

Francisco Gilberto Fernandes Pereira
Luisa Helena de Oliveira Lima
Organizadores

Bases Teóricas e Metodológicas para o Desenvolvimento de Tecnologias em Saúde



Francisco Gilberto Fernandes Pereira
Luisa Helena de Oliveira Lima
Organizadores

Bases Teóricas e Metodológicas para o Desenvolvimento de Tecnologias em Saúde



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ

Reitora

Nadir do Nascimento Nogueira

Vice-Reitor

Edmilson Miranda de Moura

Superintendente de Comunicação Social

Jacqueline Lima Dourado

Diretora da EDUFPI

Olívia Cristina Perez

EDUFPI - Conselho Editorial

Jacqueline Lima Dourado (presidente)

Olívia Cristina Perez (vice-presidente)

Carlos Herold Junior

César Ricardo Siqueira Bolaño

Fernanda Antônia da Fonseca Sobral

Jasmine Soares Ribeiro Malta

João Batista Lopes

Kássio Fernando da Silva Gomes

Maria do Socorro Rios Magalhães

Teresinha de Jesus Mesquita Queiroz

Projeto Gráfico, Capa e Diagramação.

Erik Fernando da Silva Ivanov

Estúdio Tapioca



FICHA CATALOGRÁFICA
Universidade Federal do Piauí
Biblioteca Setorial do Centro de Ciências da Educação
Serviço de Representação da Informação

B299 Bases Teóricas e Metodológicas para o Desenvolvimento de
Tecnologias em Saúde / Francisco Gilberto Fernandes Pereira,
Luisa Helena de Oliveira Lima (orgs.). – Teresina : EDUFPI,
2026.
255 p. : il.

ISBN: 978-65-5904-500-6

1. Tecnologias em Saúde 2. Tecnologias Educacionais.
3. Pesquisa - Técnicas e Procedimentos. I. Pereira, Francisco
Gilberto Fernandes. II. Lima, Luisa Helena de Oliveira. III. Título.

CDD: 610.28

Bibliotecário: Hernandes Andrade Silva – CRB-3/936



Editora da Universidade Federal do Piauí – EDUFPI
Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
CEP: 64049-550 - Bairro Ininga - Teresina - PI – Brasil



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	5
---------------------------	---

CAPÍTULO 1

TECNOLOGIAS EM SAÚDE: FUNDAMENTOS CONCEITUAIS E PERSPECTIVAS TEÓRICAS PARA O DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO NO CUIDADO	7
--	---

CAPÍTULO 2

DA EVIDÊNCIA AO PRODUTO: FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS EM SAÚDE	23
--	----

CAPÍTULO 3

CONSTRUÇÃO DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS IMPRESSAS: REFERENCIAIS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS PARA CARTILHAS, HQS E ÁLBUNS SERIADOS	43
--	----

CAPÍTULO 4

DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE PROTOCOLOS CLÍNICOS	57
--	----

CAPÍTULO 5

INSTRUMENTOS DE MEDIDA E EVIDÊNCIAS DE VALIDADE	85
--	----

CAPÍTULO 6

**DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVOS
MÓVEIS EM SAÚDE 103**

CAPÍTULO 7

**CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DE PODCAST
EDUCATIVO EM SAÚDE 128**

CAPÍTULO 8

**SIMULAÇÃO VIRTUAL NO ENSINO DE
GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM 174**

CAPÍTULO 9

**CONSTRUÇÃO DE VÍDEOS EDUCATIVOS COMO
TECNOLOGIA EDUCACIONAL 193**

CAPÍTULO 10

**DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DE TABULEIRO COMO
TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS PARA A EDUCAÇÃO
EM SAÚDE 208**

CAPÍTULO 11

**PROPRIEDADE INTELECTUAL: PATENTES, SOFTWARE
E MARCAS COMO ESTRATÉGIAS DE
PROTEÇÃO E INOVAÇÃO 236**

APRESENTAÇÃO

Você já se viu diante de uma ideia brilhante para transformar o cuidado em saúde por meio da tecnologia, mas estagnou na incerteza de como percorrer o rigoroso caminho da validação científica? Essa lacuna entre a inspiração e a consolidação de um produto robusto é o desafio que separa o amadorismo da inovação de alto impacto. No cenário contemporâneo da saúde, em particular, da enfermagem, desenvolver tecnologia não é mais um exercício de criatividade isolada, mas uma exigência de rigor metodológico e responsabilidade ética.

