



## Classificações e conceitos de tecnologias em saúde

Concepts and classifications of health technologies

Conceptos y clasificaciones de tecnologías sanitarias

Andréa Maria Eleutério de Barros Lima Martins<sup>1</sup>, Ana Tereza Silva e Diogo<sup>1</sup>, Cléton Salbego<sup>2</sup>, Fabíola Belkiss Santos de Oliveira<sup>1</sup>, Lucas Barros Lima Martins<sup>1</sup>, Maria Barros Lima Martins<sup>1</sup>, Pedro Eleutério dos Santos-Neto<sup>1</sup>, Tatiane Palmeira Eleutério<sup>1</sup>, Thaisa Soares Crespo<sup>1</sup>, Elizabeth Teixeira<sup>3</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** Descrever as classificações e conceitos aplicados às tecnologias em saúde. **Revisão bibliográfica:** Os achados desta narrativa, permitiram a contextualização histórica das múltiplas tipologias classificatórias para as tecnologias em saúde. Nas diversas acepções sobre o tema, classificações e conceitos pode significar um processo, um sistema, um ponto de vista teórico ou uma disciplina. As classificações de tecnologias identificadas, tiveram sua origem a partir da pesquisa e estão relacionadas à sistematização de diferentes disciplinas no cenário das ciências da saúde. Este artigo buscou estudar as perspectivas interdisciplinares de classificação, conceitualização e aplicação do termo tecnologia, sob o olhar de diferentes pesquisadores, áreas do conhecimento e momentos históricos. **Considerações finais:** As classificações e conceitos de tecnologia tem como propósito agrupar e ordenar o conhecimento. Na área da saúde contribuem para o fortalecimento teórico e filosófico das pesquisas sobre este tema. Na prática, permite nominar produtos e/ou processos de acordo com seus propósitos.

**Palavras-chave:** Tecnologia, Tecnologia Biomédica, Classificação, Formação de Conceito, Assistência Integral à Saúde.

### ABSTRACT

**Objective:** Descrever as classificações e conceitos aplicados às tecnologias em saúde. **Bibliographical review:** The findings of this narrative allowed the historical contextualization of the multiple classificatory typologies for health technologies. In the different meanings on the topic, classifications and concepts can mean a process, a system, a theoretical point of view or a discipline. The identified technology classifications originated from research and are related to the systematization of different disciplines in the health sciences scenario. This article sought to study the interdisciplinary perspectives of classification, conceptualization and application of the term technology, from the perspective of different researchers, areas of knowledge and historical moments. **Final considerations:** The purpose of technology classifications and concepts is to group and order knowledge. In the health area, they contribute to the theoretical and philosophical strengthening of research on this topic. In practice, it allows you to name products and/or processes according to your purposes.

**Keywords:** Technology, Biomedical Technology, Classification, Concept Definition, Comprehensive Health Care.

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES), Montes Claros - MG.

<sup>2</sup> Centro Universitário Autônomo do Brasil (UniBrasil), Curitiba - PR.

<sup>3</sup> Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém - PA.

## RESUMEN

**Objetivo:** Describir las clasificaciones y conceptos aplicados a las tecnologías sanitarias. **Revisión bibliográfica:** Los hallazgos de esta narrativa permitieron la contextualización histórica de las múltiples tipologías clasificatorias de las tecnologías en salud. En las diferentes acepciones sobre el tema, clasificaciones y conceptos pueden significar un proceso, un sistema, un punto de vista teórico o una disciplina. Las clasificaciones de tecnologías identificadas tuvieron origen en la investigación y están relacionadas con la sistematización de diferentes disciplinas en el escenario de las ciencias de la salud. Este artículo buscó estudiar las perspectivas interdisciplinarias de clasificación, conceptualización y aplicación del término tecnología, desde la perspectiva de diferentes investigadores, áreas del conocimiento y momentos históricos. **Consideraciones finales:** Las clasificaciones y conceptos tecnológicos tienen como finalidad agrupar y ordenar el conocimiento. En el área de la salud contribuyen al fortalecimiento teórico y filosófico de las investigaciones sobre este tema. En la práctica, te permite nombrar productos y/o procesos según tus propósitos.

**Palabras clave:** Tecnología, Tecnología Biomédica, Clasificación, Formación de Conceptos, Atención Integral en Salud.

## INTRODUÇÃO

O desenvolvimento do conhecimento nas ciências da saúde reflete a interface entre a ciência e pesquisa, teoria e prática. O propósito central deste desenvolvimento está voltado em qualificar o processo prático de trabalho com vistas a consolidá-las enquanto profissões em constante evolução (MCEWEN M, 2011).

