

Institucionalização da telemedicina: a estrutura iTAM-Health e evidências do sistema de saúde ULSS3

Riccardo Maria Santovito¹, Maria José Sousa²

riccardom.santovito@unive.it; maria.jose.sousa@iscte-iul.pt

¹ Venice School of Management, Università Ca' Foscari Venezia, 30121 Venezia, Italia

² ISCTE – University Institute of Lisbon, Business Research Unit (BRU-IUL), 1649-026 Lisboa, Portugal

DOI: 10.17013/risti.60.34–56

Resumo: A adoção da telemedicina nos sistemas públicos de saúde é um processo complexo, moldado por dinâmicas institucionais, organizacionais e relacionais mais do que pela tecnologia. Este estudo investiga os mecanismos que influenciam a confiança, a utilidade percebida, a facilidade de uso, as condições facilitadoras e a eficiência na implementação da telemedicina, aplicando o modelo iTAM-Health e uma lente realista crítica ao caso ULSS 3 Serenissima (Véneto, Itália). Utilizou-se um desenho qualitativo de múltiplas fontes, incluindo entrevistas com chefes de cardiologia, análise documental e triangulação empírica. A codificação assistida por IA identificou quatro mecanismos geradores: (1) estabilização normativa; (2) alinhamento sociotécnico; (3) valorização funcional; e (4) feedback institucional. Os resultados mostram a adoção como um ciclo coprodutivo no qual tecnologias e instituições se reforçam mutuamente. A integração entre iTAM-Health e realismo crítico oferece uma estrutura para compreender e governar a saúde digital com foco em sustentabilidade, valor público e responsabilidade institucional.

Palavras-chave: Telemedicina; Confiança Institucional; iTAM-Health; Sistemas Sociotécnicos; Governança da Saúde Digital.

Institutionalization of telemedicine: the iTAM-Health structure and evidence from the ULSS3 healthcare system

Abstract: The adoption of telemedicine in public healthcare systems is a complex and multilayered process shaped less by technology than by institutional, organizational, and relational dynamics. This study examines the mechanisms influencing trust, perceived usefulness, perceived ease of use, facilitating conditions, and efficiency in the implementation of telemedicine, applying the iTAM-Health model and a critical realist lens to the case of ULSS 3 Serenissima (Veneto, Italy). A multi-source qualitative design was used, including interviews with cardiology department heads, document analysis, and empirical triangulation. AI-assisted coding identified four generative mechanisms: (1) normative stabilization; (2) sociotechnical alignment; (3) functional valorization; and (4) institutional feedback. Findings show adoption as a co-productive cycle in which technologies and institutions mutually reinforce each other. The integration of iTAM-Health with

critical realism offers a comprehensive framework to understand and govern digital health as an ecosystem grounded in sustainability, public value, and institutional accountability.

Keywords: Telemedicine; Institutional Trust; iTAM-Health; Sociotechnical Systems; Digital Healthcare Governance.

1. Introdução

Nos últimos anos, os serviços de saúde públicos europeus passaram por uma transformação digital sem precedentes. A pandemia da COVID-19 atuou como um catalisador para um processo já em andamento, forçando os sistemas de saúde a garantir a continuidade dos cuidados, a segurança dos pacientes e a sustentabilidade organizacional por meio do uso de soluções digitais (Comissão Europeia, 2022; Greenhalgh et al., 2020). Na Itália, o Plano Nacional de Recuperação e Resiliência (PNRR) e a reforma dos cuidados comunitários posicionaram a telemedicina no centro das estratégias de modernização do Serviço Nacional de Saúde, promovendo a sua integração estável nas vias clínicas e nos níveis essenciais de cuidados (Ministero della Salute, 2023).

No entanto, essa transformação não pode ser reduzida a um problema puramente técnico ou infraestrutural. A adoção de tecnologias digitais na área da saúde requer uma profunda reformulação das relações de confiança, das formas de coordenação institucional e das competências profissionais que tornam possível o atendimento mediado digitalmente (Ross et al., 2021; Shaw et al., 2018). A literatura sobre o Modelo de Aceitação da Tecnologia (TAM) (Davis, 1989) e as suas extensões no domínio da saúde eletrônica (Holden & Karsh, 2010; Maillet et al., 2015) mostrou que a utilidade percebida, a facilidade de utilização percebida e a confiança são antecedentes fundamentais da intenção comportamental e do comportamento relacionado com a tecnologia. No entanto, em contextos públicos complexos, estas dimensões ao nível individual entrelaçam-se com fatores estruturais — normas, recursos, infraestruturas e culturas profissionais — que modulam a sua força e direção. Compreender tais interdependências significa mudar o foco analítico de se as tecnologias são adotadas para como e por que razão a sua adoção ocorre, persiste ou falha.

Nesse cenário, o caso da ULSS 3 Serenissima — que inclui os hospitais de Veneza, Mestre e Mirano — oferece um contexto empiricamente significativo. A organização foi uma das primeiras na região de Veneto a integrar a telemedicina aos serviços de cardiologia e cuidados comunitários, desenvolvendo programas de telemonitoramento e teleconsulta que agora envolvem centenas de pacientes crónicos. A região de Veneto, por meio da Azienda Zero e da Resolução 775/2023, também definiu um modelo de governança digital que promove a interoperabilidade, a segurança e a padronização de plataformas. A combinação de impulso institucional, maturidade tecnológica e resistência organizacional torna a experiência da ULSS 3 um laboratório ideal para explorar os mecanismos que possibilitam ou dificultam a adoção sustentável da telemedicina na saúde pública.

Para interpretar essa dinâmica, este estudo aplica o modelo iTAM-Health (Integrated Technology Acceptance Model for Healthcare), uma extensão do TAM projetada especificamente para o setor de saúde. O modelo propõe uma interpretação sistémica

da adoção de tecnologia, estruturada em torno de seis conceitos principais: confiança/segurança percebida, condições facilitadoras, facilidade de uso percebida, utilidade percebida, intenção comportamental e resultados de eficiência. A interação entre esses conceitos permite compreender não apenas as motivações individuais para o uso, mas também os resultados organizacionais decorrentes da operação sustentada das tecnologias digitais de saúde.

Epistemologicamente, o estudo baseia-se no realismo crítico (Bhaskar, 1978; Danermark et al., 2019), uma perspectiva que concebe a realidade social como estratificada e governada por mecanismos geradores que operam abaixo da superfície empírica. Nesta visão, a adoção da telemedicina não é interpretada como uma mera decisão ou comportamento, mas como o resultado de interações multifacetadas entre atores, tecnologias e estruturas institucionais. O realismo crítico permite-nos, assim, distinguir entre o que é observável — práticas, atitudes, dados de utilização — e as condições subjacentes que os tornam possíveis: confiança institucional, capacidades organizacionais, recursos tecnológicos e normas profissionais. A análise destes níveis revela os mecanismos causais que geram a adoção, resistência ou transformação das práticas digitais.

Empiricamente, a investigação segue um desenho qualitativo multissource realizado dentro da ULSS 3 Serenissima. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com chefes de departamentos de cardiologia, complementadas por análise documental e triangulação com dados de desempenho institucional. A análise de dados empregou a Análise de Estrutura (Ritchie & Spencer, 1994), apoiada por codificação assistida por IA (OpenAI, 2025), o que permitiu a combinação de rigor metodológico e profundidade interpretativa.