É com essa premissa que o grupo de pesquisa Inovação e Tecnologia no Ensino e no Cuidado em Saúde (ITECS/UFPI/CNPQ) entrega à comunidade acadêmica esta obra. Um livro que não é apenas um manual. É um itinerário epistemológico desenhado por pesquisadores — docentes e discentes — que possuem expertise no processo de converter problemas assistenciais em soluções tecnológicas validadas.

A obra inicia-se na base sólida dos conceitos e definições clássicas, progredindo estrategicamente para o mapeamento do estado da técnica, garantindo que o leitor não “reinvente a roda”, mas sim a aprimore. O diferencial deste volume reside em sua abrangência e profundidade. Em uma perspectiva colaborativa, sistematizam-se orientações teórico-metodológicas acerca de um amplo conjunto de ferramentas, organizadas em diferentes eixos: tecnologias digitais e interativas, como podcasts, aplicativos móveis e simulações virtuais; instrumentos e fluxos assistenciais, a exemplo de protocolos clínicos e instrumentos de medida de alta precisão; e estratégias educativas e lúdicas, que contemplam jogos de tabuleiro, vídeos educativos, cartilhas, histórias em quadrinhos (HQs) e álbuns seriados.

Mais do que o “como fazer”, o livro encerra o ciclo da inovação ao desmistificar o fluxo de registro da propriedade intelectual em repositórios oficiais, protegendo o esforço intelectual e garantindo a autoria científica.

Nossa expectativa para esta publicação é elevada e clara: que ela se torne uma bússola para os pesquisadores, especialmente da pós-graduação, que queiram trilhar o caminho do desenvolvimento de tecnologias de forma aplicada.

Francisco Gilberto Fernandes Pereira

TECNOLOGIAS EM SAÚDE: FUNDAMENTOS CONCEITUAIS E PERSPECTIVAS TEÓRICAS PARA O DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO NO CUIDADO

Luisa Helena de Oliveira Lima

Maísa de Lima Claro

Edina Araújo Rodrigues Oliveira

Artemizia Francisca de Sousa

INTRODUÇÃO

As transformações sociotecnológicas ocorridas nas últimas décadas redefiniram profundamente as formas de viver, comunicar, produzir conhecimento e exercer o cuidado. No campo da saúde, essas transformações provocaram uma verdadeira revolução, modificando não apenas a dinâmica assistencial, mas também os processos de gestão, educação e produção científica.

Este capítulo tem como objetivo discutir os fundamentos conceituais, a evolução histórica, as tipologias e as perspectivas contemporâneas das tecnologias em saúde, com foco na compreensão de seu papel estratégico para o cuidado e o desenvolvimento do setor.

A tecnologia em saúde constitui um dos pilares do desenvolvimento das práticas de cuidado, diagnóstico, prevenção e gestão

no setor. Ao longo da história, o conceito de tecnologia evoluiu de simples instrumentos de trabalho artesanal para sistemas complexos que integram saberes científicos, recursos digitais e processos organizacionais. A compreensão dessa trajetória é fundamental para analisar o papel das tecnologias na qualificação do cuidado em saúde e na consolidação deste como ciência aplicada.

A palavra tecnologia deriva do substantivo grego *téchne* que significa arte e habilidade. Essa derivação nos diz que a tecnologia é uma atividade essencialmente prática, tendo o objetivo de alterar mais do que compreender o mundo. A tecnologia utiliza as formulações científicas para criar implementos e aparelhos que façam a natureza obedecer ao homem (Koerich *et al.*, 2006).

O termo *téchne* também significa fabricar, produzir, fazer ou construir, principalmente coisas materiais, por meio do trabalho ou da arte, como também causar fenômenos naturais, ações ou eventos. Em conformidade com autores trágicos gregos, como Homero, pode também ser compreendida como a habilidade em geral, o método, a maneira, o modo de fazer. Já o substantivo *tekos* significa ferramenta, instrumento ou utensílio. Na Grécia Antiga, além de adotarem os sentidos mencionados, o termo *techné* foi frequentemente mencionado em oposição à episteme (ciência, conhecimento), a *logos* (razão, estudo, teoria), à *doxa* (opinião) e à *physis* (natureza ou físico) (Merhy, 2002).