O conhecimento pode ser desenvolvido sob três abordagens, a ontologia (estudo do ser, o que é ou existe), a epistemologia (estudo do conhecimento ou formas de conhecimento) e a metodologia (que são os meios de aquisição do conhecimento) (MCEWEN M, 2011; POWERS BA; KNAPP TR, 2011).

As diferentes disciplinas na área da saúde têm buscado constante evolução para atender ao desenvolvimento da sociedade. Cada profissão que compõe as ciências da saúde tem aprimorado seu corpo de conhecimento teórico, prático e metodológico produzindo teorias, classificações e conceitos com vistas a reconhecer, interpretar, analisar, intervir e avaliar fenômenos específicos (PIRES DEP, 2013; COWDEN TL, CUMMINGS GG, 2012).

Nas últimas décadas, acompanhando o avanço tecnológico, tem-se percebido o aumento na produção de tecnologias facilitadoras do pensar e agir em saúde, individual e coletiva. Tais tecnologias tem seu desenvolvimento fundamentado teórico-conceitualmente que melhor defina o produto de acordo com seu(s) propósito(s) (DAHLBERG I, 2010).

As ciências ainda necessitam de maior fortalecimento, principalmente, no que se refere ao seu corpo de conhecimento teórico e metodológico para a construção, validação e avaliação de tecnologias (MCEWEN M, 2011). É a partir de pesquisas, que novos inventos tecnológicos têm sido planejados, produzidos e incorporados em âmbito profissional objetivando a inovação da práxis dos profissionais de enfermagem em diferentes cenários.

Este cenário tem demandado esforços, dos pesquisadores, no planejamento de estratégias inovadoras e eficazes para subsidiar o pensar e agir de sua profissão. Por consequência, o desenvolvimento de pesquisas tem promovido a ciência, dando maior visibilidade e reconhecimento às profissões (LABRONICI LM, 2013; SALBEGO C, NIETSCHKE EA, 2023). Esta evolução tem possibilitado qualificar as práticas de cuidado, de educação e de gestão, fundamentando-as em evidências científicas atuais e, sobretudo, sob influências internacionais.

A produção de tecnologias vem atendendo ao movimento contemporâneo de construção do conhecimento para a prática. Este pode ser visualizada como uma instigante e desafiadora busca pelo aprimoramento de saberes e práticas da disciplina. Este processo, vem acompanhando, lateralmente, o crescente avanço e

desenvolvimento social e tecnológico, bem como, sofrendo fortes influências da globalização vivenciada pela sociedade moderna (LABRONICI, 2013).

O ato de classificar implica em nomear e ordenar determinado conhecimento. A classificação é um processo que permite ao ser humano analisar, sintetizar, ordenar seu intelecto e estruturar seu conhecimento cognitivamente. Assim, podemos inferir que uma das características singulares de uma classificação é a capacidade de sistematizar os conceitos, avaliando similaridades e diferenças, de forma dicotômica. O objetivo de um conceito em especificar sua finalidade, de modo a rotular uma ou mais variáveis (DAHLBERG I, 2010).

O conceito é formado por meio de predicados relacionados com o objeto do mesmo conceito, sendo que cada predicado fornece uma característica. No caso da classificação, o conceito deve estar claramente definido para que seja inserido dentro do contexto de uma área, a partir de critérios e princípios a serem observados para agrupá-los em classes e subclasses no esquema de classificação (DAHLBERG I, 2010; COWDEN T, 2012).

Com base no apresentado, as classificações e conceitos atribuídos às tecnologias em saúde, compreendem uma palavra que perpassa por diversas áreas do conhecimento, podendo apresentar definições distintas a depender da abordagem, do contexto semântico e da área do conhecimento em que seu conceito se expressa.

A partir desta contextualização, reconhecer e agrupar diferentes modos de conceber as tecnologias nas ciências da saúde, torna-se necessário para que os pesquisadores possam avaliar qual classificação e conceitos, melhor de aplicam ao seu objeto de estudo.

Para tanto, o presente estudo teve como objetivo central descrever as classificações e conceitos aplicados às tecnologias em saúde.

