre os custos de exames de imagem de baixo valor, reforçando a importância de modelos eficientes e centrados no paciente. Os achados do *workshop* se alinham a essas evidências, indicando que os serviços domiciliares podem ter um bom custo-efetividade quando bem planejados e direcionados a populações com maior vulnerabilidade, ajudando-as a ter melhor acesso a cuidados de saúde com qualidade.

Logística relacionada aos serviços de diagnóstico por imagem em domicílio

Esta categoria compreendeu três subcategorias que ilustraram dificuldades administrativas de promoção do acesso a esses serviços além da necessidade de uma equipe composta por pessoas treinadas. A primeira subcategoria “Dificuldades administrativas” evidenciou as dificuldades administrativas como a disseminação do serviço e a falta de apoio do governo.

“[...] eu acho que a maior desvantagem é que o Brasil tem um, um hoje a gente tem um sistema administrativo que carece muitas vezes de licitações.” - (Participante 1 - Sexo masculino)

Outra categoria foi “Promover o acesso ao serviço”, em que os participantes apontaram a facilidade do acesso aos serviços de diagnóstico por imagem em domicílio, além da possibilidade de integração desse serviço no sistema de saúde, mesmo que seja em territórios extensos.

“E a gente tem, também tem a possibilidade de equipamento a bateria, né? Isso... você consegue recarregar ele, por exemplo, eu tô pensando já numa questão de uma população ribeirinha, né, lá no meio do Amazonas, né? Você consegue recarregar ele num... num carro, por exemplo [...].” - (Participante 5 - Sexo masculino)

Ainda, outra categoria identificada foi a “Equipe composta por pessoas treinadas”. Aqui, foram reunidas falas dos participantes acerca da necessidade de uma equipe composta por pessoas treinadas para a realização desses serviços em domicílio, principalmente devido ao fato de precisarem saber exatamente como posicionar os pacientes para a realização dos exames.

“Então a gente faz realmente um treinamento é, fino nos técnicos, né? Tanto de posicionamento, tanto de, de... qualidade técnica, é... situações é, [...] que podem acontecer, improvisar alguns equipamentos, até na casa do paciente, alguns calços né? O paciente tá rodado, ele tem uma escoliose, a gente faz a correção de escoliose.” - (Participante 5 - Sexo masculino)

Os dados do *workshop* indicam que a logística é um dos principais desafios para viabilizar os serviços de diagnóstico por imagem em domicílio. Os participantes destacaram dificuldades administrativas, falta de apoio governamental e a necessidade de equipes treinadas. Essa percepção é reforçada por Resende; Teles;

Alvarado, 2018), que analisaram a experiência do Centro de Reabilitação e Readaptação (CRER) e apontaram que o atendimento domiciliar exige uma estrutura multiprofissional adaptada à realidade dos pacientes, além de gestão eficiente de recursos e transporte. Ambos os estudos indicam que a logística eficaz depende de planejamento, capacitação e flexibilidade para atender diferentes contextos territoriais e sociais.

Segurança de dados relacionada aos serviços de diagnóstico por imagem em domicílio

Esta categoria apresentou questões relacionadas à regularização e à adoção de mecanismos de segurança em sistemas de gestão de exames médicos. Também foram abordadas as práticas de integração entre plataformas, permitindo que os resultados de exames sejam automaticamente incorporados aos prontuários eletrônicos dos pacientes ou disponibilizados para acesso por *login* e senha, conforme a demanda do próprio paciente.

“Então... se, quando é um cliente de uma operadora, quando o, o meu parceiro, é... ele é uma operadora, a, a maioria pede essa integração. Ou seja, que o exame já caia no sistema deles, o resultado, né, e já fique no prontuário do paciente.” - (Participante 3 - Sexo masculino)

Como apresentado, a integração dos exames aos prontuários eletrônicos e a proteção dos dados dos pacientes foram temas centrais na discussão com os *stakeholders*, o que corresponde à preocupação discutida por ENISA (2023), que alerta para os riscos de privacidade em diagnósticos por imagem baseados em inteligência artificial, recomendando práticas de segurança cibernética robustas. Do mesmo modo, Karthiyayini *et al.* (2024) propõem modelos de segurança baseados em aprendizado de máquina para proteger dados médicos, reforçando a necessidade de sistemas confiáveis e interoperáveis. Esses achados mostram que, para garantir a confiança dos usuários é importante que os serviços domiciliares adotem mecanismos de proteção compatíveis com as exigências legais e éticas da área da saúde.