O estudo aborda três questões principais de investigação: (1) como é que a confiança é construída e mantida na telemedicina pública? (2) Que relações existem entre as condições facilitadoras, a usabilidade e a utilidade percebida na formação da intenção comportamental? (3) Em que medida a telemedicina gera resultados de eficiência organizacional no contexto dos cuidados de saúde comunitários de Veneto?

De modo geral, este artigo tem como objetivo fornecer uma compreensão integrada dos processos de adoção digital na saúde pública, oferecendo uma extensão empiricamente fundamentada do modelo iTAM-Health e uma estrutura epistemológica capaz de explicar não apenas se as tecnologias são adotadas, mas como e por que a adoção se desenrola. Através da análise do caso ULSS 3 Serenissima, este trabalho contribui para o debate internacional sobre confiança, governança e sustentabilidade da telemedicina, fornecendo evidências relevantes tanto para a reflexão teórica sobre a aceitação da tecnologia na saúde quanto para a formulação de políticas públicas orientadas para a inovação e o atendimento centrado na pessoa.

2. Estrutura teórica

A adoção da telemedicina nos sistemas públicos de saúde representa um campo privilegiado para observar como a inovação tecnológica, a confiança institucional e a cultura profissional interagem na transformação da prestação de cuidados de saúde. A literatura sobre a adoção da saúde eletrônica tem demonstrado amplamente que o

sucesso das inovações digitais não depende apenas da disponibilidade tecnológica, mas da capacidade das organizações de construir ambientes propícios baseados na confiança, usabilidade e utilidade percebida (Greenhalgh et al., 2017; Ross et al., 2021).

Neste contexto mais amplo, modelos teóricos como o Modelo de Aceitação da Tecnologia (TAM) (Davis, 1989) e as suas extensões subsequentes (Venkatesh et al., 2003, 2012) forneceram ferramentas analíticas sólidas, mas muitas vezes revelaram-se demasiado limitadas para captar a natureza sistémica e multinível dos cuidados de saúde públicos, onde as decisões individuais estão incorporadas em processos institucionais e lógicas de governação.

Para superar essas limitações, o presente estudo adota o iTAM-Health (Modelo Integrado de Aceitação de Tecnologia para Cuidados de Saúde), concebido para integrar as contribuições do TAM com perspetivas organizacionais e sociotécnicas específicas do domínio dos cuidados de saúde. O iTAM-Health pressupõe que a adoção de tecnologias de saúde não pode ser explicada apenas por variáveis individuais, mas deve ser entendida como o resultado de um equilíbrio dinâmico entre mecanismos cognitivos, organizacionais e institucionais de confiança. A sua arquitetura conceitual não é, portanto, uma mera adaptação, mas uma reformulação da teoria da aceitação da tecnologia à luz das características estruturais da saúde pública — alta interdependência profissional, restrições regulatórias, responsabilidade coletiva e expectativas de equidade e transparência.

2.1. Trust / Perceived Security

No âmbito da iTAM-Health, a confiança (confiança/segurança percebida) constitui a dimensão fundamental e o principal antecedente da utilidade percebida. Num domínio em que os riscos incluem a proteção de dados clínicos e, em última instância, a vida dos pacientes, a confiança não é apenas um sentimento subjetivo, mas uma construção institucional. Ela surge da confiabilidade das infraestruturas digitais, da clareza das estruturas de governança e da transparência dos processos de gestão de dados (Gefen et al., 2003; Bélanger & Carter, 2008). Quando essas garantias são fracas ou opacas, a incerteza tecnológica gera resistência, apesar de um reconhecimento superficial da utilidade. Nesse sentido, a confiança funciona como um mecanismo gerador — uma condição de possibilidade que permite que outras variáveis do modelo produzam efeitos observáveis.

2.2. Facilitating Conditions

Entrelaçadas com esta base fiduciária estão as condições facilitadoras, definidas como o conjunto de recursos materiais, organizacionais e cognitivos necessários para que a tecnologia seja utilizada de forma eficaz. Na saúde pública, estas condições adquirem um valor sistémico: incluem infraestruturas interoperáveis, formação da força de trabalho, suporte técnico e liderança institucional. Elas refletem o grau de capacidade organizacional que um sistema de saúde possui para traduzir a estratégia digital na prática clínica diária (Holden & Karsh, 2010). As condições facilitadoras também moldam as perceções individuais de facilidade de uso e utilidade, atuando como uma ponte entre o nível micro da experiência profissional e o nível meso das estruturas institucionais.

2.3. Perceived Ease of Use and Perceived Usefulness

A facilidade de utilização percebida (PEOU) e a utilidade percebida (PU) constituem o núcleo cognitivo do modelo, em continuidade com a tradição TAM, mas reinterpretadas no âmbito dos cuidados de saúde. A primeira mede até que ponto um sistema de telemedicina é percebido como intuitivo, estável e consistente com as rotinas clínicas, reduzindo assim o esforço de aprendizagem e a complexidade operacional (Venkatesh & Davis, 2000). A segunda diz respeito à percepção de que a tecnologia melhora não só a produtividade individual, mas também a qualidade dos cuidados, a segurança dos pacientes e a coordenação interprofissional (DeLone & McLean, 2003). Em contextos públicos, a utilidade percebida estende-se, portanto, para além da esfera individual, incluindo benefícios organizacionais e sociais, tais como uma gestão mais eficiente dos recursos e uma maior acessibilidade dos serviços.

2.4. Behavioral Intention and Efficiency Outcomes

A interação entre confiança, condições facilitadoras, usabilidade e utilidade gera a intenção comportamental (BI) — a transição da atitude para a ação. No entanto, nas organizações de saúde, essa intenção não é um ato individual isolado, mas o produto de processos coletivos, normas profissionais e incentivos institucionais. As decisões individuais estão situadas dentro de um ecossistema de políticas, regulamentos e recursos que moldam o comportamento organizacional. Quando as intenções se consolidam em práticas rotineiras, elas produzem resultados de eficiência (EFF), refletindo a dimensão sistémica da adoção. Esses resultados incluem reduções em hospitalizações evitáveis, melhorias na pontualidade do diagnóstico, otimização de custos e aumento da satisfação do utilizador. A eficiência torna-se, assim, não apenas um resultado da digitalização, mas um indicador da capacidade do sistema de aprender e evoluir, fechando um ciclo virtuoso no qual o desempenho reforça a confiança e o envolvimento.

2.5. Arquitetura sistémica do modelo iTAM-Health

Na sua formulação madura, o iTAM-Health pode ser representado como um sistema multinível no qual as relações entre Confiança, Condições Facilitadoras, Facilidade de Utilização Percebida, Utilidade Percebida, Intenção Comportamental e Resultados de Eficiência operam de forma interdependente. Em resumo, esta arquitetura pode ser expressa da seguinte forma:

$$TR \rightarrow PU \rightarrow BI \rightarrow EFF; PEOU \rightarrow PU$$

FC como uma estrutura de apoio transversal.

2.6. Uma perspetiva realista crítica

A escolha do iTAM-Health como estrutura teórica é sustentada pelo seu alinhamento com o paradigma realista crítico, que fornece a base ontológica para compreender a complexidade da adoção tecnológica na área da saúde. De acordo com o realismo crítico (Bhaskar, 1978; Danermark et al., 2019), a realidade social está estruturada em três estratos: empírico, real e concreto. Os fenómenos observáveis (por exemplo, percepções de confiança ou frequência de utilização da telemedicina) pertencem ao nível empírico;

os eventos e interações organizacionais que os geram constituem o nível factual; e as estruturas subjacentes e mecanismos geradores, muitas vezes invisíveis, formam o nível real. Analisar um fenómeno social requer, portanto, raciocinar retroativamente a partir de dados empíricos até aos mecanismos que os produzem.