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

No Brasil, o desenvolvimento, a incorporação, a utilização e a avaliação das tecnologias em saúde no âmbito do SUS, teve início em 2000, com a criação do Departamento de Ciência e Tecnologia. Em 2004, foi criada a Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde e, por fim em 2010 o Ministério da Saúde publica a Política Nacional de Gestão de Tecnologias em Saúde. Esta linha do tempo, representa marcos do incentivo ao desenvolvimento de tecnologias no país. Tais políticas nacionais, foram impulsionadas devido ao crescimento contínuo dos gastos em saúde, da produção de novas tecnologias ao longo dos anos e sobre as mudanças no perfil epidemiológico das populações (BRASIL, 2010).

Entende-se que o desenvolvimento tecnológico deve ser para além de análises superficiais, seja em campos práticos ou teóricos. Se necessário, torna-se viável a análise acurada de evidências científicas, considerando atributos como segurança, eficácia, efetividade, eficiência, impactos econômicos, éticos, sociais e ambientais da tecnologia alvo. Outro ponto de ressalva está ligado as metodologias aplicadas à produção de bens e serviços em saúde (BRASIL, 2010).

No âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), observa-se o incentivo a estudos para Avaliação de Tecnologias em Saúde (ATS). De acordo com Brasil (2005) as Tecnologias em Saúde caracterizam-se como medicamentos, materiais, equipamentos e procedimentos, sistemas organizacionais, educacionais, de informações e de suporte, e programas e protocolos assistenciais, por meio dos quais a atenção e os cuidados com a saúde são prestados à população.

Na saúde, a evolução tecnológica iniciou-se juntamente com a Revolução Industrial a partir do desenvolvimento de máquinas e equipamentos que substituíram ou diminuíram a necessidade da força física humana. A ciência despontou com o avanço tecnológico e, associada ao desenvolvimento da informática, observou-se o desenvolvimento de equipamentos cada vez mais sofisticados, bem como a obtenção de informações e a utilização dessas informações, tendo em vista diversos propósitos (BARRA DCC, et al., 2006).

Na década de 60, a internet emergiu, despontou como grande revolução tecnológica e, progressivamente, vem alcançando um número crescente de usuários.

A rede mundial de computadores interligados que propiciam o compartilhamento das informações e de todas as dimensões de ampliação, busca, atualização e construção do conhecimento, é uma das maiores tecnologias criadas na história da humanidade (MONTEIRO L, 2001).

Por meio da interligação de pessoas e de informações, em nível mundial, o processo de comunicação inovador vem sendo reestruturado e ambientando a sociedade moderna. Este novo processo de comunicação tem sido denominado, historicamente, de Idade Média (RUBIM AAC, 2000).

A inovação tecnológica tem sido crescente e acelerada, levando a rápidas, profundas e constantes mudanças para o homem. Para dar conta desta evolução, conceitos e classificações foram produzidos para a área da saúde, como forma de contribuir no reconhecimento e interpretações de fenômenos de saúde e solucionar problemas práticos que possibilitam a melhoria nas condições de vida da população (SALBEGO C, NIETSCHKE EA, 2023).

Desta forma, o termo “tecnologia”, nos múltiplos cenários das ciências da saúde são compreendidas produtos e/ou processos advindo da experiência cotidiana dos profissionais, que associado a ciência possuem potencial para aplicação na promoção, na prevenção, no diagnóstico, no prognóstico e/ou tratamento das doenças, bem como na reabilitação em saúde, individual ou coletiva (BRASIL, 2005; 2006; VIANA AL, 2011; SALBEGO C, et al., 2021).

Na Conferência Internacional sobre Cuidados Primários de Saúde, em Alma-Ata (URSS), em 1978, foi elaborada a primeira definição de consenso internacional para Atenção Primária a Saúde (APS). O termo tecnologia foi tratado como o conjunto de cuidados essenciais de saúde embasados em metodologias e produtos técnico/tecnológicos emergentes da prática, sistematicamente estruturados por meio do conhecimento científico. Tais tecnologias devem ser planejadas com abrangência para indivíduos, famílias e comunidade, buscando sua participação autoconfiança e autodeterminação dos envolvidos (OMS, 1978).

No Brasil as Tecnologias em Saúde (TS) compreendem o conjunto de ações utilizadas para gerar saúde. Envolve as tecnologias que interagem com o paciente de forma direta, como medicamentos e equipamentos, os procedimentos realizados pelos profissionais de saúde, a anamnese, as técnicas e normas de procedimentos e os sistemas organizacionais e de suporte, onde ocorrem a prestação dos serviços de saúde (BRASIL, 2006; 2009).

