

Proposta de Valor de Produtos da Internet das Coisas Médicas: um estudo de múltiplos casos

Value Proposition of Internet of Medical Things Products: a multiple case study

Propuesta de Valor de Productos de Internet de las Cosas Médicas: un estudio de casos múltiples

Como citar:

Botelho, Raphael; Pedron, Cristiane D. & Treis, Manoella (2025). Proposta de valor de produtos da internet das coisas médicas: um estudo de múltiplos casos. Revista Gestão & Tecnologia, vol. 25, nº 4, p.: 132-163

Raphael Botelho, Doutor em Administração pela Universidade Nove de Julho, SP
<https://orcid.org/0009-0007-6953-1220>

Cristiane Drebes Pedron, Professora do Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA) na Universidade Nove de Julho - UNINOVE.
<https://orcid.org/0000-0002-9920-3830>

Manoella Treis, Pós-doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA) na Universidade Nove de Julho - UNINOVE.
<https://orcid.org/0000-0001-5116-2104>

“Os autores agradecem ao CNPq pela Bolsa de Produtividade (310709/2022-9) e Projeto Universal (409551/2023-6) da Professora Cristiane Pedron. Agradecimentos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (PIPD-1/2024 - 88887.006219/2024-00 – 33092010) da Dra. Manoella Treis. Agradecimentos ao Fundo de Apoio à Pesquisa - FAP UNINOVE.”

"Os autores declaram não haver qualquer conflito de interesse de natureza pessoal ou corporativa, em relação ao tema, processo e resultado da pesquisa"

Editor Científico: José Edson Lara
Organização Comitê Científico
Double Blind Review pelo SEER/OJS
Recebido em 14/06/2025
Aprovado em 28/10/2025



This work is licensed under a Creative Commons Attribution – Non-Commercial 3.0 Brazil



Resumo

Objetivo: Investigar como empresas de *IoMT* (*Internet of Medical Things*) desenvolvem sua proposta de valor. Baseia-se na Teoria da Proposta de Valor, *Framework Value 4.0* e cocriação de valor.

Procedimentos metodológicos: Trata-se de um estudo qualitativo de múltiplos casos. Os procedimentos metodológicos incluíram entrevistas semiestruturadas com gestores e stakeholders das empresas, análise documental de materiais institucionais e aplicação de questionários complementares. A análise dos dados foi realizada com base na triangulação de fontes, buscando identificar padrões relacionados à dinâmica da proposta de valor.

Originalidade: O estudo se insere na lacuna teórica sobre a aplicação prática da Teoria da Proposta de Valor em contextos de inovação tecnológica no setor da saúde, especialmente em empresas de *IoMT*. A pesquisa é relevante por articular a cocriação de valor com o *Framework Value 4.0*, oferecendo uma nova perspectiva sobre a construção de propostas de valor na área de *IoMT*.

Resultados: Empresas que envolvem *stakeholders* no desenvolvimento dos seus produtos apresentam maior alinhamento com o mercado. Foi criado um *checklist* para avaliar a maturidade da proposta de valor de produtos *IoMT*.

Contribuições: O estudo adapta o *Framework Value 4.0* ao contexto da *IoMT*, reforçando o papel da cocriação como elemento central na geração de valor. Além disso, contribui metodologicamente ao propor uma ferramenta de diagnóstico (*checklist*) aplicável a empresas do setor, integrando teoria e prática.

Conclusões: O estudo adapta o *Framework Value 4.0*, destacando a cocriação como essencial para a geração de valor, além de fornecer uma ferramenta prática para empresas do setor da saúde.

Palavras-chave: *IoMT*, Internet das Coisas Médicas, proposta de valor, cocriação, *Framework Value 4.0*, saúde digital.

Abstract

Objective: To investigate how *IoMT* (*Internet of Medical Things*) companies develop their value propositions. The study is based on Value Proposition Theory, the Value 4.0 Framework, and value co-creation.

Methodological procedures: This is a qualitative multiple case study. The methodological procedures included semi-structured interviews with managers and stakeholders, documentary analysis of institutional materials, and complementary questionnaires. Data analysis was carried out through source triangulation, aiming to identify patterns related to the dynamics of the value proposition.

Originality: The study addresses a theoretical gap regarding the practical application of Value Proposition Theory in technological innovation contexts within the healthcare sector, especially in *IoMT* companies. The research is relevant for articulating value co-creation with the Value 4.0 Framework, offering a new perspective on building value propositions in the *IoMT* field.

Results: Companies that involve stakeholders in the development of their products show greater market alignment. A checklist was created to assess the maturity of the value proposition of *IoMT* products.

Contributions: The study adapts the Value 4.0 Framework to the *IoMT* context, reinforcing the

Configurações Manoella Treis

role of co-creation as a central element in value generation. Additionally, it makes a methodological contribution by proposing a diagnostic tool (checklist) applicable to companies in the sector, integrating theory and practice. *Conclusions:* The study adapts the Value 4.0 Framework, highlighting co-creation as essential for value generation and providing a practical tool for companies in the healthcare sector.

Keywords: IoMT, Internet of Medical Things, value proposition, co-creation, Value 4.0 Framework, digital health.

Resumen

Objetivo: Investigar cómo las empresas de IoMT (Internet de las Cosas Médicas) desarrollan su propuesta de valor. El estudio se basa en la Teoría de la Propuesta de Valor, el Marco Value 4.0 y la cocreación de valor.

Procedimientos metodológicos: Se trata de un estudio cualitativo de casos múltiples. Los procedimientos metodológicos incluyeron entrevistas semiestructuradas con gestores y actores clave, análisis documental de materiales institucionales y cuestionarios complementarios. El análisis de los datos se realizó mediante la triangulación de fuentes, con el objetivo de identificar patrones relacionados con la dinámica de la propuesta de valor.

Originalidad: El estudio se sitúa en una laguna teórica sobre la aplicación práctica de la Teoría de la Propuesta de Valor en contextos de innovación tecnológica en el sector salud, especialmente en empresas de IoMT. La investigación es relevante por articular la cocreación de valor con el Marco Value 4.0, ofreciendo una nueva perspectiva sobre la construcción de propuestas de valor en el ámbito de IoMT.

Resultados: Las empresas que involucran a los actores clave en el desarrollo de sus productos presentan un mayor alineamiento con el mercado. Se elaboró un checklist para evaluar la madurez de la propuesta de valor de productos IoMT.

Contribuciones: El estudio adapta el Marco Value 4.0 al contexto de IoMT, reforzando el papel de la cocreación como elemento central en la generación de valor. Además, realiza una contribución metodológica al proponer una herramienta de diagnóstico (checklist) aplicable a empresas del sector, integrando teoría y práctica.

Conclusiones: El estudio adapta el Marco Value 4.0, destacando la cocreación como esencial para la generación de valor, y proporciona una herramienta práctica para empresas del sector salud.

Palabras clave: IoMT, Internet de las Cosas Médicas, propuesta de valor, cocreación, Marco Value 4.0, salud digital.

Introdução

A Transformação Digital evolui com avanços significativos impulsionados pela inovação e pela pesquisa em diversas áreas. Inicialmente, a Internet das Coisas (IoT – *Internet of Things*) emerge como uma revolução tecnológica, conectando dispositivos e possibilitando interações

inteligentes entre objetos do cotidiano (Ahmed et al., 2023; Ootom et al., 2020). Essas novas possibilidades de conexão entre dispositivos promovem mudanças na forma de viver e trabalhar.

Lesch et al. (2023) enfatizam as possibilidades de coleta, monitoramento e controle remoto de dispositivos IoT, abrindo caminho para inúmeras aplicações inovadoras em setores como saúde, transporte, agricultura e indústria. O número de dispositivos IoT tem crescido exponencialmente, transformando a maneira como interagimos com o mundo digital (Melville et al., 2021).

No setor da saúde, a Transformação Digital tem ocorrido de forma mais tardia em comparação à indústria, embora já promova mudanças significativas em diferentes segmentos (Hermes et al., 2020). Um dos destaques é o avanço das *startups* de saúde digital, conhecidas como *e-healths*, que desempenham papel relevante na reconfiguração dos serviços de saúde (Schumacher et al., 2016). A utilização de dispositivos e sensores conectados para monitoramento de sinais vitais e gestão da administração de medicamentos tem se mostrado importante nesse processo. Essas tecnologias permitem a coleta e análise de dados em tempo real, viabilizando serviços mais eficazes e centrados no paciente (Soriano et al., 2013). Inserida nesse contexto, a Internet das Coisas Médicas (*IoMT - Internet of Medical Things*) amplia as possibilidades de monitoramento remoto e contínuo de parâmetros fisiológicos, de forma eficiente e acessível (Liu et al., 2021).

Apesar de a *IoMT* viabilizar a conexão entre dispositivos médicos inteligentes e a análise de dados em tempo real, um dos principais desafios está na compreensão dos potenciais e das limitações dos produtos *e-health* (Randhawa et al., 2021). Muitas empresas de TI e *startups* da área da saúde ainda não desenvolvem soluções com usabilidade adequada, o que contradiz a proposta de gerar valor por meio de informações úteis e integradas às rotinas clínicas (Kleinaltenkamp et al., 2018). Diante disso, torna-se necessário compreender a proposta de valor percebida por pacientes e profissionais, assim como avaliar a sustentabilidade e a eficácia dos serviços oferecidos por meio desses dispositivos (Soriano et al., 2013).