Aplicado ao iTAM-Health, o realismo crítico permite interpretar a confiança não apenas como uma percepção, mas como o resultado de mecanismos profundos — transparência institucional, consistência entre política e prática — que geram fiabilidade. Da mesma forma, a facilidade de utilização percebida não pode ser reduzida ao design técnico; ela reflete o alinhamento entre infraestrutura, rotinas profissionais e cultura organizacional. Essa abordagem concebe a tecnologia como parte de um sistema relacional causal — não um artefato neutro, mas uma manifestação de processos de poder, competência e confiança.

2.7. Integração do iTAM-Health e do Realismo Crítico

A integração do modelo iTAM-Health com o realismo crítico produz, assim, uma perspectiva teórica unificada. O primeiro fornece a estrutura analítica para identificar relações observáveis entre os conceitos; o segundo fornece a lógica explicativa para compreender como e por que tais relações surgem, se consolidam ou fracassam em contextos institucionais específicos.

Essa sinergia permite que a adoção da telemedicina seja vista não como um comportamento linear, mas como um processo gerador em vários níveis, no qual fatores cognitivos, organizacionais e estruturais se entrelaçam para produzir — e, às vezes, restringir — a inovação digital. Em última análise, interpretar o iTAM-Health através de uma lente realista crítica muda o foco analítico da aceitação para a institucionalização da tecnologia, reconhecendo que confiança, eficiência e sustentabilidade não são resultados contingentes, mas propriedades emergentes de um sistema sociotécnico em evolução.

3. Metodologia

Esta investigação adota uma abordagem qualitativa baseada no realismo crítico, com o objetivo de explorar os mecanismos geradores que influenciam a adoção da telemedicina no sistema público de saúde da região de Veneto. O objetivo não é apenas descrever como os profissionais de saúde percebem e utilizam as tecnologias digitais, mas compreender por que esses processos assumem formas diferentes, dependendo das estruturas institucionais, organizacionais e relacionais nas quais se desenvolvem. A perspectiva realista permite que a realidade seja concebida como um sistema estratificado, no qual experiências empíricas — como confiança, utilidade percebida ou facilidade de uso percebida — são o resultado de eventos e mecanismos mais profundos, muitas vezes não diretamente observáveis, que determinam a sua forma (Bhaskar, 1978; Danermark et al., 2019).

3.1. Desenho da investigação e orientação epistemológica

O desenho da investigação é de natureza explicativa-interpretativa e procura integrar a dimensão fenomenológica das experiências profissionais com a dimensão estrutural

das condições contextuais. Em consonância com os princípios do realismo crítico, o processo analítico seguiu uma lógica retrodictiva, movendo-se iterativamente dos dados para a teoria e vice-versa, com o objetivo de rastrear os fenômenos observados até aos mecanismos que os geram. Esta orientação difere de uma abordagem puramente construtivista: embora o investigador reconheça a natureza social das percepções e narrativas, presume-se que estas também refletem — ainda que parcialmente — estruturas reais do sistema de saúde, tais como normas, infraestruturas e culturas organizacionais. O conhecimento produzido dentro desta perspectiva é falibilista, mas cumulativo, resultado de um processo contínuo de confronto entre teoria e realidade.

A pesquisa foi realizada dentro da ULSS 3 Serenissima, que abrange os territórios de Veneza, Mestre, Mirano e Dolo. O período de análise, entre setembro e dezembro de 2024, coincide com uma fase crucial na evolução da telemedicina na região de Veneto: a transição da resposta à emergência pandêmica para a integração estrutural de plataformas digitais nos processos clínicos e administrativos. Este contexto ofereceu um cenário particularmente relevante para investigar como as políticas de digitalização se traduzem em práticas operacionais e formas de confiança institucional.

A amostra, de natureza teórica e proposital (Patton, 2002), é composta por três diretores de unidades complexas de cardiologia, identificados como atores-chave na governança da telemedicina. A escolha reflete o objetivo de coletar perspectivas especializadas e reflexivas sobre um processo de inovação em andamento, privilegiando a profundidade analítica em detrimento da amplitude da amostra. Cada participante ocupa uma posição central na cadeia de tomada de decisões e possui uma visão integrada dos fatores tecnológicos, clínicos e gerenciais que moldam a adoção de soluções digitais.

Apesar de a amostra incluir apenas três diretores de unidades de cardiologia, esta composição reduzida constitui uma limitação relevante, sobretudo no que respeita à transferibilidade dos resultados. Ainda assim, em estudos qualitativos orientados pelo realismo crítico, a opção por participantes estrategicamente posicionados é metodologicamente adequada, dado que privilegia a profundidade explicativa sobre a representatividade estatística. Assim, embora a generalização direta seja limitada, a natureza experiencial e reflexiva dos dados permite identificar mecanismos geradores plausíveis, oferecendo contributos sólidos para uma compreensão teórica da adoção da telemedicina em contextos públicos.

3.2. Recolha de dados

A recolha de dados foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas e análise documental. As entrevistas foram realizadas entre setembro e dezembro de 2024, presencialmente, com duração média de cerca de sessenta minutos. O protocolo de entrevista orientou uma exploração aprofundada das seis dimensões principais da estrutura: confiança, condições facilitadoras, utilidade percebida, intenção comportamental e resultados de eficiência. O objetivo era obter narrativas reflexivas e ligações causais percebidas entre as dimensões tecnológicas, organizacionais e relacionais.

Todas as entrevistas foram gravadas, totalmente transcritas e anonimizadas. Paralelamente, foi recolhido e analisado um corpus documental, incluindo resoluções

regionais (DGR 775/2023), diretrizes operacionais da Azienda Zero, relatórios de implementação, planos estratégicos e protocolos internos da ULSS 3 Serenissima. Esses materiais permitiram situar as percepções dos profissionais dentro de um quadro institucional e regulatório, possibilitando uma comparação contínua entre a representação vivida e a representação organizacional da telemedicina.

3.3. Análise de dados

A análise foi realizada utilizando a Análise de Estrutura (Ritchie & Spencer, 1994), uma metodologia particularmente adequada à investigação aplicada em serviços públicos, uma vez que combina rigor sistemático com abertura interpretativa. Esta abordagem inclui uma sequência de etapas interdependentes: familiarização com os dados, identificação da estrutura temática, indexação, mapeamento e interpretação. Nesta investigação, a Análise de Estrutura foi aprimorada através do uso de ferramentas de codificação assistidas por IA (OpenAI, 2025), empregadas para facilitar o reconhecimento de padrões linguísticos e coocorrências semânticas dentro do corpus textual.

O uso da inteligência artificial desempenhou um papel de apoio, não de substituição: a codificação automática forneceu um mapa preliminar das relações entre os conceitos, posteriormente refinado através do trabalho interpretativo humano. Cada categoria foi verificada, reelaborada e discutida à luz do quadro teórico e do contexto empírico, através de um processo iterativo de comparação entre dados e conceitos. Este duplo nível — analítico e reflexivo — permitiu integrar o rigor computacional com a sensibilidade hermenêutica, em total coerência com a lógica realista, que valoriza a triangulação entre evidências empíricas, teorias explicativas e julgamento interpretativo.