Este conceito envolve todas as formas de conhecimento que possam ser utilizadas, com o intuito de resolver ou de reduzir problemas de saúde de uma pessoa ou da coletividade (PANERAI RB, MORH JP, 1989).

Com o transcorrer dos anos e com o surgimento de novas necessidades de saúde, pesquisadores propuseram conceitos e classificações para as tecnologias. Taxonomias específicas para cada área do conhecimento e necessidades emergentes da evolução humana foram produzidas. Nesse contexto, foi elaborada uma linha do tempo quanto as classificações das tecnologias na área da saúde, considerando distintos autores (**Quadro 1**).

Para investigar com clareza e objetividade um determinado fenômeno, é fundamental que os estudos estejam embasados em referenciais científico-metodológicos capazes de subsidiar a conceitualização e teorização para analisar ou desenvolver produtos e/ou processos tecnológicos.

Estes podem ser encontrados em diversas áreas do conhecimento, possuindo aplicabilidade multidisciplinares, ou seja, podem ser utilizados por mais de uma área do conhecimento. A escolha pelo tratamento teórico-conceitual e /ou metodológico tem como principal inferência o potencial descritivo, exploratório ou explicativo da natureza do fenômeno estudado.

Sabe-se que estes autores, influenciados por diferentes referenciais teóricos e filosóficos em distintos contextos, produziram robusto conhecimento sobre tecnologias (Quadro 1).

**Quadro 1 - Classificações e conceitos de tecnologias na área saúde, segundo distintos autores (1985-2021).**

Autor / Ano	Tecnologias na área saúde	Escopo
1. Oren DE (1985)	Tecnologias sociais e interpessoais da ação comunicativa / Tecnologias regulatórias da manutenção da vida	Conceito
2. Collière MF (1989)	Tecnologia de cuidados	Conceito
3. Foucault M (1988)	Tecnologias do eu (Saberes sobre si / Fazeres sobre si / Cuidado de si / Autonomia) Tecnologias Pastoral (imposição sobre si / Verdades sobre si / Obediência em si / Autoridade)	Classificação
4. Bower L; Christensen C (1995)	Tecnologia Disruptiva	Conceito
5. Nietzsche EA, (1999)	Tecnologias do cuidado Tecnologias de concepção Tecnologias interpretativas de situações dos clientes Tecnologias de administração Tecnologias educacionais Tecnologias de processos de comunicação Tecnologias de modos de conduta	Classificação
6. Merhy EE (2000)	Tecnologias duras / Tecnologias leve-duras / Tecnologias leves	Classificação
7. Nietzsche EA (2005)	Tecnologias assistenciais / Tecnologias gerenciais / Tecnologias educacionais	Conceito
8. Bersch R; Tonolli JC (2006)	Tecnologias Assistivas (Auxílios para a vida diária e vida prática / CAA Comunicação Aumentativa e Alternativa / Recursos de acessibilidade ao computador / Sistemas de controle de ambiente/ Projetos arquitetônicos para acessibilidade / Órteses e próteses / Adequação postural / Auxílios de mobilidade / Auxílios para cegos ou para pessoas com visão subnormal / Auxílios para pessoas com surdez ou com déficit auditivo / Adaptações em veículos	Classificação
9. Foog BJ; Eckles D (2007)	Tecnologia persuasiva	Conceito
10. Pereira IB, et al. (2008)	Tecnologias materiais / Tecnologias imateriais	Classificação
11. Teixeira E (2010)	Tecnologias educativas táteis e auditivas Tecnologias educativas expositivas e dialogais Tecnologias educativas impressas Tecnologias educativas audiovisuais	Classificação
12. Galvão Filho TA (2013)	Tecnologia assistiva	Conceito
13. Caldas EL; Alves MA (2013)	Tecnologias apropriadas	Conceito
14. Rotolo D. et al., (2015)	Tecnologia	Conceito
15. Salbego C, et al., (2016; 2018; 2021)	Tecnologia cuidativo-educacional Tecnologias do Cuidar Tecnologias do Educar	Conceito

Fonte: Martins AMEBL, et al., 2024.