Em um mercado competitivo, a construção de uma proposta de valor sólida e diferenciada tornou-se essencial. A proposta de valor desempenha um importante papel na diferenciação de produtos e serviços (Husereau et al., 2013). Para ser eficaz, ela deve atender às necessidades e expectativas dos clientes, evidenciando benefícios exclusivos e vantagens competitivas. A

Configurações Manoella Treis

integração desses aspectos, juntamente com uma compreensão profunda do mercado e das tendências emergentes, é necessária para o sucesso e a sustentabilidade das empresas no contexto da Transformação Digital na saúde (Ahmed et al., 2023).

Esta pesquisa adota a Teoria da Proposta de Valor, que ressalta a importância da geração de valor para os clientes por meio de produtos e serviços (Osterwalder & Pigneur, 2010). A incorporação da Internet das Coisas (IoT) na saúde tem impulsionado a inovação tecnológica, oferecendo benefícios diferenciados aos usuários. O alinhamento entre proposta de valor, expectativas dos clientes e diferenciação no mercado é apontado como fator determinante para a competitividade das empresas (Osterwalder et al., 2015; Chandler & Vargo, 2011). Tal alinhamento torna-se especialmente relevante no desenvolvimento de soluções digitais em um setor em constante transformação.

Diante da problemática identificada, esta pesquisa busca responder à seguinte questão: como ocorre a criação da proposta de valor em produtos baseados na Internet das Coisas Médicas (*IoMT*)? Para isso, são investigadas empresas do setor da saúde digital, com base no *Framework Value 4.0*. A pesquisa propõe a adaptação desse modelo ao contexto específico da *IoMT*, considerando as particularidades tecnológicas e as necessidades dos usuários nesse domínio.

O *Framework Value 4.0* é uma estrutura voltada à criação de propostas de valor, desenvolvida com base em ferramentas consolidadas, como o Canvas da Proposta de Valor (Osterwalder & Pigneur, 2010) e a Matriz da Proposição de Valor (Barnes et al., 2009; Osterwalder et al., 2015). Essa abordagem foi proposta por Molling e Klein (2022), com foco em produtos baseados na Internet das Coisas (IoT). O modelo é composto por quatro etapas principais: identificação dos clientes-alvo e de suas necessidades, definição da proposta de valor, desenvolvimento do modelo de negócios e, por fim, teste e validação. No contexto da saúde digital, a aplicação do *Framework Value 4.0* torna-se relevante diante dos desafios e oportunidades associados à adoção da Internet das Coisas Médicas (*IoMT*), exigindo estratégias claras de geração de valor.

O avanço da Transformação Digital na saúde traz à tona questões sobre a eficácia da integração de dispositivos conectados à IoT e a relevância das propostas de valor associadas a essas tecnologias. A *IoMT* apresenta potencial para ampliar a eficiência dos cuidados, reduzir

custos e melhorar os resultados clínicos, além de movimentar um mercado global estimado em US\$ 254,2 bilhões até 2026 (Alam et al., 2018; Markets and Markets, 2021). No entanto, apesar de seu caráter inovador, a adoção em larga escala ainda é limitada por barreiras regulatórias e pela baixa taxa de comercialização de soluções. Esses fatores comprometem o acesso de profissionais e pacientes aos benefícios que a IoMT pode oferecer (Husereau et al., 2013; Ahmed et al., 2023; Huang et al., 2019).

Referencial Teórico

IoT no Contexto da Saúde

A evolução dos dispositivos e sensores voltados à coleta de dados e ao monitoramento em tempo real evidencia não apenas o avanço tecnológico, mas também o esforço contínuo por soluções inovadoras com impacto positivo na sociedade (Adolfsson et al., 2018; Lesch et al., 2023). Entre os componentes centrais da infraestrutura da Internet das Coisas (IoT), a análise de dados destaca-se como elemento estratégico para transformar informações brutas em conhecimento aplicável (Otoom et al., 2020). No caso da saúde, a utilização de sensores conectados a plataformas digitais permite o monitoramento contínuo de sintomas e sinais vitais de pacientes, promovendo maior agilidade no diagnóstico e na resposta clínica (Alzubaidi et al., 2021). Essas aplicações demonstram o potencial da IoT em oferecer cuidados personalizados, com base na coleta e interpretação de dados em tempo real (Otoom et al., 2020; Alzubaidi et al., 2021).

A capacidade de monitoramento remoto proporcionada por dispositivos conectados representa um avanço relevante na qualidade da assistência médica, ao permitir intervenções mais rápidas e coordenadas (Ali et al., 2021). Tecnologias como drones e aplicativos web têm sido exploradas para facilitar o envio seguro e ágil de informações clínicas, especialmente em contextos críticos ou de difícil acesso (Zahedi et al., 2021). Esse cenário evidencia a ampliação das possibilidades operacionais da IoT no setor da saúde, ao integrar diferentes ferramentas em um ecossistema inteligente e conectado (Ali et al., 2021; Zahedi et al., 2021).

Hiremath et al. (2014) destacam diferentes componentes da arquitetura de saúde digital, com ênfase nas tecnologias voltadas ao monitoramento contínuo e à gestão remota da saúde. Entre elas, os dispositivos *wearables* se sobressaem como ferramentas capazes de coletar dados fisiológicos em tempo real, incluindo frequência cardíaca, atividade física e qualidade do sono,

Configurações Manoella Treis

por meio de sensores corporais integrados. Também ganham relevância os kits de laboratório domiciliares, que possibilitam aos pacientes a coleta de amostras, como sangue ou urina, diretamente em casa, facilitando diagnósticos e o acompanhamento de doenças. Complementando esse ecossistema, dispositivos móveis como smartphones e tablets oferecem suporte adicional ao capturar e processar informações de saúde em tempo real, contribuindo para a conveniência e personalização do cuidado (Hiremath et al., 2014).

A arquitetura da Internet das Coisas (IoT) aplicada à saúde, conforme apresentada por Viswanadham (2021), integra dispositivos médicos, sensores, equipamentos hospitalares e sistemas de informação com o propósito de aumentar a eficiência e a qualidade dos serviços prestados. Essa estrutura compreende dispositivos médicos conectados, como monitores de saúde e sensores de sinais vitais, além de equipamentos de monitoramento remoto. Inclui também redes de sensores especializadas na captura de informações clínicas — como temperatura corporal, pressão arterial e níveis de glicose —, transmitidas para sistemas de informação por meio de soluções de conectividade, elemento essencial para a comunicação entre todos os dispositivos envolvidos. As plataformas de dados armazenam e processam essas informações, enquanto ferramentas de análise extraem padrões clínicos, antecipam tendências e apoiam decisões médicas. Complementarmente, a interoperabilidade entre sistemas é fundamental para garantir a integração de prontuários eletrônicos, sistemas hospitalares e outras bases de dados. Por fim, a segurança e a privacidade dos dados são asseguradas por mecanismos como criptografia e autenticação, garantindo que apenas usuários autorizados tenham acesso às informações dos pacientes (Viswanadham, 2021).

Apesar das contribuições da IoT, a adoção dessas tecnologias ainda enfrenta obstáculos significativos, especialmente em relação à segurança cibernética e à privacidade dos dados transmitidos (Melville et al., 2021). A proteção das informações sensíveis é um fator crítico para a confiança dos usuários e para a sustentabilidade das soluções digitais implantadas (Melville et al., 2021). Além disso, o desenvolvimento contínuo de dispositivos mais sofisticados e alinhados às necessidades dos usuários é apontado como um dos principais requisitos para o sucesso dessas inovações (Soriano et al., 2013; Ahmed et al., 2023; Bauer et al., 2021).

Proposta de Valor

A definição clara da proposta de valor é considerada um elemento central para o êxito de qualquer empreendimento, especialmente em ambientes competitivos e dinâmicos (Husereau et al., 2013). Em avaliações econômicas, uma proposta de valor bem estruturada contribui para a diferenciação de produtos e serviços no mercado, destacando seus benefícios percebidos (Marra et al., 2020). No contexto da IoT, o conceito de valor pode assumir diferentes significados, conforme apresentado no Tabela 1.

Tabela 1
Conceitos de Valor

Conceito de Valor	Autores
Conectividade e Acessibilidade: Destacam a importância da conectividade e acessibilidade na IoT para proporcionar conveniência e controle aos usuários.	(Molling & Klein, 2022)
Monitoramento e Análise de Dados: ressaltam como a coleta e análise de dados em tempo real na IoT fornecem <i>insights</i> valiosos para a tomada de decisões informadas e a otimização de processos.	(Dijkman et al., 2015)
Automatização e Eficiência: discutem como a automatização de tarefas e a otimização de processos por meio da IoT podem aumentar a eficiência operacional e reduzir custos.	(Mani & Chouk, 2018)
Personalização e Experiência do Usuário: abordam a importância da personalização de produtos e serviços com base em dados coletados na IoT para proporcionar uma experiência mais relevante e satisfatória aos usuários.	(Fiore et al., 2017)
Segurança e Privacidade: destacam a necessidade de garantir a segurança dos dados e a privacidade dos usuários na IoT para construir confiança e valor na proposta de IoT.	(Hsu & Lin, 2018)
Inovação e Diferenciação: discutem como a IoT permite a inovação e a criação de soluções únicas e diferenciadas no mercado, contribuindo para a proposta de valor das empresas.	(Wortmann et al., 2020)

Fonte: Adaptado de Molling e Klein (2022)

Dentre as ferramentas voltadas à construção de propostas de valor, destaca-se o *Framework Value 4.0*, desenvolvido a partir da integração de modelos consolidados, como o Canvas da Proposta de Valor (Osterwalder & Pigneur, 2010) e a Matriz da Proposição de Valor (Osterwalder et al., 2015). Essa estrutura é composta por quatro etapas principais: (1) identificação dos clientes-alvo e de suas necessidades; (2) definição de uma proposta de valor alinhada a essas demandas; (3) desenvolvimento de um modelo de negócios capaz de entregar essa proposta; e (4) teste e validação junto ao público-alvo. O objetivo do *framework* é orientar a criação de valor para produtos e serviços baseados em Internet das Coisas (IoT), com foco em soluções práticas e centradas no usuário (Molling & Klein, 2022). As camadas de criação de

Configurações Manoella Treis

valor propostas são representadas em cinco níveis distintos, que estruturam o processo de geração de valor no contexto da IoT, conforme ilustrado na Figura 1.