Durante a fase interpretativa, as evidências empíricas foram organizadas em matrizes analíticas que conectavam cada constructo do iTAM-Health aos fragmentos textuais e evidências documentais correspondentes. Esse processo possibilitou identificar configurações causais plausíveis, por exemplo, como a confiança emergiu de formas de transparência organizacional ou como as condições facilitadoras influenciaram as percepções de utilidade e resultados de eficiência. A partir dessa perspectiva, a Análise de Estrutura tornou-se uma ferramenta para a retrodução empírica, permitindo ao investigador passar dos temas observados para os mecanismos geradores hipotéticos.

3.4. Triangulação e fiabilidade interpretativa

A qualidade da investigação foi assegurada através da triangulação metodológica (Denzin, 2012), que integrou fontes de natureza diferente — entrevistas, documentos e dados institucionais — a fim de comparar perspectivas individuais e estruturais. As convergências entre as fontes foram consideradas indicadores de robustez interpretativa, enquanto as divergências proporcionaram oportunidades para explorar desalinhamentos ou tensões entre os níveis de governação.

Para reforçar a credibilidade, foram realizadas sessões de verificação com os membros, partilhando interpretações preliminares com os participantes, bem como sessões de debriefing com colegas pesquisadores experientes em saúde digital. Essas práticas permitiram refinar as inferências e garantir a coerência interna entre os dados e a interpretação. Todo o processo foi documentado numa trilha de auditoria digital,

incluindo notas de campo, versões intermediárias de codificação, mapas temáticos e comentários reflexivos, garantindo transparência e replicabilidade.

3.5. Síntese metodológica

De modo geral, a metodologia empregada combina a profundidade interpretativa do realismo crítico com a estrutura sistemática da Análise de Estrutura, articulando um processo de investigação que prioriza a explicação em detrimento da descrição. A integração da análise assistida por IA e da reflexão teórica tornou possível alcançar uma leitura multinível do fenômeno, na qual as percepções individuais, as condições organizacionais e as lógicas institucionais são entendidas como partes de um único sistema causal. Esta perspectiva metodológica não só fornece uma base robusta para a análise dos resultados, como também representa uma contribuição inovadora para o debate sobre o papel da inteligência artificial e do realismo crítico na investigação qualitativa aplicada à saúde pública.

4. Resultados

A análise qualitativa, apoiada por triangulação empírica e teórica, confirmou a estrutura causal do modelo iTAM-Health, revelando um processo circular de institucionalização da telemedicina na ULSS 3 Serenissima. Os seis constructos — Confiança (TR), Condições Facilitadoras (FC), Facilidade de Utilização Percebida (PEOU), Utilidade Percebida (PU), Intenção Comportamental (BI) e Resultados de Eficiência (EFF) — funcionam como mecanismos geradores interdependentes que abrangem os três níveis ontológicos realistas críticos (real, factual, empírico). Evidências documentais e entrevistas realizadas em Veneza, Mestre e Mirano mostram que a adoção digital não se desenrola como uma sequência linear, mas sim como um circuito autopoético de confiança institucional, coordenação sociotécnica e valor público.

4.1. Trust / Perceived Security (TR)

A confiança constitui a condição de possibilidade para a telemedicina pública, funcionando como uma propriedade emergente resultante da coerência entre a infraestrutura normativa, a transparência organizacional e a relação de cuidados.

A evidência empírica correspondente encontra-se sintetizada na Tabela 1, que apresenta a matriz multinível de evidências para o constructo TR.

Nível	Evidência Empírica (ULSS 3)	Mecanismo Gerador	Referências Teóricas
Real	Governança da segurança – DGR 775/2023; Carta de Serviços ULSS3; FSEr 2.0 – padrões security-by-design e rastreabilidade automática.	Confiança institucional como propriedade sistêmica derivada de normas, certificações e accountability pública.	Bélanger & Carter (2008); Gefen et al. (2003)

Nível	Evidência Empírica (ULSS 3)	Mecanismo Gerador	Referências Teóricas
Actual	«Il dato è certificato, prodotto da aziende multinazionali, tracciato e firmato digitalmente: questo genera fiducia nel sistema.» (Mestre).	Confiança performada: coerência entre fiabilidade técnica e reconhecimento profissional.	Venkatesh et al. (2012). Perceived credibility □ PU (Venkatesh et al., 2012)
	«Os dados são certificados, produzidos por empresas multinacionais, rastreados e assinados digitalmente: isso gera confiança no sistema.» (Mestre)		
Empírico	«Il paziente si sente più protetto, più seguito, anche se non è fisicamente qui.» (Venezia).	Confiança relacional como percepção de proximidade digital.	Holden & Karsh (2010)
	«O paciente sente-se mais protegido, mais acompanhado, mesmo que não esteja fisicamente presente.» (Veneza)		

Tabela 1 – Matriz Multinível de Evidências: TR

No nível real, a confiança representa estabilidade institucional: normas, auditorias e interoperabilidade definem um campo de legitimidade.

No nível real, os médicos reinterpretem a segurança como confiabilidade epistêmica – “fidarsi, ma verificare” (“confiar, mas verificar”) –, estabelecendo uma tensão generativa entre confiança e controle.

No nível empírico, a confiança se traduz em continuidade afetiva: a distância tecnológica se torna proximidade relacional.

«Il grosso limite alla telemedicina è la competenza digitale dei pazienti. Molti non riescono a gestire smartphone, email o piattaforme, e senza un familiare “smart” non possono entrare nel sistema» (Venezia) (“A principal limitação da telemedicina é a competência digital dos pacientes. Muitos não conseguem gerir smartphone, e-mail ou plataformas, e sem um familiar mais ‘smart’ não conseguem entrar no sistema.” – Veneza).

O mecanismo emergente de institucionalização fiduciária conecta a segurança sistêmica ao reconhecimento profissional, estabelecendo a legitimidade da tecnologia digital como uma prática de cuidado.

4.2. Facilitating Conditions (FC)

As condições facilitadoras constituem a estrutura infraestrutural e relacional que torna a inovação eficaz. Elas determinam a capacidade organizacional de traduzir o projeto político-tecnológico em prática cotidiana.

A evidência empírica correspondente encontra-se sintetizada na Tabela 2, que apresenta a matriz multinível de evidências para o constructo FC.

Nível	Evidência Empírica (ULSS 3)	Mecanismo Gerador	Referências Teóricas
Real	Estruturas habilitadoras: Centro Operacional Territorial (COT), Azienda Zero, PNRR – Missão 6, padrões interoperáveis.	Facilitating Conditions como capacidade institucional e infraestrutural	Holden & Karsh (2010); Venkatesh et al. (2003)
Actual	«Abbiamo due infermieri che a tempo pieno fanno questo.» (Mestre); «Serve più formazione e un help-desk tecnico unico, perché ora ogni reparto si arrangia.» (Mirano); «Temos duas enfermeiras a trabalhar a tempo inteiro nisto.» (Mestre); «Precisamos de mais formação e de um único serviço de assistência técnica, porque neste momento cada departamento gere a sua própria assistência.» (Mirano)	Mediação humana e coordenação informal como pré-requisitos funcionais.	Ross et al. (2021)
Empírico	«Caregiver come ponte operativo.» (Mirano) «Os cuidadores atuam como uma ponte operacional.» (Mirano)	Lacunas infraestruturais que geram um desfasamento entre intenção e comportamento	Parretti et al. (2022)

Tabela 2 – Matriz Multinível de Evidências: FC

4.3. Perceived Ease of Use (PEOU)

A usabilidade surge como uma variável-limite entre o desenho político, a estrutura organizacional e a cognição profissional, medindo o grau de consonância entre o sistema e o utilizador. A evidência empírica correspondente encontra-se sintetizada na Tabela 3, que apresenta a matriz multinível de evidências para o constructo PEOU.