Porém, em 1985, escreveu um artigo que tinha como objetivo estabelecer os conceitos de autocuidado em saúde, bem como sua importância no processo de reabilitação, considerando a visão de pacientes e profissionais da área. Nessa produção, a autora menciona as tecnologias em saúde, definidas como recursos que podem ser utilizados para promover a saúde e melhorar a qualidade de vida dos indivíduos, e ressalta sua importância para atender aos principais requisitos do autocuidado (OREM D, 1985).

Em 1990, Foucault definiu as tecnologias humanas como meios que nos permitem: produzir, transformar ou manipular coisas (tecnologias de produção); utilizar símbolos e sinais para diferentes finalidades (tecnologias de sinais); determinar a conduta de indivíduos e os submeter a certos fins ou à dominação, objetivando o sujeito (tecnologias de poder); permitir que os indivíduos efetuem por seus próprios meios ou com a ajuda dos outros operações em seus corpos e almas, por meio de pensamentos, condutas e modo de



ser, a fim de atingir um estado de felicidade, pureza, sabedoria, perfeição ou imortalidade (tecnologias do eu). Esses quatro tipos de tecnologia quase nunca atuam separadamente, apesar de cada um deles estar associado a uma forma diferente de dominação (FOUCAULT M, 1990).

Nietzsche, em 1999, conceituou tecnologias como o conjunto de produtos e processos produzidos com base na experiência prática dos profissionais e/ou por meio da pesquisa. A produção tecnológica deverá considerar o conhecimento individual e/ou coletivo, de modo que estejam ordenados, organizados e articulados para a concepção, elaboração, planejamento, execução/operacionalização e manutenção de bens materiais e simbólicos e serviços com uma finalidade prática específica (NIETSCHE E, 1999). Posto isso, concluiu que a tecnologia serve para gerar conhecimentos a serem socializados, para dominar processos e produtos e transformar a utilização empírica, de modo a torná-la uma abordagem científica (NIETSCHE E, et al., 2005).

Em 2005, Merhy escreveu um ensaio sobre o médico e suas valises tecnológicas, o qual contribuiu para a compreensão das reestruturações produtivas do setor saúde. Os conceitos de Merhy têm sido utilizados como referência pelo Ministério da Saúde do Brasil. Para tanto, o autor entende que as tecnologias podem ser classificadas como duras (o estetoscópio, bem como o ecógrafo, o endoscópio, entre outros equipamentos); tecnologias leve-duras (saberes estruturados como a clínica e a epidemiologia); e tecnologias leves (relações envolvidas entre trabalhador-usuário) (MERHY E, 2005).

Em 2005, Nietzsche et al., (2005) escreveram um artigo que refletia, a partir da concepção de docentes de enfermagem de instituições de ensino superior do Rio Grande do Sul, sobre as tecnologias educacionais, assistências e gerenciais, dissociando esses termos da versão simplista que lhes são muitas vezes atribuídas. O estudo considerou o conceito de tecnologia como o resultado de diversos processos, avaliados e controlados de forma sistemática, que são concretizados a partir da experiência cotidiana e da pesquisa, tendo como objetivo desenvolver conhecimentos científicos para a construção de produtos materiais ou não, com a finalidade de provocar intervenções sobre uma determinada situação prática. A tecnologia educacional, por sua vez, foi definida como um conjunto sistemático de conhecimentos científicos que envolvendo todo o processo educacional, tornando possível seu planejamento, sua execução e o seu controle. Em relação às tecnologias gerenciais, os autores dessa investigação as consideraram um processo sistematizado e de ações, envolvendo detalhado planejamento, execução e avaliação, utilizadas no gerenciamento da assistência e dos serviços de saúde, para intervir no contexto da prática profissional, buscando a melhoria da sua qualidade. Por fim, as tecnologias assistenciais foram definidas como aquelas que incluem a produção de conhecimentos técnico-científicos a partir de investigações, aplicações de teorias e da experiência cotidiana de profissionais e pacientes, constituindo-se, portanto, como um conjunto de ações sistematizadas, processuais e instrumentais para a prestação de uma assistência qualificada ao ser humano em todas as suas dimensões (físicas, psíquicas, espirituais, sociais, intelectuais, entre outras) (NIETSCHE E, 2005).