A tecnologia é tão complexa quanto a ciência, consistindo em fenômenos de muitas espécies, como agentes, instituições, produtos, conhecimentos, técnicas e tantos outros.

O principal objetivo da tecnologia é aumentar a eficiência da atividade humana nas mais variadas esferas. Para isso, ela produz os mais variados objetos para atender às necessidades da demanda, ou aperfeiçoa objetos tornando-os mais duráveis, ao passo que melhora a produção ao reduzir o tempo ou o custo de certo objeto. Podemos dizer assim, que o trabalho tecnológico é intencional e

racional, envolve raciocínio teórico e prático, conhecimentos sistemáticos e especializados e o resultado só pode ser alcançado mediante um planejamento eficiente e o uso cuidadoso de ferramentas (Koerich *et al.*, 2006).

Historicamente, a relação entre tecnologia e saúde remonta à Antiguidade, quando instrumentos rudimentares eram utilizados para tratar ferimentos ou realizar procedimentos simples. Nas civilizações egípcia e grega, já se observava o uso de ervas medicinais, instrumentos cirúrgicos e técnicas de higiene, os quais representavam as primeiras formas de tecnologia aplicada à saúde (Ferreira *et al.*, 2019).

Durante a Idade Média, o avanço tecnológico foi limitado pelo predomínio de concepções religiosas sobre a doença, sendo esta entendida como punição divina. Entretanto, no período do Renascimento, a redescoberta da anatomia e o surgimento da observação científica impulsionaram novas práticas médicas e o uso de instrumentos como o estetoscópio e o termômetro, que transformaram o diagnóstico clínico (Scliar, 2007).

Com a Revolução Industrial (séculos XVIII e XIX), o desenvolvimento de máquinas e equipamentos de precisão marcou o início da modernização da saúde. O uso de tecnologias como o microscópio, a anestesia e os processos de assepsia revolucionaram o cuidado hospitalar e ampliaram a expectativa de vida (Porto; Nietzsche, 2018).

Entretanto, a tecnologia moderna não só produz máquinas e ferramentas físicas, mas também organiza e sistematiza as atividades. A tecnologia física (pesada) apoia-se nas ciências naturais e a tecnologia não física (leve) nas ciências comportamentais.

Esse último viés abordado sobre a tecnologia nos remete aos estudos que buscam mudanças no modo de produzir saúde no Brasil, sendo que um dos temas mais tratados e problemáticos tem sido o modo como se estruturam e gerenciam os processos

de trabalho, nos mais distintos estabelecimentos que ofertam serviços de saúde. Produzir tecnologia é produzir coisas que tanto podem ser materiais como produtos simbólicos que satisfaçam necessidades. Essa tecnologia não se refere exclusivamente a equipamentos, máquinas e instrumentos, mas também a certos saberes acumulados para a geração de produtos e para a organização das ações humanas nos processos produtivos, até mesmo em sua dimensão inter-humana (Merhy, 2002).

Tecnologia é um conjunto de conhecimentos científicos e empíricos sistematizados, em constante processo de inovação, aplicados pelo profissional de saúde em seu trabalho com vistas ao alcance de objetivos específicos. Permeada pela reflexão, interpretação e análise, essa é subsidiada pela sua experiência profissional e humana. A característica da tecnologia em saúde é peculiar, pois ao se cuidar do ser humano, não é possível generalizar condutas, mas sim adaptá-las às mais diversas situações, a fim de oferecer um cuidado individual e adequado ao indivíduo.

Para Nietzsche *et al.* (2005), tecnologia é entendida como o resultado de processos concretizados a partir da experiência cotidiana e da pesquisa, para o desenvolvimento de um conjunto de conhecimentos científicos para a construção de produtos materiais, ou não, com a finalidade de provocar intervenções sobre uma determinada situação prática. Todo esse processo deve ser avaliado e controlado sistematicamente.

Corroborando essa linha de pensamento, o Ministério da Saúde (Brasil, 2005) definiu que tecnologias em saúde são os medicamentos, equipamentos e procedimentos técnicos, os sistemas organizacionais, informacionais, educacionais e de suporte e os programas e protocolos assistenciais por meio dos quais a atenção e os cuidados com a saúde são prestados à população.