Nível	Evidência Empírica (ULSS 3)	Mecanismo Gerador	Referências Teóricas
Real	Padronização regional: “Sanità km Zero”, identidade digital SPID/ CIE, checklist DGR 775/2023.	Usabilidade institucionalizada como direito de acesso digital.	Davis (1989); Venkatesh & Davis (2000)
Actual	«La piattaforma è un po’ macchinosa, non immediata per chi non è pratico.» (Mirano) «A plataforma é um pouco complicada, não é muito intuitiva para quem não está habituado.» (Mirano)	Atrito cognitivo entre a interface e as rotinas clínicas.	Goodhue & Thompson (1995)
Empírico	«Stiamo sperimentando Dr. Marco, che filtra le richieste H24.» (Venezia) «Estamos a testar o Dr. Marco, que filtra os pedidos dos pacientes 24 horas por dia, 7 dias por semana.» (Veneza)	Automação adaptativa e redução da carga cognitiva.	Triangulação ULSS3 (2024)

Tabela 3 – Matriz Multinível de Evidências: PEOU

No nível real, a PEOU é construída como um valor regulador: a simplificação é um requisito de equidade.

No nível factual, os operadores deparam-se com um atributo cognitivo: interfaces desalinhasdas com a lógica clínica interrompem o fluxo operacional.

No nível empírico, a introdução de sistemas assistidos por IA (Venice) inaugura uma nova forma de “facilidade delegada”.

Contradição geradora: simplificação algorítmica vs. perda de agência profissional.

Mecanismo: automação adaptativa, na qual a facilidade de uso se torna uma propriedade coevolutiva do sistema sociotécnico.

«Il punto fondamentale è il personale: per rendere la telemedicina sostenibile servono più infermieri e più tempo dedicato» (Mirano) (“O ponto fundamental é o pessoal: para tornar a telemedicina sustentável são necessários mais enfermeiros e mais tempo dedicado.” – Mirano).

4.4.Perceived Usefulness (PU)

A utilidade percebida surge como uma expressão do valor público, integrando a dimensão clínica, a eficiência organizacional e a proximidade relacional. A evidência

empírica correspondente encontra-se sintetizada na Tabela 4, que apresenta a matriz multinível de evidências para o constructo PU.

Nível	Evidência Empírica (ULSS 3)	Mecanismo Gerador	Referências Teóricas
Real	A telemedicina reconhecida nos Níveis Essenciais de Cuidados Digitais — DGR 775/2023; valorização pública através do Plano Nacional de Recuperação e Resiliência (PNRR).	Utilidade institucionalizada como valor de política de saúde pública.	DeLone & McLean (2003); Maillet et al. (2015)
Actual	«Le aritmie vengono viste subito, si modifica la terapia e si evita un ricovero o un ictus.» (Mirano) «As arritmias são detetadas imediatamente, a terapia é ajustada e evita-se a hospitalização ou o AVC.» (Mirano)	Utilidade clínico-funcional e otimização do processo.	Greenhalgh et al. (2017)
Empírico	«Il paziente si sente più seguito, più sereno.» (Venezia) «O paciente sente-se mais cuidado e mais tranquilo.» (Veneza)	Utilidade relacional como confiança incorporada.	Holden & Karsh (2010)

Tabela 4 – Matriz Multinível de Evidências: PU

No nível real, a utilidade é institucionalizada como um bem coletivo e um critério de legitimidade.

No nível factual, ela se traduz em resultados tangíveis — diagnóstico precoce, redução das consultas hospitalares e melhoria na adesão terapêutica.

No nível empírico, ela se torna uma experiência afetiva de tranquilidade e cuidado.

Contradição geradora: utilidade sistémica vs. utilidade vivida.

Mecanismo: valorização funcional, em que a tecnologia cria valor na medida em que produz significado, não apenas eficiência.

4.5. Behavioral Intention (BI)

A intenção comportamental representa o limiar de conversão entre aceitação e institucionalização, o ponto em que a adoção se transforma numa norma partilhada. A evidência empírica correspondente encontra-se sintetizada na Tabela 5, que apresenta a matriz multinível de evidências para o constructo BI.

Nível	Evidência Empírica (ULSS 3)	Mecanismo Gerador	Referências Teóricas
Real	Obrigações e marcos do PNRR; diretrizes de implementação regional.	Intenção institucionalizada orientada por políticas públicas.	UTAUT — influência social → BI
Actual	«Non è più un progetto, ormai è la nostra routine clinica.» (Mestre) «Não é mais um projeto; agora faz parte da nossa rotina clínica.» (Mestre)	Normalização organizacional e aprendizagem cumulativa.	Greenhalgh et al. (2017) — Normalization Process Theory
Empírico	Diferenças locais observadas: Veneza (IA), Mirano (recursos humanos), Mestre (padronização).	Intenções diferenciadas e institucionalização plural.	Triangulação ULSS3 (2024)

Tabela 5 – Matriz Multinível de Evidências: BI

No nível real, a intenção comportamental é impulsionada por um imperativo político-administrativo.

No nível factual, o uso diário traduz a intenção em rotina.

No nível empírico, a motivação varia: Veneza depende da tecnologia, Mirano dos recursos humanos, Mestre da padronização.

Contradição geradora: intenção prescrita vs. motivação autónoma.

Mecanismo: normalização digital, que transforma a política em cultura, mas pode limitar a criatividade profissional.

4.6.Efficiency Outcomes (EFF)

A eficiência representa o encerramento sistémico do ciclo, medindo simultaneamente a sustentabilidade material e simbólica da digitalização. A evidência empírica correspondente encontra-se sintetizada na Tabela 6, que apresenta a matriz multinível de evidências para o constructo EFF.

Nível	Evidência Empírica (ULSS 3)	Mecanismo Gerador	Referências Teóricas
Real	+23% de telemonitorização em 2024; redução de hospitalizações evitáveis; consolidação do Centro de Operações Territoriais (COT).	Eficiência sistémica e redistribuição de recursos.	DeLone & McLean (2003); Bhaskar (1978)

Nível	Evidência Empírica (ULSS 3)	Mecanismo Gerador	Referências Teóricas
Actual	«Il kit costa sui 2300 euro, ma il paziente evita ricoveri e viaggi continui.» (Venezia)	Paradoxo da eficiência: equilíbrio entre custo, carga de trabalho e valor produzido.	Ross et al. (2021)
	«O kit custa cerca de 2300 euros, mas o paciente evita internamentos hospitalares e deslocações contínuas.» (Veneza)		
Empírico	«Riduzione degli accessi e miglioramento psicologico del paziente.» (Venezia)	Eficiência relacional e bem-estar percebido.	Greenhalgh et al. (2020)
	«Redução das visitas ao hospital e melhoria psicológica do paciente.» (Veneza)		

Tabela 6 – Matriz Multinível de Evidências: EFF

No nível real, a eficiência é um objetivo político e uma métrica de responsabilidade.

No nível factual, ela se manifesta através da contradição entre o desempenho organizacional e a fadiga profissional.

No nível empírico, ela assume a forma de bem-estar percebido e confiança renovada.

Contradição geradora: eficiência sistémica versus sustentabilidade individual.