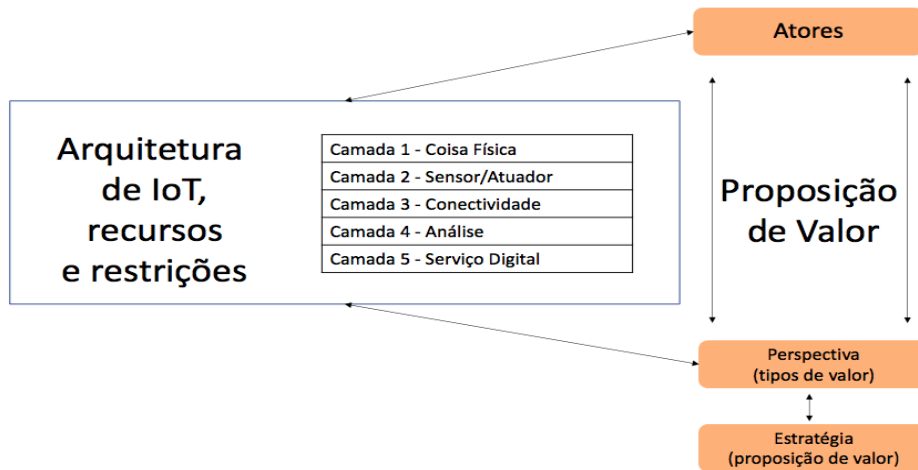


Figura 1: Fundamentos Teóricos do *Framework Value 4.0*

Fonte: Adaptado de Molling e Klein (2022, p. 12)

O *Framework Value 4.0* propõe cinco camadas de criação de valor, que estruturam a geração de soluções baseadas em Internet das Coisas (IoT). A primeira é a **camada de percepção (1)**, na qual sensores e dispositivos coletam dados do ambiente físico, como temperatura, umidade e localização. A seguir, na **camada de rede (2)**, esses dados são transmitidos a outros dispositivos ou à nuvem por meio de redes sem fio, como *Wi-Fi*, *Bluetooth* ou celular. A **camada de processamento (3)** realiza a análise das informações coletadas, transformando dados brutos em conhecimento útil. Na **camada de aplicação (4)**, as informações processadas são utilizadas para gerar valor aos usuários finais. Por fim, a **camada de negócios (5)** transforma o valor criado nas etapas anteriores em oportunidades comerciais e modelos sustentáveis. O *framework* permite identificar oportunidades de inovação em cada camada e desenvolver soluções específicas para aproveitá-las (Molling & Klein, 2022). A articulação entre essas camadas e as demais dimensões do modelo – atores, perspectivas e estratégia – baseia-se no conceito de *affordances*, ampliando as possibilidades de criação de valor, conforme ilustrado na Figura 2.

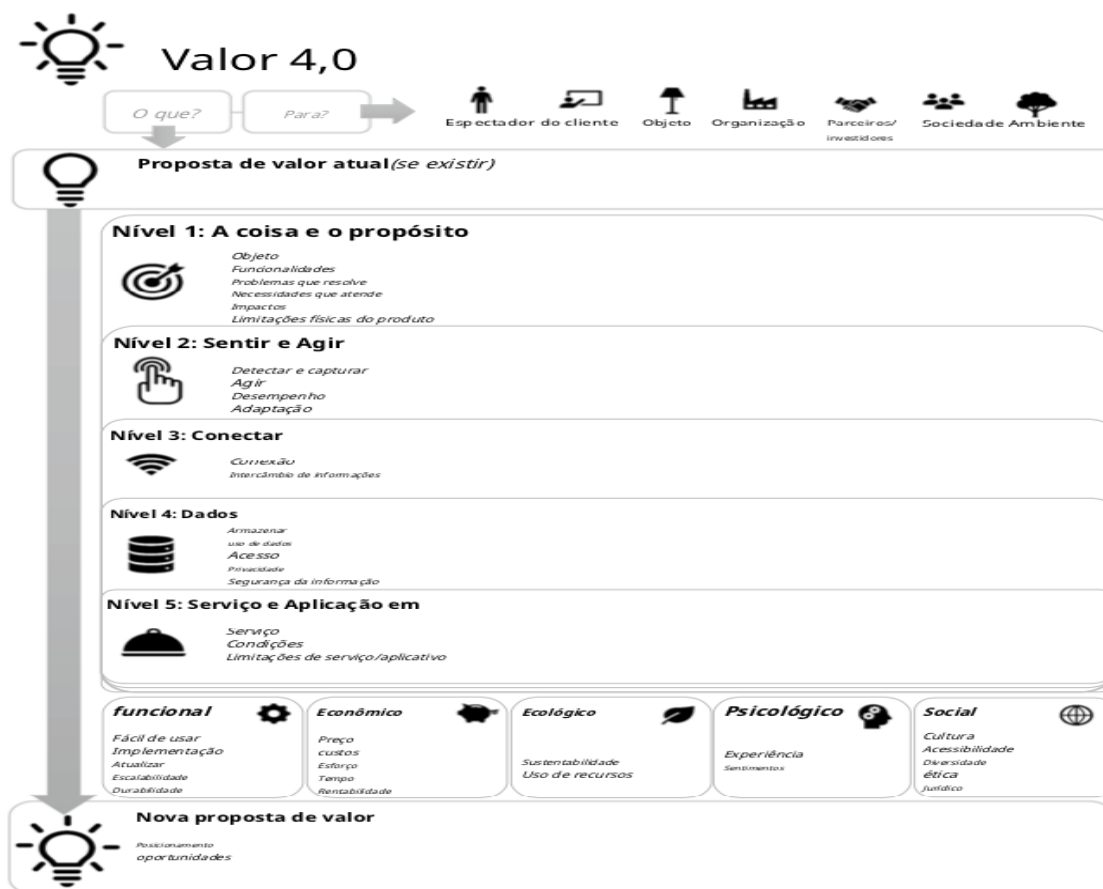


Figura 2: Framework Value 4.0

Fonte: Adaptado de Molling e Klein (2022, p. 23)

No contexto da saúde digital, a proposta de valor deve considerar a diversidade de atores que compõem o ecossistema, frequentemente definidos como entidades autônomas do ponto de vista econômico e jurídico (Hermes et al., 2020). Entre os principais *stakeholders*, encontram-se pacientes, profissionais de saúde, clínicas, operadoras de seguros e órgãos reguladores, aos quais se somam hospitais, fabricantes, laboratórios, cuidadores, desenvolvedores de software, instituições de pesquisa, mídia, escolas médicas, setores esportivos e o governo (Viswanadham, 2021). A criação de valor nesse setor está diretamente associada à oferta de soluções convenientes, acessíveis, personalizadas e seguras, que promovam qualidade no atendimento e proteção dos dados do paciente (Hermes et al., 2020). Esses elementos são determinantes para fortalecer a confiança dos usuários e gerar impactos positivos na experiência dos diversos agentes envolvidos.

Configurações Manoella Treis

No ecossistema de saúde digital, diferentes dimensões de valor orientam a criação de propostas que atendam às necessidades de múltiplos *stakeholders* (Viswanadham, 2021). O valor econômico refere-se ao retorno financeiro gerado por ações como prevenção de doenças, promoção de hábitos saudáveis e diagnósticos precoces. O valor funcional está relacionado à eficácia dos serviços, abrangendo intervenções preventivas, vitalidade dos pacientes e precisão diagnóstica. O valor emocional diz respeito ao bem-estar mental, espiritual e psicológico proporcionado aos pacientes, enquanto o valor social representa o reconhecimento coletivo de práticas que promovem saúde e qualidade de vida. Complementarmente, o valor ambiental envolve o impacto das ações de saúde sobre o meio ambiente, e o valor regulatório compreende o alinhamento às normas e políticas que garantem a segurança e qualidade dos serviços prestados.

As estratégias voltadas à saúde digital envolvem três conceitos centrais: posicionamento estratégico, análise competitiva e modelos de ecossistemas (Hermes et al., 2020). O posicionamento estratégico diz respeito à definição do papel que a organização deseja assumir no mercado, destacando seus diferenciais e alinhando-os às necessidades específicas dos usuários. A análise competitiva refere-se ao mapeamento de concorrentes, suas capacidades e vulnerabilidades, a fim de subsidiar a formulação de estratégias eficazes de crescimento e diferenciação. Já os modelos de ecossistemas abordam as interações entre os diversos agentes do setor de saúde, incluindo pacientes, profissionais, instituições clínicas, seguradoras e órgãos reguladores.