O Apêndice 1 apresenta uma nuvem de palavras elaborada a partir das falas dos *stakeholders* durante o *workshop*. Os termos mais destacados, como exames, benefícios, logística, tempo resposta, qualidade da imagem, atenção domiciliar, equipamentos portáteis e diagnóstico por imagem, refletem os principais pontos discutidos. Essa visualização destaca que as preocupações centrais dos participantes estão ligadas à viabilidade operacional, à qualidade técnica e ao impacto positivo para os usuários finais, ressaltando os temas predominantes identificados na análise qualitativa.

Os achados deste estudo sugerem que os serviços de diagnóstico por imagem em domicílio apresentam potencial de contribuição para o campo da Gerontecnologia, especialmente no que se refere à promoção do ageing-in-place e à organização de cuidados centrados na pessoa idosa. Sob a perspectiva das Matrizes da Gerontecnologia, a proposta se insere principalmente nos domínios “Saúde e Autoestima” e “Habitação e Vida Diária”, ao integrar tecnologias de *eHealth*, equipamentos portáteis e interoperabilidade de dados para ampliar o acesso a cuidados diagnósticos em ambientes domiciliares. Além disso, o serviço dialoga com os objetivos de “Suporte de Cuidados e Organização de Cuidados”, ao favorecer a continuidade assistencial, reduzir deslocamentos e potencializar modelos de cuidado domiciliar (Van Bronswijk, 2014). Esses aspectos são particularmente relevantes para pessoas idosas institucionalizadas, restritas ao leito ou em situação de fragilidade e dependência, que frequentemente enfrentam barreiras físicas, cognitivas e logísticas para acesso a exames convencionais (Costa *et al.*, 2025). Em pessoas idosas com demências, os benefícios podem ser ainda mais expressivos, considerando que deslocamentos e mudanças ambientais podem desencadear desorientação, sintomas comportamentais e aumento do estresse, conforme apontado pelos *stakeholders* do presente estudo.

Adicionalmente, os relatos relacionados ao custo-utilidade sugerem impactos positivos para familiares e cuidadores, incluindo redução da sobrecarga física e emocional, economia de tempo e possível diminuição de custos diretos e indiretos associados ao transporte e acompanhamento para realização dos exames, conforme também evidenciado por Belo (2025) e Costa *et al.* (2025). Esses achados reforçam estudos prévios sobre satisfação, acessibilidade e cuidado domiciliar em saúde (Costa *et al.*, 2025; Lorenzi *et al.*, 2024; Dollard *et al.*, 2022; Islam; Sagar; Kim, 2024).

O *workshop* apresentou algumas limitações que devem ser consideradas. Observou-se uma participação desigual entre os *stakeholders*, sendo que alguns indivíduos contribuíram de forma mais ativa do que outros, o que pode ter influenciado o direcionamento das discussões e reduzido a representatividade de opiniões menos vocalizadas. Além disso, o formato *on-line* constitui uma limitação, por dificultar a leitura de sinais não verbais e estar sujeito a eventuais problemas técnicos que impactam a qualidade da interação dos participantes. Além disso, embora uma amostra de sete participantes possa ser considerada reduzida, ele contempla o valor recomendado para a realização de *workshops*.

Todavia, o estudo possui como pontos fortes o fato de ser feito com especialistas da área de diagnóstico por imagem domiciliar, o que promoveu discussões mais relevantes, permitiu a geração de *insights* baseados no contexto e na experiência desses profissionais, aumentando a credibilidade dos achados. Sugere-se que estudos futuros explorem a incorporação das percepções e experiências dos *stakeholders* dos serviços de diagnóstico por imagem em domicílio na construção de um conceito de *design* que permita a materialização desse conceito em um protótipo funcional, o qual deverá ser testado por esses *stakeholders*, a fim de compreender suas necessidades, com vistas a promover o *design* centrado no usuário.