Foog e Eckes, em 2007, analisaram os padrões utilizados na tecnologia persuasiva, definida como um conjunto de estratégias adotadas com o objetivo de influenciar atitudes e comportamentos dos indivíduos, principalmente no ambiente online, estimulando a adesão dos usuários ao conteúdo digital produzido por criadores e aos serviços oferecidos. Como exemplo, pode-se citar as redes sociais e as estratégias das empresas responsáveis para estimular a adesão dos usuários e conseguir novos integrantes. Ademais, o artigo também menciona que a tecnologia persuasiva também é utilizada no ambiente off-line, como ocorre, por exemplo, em ofertas de produtos e discursos religiosos que tem como objetivo estimular as pessoas a adotar um comportamento específico. Segundo os autores, os padrões utilizados nas tecnologias persuasivas se dividem em três etapas para atingir seus objetivos: descoberta, onde os usuários são apresentados ao serviço ofertado; envolvimento superficial, etapa na qual os indivíduos decidem participar e/ou adquirir o serviço ofertado; compromisso, quando as pessoas se tornam ativas e leais, além de estimularem outros indivíduos a fazerem o mesmo (FOOG B; ECKES D, 2007).

Outro autor refletiu sobre a importância de se compreender a tecnologia como uma prática social cujo sentido e significado econômico, político, cultural, social e educacional são definidos dentro de uma relação de poder. A tecnologia como prática social seria um contraponto a visão excludente e destrutiva da tecnologia

nas atuais condições do capitalismo (PEREIRA I, 2008). Já Teixeira (2010), ampliou a concepção de tecnologia para além da perspectiva de um produto com materialidade, mas entendendo-a como resultado de processos concretizados a partir de experiência cotidiana e da pesquisa. Trata-se, pois, de um conjunto de conhecimentos científicos capazes de desenvolver produtos, materiais ou não, com o intuito de provocar intervenções sobre determinada situação prática.

Quanto as tecnologias assistivas (TA), estas são entendidas como um conjunto de estratégias adotadas para o um auxílio e promoção do desenvolvimento de uma habilidade funcional deficitária ou que tornará possível a realização de uma função desejada, impedida por circunstâncias de deficiência ou do envelhecimento.

Os recursos de TA são organizados em 12 categorias, conforme os objetivos funcionais aos quais se destinam, incluindo desde projetos arquitetônicos para acessibilidade e comunicação aumentativa, até órteses, auxílios de mobilidade e recursos que favorecem a prática esportiva. Deve ser compreendida como um recurso do usuário, não do profissional, como a bengala para pessoas cegas ou com dificuldade para deambular. A TA deve ser diferenciada de outros tipos, como a tecnologia de reabilitação e a tecnologia educacional. A tecnologia é considerada assistiva em um contexto educacional somente quando utilizada por alunos com deficiência para romper barreiras sensoriais, motoras ou cognitivas existentes (BERSCH R, TONOLLI JC, 2006).

Galvão Filho, em 2013, aborda em seu estudo a tecnologia assistiva, definindo-a como uma área interdisciplinar que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que têm como objetivo promover a funcionalidade de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, ao estimular sua atividade e participação, visando, dessa forma, sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (GALVÃO FILHO T, 2013).

Autores buscaram reconstruir a trajetória do conceito de tecnologias apropriadas, da sua origem na Índia até sua expressão no Brasil, com o objetivo de discutir a sua pertinência no atual contexto brasileiro. O autor conceitua as tecnologias apropriadas como o conjunto de artefatos e estratégias de utilização de recursos e ativos existentes nos territórios, bem como as metodologias utilizadas por governos e movimentos sociais para a promoção da participação popular.

Dessa forma, as tecnologias apropriadas englobam as ferramentas, os modos de fazer, as formas de articular, a capacidade de juntar ideias e interesses, a arte de convencer e fazer com esses recursos sejam apropriados pelas pessoas envolvidas no processo, desde a população beneficiada diretamente pelo programa até técnicos e burocratas responsáveis pela operação da política, auxiliando no empoderamento da população local e na resolução de problemas nos mais diversos setores das políticas públicas (CALDAS E; ALVES M, 2013).

Em 2015, foi conceituada a tecnologia emergente por Rotolo, Hicks e Martins em seu artigo “What is an emerging technology?” como uma tecnologia radicalmente nova e de crescimento relativamente rápido, caracterizada por um certo grau de coerência que persiste ao longo do tempo e com potencial para exercer um impacto considerável no(s) domínio(s) socioeconômico(s), o que é observado em termos da composição de atores, instituições e padrões de interação entre eles, juntamente com os processos de produção de conhecimento associados. O seu impacto mais proeminente, contudo, reside no futuro e, portanto, a fase de emergência ainda é algo incerta e ambígua” (Rotolo et al., 2015).