Mecanismo: feedback institucional, no qual a melhoria percebida reforça a confiança e fecha o ciclo causal do modelo iTAM-Health.

4.7. Integrated Synthesis of Generative Mechanisms

A Tabela 7 apresenta uma síntese integrada dos seis mecanismos geradores identificados ao longo da análise — articulando o nível causal, a contradição gerativa e o respetivo resultado sistémico associado a cada constructo do modelo iTAM-Health.

Construção	Mecanismo Gerador	Direção Generativa	Contradição Generativa	Resultado Sistémico
TR	Institucionalização fiduciária	Real → Empírico	Confiança ↔ Controlo	Legitimação digital
FC	Capacitação relacional	Atual → Real	Empoderamento ↔ Sobrecarga	Capacidade organizacional

Construção	Mecanismo Gerador	Direção Generativa	Contradição Generativa	Resultado Sistémico
PEOU	Automação adaptativa	Atual → Empírico	Simplificação ↔ Agência	Simplificação cognitiva
PU	Valorização funcional	Real → Atual	Utilidade sistémica ↔ Utilidade vivida	Valor público
BI	Normalização digital	Atual → Real	Prescrição ↔ Intenção autónoma	Institucionalização
EFF	Feedback institucional	Empírico → Real	Eficiência ↔ Sustentabilidade	Estabilização do sistema

Tabela 7 – Síntese integrada dos mecanismos geradores

4.8.Discussão sintética

A interação entre os seis constructos forma um ciclo gerativo fechado, no qual cada dimensão reforça a seguinte, produzindo um movimento contínuo de estabilização institucional:

TR → FC → PEOU → PU → BI → EFF → TR

A confiança institucional gera condições propícias; essas condições estruturam a usabilidade; a usabilidade produz utilidade; a utilidade alimenta a intenção coletiva; a intenção gera resultados eficientes; a eficiência retroalimenta, consolidando a confiança.

Esse circuito descreve um processo de institucionalização reflexiva, no qual a telemedicina não é meramente adotada, mas incorporada como uma forma organizacional estável.

As tensões observadas empiricamente — confiança/controlo, automação/agência, eficiência/carga de trabalho — funcionam como motores geradores de mudança, em vez de anomalias.

No contexto da ULSS 3 Serenissima, a telemedicina surge como um espaço sociotécnico de confiança reflexiva, onde a tecnologia se torna um meio de reciprocidade institucional e aprendizagem coletiva.

O modelo iTAM-Health, empiricamente confirmado, demonstra que a adoção digital na saúde pública é um processo crítico-realista de coprodução entre estruturas, atores e valores públicos: um ecossistema no qual a confiança gera eficiência e a eficiência restaura a confiança.

5. Discussão

5.1.A adoção como um processo generativo e ciclo sociotécnico de coprodução

A análise do caso ULSS 3 Serenissima evidencia que a adoção da telemedicina não se desenvolve como um percurso linear centrado no indivíduo, mas como um processo

gerativo multinível em que dimensões institucionais, organizacionais e relacionais coevoluem num circuito sociotécnico de coprodução.

À luz do realismo crítico, esta dinâmica estrutura-se em três estratos causais:

- Um nível real composto por normas, recursos e poderes institucionais (RGPD, DGR 775/2023, governança da Azienda Zero), que definem o espaço de possibilidades da adoção;
- Um nível factual, no qual essas condições se concretizam em práticas profissionais, configurações organizacionais e formas de cooperação;
- E um nível empírico, onde se manifestam efeitos observáveis — eficiência, confiança e continuidade dos cuidados (Bhaskar, 1978; Danermark et al., 2019) Corresponde ao estilo *Numbered Item*.

As narrativas recolhidas ilustram essa articulação causal: «Il paziente si sente più seguito, più protetto» (Venezia) (“O paciente sente-se mais cuidado, mais protegido.” – Venezia); «Abbiamo due infermieri che a tempo pieno fanno questo» (Mestre) (“Temos dois enfermeiros que trabalham a tempo inteiro nisto.” – Mestre). Estas perceções refletem empiricamente mecanismos de confiança e capacitação ativados por um enquadramento institucional robusto.

Deste modo, a adoção configura-se como um ciclo sociotécnico composto por quatro mecanismos interdependentes: institucionalização fiduciária → capacitação relacional → automação adaptativa → feedback de eficiência. Em consonância com Greenhalgh et al. (2017) e Holden & Karsh (2010), tal ciclo não representa uma sucessão linear de antecedentes, mas um sistema gerativo no qual a confiança estrutural molda as práticas e é simultaneamente reforçada por elas, produzindo um processo de estabilização reflexiva da telemedicina.

5.2. Mecanismos geradores do realismo crítico: confiança institucionalizada, capacitação relacional e automação adaptativa

A triangulação dos dados permite identificar três mecanismos geradores que explicam a passagem da aceitação individual para a institucionalização organizacional da telemedicina.

- Confiança institucionalizada. A confiança constitui o princípio organizacional que converte a conformidade normativa em legitimidade percebida. Fontes documentais e entrevistas convergem na sua definição como um bem público institucionalizado: «È un sistema certificato, con tutela della privacy» (Mestre) (“É um sistema certificado, com proteção da privacidade.” – Mestre). Neste enquadramento, a confiança não atua como uma variável psicológica, mas como um poder causal incorporado em regras, normas de segurança e práticas de transparência. Ela cria as condições estruturais para a segurança percebida e funciona como mecanismo sistémico facilitador que sustenta perceções positivas de facilidade e utilidade (PEOU, PU). De uma perspetiva realista, o nível real manifesta-se no nível factual sob a forma de confiança relacional, fundamento da agência digital (Gefen et al., 2003; Bélanger & Carter, 2008) Corresponde ao estilo *Bullet Item*.

- **Capacitação relacional.** As condições facilitadoras não correspondem apenas a recursos técnicos, mas configuram capacidades relacionais distribuídas. Enfermeiros, técnicos, centros de coordenação territorial (COTs) e cuidadores atuam como mediadores cognitivos entre a infraestrutura e o paciente. A afirmação «Mettere più personale e formare di più il personale» (Mirano) (“Contratar mais pessoal e dar mais formação ao pessoal.” – Mirano) expressa a consciência de que a eficácia tecnológica depende fundamentalmente de infraestruturas humanas, e não apenas digitais. Este mecanismo traduz a transição do suporte estritamente técnico para o suporte sociotécnico, em consonância com DeLone & McLean (2003), segundo os quais a qualidade e a eficiência do serviço emergem da interação entre tecnologia e capital humano. De um ponto de vista realista, a capacitação relacional corresponde à ativação, no nível factual, de capacidades causais enraizadas numa estrutura de confiança previamente institucionalizada.
- **Automação adaptativa.** O terceiro mecanismo refere-se à transformação da facilidade de uso (PEOU) em uso inteligente. A adoção de ferramentas como o “Dr. Marco”, um agente de IA que filtra solicitações clínicas e prioridades («Dr. Marco sarà disponibile h24..., filtra le richieste dei pazienti», Venezia) (“O Dr. Marco estará disponível 24 horas por dia, 7 dias por semana... ele filtra as solicitações dos pacientes.” – Veneza) evidencia uma fase avançada de automação cognitiva. Neste contexto, a tecnologia não se limita a simplificar a interação: ela aprende com as rotinas humanas, reduz a carga cognitiva, aumenta a acuidade do diagnóstico e adapta-se progressivamente aos fluxos clínicos. A automação adaptativa configura, assim, um mecanismo de coevolução cognitiva entre humanos e máquinas, redefinindo a usabilidade como propriedade relacional e dinâmica, e não como um atributo estritamente técnico.