4 Conclusões

O estudo identificou que os serviços de diagnóstico por imagem em domicílio são percebidos por diferentes stakeholders como uma alternativa viável e potencialmente benéfica para ampliar a acessibilidade e favorecer o cuidado em saúde. Os participantes destacaram benefícios relacionados ao bem-estar do paciente, à otimização do tempo e à possibilidade de ampliação do acesso, especialmente em contextos de vulnerabilidade e limitação de mobilidade. Entretanto, também foram apontados desafios técnicos, logísticos, regulatórios e relacionados à capacitação profissional e à segurança de dados, indicando a necessidade de planejamento para a implementação desses serviços. Os resultados apresentados constituem uma etapa exploratória de um projeto mais amplo sobre serviços de diagnóstico por imagem em domicílio e poderão subsidiar futuras pesquisas e discussões sobre modelos, protocolos e possibilidades de implementação desses serviços em diferentes contextos de atenção à saúde.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, Processo nº 143553/2024-0 e com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Brasil. Processos nº 2025/01499-6 e 2024/23293-8. Agradecemos também a todas as pessoas que participaram do workshop realizado no presente estudo.

Referências

- ALHASAN, Mustafa S.; ALHASAN, Ayman. Technical requirements and optimization strategies for home-based teleradiology workstations: a review article. **Insights into Imaging**, [S.l.], v. 16, n. 1, p. 198, 18 Sep. 2025. DOI:10.1186/s13244-025-02081-8.
- ANAND, Ranjitha Vijay *et al.* E-Health System and Telemedicine: An Overview and its Applications in Health Care and Medicine. In: **Computational Intelligence and Machine Learning Approaches in Biomedical Engineering and Health Care Systems**. [S.l.]: Bentham Science Publishers, 2022. p. 34–55. DOI:10.2174/9781681089553122010006.
- BARAKAT, Ansam *et al.* eHealth technology competencies for health professionals working in home care to support older adults to age in place: outcomes of a two-day collaborative *workshop*. **Medicine 2.0**, Toronto, v. 2, n. 2, set. 2013.
- BELO, Letícia *et al.* Realização de exames de imagem e prontuários em domicílio: uma análise de custos. **Gerontechnology Journal**, Eindhoven, v. 23, n. 2, p. 1–1, 2024. DOI:10.4017/gt.2024.23.s.949.4.sp.
- BELO, Letícia Fernanda. **Radiografia domiciliar versus estacionária: uma avaliação de custo-minimização em dois estudos de caso nos sistemas de saúde público e suplementar no Brasil**. 2025. Dissertação de Mestrado em Bioengenharia - Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, Brasil.
- CHAN, J. Exploring digital health care: eHealth, mHealth, and librarian opportunities. **Journal of the Medical Library Association**, [S.l.], v. 109, n. 3, p. 376–381, 2021. DOI:10.5195/jmla.2021.1180.
- COSTA, Giovana Fondato *et al.* Bringing diagnostic home: models, challenges and enablers of home-based examinations imaging/graph services – a scoping review. **BMJ Open**, [S.l.], v. 15, n. 9, e097565, 17 set. 2025. DOI:10.1136/bmjopen-2024-097565.
- DERMODY, Gordana *et al.* Factors affecting clinician readiness to adopt smart home technology for remote health monitoring: systematic review. **JMIR Aging**, Toronto, v. 7, n. 1, p. e64367, 2024.
- DOLLARD, Joanne *et al.* *Stakeholders' perspectives of mobile x-ray services in support of healthcare-in-place in residential aged care facilities: a qualitative study*. **BMC Geriatrics**, London, v. 22, n. 1, p. 700, 2022.
- EUROPEAN UNION AGENCY FOR CYBERSECURITY (ENISA). Cybersecurity and privacy in AI – medical imaging diagnosis. Luxembourg: **Publications Office of the European Union**, 2023.
- HUANG, Feifei *et al.* The feasibility and cost-effectiveness of implementing mobile low-dose computed tomography with an AI-based diagnostic system in underserved populations. **BMC Cancer**, [S.l.], v. 25, n. 1, p. 345, 2025.
- ISLAM, Muhammad Zubair; SAGAR, ASM Sharifuzzaman; KIM, Hyung Seok. Enabling pandemic-resilient healthcare: edge-computing-assisted real-time elderly caring monitoring system. **Applied Sciences**, Basel, v. 14, n. 18, p. 8486, 2024.
- KARTHIYAYINI, S.; SIMON CHRISTOPHER, Jeniffer John; SHEIK ARAFAT, I.; HUSSAIN SYED MOOMIN, Faizal Mukthar. Enhanced model for medical image data security using machine learning. **SN Computer Science**, [S.l.], v. 5, n. 1103, 2024. DOI:10.1007/s42979-024-03448-2.
- KJELLE, Elin *et al.* Cost of low-value imaging worldwide: a systematic review. **Applied Health Economics and Health Policy**, [S.l.], v. 22, p. 485–501, 2024. DOI:10.1007/s40258-024-00876-2.
- LINDBERG, John CH; ARCHER, Denali. Radiophobia: useful concept, or ostracising term? **Progress in Nuclear Energy**, [S.l.], v. 149, p. 104280, 2022.