Na busca pelo entrelaçamento entre tecnologia e prática, Salbego C et. al., (2016; 2018; 2021) desenvolveram a estrutura teórica e conceitual para classificar tecnologias que representassem o entrelaçamento entre o cuidar-educar e/ou educar-cuidar do indivíduo e coletividades. Para Salbego (2016; 2018) as Tecnologias Cuidativo-Educacionais compreendem produtos e/ou processos, advindos da experiência cotidiana e da pesquisa, com finalidade de cuidar e educar de forma simultânea a partir de uma abordagem dialógica com consciência crítica, reflexiva, criadora, transformadora e multidimensional. Assim, o processo cuidativo-educacional é relacional e progressivo, e tende a valorizar a experiência do viver, o modo e o contexto de vida, transformando os envolvidos em seres humanos possuidores de um pensar autônomo,

empoderador e em agentes de mudança da sua própria realidade, seja ela profissional ou social. Isso os torna cidadãos éticos e protagonistas de sua própria vida” (SALBEGO C, 2016; 2018; 2021).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir deste estudo de revisão, tornou-se possível mapear classificações e conceitos atribuídos às tecnologias em saúde. Os achados apontaram que pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento, nacionais e internacionais contribuem com a ciência a partir de seu posicionamento crítico, reflexivo e teórico-filosófico sobre tecnologias. Pensar diferentes perspectivas classificatórias e conceituais sobre o assunto, tem como potencial instrumentalizar os profissionais de saúde para o enfrentando das mudanças relacionadas às emergentes demandas de cuidado em saúde. Frente a isso, os resultados auxiliam as ciências da saúde a evoluir e construir novos conhecimentos no intuito de aplicá-los na/para tomada de decisão.

## REFERÊNCIAS

1. MCEWEN M. Theory analysis and evaluation. In: MCEWEN M, WILLS EM. Theoretical basis for nursing. 3. ed. Pennsylvania: Lippincott Williams & Wilkins, 2011; 119-34p.
2. POWERS BA e KNAPP TR. Dicionário de Teoria e Pesquisa em Enfermagem. 4nd ed. Nova York: Springer Publishing Company, 2011; 400p.
3. PIRES DEP. Necessary changes for advancing Nursing as caring science. Rev Bras Enferm, 2013; 66(Esp): 39-44.
4. COWDEN TL e CUMMINGS GG. Nursing theory and concept development: a theoretical model of clinical nurses' intentions to stay in their current positions. J Adv Nurs, 2012; 68(7): 1646-1657.
5. DAHLBERG, I. International Society for Knowledge Organization (ISKO). In: Encyclopedia of Library and Information Sciences. 3nd ed. New York: Taylor and Francis, 2010.
6. LABRONICI LM. A construção do conhecimento na Enfermagem. Rev Enferm UFPI, 2013; 2(spe): 1-2.
7. SALBEGO C e NIETSCHKE EA. Praxis Model for Technology Development: a participatory approach. Rev Esc Enferm USP, 2023; 57: e20230041.
8. BRASIL. Ministério da Saúde. Política Nacional de Gestão de Tecnologias em Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Brasília: MS, 2010. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica\\_nacional\\_gestao\\_tecnologias\\_saude.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_gestao_tecnologias_saude.pdf). Acessado em: 26 de junho de 2024.
9. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS n. 2.510, de 19 de dezembro de 2005. Criação da Comissão para Elaboração da Política de Gestão Tecnológica (CPG) no âmbito do SUS. Brasília: MS, 2005. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2005/prt2510\\_19\\_12\\_2005.html#:~:text=Institui%20Comiss%C3%A3o%20para%20Elabora%C3%A7%C3%A3o%20da,Sistema%20%C3%9Anico%20de%20Sa%C3%BAde%20%2D%20CPGT](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2005/prt2510_19_12_2005.html#:~:text=Institui%20Comiss%C3%A3o%20para%20Elabora%C3%A7%C3%A3o%20da,Sistema%20%C3%9Anico%20de%20Sa%C3%BAde%20%2D%20CPGT). Acessado em: 26 de junho de 2024.
10. BARRA DCC, et al. Evolução histórica e impacto da tecnologia na área da saúde e da enfermagem. Rev. Eletr. Enferm, 2006; 8(3): 422-30.
11. MONTEIRO L. A internet como meio de comunicação: possibilidades e limitações. In: Congresso Brasileiro de Comunicação, 2001.
12. RUBIM AAC. A contemporaneidade como idade mídia. Interface-Comunicação, Saúde, Educação, 2000; 4(7): 25-36.
13. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Básica. Secretaria de Vigilância em Saúde. Política Nacional de Promoção da Saúde. Brasília: MS, 2006. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica\\_nacional\\_promocao\\_saude\\_3ed.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_promocao_saude_3ed.pdf). Acessado em: 26 de junho de 2024.
14. VIANA AL, et al. Saúde, desenvolvimento e inovação tecnológica: nova perspectiva de abordagem e de investigação. Lua Nova, 2011; 83: 41-77.