A estes três mecanismos acrescenta-se um quarto elemento transversal: o feedback de eficiência, que articula ganhos percebidos («riduzione di ricoveri, miglioramento psicologico», Venezia) (“redução das internações hospitalares, melhoria psicológica” – Veneza) com a legitimação organizacional. A eficácia empírica reforça a confiança estrutural, completando o ciclo gerativo de institucionalização.

5.3. Extensão teórica do iTAM-Health: causalidade multinível e aprendizagem institucional

O iTAM-Health representa uma evolução substantiva do TAM clássico (Davis, 1989; Venkatesh et al., 2003), ao incorporar uma ontologia estratificada de causalidade. Enquanto no TAM original as relações entre PEOU, PU e BI se apresentam como associações lineares centradas no indivíduo, no presente modelo essas relações assumem a forma de interdependências causais distribuídas por diferentes níveis ontológicos:

1. No nível real, a confiança e as condições facilitadoras operam como poderes estruturais que moldam o espaço de possibilidades da adoção;
2. No nível factual, a facilidade de uso percebida e a utilidade percebida emergem como eventos cognitivos e organizacionais desencadeados por esses poderes;
3. No nível empírico, a eficiência manifesta-se como resultado observável e como mecanismo de feedback que retroalimenta a estrutura.

Esta arquitetura configura um modelo dinâmico de causalidade retroductiva, no qual os efeitos contribuem para regenerar as suas causas através de processos de aprendizagem institucional. Assim, a eficiência não constitui um fim em si mesma, mas um indicador da maturidade gerativa do sistema sociotécnico.

Esta perspetiva transcende o reducionismo comportamental do TAM clássico, situando a tecnologia numa abordagem ontológica mais profunda e compatível com a teoria realista crítica dos sistemas (Danermark et al., 2019).

No caso da ULSS 3 Serenissima, o modelo evidencia que a eficiência percebida — redução de visitas hospitalares, diagnósticos oportunos e satisfação dos pacientes — atua como um mecanismo de feedback de confiança: o desempenho operacional reforça a confiança e incentiva novas adoções. O iTAM-Health transforma-se, assim, numa estrutura de aprendizagem institucional, na qual a tecnologia é simultaneamente causa, meio e produto da transformação organizacional.

5.4. Convergências e divergências europeias: a confiança como infraestrutura pública

O caso Veneto alinha-se com a literatura europeia sobre sustentabilidade da saúde eletrónica (Greenhalgh et al., 2020; Ross et al., 2021; Parretti et al., 2022), mas evidencia um traço distintivo: uma confiança institucional antecipada, assente na governança e na transparência, mais do que na experiência prévia do utilizador.

Enquanto os modelos nórdicos sustentam a normalização na integração sistémica e no capital digital amplamente difundido, a Itália — e, em particular, a ULSS 3 Serenissima — constrói a legitimidade da telemedicina antes da sua completa rotinização. Este mecanismo de institucionalização fiduciária preventiva explica a integração da telemedicina nos percursos clínicos («più che progetto, è nostra routine clinica», Mestre — “já não é realmente um projeto, é a nossa rotina clínica” — Mestre), mesmo face a limitações infraestruturais persistentes.

Persistem, porém, tensões estruturais características dos contextos mediterrânicos: assimetrias entre política e prática, insuficiente interoperabilidade e cargas de trabalho inalteradas («non è un risparmio di tempo, anzi...», Mestre — “não é uma poupança de tempo, pelo contrário...” — Mestre). Estas fricções revelam que o ciclo gerador ainda não alcançou plena estabilização, uma vez que o feedback de eficiência permanece aquém de um limiar consistente de equilíbrio.

Comparativamente a outros países europeus, a ULSS 3 Serenissima distingue-se pela rapidez da institucionalização normativa, embora apresente uma eficiência operacional ainda em consolidação. Tal constatação sugere que a sustentabilidade da saúde digital exige uma articulação permanente entre confiança regulatória e confiança experiencial.

Uma perspetiva internacional reforça esta interpretação: nos Estados Unidos predominam modelos orientados pelo mercado e pela eficiência individual; em ecossistemas asiáticos tecnologicamente avançados, como Singapura, observa-se forte centralização regulatória e uma padronização digital elevada. Em contraste, o caso ULSS 3 assenta numa lógica de confiança pública e governança institucional, oferecendo

uma trajetória alternativa de adoção digital. Estas comparações apontam caminhos promissores para a expansão internacional do modelo iTAM-Health.

5.5. Síntese teórica e implicações para a estrutura visual

Em síntese, o caso ULSS 3 Serenissima evidencia que a adoção da telemedicina evolui da aceitação individual para a institucionalização organizacional, configurando um sistema gerativo estratificado. O nível real (confiança, governança, infraestruturas) estabelece as condições de possibilidade; o nível factual (práticas, cooperação, usabilidade adaptativa) ativa os respetivos poderes causais; e o nível empírico (eficiência, valor público, aprendizagem) manifesta os seus efeitos, retroalimentando as estruturas num circuito coerente de coevolução fiduciária.

O iTAM-Health propõe, assim, uma teoria da transformação digital institucional ancorada em mecanismos generativos de confiança e aprendizagem. A tecnologia deixa de ser apenas um objeto a ser aceite e passa a atuar como agente epistémico, reconfigurando as relações entre instituições, profissionais e cidadãos e produzindo sustentabilidade e legitimidade organizacional.

A estrutura visual crítico-realista do iTAM-Health, apresentada de seguida, traduz graficamente este ciclo estratificado de causalidade, evidenciando como a confiança institucional e o feedback de eficiência fecham o círculo da adoção sustentável na saúde pública digital. A Figura 1 representa a arquitetura sistémica do modelo.

Importa ainda reconhecer que a institucionalização da telemedicina implica desafios éticos e regulatórios que ultrapassam a dimensão estritamente tecnológica. Entre estes destacam-se a necessidade de assegurar equidade de acesso, garantir a proteção e governança de dados sensíveis e promover transparência nos processos algorítmicos associados à automação adaptativa. Embora tais implicações não constituam o foco central deste estudo, representam dimensões essenciais para futuras aplicações e avaliações do modelo iTAM-Health em ecossistemas de saúde digital.

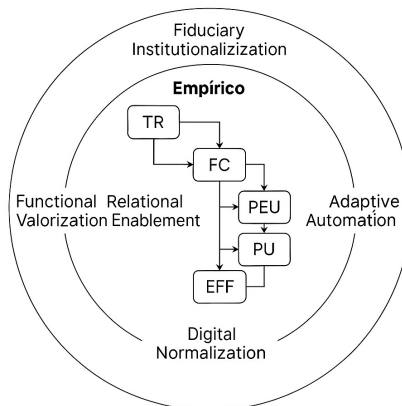


Figura 1 – Arquitetura Sistémica do Modelo iTAM-Health

O Mapa Conceitual iTAM-Health integra a Teoria da Aceitação da Tecnologia com uma ontologia realista crítica para explicar a institucionalização das práticas de saúde digital. Organizado em três níveis concêntricos — real, factual e empírico —, o modelo descreve como mecanismos institucionais, relacionais e experienciais se articulam para gerar uma adoção digital sustentável.