De acordo com Viswanadham (2021), a saúde digital deve ser orientada por estratégias que promovam estilos de vida saudáveis, prevenção de doenças e vitalidade dos indivíduos, integrando saúde física, mental e emocional. A prevenção primária e secundária, bem como o diagnóstico precoce, são fundamentais para aumentar a eficácia dos tratamentos e reduzir custos no setor. Diferentes dimensões de valor devem ser consideradas, como o valor econômico, funcional, psicológico, social e ambiental, assegurando que os serviços de saúde atendam às necessidades dos pacientes, gerem bem-estar coletivo e incorporem práticas sustentáveis. Essas estratégias reforçam a importância de uma abordagem sistêmica e centrada no paciente para gerar impacto positivo no ecossistema de saúde.

Metodologia

Este estudo adota uma abordagem qualitativa, de natureza exploratória-descritiva, utilizando o método de estudo de caso múltiplo, que se mostra adequado para compreender a complexidade de fenômenos sociais, culturais, organizacionais ou comportamentais por meio da análise de diferentes casos (Yin, 2015). A escolha por esse método justifica-se pela necessidade de investigar como se dá a geração de proposta de valor em distintos contextos empresariais da Internet das Coisas Médicas (*IoMT*), permitindo comparações entre empresas e a identificação de padrões e variações no desenvolvimento dessas propostas. A seleção das empresas foi teórica e intencional, ou seja, baseada no potencial de contribuição que cada uma poderia oferecer ao objeto de estudo, alinhando-se ao propósito investigativo da pesquisa.

Para a seleção das empresas participantes, foram definidos critérios específicos que assegurassem a aderência ao escopo da pesquisa. Cada empresa considerada deveria possuir características qualitativas de uma organização de base tecnológica, permitir a realização de entrevistas com ao menos um fundador com perfil empreendedor, capaz de relatar fatos desde a fundação, e ser dirigida por um empreendedor ou por uma equipe cujos membros demonstrassem coletivamente comportamentos empreendedores. As empresas selecionadas apresentaram alta correspondência com esses critérios, sendo, portanto, consideradas adequadas para a investigação proposta. A seguir, são apresentadas as informações detalhadas sobre os produtos oferecidos por cada uma das empresas estudadas.

Tabela 2

Características dos produtos das empresas estudadas

Empresa	Produto
Caso Piloto	Pulseira de aferição para o monitoramento de pressão arterial em gestantes, hipertensos e demais.
A	Dispositivo portátil de coleta de dados fisiológicos, responsável por gerar relatórios de desempenho, programa de treinos, facilitando avaliações em diversos ambientes.
B	O produto utiliza sensores de luz, giroscópios e acelerômetros para captar dados vitais e de movimentação, como detecção de quedas e passos de idosos.
C	Sistema de células de carga, acelerômetros e giroscópios para a coleta de dados, responsáveis por medir e monitorar força muscular e movimento.

Fonte: Elaborado pelos autores

Configurações Manoella Treis

A entrevista em profundidade foi escolhida como principal estratégia de coleta de dados, por permitir explorar de forma detalhada como a proposta de valor dos dispositivos de *IoMT* é gerada pelas empresas de tecnologia. As entrevistas, realizadas de forma semiestruturada e com duração média de uma hora e meia, foram conduzidas com os fundadores de três empresas de *e-health*, sendo um representante por organização. A escolha por esse formato visou garantir maior flexibilidade e profundidade na coleta das percepções dos entrevistados, conforme recomenda Slotnick e Janesick (2011), que destacam a importância de procedimentos éticos e rigorosos como manifestação de integridade, conhecimento e respeito.

O roteiro utilizado nas entrevistas foi elaborado com base na literatura sobre proposta de valor em saúde digital, especialmente nos estudos de Hermes et al. (2020) e Viswanadham (2021), e cruzado com as dimensões do *Framework Value 4.0* aplicadas à IoT — *stakeholders*, perspectivas, estratégias e arquitetura de IoT. Esse roteiro semiestruturado foi previamente testado por meio de uma entrevista piloto com os fundadores de uma *e-health* ainda em fase de ideação. Embora os dados dessa empresa não tenham sido considerados na análise final, por não ter um modelo de negócios consolidado, a entrevista piloto foi fundamental para validar e refinar os itens do roteiro, ajustando sua linguagem e organização às necessidades da pesquisa.

Todas as entrevistas foram realizadas remotamente, utilizando a plataforma Google Meet, o que possibilitou a participação dos fundadores independentemente de sua localização geográfica. O processo de agendamento, condução e gravação das entrevistas seguiu padrões éticos e metodológicos, garantindo a confidencialidade dos dados e a integridade do estudo. O roteiro, construído a partir das contribuições teóricas mencionadas, encontra-se disponível no Apêndice A, e serviu como instrumento norteador para captar a experiência dos empreendedores na construção de propostas de valor no ecossistema da saúde digital baseada em IoT.

Além das entrevistas em profundidade, foram coletados documentos institucionais como reportagens, recortes de jornais, folders, conteúdo de sites e publicações em redes sociais das empresas, com o objetivo de corroborar as informações fornecidas pelos entrevistados e fortalecer a validade interna da pesquisa. A triangulação dessas fontes permitiu confrontar os

dados empíricos obtidos nas entrevistas com registros documentais, contribuindo para uma análise mais robusta e confiável. Segundo Yin (2015), a utilização de múltiplas fontes de evidência é essencial para garantir a fidedignidade das informações e aumentar a credibilidade dos achados em estudos de caso.

Adicionalmente, foram aplicados questionários a membros da equipe comercial das empresas participantes, com o intuito de verificar como a proposta de valor é compreendida e disseminada internamente, especialmente por aqueles que estão em contato direto com os clientes. Considerando que o setor comercial desempenha papel central na comunicação da proposta de valor, um questionário foi enviado para um representante comercial de cada empresa, totalizando três respondentes. As respostas forneceram subsídios complementares à análise, permitindo compreender o alinhamento entre o discurso estratégico dos fundadores e a atuação prática dos profissionais responsáveis pela transmissão da proposta de valor ao mercado.

Assim, a utilização das entrevistas em profundidade, aliada à fundamentação teórica, à validação prévia do instrumento, à coleta de documentos institucionais e à condução de questionários com membros das equipes comerciais contribuiu para a obtenção de dados qualitativos relevantes, favorecendo a compreensão sobre os elementos que influenciam a formulação da proposta de valor nas empresas de tecnologia voltadas à saúde.

Ao término da coleta de dados, as entrevistas foram convertidas para MP3 para serem transcritas pelo software TurboScribe. Os dados coletados foram analisados por meio de uma abordagem dedutiva, utilizando categorias pré-estabelecidas da literatura (*stakeholders*, perspectivas, estratégias e arquitetura *IoMT*). Foi realizada a triangulação dos dados a partir de entrevistas, documentos institucionais e questionários, garantindo maior validade interna ao estudo.

A análise documental, como fonte complementar de evidência, envolveu a busca, catalogação e interpretação de materiais institucionais das empresas, como fotos, artigos de jornais, informativos, websites e redes sociais. Esses dados secundários permitiram confirmar e aprofundar as informações fornecidas nas entrevistas. Em relação aos questionários aplicados aos membros das equipes comerciais, a análise concentrou-se na categoria

Configurações Manoella Treis

“alinhamento da proposta de valor”, comparando as respostas com os dados coletados nas entrevistas com os empreendedores-fundadores. A análise seguiu os mesmos procedimentos metodológicos adotados nas entrevistas em profundidade.

Análise de Dados

De acordo com as entrevistas, a Empresa A surgiu da necessidade de coletar dados fisiológicos de forma rápida e eficiente, um desafio enfrentado por profissionais de saúde que precisam de informações precisas para diagnósticos e tratamentos. A Empresa B evoluiu a partir do monitoramento da saúde de idosos, reconhecendo a importância de um acompanhamento contínuo e remoto, especialmente em um contexto de envelhecimento populacional. A Empresa C nasceu de um problema específico enfrentado por fisioterapeutas, que necessitavam de uma forma objetiva de avaliar a força muscular e a dor dos pacientes, destacando a importância de dados precisos para a reabilitação.

Em relação à solução oferecida, a Empresa A desenvolveu um dispositivo que permite a avaliação e coleta de dados fisiológicos de maneira prática, facilitando o trabalho dos profissionais de saúde. A Empresa B oferece um sistema de monitoramento remoto via *smartwatch*, que não apenas coleta dados, mas também garante a segurança e o bem-estar dos idosos, permitindo que suas famílias e cuidadores acompanhem sua saúde em tempo real. A Empresa C propõe uma avaliação objetiva da força muscular e dor dos pacientes, utilizando tecnologia que automatiza registros e digitaliza atendimentos, melhorando a eficiência e a precisão no tratamento.