- LORENZI, Lorena Jorge *et al.* Patients' perceptions of home-based imaging diagnostics: A qualitative study. **PloS one**, São Francisco, v. 21, n. 2, p. e0343607, Feb. 2026.
- LORENZI, Lorena Jorge *et al.* User satisfaction with an imaging diagnostic service performed at home. **Gerontechnology Journal**, Eindhoven, v. 23, n. 2, p. 3–3, 2024. DOI:10.4017/gt.2024.23.s.949.3.sp.
- MESSIAS, N. C. Aplicação da inteligência artificial nos cuidados de saúde primários em Portugal: a perspectiva dos técnicos de radiologia. Tese (Doutorado) – **Instituto Politécnico de Lisboa**, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, 2023.
- MREJEN, Matías; NUNES, Letícia; GIACOMIN, Karla. Envelhecimento populacional e saúde dos idosos: o Brasil está preparado. São Paulo: **Instituto de Estudos para Políticas de Saúde**, 2023.
- NOVAIS, Henrique Samuel Barros *et al.* Home imaging diagnosis around the world: market research and documentary analysis. **Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento**, Porto Alegre, v. 29, 2024.
- PEREIRA, Maria do Carmo Rocha. Utilização de eHealth pela pessoa com doença renal crônica. Lisboa, 2023.
- RESENDE, Caroline Alves; TELES, Luiz Carlos Junio Sampaio; ALVARADO, Alex Heriberto Rojas. Logística de assistência domiciliar à saúde com base na experiência do CRER – Centro de Reabilitação e Readaptação Dr. Henrique Santillo. **Revista Caribeña de Ciencias Sociales**, [S.l.], 2018.
- SIMON, Herbert Alexander; ERICSSON, K. Anders. Protocol analysis: Verbal reports as data. **(No Title)**, 1984.
- THOMAS, David R. A general inductive approach for analyzing qualitative evaluation data. **American Journal of Evaluation**, [S.l.], v. 27, n. 2, p. 237–246, 2006.
- VAN BRONSWIJK, J. E. M. H. Master class: The 4th pillar under gerontechnology. **Gerontechnology**, v. 12, n. 2, p. 63-67, 2014.

Submissão: 16/08/2026

Aceite: 03/08/2026

Como citar o artigo:

GOBIS, Maria Paula Melo et al. Diagnóstico por Imagem Domiciliar e eHealth: Viabilidade, Desafios, e Oportunidades sob a Perspectiva de Stakeholders. **Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento**, Porto Alegre, v. 31, e 2316-2171, 2026. DOI: 10.22456/2316-2171.157240

Apêndices

Apêndice 1 - Nuvem de palavras dos principais tópicos evocados nas falas dos participantes durante o *workshop*.



Fonte: Autoria própria (2026).