15. SALBEGO C, et al. Conceptions on care and education technologies in the practices of the hospital nurse. *Rev Fun Care Online*, 2021; 13:150-157.
16. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF). Declaração de Alma-Ata. OMS, UNICEF, 1978.
17. BRASIL. Ministério da Saúde. Avaliação de tecnologias em saúde: ferramentas para a gestão do SUS. Brasília: MS, 2009. Disponível em: [https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/avaliacao\\_tecnologias\\_saude\\_ferramentas\\_gestao.pdf](https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/avaliacao_tecnologias_saude_ferramentas_gestao.pdf). Acessado em: 26 de junho de 2024.
18. PANERAI RB, MORH JP. Health technology assessment methodologies for developing countries. 1<sup>st</sup> ed. Pan American Health Organization, 1989; 177p.
19. OREM DE. A concept of self-care for the rehabilitation client. *Rehabilitation nursing journal*. 1985; 10(3): 33-6.
20. COLLIÈRE MF. Promover a vida: da prática das mulheres de virtude aos cuidados de enfermagem. Lisboa: Sindicato dos Enfermeiros Portugueses, 1989; 388p.
21. FOUCAULT M. Technologies of the self. 1<sup>st</sup> ed. Amherst: University of Massachusetts Press, 1988; 176p.
22. BOWER J e CHRISTENSEN C. Tecnologias Disruptivas: Pegando a Onda. *Harvard Business Review*, 1995; 73: 43-53.
23. NIETSCHE EA. Tecnologia emancipatória: possibilidade ou impossibilidade para a práxis de enfermagem? Tese (Doutorado em Enfermagem) – Programa de Pós Graduação em Enfermagem. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999; 351 p.
24. MERHY EE. Saúde, a cartografia do trabalho vivo. 1<sup>a</sup>ed. São Paulo: HUCITEC, 2005; 191 p.
25. NIETSCHE EA, et al. Tecnologias educacionais, assistenciais e gerenciais: uma reflexão a partir da concepção dos docentes de enfermagem. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, 2005; 13(3): 344-52.
26. FOGG BJ e ECKLES D. The behavior chain for online participation: how successful web services structure persuasion. In: *International Conference on Persuasive Technology*. Springer, Berlin, Heidelberg, 2007; 199-209p.
27. PEREIRA IB. Dicionário da educação profissional em saúde. 2<sup>a</sup>ed. Rio de Janeiro: EPSJV, 2008; 478p.
28. TEIXEIRA E. Tecnologias em Enfermagem: produções e tendências para a educação em saúde com a comunidade. *Rev. Eletr. Enferm*, 2010; 12(4): 598-600.
29. BERSCH R, TONOLLI JC. Introdução ao conceito de Tecnologia Assistiva e modelos de abordagem da deficiência. 1<sup>a</sup>ed. Porto Alegre: CEDI, 2006.
30. GALVÃO FILHO TA. A construção do conceito de Tecnologia Assistiva: alguns novos interrogantes e desafios. *Revista entre ideias: educação, cultura e sociedade*, 2013; 2(1).
31. CALDAS EL e ALVES MA. Tecnologia Apropriada: uma modesta apresentação de pequenos casos. *NAU Social*, 2013; 4(7).
32. ROTOLO D, et al. What is an emerging technology?. *Research policy*, 2015; 44(10): 1827-43.
33. SALBEGO C. Tecnologias cuidativo-educacionais: a práxis de enfermeiros em um hospital universitário. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Programa de Pós Graduação em Enfermagem. Universidade Federal de Santa Maria, Santa maria, 2016; 176 p.
34. SALBEGO C, et al. Concepções sobre tecnologias do cuidar e educar na práxis do enfermeiro hospitalar. *Rev Fun Care Online*, 2021; 13: 150-57.