Conforme relatado nas entrevistas, as três empresas utilizam tecnologias avançadas, com dispositivos vestíveis e plataformas digitais. A Empresa A utiliza um equipamento que se conecta via *Bluetooth* para transmissão de dados e calibração *online* na nuvem, permitindo uma coleta de dados em tempo real e acessível. A Empresa B integra *smartwatches* e sensores para monitorar a saúde dos idosos, proporcionando uma solução prática e intuitiva para os usuários. A Empresa C se destaca pela automação de registros, utilizando tecnologia que não apenas melhora a eficiência dos atendimentos, mas também facilita a análise de dados para os fisioterapeutas.

Identificou-se que os *stakeholders* refletem as áreas de atuação das empresas. A Empresa A se relaciona principalmente com profissionais de saúde, treinadores e atletas, buscando atender suas necessidades de coleta de dados. A Empresa B foca nas famílias de idosos, empresas de *home care* e profissionais de saúde, criando um ecossistema que apoia o cuidado dos idosos e promove a comunicação entre todos os envolvidos. A Empresa C se concentra em pacientes, fisioterapeutas e clínicas, promovendo uma interação direta com os usuários finais de suas soluções, o que é importante para o sucesso de suas avaliações.

De acordo com as informações observadas, as perspectivas de crescimento de cada empresa são distintas. A Empresa A planeja expandir para o mercado internacional e se adaptar continuamente às necessidades dos usuários, o que pode abrir novas oportunidades de negócios. A Empresa B promove a qualidade de vida e a prevenção de problemas de saúde, com um foco em monitoramento proativo e suporte ao cliente, o que pode resultar em uma base de clientes leal e crescente. A Empresa C busca melhorar a avaliação e o engajamento dos pacientes, utilizando dados e métricas para aprimorar o tratamento, o que pode levar a melhores resultados clínicos e satisfação do paciente.

Para complementar, as estratégias das empresas também variam. A Empresa A foca em *feedback* dos usuários, marketing digital e suporte proativo, buscando constantemente melhorar sua oferta com base nas necessidades dos clientes. A Empresa B adota uma abordagem de monitoramento proativo e suporte ao cliente, garantindo que os idosos e suas famílias se sintam seguros e bem assistidos. A Empresa C utiliza dados e métricas para melhorar o tratamento, focando em resultados que possam ser quantificados e demonstrados, o que é essencial para a credibilidade no setor de saúde.

Segundo os relatos coletados, os objetivos das empresas estão relacionados com sua proposta de valor. A Empresa A oferece uma avaliação física acessível, reutilizável e de fácil uso, com um custo baixo, tornando suas soluções atraentes para uma ampla gama de usuários. A Empresa B se concentra na prevenção e promoção da qualidade de vida dos idosos, destacando a importância de um cuidado contínuo e monitorado. A Empresa C visa melhorar a avaliação e os resultados das intervenções, enfatizando a importância de um suporte eficaz e funcionalidade do produto para garantir a satisfação do cliente.

Configurações Manoella Treis

De acordo com os entrevistados, a satisfação do cliente é fundamental para as empresas. A Empresa A garante suporte eficaz e funcionalidade do produto, buscando atender às expectativas dos usuários. A Empresa B foca em atendimento e suporte para a satisfação, reconhecendo que a experiência do cliente é fundamental para a fidelização. A Empresa C busca melhorar a experiência do paciente, enfatizando a importância de um atendimento que não apenas atende, mas supera as expectativas dos usuários.

Segundo os relatos, o engajamento dos *stakeholders* é uma prioridade para todas as empresas. Bauer et al. (2021) enfatizam que a comunicação eficaz e o envolvimento ativo dos *stakeholders* são fundamentais para a construção de confiança e lealdade à marca. A Empresa A promove comunicação ativa com clientes e parceiros, buscando *feedback* constante para aprimorar suas soluções. A Empresa B envolve famílias e profissionais na criação de soluções, garantindo que as necessidades dos idosos sejam atendidas de forma eficaz. A Empresa C se concentra no envolvimento de fisioterapeutas e pacientes na avaliação, o que é essencial para garantir que suas soluções sejam relevantes e eficazes.

O foco no cliente é evidente nas empresas entrevistadas, uma abordagem centrada no cliente. Kambil et al. (1996) afirmam que a compreensão das necessidades e expectativas dos clientes é fundamental para desenvolver uma proposta de valor eficaz. A Empresa A é orientada pelas necessidades dos usuários, oferecendo treinamento e suporte para maximizar a utilização de seus produtos. A Empresa B prioriza as necessidades dos idosos e suas famílias, garantindo que suas soluções sejam acessíveis e fáceis de usar. A Empresa C se concentra em entender as necessidades dos fisioterapeutas e pacientes, buscando constantemente melhorar a experiência do usuário. Osterwalder et al. (2015) enfatizam que a proposta de valor deve responder às necessidades dos clientes, garantindo que os produtos ou serviços oferecidos sejam relevantes e diferenciados.

As três empresas demonstram compromisso com a responsabilidade social. Treacy e Wiersema (1993) afirmam que as empresas que se destacam no mercado muitas vezes adotam uma abordagem que considera não apenas o lucro, mas também o impacto social de suas operações. A Empresa A se destaca por ser reutilizável e livre de insumos descartáveis, alinhando-se com práticas sustentáveis. A Empresa B também enfatiza a sustentabilidade,

promovendo a qualidade de vida dos idosos e a responsabilidade social através de seu monitoramento contínuo. A Empresa C, embora não tenha um foco explícito em sustentabilidade, contribui indiretamente para a responsabilidade social ao melhorar a saúde e a reabilitação dos pacientes.

Em relação ao custo-benefício, a Empresa A oferece uma avaliação com preço competitivo e baixo custo de manutenção, o que a torna uma opção atraente para profissionais de saúde. A Empresa B apresenta um monitoramento que previne custos com saúde, oferecendo segurança e autonomia para os idosos, o que pode resultar em economia a longo prazo. A Empresa C se destaca pela otimização de recursos, resultando em economia e eficiência nos tratamentos.

De acordo com os dados das entrevistas, as três empresas buscam criar sentimentos positivos entre seus usuários. A Empresa A enfatiza a confiança e satisfação dos profissionais de saúde, treinadores e atletas. A Empresa B promove segurança e autonomia para idosos e suas famílias, enquanto a Empresa C foca na satisfação e valorização dos profissionais de saúde e pacientes, criando um ambiente de cuidado e respeito.

A usabilidade é um aspecto relevante conforme os entrevistados. A Empresa A oferece uma interface intuitiva e suporte no uso do equipamento, facilitando a experiência do usuário. A Empresa B desenvolve um *smartwatch* com interface amigável para idosos e familiares, garantindo que a tecnologia seja acessível. A Empresa C proporciona uma experiência fluida e comunicação integrada para pacientes e profissionais, assegurando que todos possam utilizar suas soluções de forma eficaz.

As entrevistas apontam que ter conformidade com órgãos regulatórios é essencial para a credibilidade das empresas. A Empresa A garante conformidade com a Anvisa e a LGPD, assegurando segurança e proteção de dados. A Empresa B também se adequa às normas de monitoramento de saúde e proteção de dados pessoais, enquanto a Empresa C alinha suas práticas com normas de reabilitação e certificação de dispositivos médicos, garantindo que suas soluções sejam seguras e eficazes.

Segundo os entrevistados, a cocriação é uma estratégia muito importante, e adotada pelas empresas. A Empresa A envolve os usuários no processo de desenvolvimento, utilizando *feedback* para orientar melhorias. A Empresa B estabelece parcerias com famílias e cuidadores

Configurações Manoella Treis

para adaptar a tecnologia às necessidades dos idosos. A Empresa C se dedica ao desenvolvimento de soluções com pacientes e instituições de saúde, buscando constantemente melhorar a reabilitação e a experiência do usuário. Zahedi et al. (2021) discutem como a colaboração entre desenvolvedores de tecnologia e profissionais de saúde é crucial para a criação de soluções que realmente atendam às demandas do setor, garantindo que as inovações sejam práticas e aplicáveis no dia a dia clínico.

Para questões de *e-health*, podemos perceber a possibilidade de trabalhar a co-criação no *framework*, que visa integrar diferentes *stakeholders*, como pacientes, profissionais de saúde, desenvolvedores de tecnologia e familiares, em um processo colaborativo de desenvolvimento de soluções. A co-criação no contexto da saúde digital permite que as necessidades e expectativas dos usuários sejam consideradas desde o início, resultando em produtos e serviços mais eficazes e personalizados.

A Tabela 3 organiza as empresas A, B e C e seus respectivos aspectos identificados nas entrevistas:

Tabela 3
Casos comparados

Aspectos	Empresa A	Empresa B	Empresa C
Necessidade	Nasceu da dificuldade de coleta de dados fisiológicos de forma rápida.	Evoluiu de uma abordagem focada em cuidar de idosos.	Surgiu de um problema enfrentado por um fisioterapeuta.
Solução	Dispositivo de avaliação e coleta de dados fisiológicos de forma prática.	Monitoramento remoto de idosos via <i>smartwatch</i> .	Avaliação objetiva da força muscular e dor dos pacientes.
Tecnologia	Equipamento que utiliza <i>bluetooth</i> para transmissão de dados e calibração <i>online</i> na nuvem.	Utiliza <i>smartwatches</i> e sensores para monitoramento de saúde.	Automação de registros e digitalização de atendimentos.