O círculo externo (nível real) reúne os fundamentos estruturais e normativos da transformação digital — governança, confiança regulatória e infraestruturas de recursos. É neste nível que opera o mecanismo de institucionalização fiduciária, por meio do qual credibilidade e transparência institucionais estabelecem as condições de possibilidade para o desenvolvimento da confiança e do envolvimento dos utilizadores.

O círculo intermédio (nível factual) representa o domínio operacional onde as interações sociotécnicas se materializam. Dois mecanismos — Capacitação Relacional e Automação Adaptativa — ilustram como capacidades humanas, colaboração profissional e tecnologias responsivas concretizam o potencial inscrito na camada estrutural. Este nível acolhe o núcleo funcional da cadeia causal iTAM-Health:

$$\text{TR} \rightarrow \text{FC} \rightarrow \text{PEOU} \rightarrow \text{PU} \rightarrow \text{BI} \rightarrow \text{EFF}$$

Estas construções articulam um ciclo recursivo no qual a Confiança (TR) ativa as Condições Facilitadoras (FC), que moldam a Facilidade de Utilização Percebida (PEOU) e a Utilidade Percebida (PU), desencadeando a Intenção Comportamental (BI) e, subsequentemente, os Resultados de Eficiência (EFF).

O círculo interno (nível empírico) expressa os efeitos observáveis da adoção — maior eficiência, continuidade dos cuidados e reforço da confiança do utilizador. Três mecanismos geradores — Valorização Funcional, Normalização Digital e Feedback Institucional — operam neste nível, demonstrando como os resultados empíricos consolidam a legitimidade das práticas digitais e retroalimentam a camada estrutural.

6. Conclusões

A investigação demonstrou que a adoção da telemedicina não representa um mero episódio de mudança tecnológica, mas sim um processo gerador de institucionalização fiduciária, no qual estruturas normativas, práticas profissionais e percepções subjetivas são coproduzidas dentro de um ciclo sociotécnico multinível.

Ao abordar a questão de como a aceitação individual evolui para a estabilidade organizacional, os resultados indicam que a digitalização dos cuidados de saúde não está enraizada em intenções comportamentais, mas na capacidade das instituições de gerar confiança como uma forma de infraestrutura pública.

O modelo iTAM-Health amplia a clássica Teoria da Aceitação da Tecnologia (Davis, 1989; Venkatesh et al., 2003), traduzindo-a em uma lógica crítico-realista de causalidade estratificada e circular. As variáveis da TAM não funcionam como fatores preditivos, mas como poderes causais emergentes localizados em três níveis ontológicos: (1) o real (confiança institucional, governança, recursos); (2) o factual (práticas sociotécnicas e relações profissionais); (3) e o empírico (eficiência, legitimidade, valor público).

O ciclo TR → FC → PEOU → PU → BI → EFF → TR, ilustrado na secção anterior, representa um mecanismo generativo no qual a confiança institucional permite a utilização, a utilização produz eficiência e a eficiência retroalimenta para reforçar a confiança.

Assim, a adoção configura-se como uma forma de aprendizagem institucional reflexiva, em vez de uma sequência linear de perceções individuais.

O caso ULSS 3 Serenissima permitiu observar, em termos concretos, a transição da emergência para a normalidade por meio de mecanismos interdependentes de institucionalização fiduciária, capacitação relacional e automação adaptativa. A confiança regulatória (DGR 775/2023, GDPR) e a governança regional atuam como poderes reais; as práticas profissionais — enfermeiros dedicados, Centros de Operações Territoriais (COT) e telemonitorização — representam a sua implementação efetiva; a eficiência empírica, expressa na redução das admissões, na continuidade dos cuidados e na satisfação dos pacientes, constitui a manifestação observável e o motor de feedback do processo. A telemedicina torna-se assim uma rotina institucional generativa, na qual a eficiência não encerra o ciclo, mas o reativa.

Ao nível da gestão e das políticas, as evidências empíricas enfatizam que a sustentabilidade dos cuidados de saúde digitais depende da institucionalização da confiança como um bem comum. A governança pública deve atuar como um mecanismo facilitador, e não como uma forma de controle, direcionando investimentos e regulamentação para três dimensões geradoras: interoperabilidade técnica, competência relacional e transparência de processos. As estratégias organizacionais devem reconhecer que a transformação digital é, antes de tudo, uma transformação institucional, na qual a capacidade de coordenação e aprendizagem coletiva se torna o principal impulsionador da eficiência.

Esta análise, centrada num único contexto regional, privilegia a profundidade interpretativa em detrimento da generalização. Estudos futuros poderiam testar os mecanismos geradores do iTAM-Health a partir de perspetivas comparativas e longitudinais, avaliando a sua força causal em diferentes contextos e o impacto de novas formas de automação cognitiva na confiança institucional.

Em última análise, o iTAM-Health propõe uma teoria da transformação digital na saúde pública como um processo crítico-realista de coevolução entre confiança, tecnologia e instituições.

A telemedicina surge não como um instrumento técnico, mas como uma forma de governança reflexiva capaz de produzir valor público por meio da convergência de eficiência, legitimidade e aprendizagem coletiva. A adoção é concretizada quando a tecnologia se torna simultaneamente o objeto e a condição da confiança institucional — a sua normalização coincide com a plena maturidade do sistema sociotécnico.

Referências

Agarwal, R., Gao, G., DesRoches, C., & Jha, A. K. (2020). The digital transformation of healthcare: Current status and the road ahead. *Information Systems Research*, 31(2), 249–260. <https://doi.org/10.1287/isre.2019.0906>

- Bhaskar, R. (1978). *A realist theory of science* (2nd ed.). Harvester Press.
- Bélanger, F., & Carter, L. (2008). Trust and risk in e-government adoption. *Journal of Strategic Information Systems*, 17(2), 165–176.
- Danermark, B., Ekström, M., Jakobsen, L., & Karlsson, J. C. (2019). *Explaining society: Critical realism in the social sciences*. Routledge.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340.
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9–30.
- Gefen, D. (2003). TAM or just plain habit: A look at experienced online shoppers. *Journal of End User Computing*, 15(3), 1–13.
- Greenhalgh, T., Rosen, R., Shaw, S. E., & Byng, R. (2020). The infrastructural work of health service innovation: A qualitative case study. *BMC Health Services Research*, 20(1), 1–12.
- Greenhalgh, T., Wherton, J., Papoutsis, C., Lynch, J., & Hughes, G. (2017). Beyond adoption: A new framework for theorizing and evaluating nonadoption, abandonment, and challenges to the scale-up, spread, and sustainability of health and care technologies. *Journal of Medical Internet Research*, 19(11), e367.
- Holden, R. J., & Karsh, B.-T. (2010). The technology acceptance model: Its past and its future in health care. *Journal of Biomedical Informatics*, 43(1), 159–172.
- Maillet, É., Mathieu, L., & Sicotte, C. (2015). Modeling factors explaining the acceptance, actual use and satisfaction of nurses using an Electronic Patient Record in acute care settings: An extension of the TAM model. *International Journal of Medical Informatics*, 84(1), 36–47.
- Parretti, C., et al. (2022). Digital healthcare ecosystems and the challenge of interoperability. *Health Policy and Technology*, 11(4), 100627.
- Ross, J., Stevenson, F., Lau, R., & Murray, E. (2021). Factors that influence the implementation of e-health: A systematic review of systematic reviews (an update). *BMC Health Services Research*, 21, 1150.
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the Technology Acceptance Model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186–204.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478.
- Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., & Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157–178.