Stakeholders	Profissionais de saúde, treinadores e atletas.	Famílias de idosos, empresas de <i>home care</i> e profissionais de saúde.	Pacientes, fisioterapeutas e clínicas.
Perspectivas	Expansão para o mercado internacional e adaptação contínua às necessidades dos usuários.	Promoção da qualidade de vida e prevenção de problemas de saúde.	Melhoria na avaliação e engajamento dos pacientes.
Estratégias	Foco em <i>feedback</i> dos usuários, marketing digital e suporte proativo.	Monitoramento proativo e suporte ao cliente.	Foco em dados e métricas para melhorar o tratamento.
Proposta de Valor	Avaliação física acessível, reutilizável e de fácil uso, com baixo custo.	Prevenção e promoção da qualidade de vida dos idosos.	Melhoria na avaliação e resultados das intervenções.
Satisfação do Cliente	Suporte eficaz e funcionalidade do produto.	Foco em atendimento e suporte para alta satisfação.	Busca melhorar a experiência do paciente.
Engajamento dos Stakeholders	Comunicação ativa com clientes e parceiros.	Envolvimento de famílias e profissionais na criação de soluções.	Envolvimento de fisioterapeutas e pacientes na avaliação.
Foco no Cliente	Orientado pelas necessidades dos usuários, com treinamento e suporte.	Foco nas necessidades dos idosos e suas famílias.	Centrada nas necessidades de fisioterapeutas e pacientes.
Sustentabilidade e Responsabilidade Social	Reutilizável, livre de insumos descartáveis, alinhado com práticas sustentáveis.	Enfoque na qualidade de vida e prevenção de problemas de saúde.	Busca por otimizar processos, melhorias na avaliação e tratamento de pacientes.

Configurações Manoella Treis

Custo-benefício	Avaliação com preço competitivo aos similares, com baixo custo de manutenção.	Monitoramento que previne custos com saúde, oferecendo segurança e autonomia.	Otimização de recursos que resulta em economia a longo prazo.
Sentimentos	Ênfase na confiança e satisfação dos profissionais de saúde, treinadores e atletas.	Segurança e autonomia para idosos e suas famílias.	Satisfação e valorização dos profissionais de saúde e pacientes.
Usabilidade	Interface intuitiva e suporte no uso do equipamento, facilitando a experiência do usuário.	<i>Smartwatch</i> com interface amigável para idosos e familiares.	Experiência fluida e comunicação integrada para pacientes e profissionais.
Órgãos Regulatórios	Conformidade com a Anvisa e a LGPD, garantindo segurança e proteção de dados.	Adequação às normas de monitoramento de saúde e proteção de dados pessoais.	Alinhamento com normas de reabilitação e certificação de dispositivos médicos.
Cocriação	Envolvimento dos usuários no processo de desenvolvimento, com <i>feedback</i> que orienta melhorias.	Parcerias com famílias e cuidadores para adaptar a tecnologia às necessidades dos idosos.	Co-desenvolvimento de soluções com pacientes e instituições de saúde para melhorar a reabilitação.

Fonte: Elaborado pelos autores

Discussões

A partir da análise dos casos, podemos perceber que ao longo dos processos de entrega de valor e a construção desse, há interações constantes entre as empresas e os *stakeholders* envolvidos. Nesse sentido, cabe destacar a cocriação, um conceito que transcende a colaboração tradicional das empresas, e que envolve um processo profundo de integração das contribuições de diversas partes interessadas. Sendo uma abordagem que vai além da colaboração convencional, integrando os esforços e conhecimentos de diversas partes interessadas para criar valor de forma inovadora (Prahalad & Ramaswamy, 2004). A cocriação envolve empresas,

consumidores e outros parceiros na criação conjunta de valor, seja no desenvolvimento de novos produtos, serviços ou das próprias soluções (Vargo & Lusch, 2008). Portanto, há a participação ativa e engajada de todos os envolvidos para alcançar resultados mais significativos e inovadores.

Vargo e Lusch (2008) expandiram o conceito de cocriação para incluir uma abordagem de rede, propondo que a cocriação de valor ocorra por meio de interações dinâmicas e contínuas entre diferentes participantes de uma rede. Nesse modelo, todos os *stakeholders*, incluindo fornecedores, parceiros e consumidores, estão interconectados e contribuem para o processo de criação de valor. A ideia central é que o valor é gerado em uma rede de relacionamentos e não apenas dentro de uma relação direta entre a empresa e o consumidor. Para que a cocriação seja efetiva, é necessário o engajamento dos participantes, com contribuição ativa de ideias, habilidades e experiências (Prahalad & Ramaswamy, 2004), além de um fluxo contínuo de comunicação e *feedbacks*, que permita ajustes, melhorias e a consideração de múltiplas perspectivas ao longo do processo. A cocriação possibilita a integração de múltiplas perspectivas, resultando em soluções mais criativas e inovadoras devido à diversidade de experiências (Prahalad & Ramaswamy, 2004). Portanto, impactando na maior probabilidade de atender às necessidades e expectativas, pois quando os consumidores estão envolvidos no processo de desenvolvimento, eles se sentem mais conectados ao produto e são mais propensos a aderir-lo.

Um dos principais desafios da co-criação é gerenciar as expectativas dos participantes, sendo essencial definir claramente os papéis e responsabilidades de cada parte e garantir que todos compreendam suas funções e limitações, pois o alinhamento de expectativas ajuda a evitar mal-entendidos e a garantir que todos trabalhem em direção aos mesmos objetivos (Kornberger, 2010). Ao tratar sobre a propriedade das ideias e inovações é importante definir claramente as regras sobre a propriedade intelectual desde o início para evitar disputas e garantir que todos os participantes estejam cientes de seus direitos e responsabilidades (Lusch & Vargo, 2014). A co-criação pode ser um processo complexo e demorado, exigindo coordenação e comprometimento de todas as partes envolvidas, nesse contexto, a gestão eficaz do processo é essencial para garantir que o projeto avance de forma eficiente e que os resultados atendam às expectativas de todos os envolvidos (Ramaswamy & Gouillart, 2010).

Configurações Manoella Treis

Portanto, considera-se que para produtos de IoT para área de saúde, como lida constantemente com pessoas, identifica-se a necessidade da cocriação constante, sendo assim, o *Framework Value 4.0* teria um adendo da coluna de cocriação diante de suas fases.

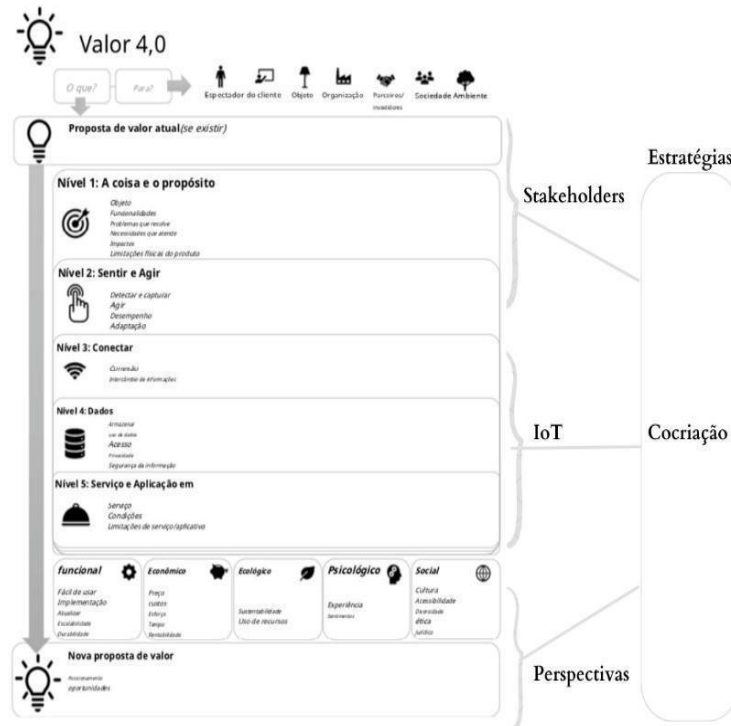


Figura 3: Value 4.0 considerando *E-health* e a Cocriação
Fonte: Elaborado pelos autores

A adaptação do *Framework Value 4.0* para o setor de saúde trouxe à tona um novo aspecto denominado cocriação, que se refere à colaboração ativa entre diferentes *stakeholders* no desenvolvimento e na implementação de soluções de saúde. Este conceito vai além da simples entrega de serviços ou produtos, promovendo um ambiente onde pacientes, profissionais de saúde, familiares e empresas de tecnologia trabalham juntos para cocriar soluções que atendam às necessidades específicas de cada grupo.

A cocriação permite que as experiências e *feedbacks* dos usuários sejam incorporados no processo de inovação, resultando em produtos e serviços mais eficazes e personalizados. Essa abordagem não apenas melhora a qualidade do atendimento e a satisfação do cliente, mas também

fortalece o engajamento dos usuários, criando um ciclo contínuo de melhoria e adaptação. Assim, a cocriação se torna um elemento central no *Framework Value 4.0* adaptado para a saúde, promovendo um cuidado mais centrado no paciente e alinhado às suas expectativas e necessidades.

De maneira geral, a adaptação do *Framework Value 4.0* para a saúde continua gerando uma estrutura colaborativa que envolve a arquitetura de IoT (5 camadas), diversos atores, perspectivas (tipos de valores), estratégias (proposição de valor) e co-criação (colaboração ativa) uma nova descoberta que permite que todos os envolvidos participem ativamente no desenvolvimento e na implementação de soluções, promovendo uma cocriação de valor que se adapta às necessidades específicas de cada grupo.

A cocriação de valor se destaca como um incremento ao *Framework* inicialmente proposto, pois permite que os *feedbacks* dos usuários orientem o desenvolvimento de produtos e serviços, garantindo que as soluções sejam continuamente aprimoradas e alinhadas às expectativas dos *stakeholders*. Essa interação ativa não apenas fortalece o relacionamento entre os atores, mas também potencializa a inovação e a eficácia das intervenções em saúde.

Com a aplicação do roteiro de entrevista em um caso piloto e três casos para o desenvolvimento do campo de pesquisa, foi observado que essas perguntas poderiam revelar em que estágio de maturidade da proposta de valor se encontravam as empresas, nesse sentido, o caso piloto mostrou poucas informações consolidadas, demonstrando que ainda estavam em fase de construção de MVP e não possuíam uma proposta de valor elaborada, assim como, o seu público-alvo difuso. Já nos demais casos, podemos perceber que possuem uma proposta de valor elaborada e em constante remodelação a partir da dimensão de co-criação com os seus clientes, mostrando uma maturidade perante o que observamos na teoria.

A partir disso, emergiu a ideia de desenvolver um *checklist* a para observar a maturidade da proposta de valor, capturando tanto os aspectos tangíveis quanto os intangíveis que atribuem ao valor percebido, pois a proposta de valor não é estática, mas evolui conforme o relacionamento entre cliente e empresa. Nesse sentido, após o roteiro, desenvolvemos diversas afirmativas que contemplassem as perguntas qualitativas realizadas para serem exploradas.

O *checklist* desenvolvido foi:

Configurações Manoella Treis

Tabela 4

Afirmativas do checklist de maturidade da proposta de valor

Dimensões	Afirmativas
<p>Atores</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. A empresa realiza pesquisas frequentes para entender as necessidades dos clientes. 2. A equipe de desenvolvimento inclui as necessidades dos clientes em todas as fases do processo. 3. A proposta de valor reflete com precisão os desejos e as preocupações dos clientes. 4. O cliente é regularmente consultado sobre o desenvolvimento do produto. 5. A proposta de valor é modificada com base no feedback contínuo dos clientes. 6. A empresa tem o segmento de clientes delimitados. 7. A empresa tem os clientes mapeados em diferentes segmentos. 8. A comunicação entre a empresa e o cliente é clara. 9. A comunicação entre a empresa e o cliente é frequente. 10. O cliente sente que suas preocupações são rapidamente atendidas pela empresa. 11. Existe um canal aberto e contínuo para que o cliente possa expressar suas necessidades. 12. A empresa está comprometida em construir uma relação de longo prazo com o cliente. 13. O feedback do cliente é usado ativamente para melhorar o seu relacionamento com a empresa. 14. A proposta de valor é uma parte central da estratégia de marketing da empresa. 15. Os novos clientes da empresa são atraídos pela proposta de valor claramente definida. 16. O processo de vendas utiliza a proposta de valor para diferenciar o produto no mercado. 17. A proposta de valor é destacada em todas as campanhas publicitárias. 18. Os clientes relatam que a proposta de valor foi um fator importante na decisão de compra. 19. A proposta de valor é um dos motivos pelos quais os clientes continuam a usar o produto. 20. A empresa consegue reter clientes devido à clara entrega de valor. 21. O cliente percebe que a proposta de valor continua a ser relevante ao longo do tempo. 22. A proposta de valor é um fator determinante para a fidelização de clientes.

	23. As melhorias na proposta de valor ajudam a manter a satisfação do cliente.
Perspectivas	<p>24. O cliente sente que recebe mais valor em relação ao que paga.</p> <p>25. O preço do produto é considerado justo em relação aos benefícios oferecidos.</p> <p>26. O custo-benefício do produto/serviço é frequentemente mencionado como uma vantagem competitiva da empresa.</p> <p>27. Os clientes estão dispostos a pagar o preço total do produto/serviço devido ao valor percebido.</p> <p>28. O custo do produto/serviço é visto como um investimento valioso pelos clientes.</p> <p>29. O produto/serviço resolve problemas práticos importantes para o cliente.</p> <p>30. Os clientes relatam que o produto/serviço atende suas necessidades diárias.</p> <p>31. As funcionalidades do produto/serviço são consideradas indispensáveis pelos clientes.</p> <p>32. O cliente usa o produto/serviço regularmente devido ao seu valor funcional.</p> <p>33. O valor funcional do produto/serviço é claramente percebido pelo cliente.</p> <p>34. O preço do produto/serviço está dentro das expectativas do cliente.</p> <p>35. O cliente considera o produto/serviço uma opção financeiramente viável em comparação com alternativas oferecidas pelo mercado.</p> <p>36. A acessibilidade do produto/serviço não é uma barreira para sua aquisição.</p> <p>37. O produto/serviço é intuitivo.</p> <p>38. O produto/serviço é fácil de aprender a usar.</p> <p>39. O <i>design</i> do produto/serviço é pensado para proporcionar uma experiência de uso simples.</p> <p>40. O cliente raramente enfrenta problemas ao usar o produto/serviço.</p> <p>41. A interface do produto/serviço é clara e fácil de navegar.</p> <p>42. O cliente não precisa de ajuda extra para utilizar o produto/serviço em sua totalidade.</p> <p>43. O cliente sente que suas principais necessidades são atendidas pelo produto/serviço.</p> <p>44. As funcionalidades do produto/serviço são suficientes para cobrir as expectativas do cliente.</p> <p>45. O cliente não tem necessidade de buscar produtos/serviços alternativos para atender suas necessidades.</p> <p>46. O produto/serviço oferece uma solução completa para as necessidades do cliente.</p> <p>47. O cliente reconhece que o produto/serviço é ambientalmente sustentável.</p> <p>48. O produto/serviço é promovido como uma solução sustentável no mercado.</p>

Configurações Manoella Treis

	<p>49. As características sustentáveis do produto/serviço são um diferencial percebido pelos clientes.</p> <p>50. O cliente considera a sustentabilidade como um fator decisivo na compra do produto/serviço.</p> <p>51. As práticas sustentáveis da empresa são percebidas positivamente pelos clientes.</p> <p>52. O produto/serviço está em total conformidade com todas as regulamentações aplicáveis.</p> <p>53. A conformidade com os órgãos regulatórios é um aspecto valorizado pelos clientes da empresa.</p> <p>54. O cliente confia no produto/serviço devido à sua conformidade regulatória.</p> <p>55. A empresa segue rigorosamente todas as exigências regulatórias durante o desenvolvimento do produto/serviço.</p> <p>56. A conformidade regulatória é um fator importante para a aceitação do produto/serviço no mercado.</p> <p>57. A empresa envolve ativamente o cliente no processo de desenvolvimento do produto/serviço.</p> <p>58. As sugestões dos clientes são levadas em consideração no aprimoramento do produto/serviço.</p> <p>59. O cliente sente que sua participação é valorizada no processo de co-criação.</p> <p>60. O cliente está disposto a colaborar com a empresa no desenvolvimento de novos produtos/serviços.</p> <p>61. A empresa promove a co-criação como parte de sua estratégia de inovação.</p>
<p>Estratégias</p>	<p>62. A empresa possui missão definida.</p> <p>63. A empresa possui visão definida.</p> <p>64. A empresa possui valores definidos.</p> <p>65. Os clientes da empresa percebem a missão da empresa.</p> <p>66. Os clientes da empresa percebem a visão da empresa.</p> <p>67. Os clientes da empresa percebem os valores da empresa.</p> <p>68. A reputação da empresa é geralmente positiva no mercado.</p> <p>69. A empresa é reconhecida pela inovação de seus produtos/serviços.</p> <p>70. A empresa é reconhecida pela qualidade de seus produtos/serviços.</p> <p>71. Os concorrentes reconhecem a notoriedade da empresa no mercado.</p> <p>72. Os clientes falam bem da empresa.</p> <p>73. Os clientes recomendam a empresa.</p> <p>74. A imagem da empresa é de confiança e credibilidade.</p>

	<p>75. As estratégias de criação da proposta de valor são claramente focadas nas necessidades do cliente.</p> <p>76. O cliente percebe que a empresa entende suas expectativas.</p> <p>77. A proposta de valor é adaptada continuamente para atender às mudanças nas necessidades do cliente.</p> <p>78. As estratégias de criação da proposta de valor garantem uma experiência de alta qualidade para o cliente.</p> <p>79. A empresa consegue identificar rapidamente novas necessidades dos clientes e ajustar sua proposta de valor.</p> <p>80. A proposta de valor da empresa é única em relação aos concorrentes.</p> <p>81. A empresa oferece soluções que atendem melhor às necessidades do cliente do que os concorrentes.</p> <p>82. O cliente percebe a empresa como inovadora em comparação com os concorrentes.</p> <p>83. A diferenciação da proposta de valor da empresa é um fator-chave para a retenção dos clientes.</p> <p>84. A empresa está constantemente inovando para se destacar da concorrência.</p>
<p>Arquitetura IoTM</p>	<p>85. O dispositivo <i>IoMT</i> oferecido pela empresa se conecta sem problemas e oferece comunicação em tempo real.</p> <p>86. O cliente recebe atualizações frequentes e relevantes do dispositivo <i>IoMT</i>.</p> <p>87. A empresa monitora constantemente a qualidade da comunicação entre o dispositivo <i>IoMT</i> e o cliente.</p> <p>88. A empresa melhora constantemente a qualidade da comunicação entre o dispositivo <i>IoMT</i> e o cliente.</p> <p>89. A comunicação entre o dispositivo <i>IoMT</i> e o cliente é confiável.</p> <p>90. Os clientes relatam uma experiência de comunicação do dispositivo <i>IoMT</i> sem interrupções.</p> <p>91. O dispositivo <i>IoMT</i> coleta dados de forma precisa.</p> <p>92. Os dados armazenados pelo dispositivo <i>IoMT</i> são facilmente acessados pelo cliente.</p> <p>93. A análise dos dados pelo dispositivo <i>IoMT</i> agrega valor para o cliente.</p> <p>94. O cliente confia na segurança dos dados coletados pelo dispositivo <i>IoMT</i>.</p> <p>95. A empresa garante que os dados coletados pelo dispositivo <i>IoMT</i> sejam utilizados de forma ética.</p>

Configurações Manoella Treis

	96. A empresa garante que os dados coletados pelo dispositivo <i>IoMT</i> sejam utilizados de forma responsável.
	97. A empresa garante um compartilhamento dos dados gerados pelo dispositivo <i>IoMT</i> de forma segura.

O *checklist* descrito busca mapear qualitativamente a maturidade da proposta de valor de uma empresa ou produto, considerando aspectos tangíveis (como desempenho, funcionalidades, preço) e intangíveis (como experiência do cliente, confiança, reputação).

Ressalta-se que a proposta de valor evolui ao longo do tempo, o *checklist* permite monitorar sua progressão, garantindo que ela continue alinhada às expectativas e necessidades do cliente, e seja constantemente ajustada às mudanças do mercado e do relacionamento com o cliente. Como, também o seu uso pode revelar lacunas na entrega de valor percebido pelo cliente e indicar áreas de melhoria do produto.

Considerações Finais

A presente pesquisa buscou analisar como a proposta de valor dos produtos da Internet Médica das Coisas (IoMT) é gerada pelas empresas fabricantes. Ao longo do desenvolvimento desta pesquisa foi possível mapear os *frameworks* existentes que avaliam a proposta de valor das tecnologias, sendo escolhido o *Value 4.0* para ser trabalhado e pensado diante a aderência à *IoMT*. Nesse sentido, foi realizado o cruzamento do *framework* de *IoT* com estudos sobre a proposta de valor atrelados a produtos e serviços tecnológicos na área da saúde, resultando por fim em categorias para o estudo, sendo essas *stakeholders*, perspectivas, estratégias e *IoT*. Por fim, foi realizado um roteiro de entrevista semiestruturado com o intuito de compreender como é gerada a proposta de valor de *e-health* em três empresas.

Os resultados obtidos indicam que a proposta de valor na *IoMT* não é estática, mas um elemento dinâmico que evolui conforme a cocriação que as empresas exercem com os *stakeholders* e as expectativas do mercado. Assim, quando abordamos sobre valor no *IoMT* há de considerar a cocriação, tendo em vista esse contexto, agregamos a variável cocriação ao *Framework Value 4.0*. Outra contribuição do artigo está relacionada às entrevistas realizadas, que possibilitaram uma percepção empírica sobre a maturidade da proposta de valor analisada.

Assim, elaborou-se um *checklist* qualitativo com o objetivo de mapear a proposta de valor dos produtos da Internet Médica das Coisas. Para que esse *checklist* possa ser utilizado como uma escala, sugere-se, em pesquisas futuras, a validação estatística de suas afirmativas. Ademais, como a pesquisa concentrou-se principalmente em aspectos técnicos e de gestão, recomenda-se que estudos futuros explorem a percepção dos usuários, suas experiências e a aceitação de dispositivos vestíveis e aplicativos de saúde.

A pesquisa contribui para a literatura de Administração ao propor a adaptação do *Framework Value 4.0*, incluindo a dimensão de cocriação no contexto da Internet das Coisas Médicas, com o intuito de expandir a compreensão sobre a geração de valor em tecnologias emergentes, alinhando-se às discussões sobre inovação e estratégia no setor de saúde digital. Do ponto de vista gerencial, os resultados sugerem que empresas de *IoMT* podem fortalecer sua proposta de valor ao envolver ativamente os usuários no desenvolvimento do produto. Além disso, a criação de mecanismos de *feedback* contínuo pode aumentar a aceitação e adoção de novas tecnologias no setor.

A pesquisa apresenta a co-criação de valor como elemento essencial e de grande importância diante de produtos *IoMT*, considerando a colaboração entre diferentes *stakeholders*, como profissionais de saúde, pacientes e empresas de tecnologia. Com isso, os profissionais podem aplicar os conhecimentos adquiridos para melhorar a eficiência dos cuidados prestados, promover melhores resultados clínicos e contribuir para a transformação digital no setor de saúde.

Referências

- Adolfsson, P., Parkin, C. G., Thomas, A., & Krinelke, L. G. (2018). Selecting the appropriate continuous glucose monitoring system – A practical approach. *European Endocrinology*, 14(1), 24–29. <https://doi.org/10.17925/EE.2018.14.1.24>
- Ahmed, R. R., Streimikiene, D., Soomro, R. H., & Streimikis, J. (2023). Digital transformation and Industry 4.0 initiatives for market competitiveness: Business integration management model in the healthcare industry. *Journal of Competitiveness*, 14(4). <https://doi.org/10.7441/joc.2022.04.01>
- Ali, F., El-Sappagh, S., Islam, S. M. R., Ali, A., Attique, M., Imran, M., & Kwak, K.-S. (2021). An intelligent healthcare monitoring framework using wearable sensors and social networking

Configurações Manoella Treis

- data. *Future Generation Computer Systems*, 114, 23–43.
<https://doi.org/10.1016/j.future.2020.07.047>
- Alzubaidi, M. A., Ootom, M., Otoum, N., Etoom, Y., & Banihani, R. (2021). A novel computational method for assigning weights of importance to symptoms of COVID-19 patients. *Artificial Intelligence in Medicine*, 112, 102018.
<https://doi.org/10.1016/j.artmed.2021.102018>
- Barnes, C., Blake, H., & Pinder, D. (2009). *Creating and delivering your value proposition: Managing customer experience for profit*. Kogan Page Publishers.
- Chandler, J. D., & Vargo, S. L. (2011). Contextualization and value-in-context: How context frames exchange. *Marketing Theory*, 11(1), 35–49.
<https://doi.org/10.1177/1470593110393713>
- Dijkman, R. M., Sprenkels, B., Peeters, T., & Janssen, A. (2015). Business models for the internet of things. *International Journal of Information Management*, 35(6), 672–678.
<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2015.07.008>
- Hermes, S., Riasanow, T., Clemons, E. K., Böhm, M., & Krcmar, H. (2020). The digital transformation of the healthcare industry: Exploring the rise of emerging platform ecosystems and their influence on the role of patients. *Business Research*, 13(3), 1033–1069.
<https://doi.org/10.1007/s40685-020-00125-x>
- Hsu, C.-L., & Lin, J. C.-C. (2018). Exploring factors affecting the adoption of Internet of Things services. *Journal of Computer Information Systems*, 58(1), 49–57.
<https://doi.org/10.1080/08874417.2016.1186524>
- Husereau, D., Drummond, M., Petrou, S., Carswell, C., Moher, D., Greenberg, D., Augustovski, F., Briggs, A. H., Mauskopf, J., & Loder, E. (2013). Consolidated Health Economic Evaluation Reporting Standards (CHEERS) statement. *BMJ*, 346, f1049.
<https://doi.org/10.1136/bmj.f1049>
- Kleinaltenkamp, M., Corsaro, D., & Sebastiani, R. (2018). The role of proto-institutions within the change of service ecosystems. *Journal of Service Theory and Practice*, 28(5), 609–635.
<https://doi.org/10.1108/JSTP-12-2017-0241>
- Liu, Y., Chen, J., Bao, N., Gupta, B. B., & Lv, Z. (2021). Survey on atrial fibrillation detection from a single-lead ECG wave for Internet of Medical Things. *Computer Communications*, 178, 245–258. <https://doi.org/10.1016/j.comcom.2021.08.002>
- Molling, G., & Zanela Klein, A. (2022). Value proposition of IoT-based products and services: A framework proposal. *Electronic Markets*, 32(2), 899–926. <https://doi.org/10.1007/s12525-022-00548-w>

- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business model generation: A handbook for visionaries, game changers, and challengers*. John Wiley & Sons.
- Osterwalder, A., Pigneur, Y., Bernarda, G., & Smith, A. (2015). *Value proposition design: How to create products and services customers want*. John Wiley & Sons.
- Randhawa, K., West, J., Skellern, K., & Josserand, E. (2021). Evolving a value chain to an open innovation ecosystem: Cognitive engagement of stakeholders in customizing medical implants. *California Management Review*, 63(2), 101–134.
- Soriano, J., Heitz, C., Hutter, H.-P., Fernández, R., Hierro, J. J., Vogel, J., Edmonds, A., & Bohnert, T. M. (2013). Internet of services. In E. Bertin, N. Crespi, & T. Magedanz (Eds.), *Evolution of telecommunication services: The convergence of telecom and internet: Technologies and ecosystems* (pp. 283–325). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-41569-2_14