Teóricos e seus delineamentos conceituais e metodológicos que amparam a construção e validação de tecnologias em saúde

Como já documentado na literatura, o termo tecnologia tem uma carga polissêmica muito vasta, o que poderia desencadear a ideia de que elas são excludentes, mas, pelo contrário, complementam-se e, quando aplicada para a área da saúde, norteiam-se por estes questionamentos: o que, por quem, por quê, para quem e como fazer (Moreira *et al.*, 2018).

Desta maneira, conhecer os teóricos que amparam os delineamentos metodológicos, bem como saber qual a área do conhecimento se pretende atuar, auxiliam na escolha mais assertiva no momento de elaborar ou utilizar uma tecnologia em saúde, uma vez que elas podem sofrer variações em virtude da abordagem, do contexto semântico e da área do conhecimento em que o conceito será expresso (Martins *et al.*, 2024).

Assim, essas tecnologias são imprescindíveis no cotidiano dos serviços de saúde, pois ultrapassam a dimensão medicamentosa, de equipamentos e de procedimentos assistenciais. Também englobam os conhecimentos necessários para solucionar ou reduzir problemas que afetam a saúde, tanto em nível individual quanto populacional (Santos *et al.*, 2016).

Nesse contexto, no presente capítulo serão contextualizados três teóricos: Emerson Elias Merhy, Elisabeta Albertina Nietzsche e Cléton Salbego, embora exista uma diversidade maior de teóricos. No entanto, estes três autores têm sido referência na área da saúde, seja no norteamento teórico ou no delineamento metodológico, a fim de propor soluções tecnológicas, quer sejam voltadas para gestão, assistência prática ou mesmo junto a estudantes, garantindo uma aplicabilidade que vai ao encontro das reais necessidades do público-alvo.

Emerson Elias Merhy:

É sabido que as tecnologias estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas e no setor saúde não seria diferente, onde tanto usuários quanto profissionais demandam sua incorporação aos serviços de saúde.

Com isto, no ano de 2002, Merhy elaborou um ensaio intitulado “Saúde: a cartografia do trabalho vivo”, no qual aborda o médico e suas valises tecnológicas, e com bases em seus achados e apontamentos, propôs uma reestruturação no setor saúde, tanto que seus conceitos são norteadores no delineamento das políticas públicas de saúde elaboradas pelo Ministério da Saúde a nível de Brasil (Martins *et al.*, 2024).

Merhy (2002) classifica as tecnologias em três tipos: duras, relacionadas a equipamentos, normas e estruturas; leve-duras, associadas aos saberes técnicos e científicos necessários à prática profissional; e leves, vinculadas às relações interpessoais, acolhimento e produção de vínculo entre trabalhador e usuário.

Embora durante a construção do modelo assistencial para a saúde tenha se pautado mais nas tecnologias duras e leve-duras, cabe salientar que todos os três tipos de tecnologias são relevantes no sistema. No entanto, o que determinará se uma será mais requerida do que a outra será o problema ou a necessidade de saúde do usuário, podendo demandar o uso mais acentuado de uma delas, ou mesmo a junção, a fim de solucionar a necessidade de saúde da qual está sendo requerida (Santos *et al.*, 2016).

Porém, vale destacar que, mesmo em situações em que é necessário o uso das tecnologias duras, quando o profissional demonstra empatia e preocupação em manejar a situação de forma mais humanizada, indiretamente está sendo utilizada a tecnologia leve, o que torna a experiência no serviço mais rica e efetiva, pois gera um laço de confiança entre o usuário e o profissional (Franco; Mehry, 2012).

Essa relação é imprescindível, principalmente, quando se pensa em ações de educação em saúde, com ênfase nas tecnologias leves. No entanto, um estudo realizado durante o período pandêmico com enfermeiros atuantes nas Estratégias de Saúde da Família (ESF), mostrou que, na prática, mesmo antes da pandemia, os profissionais optaram por usar mais as tecnologias duras e leve-duras, em que os autores justificam estas escolhas por meio das crenças pessoais destes profissionais, bem como pela ausência de saberes acerca da relevância prática das tecnologias leves como instrumentos de cuidado (Silva *et al.*, 2022).

Esse achado foi reforçado por outro estudo, que apontou que, quando o sistema apresenta menor hierarquização e o profissional de saúde demonstra baixo comprometimento com as demandas dos usuários, o uso de tecnologias leves torna-se problemático. Evidencia-se, portanto, a necessidade de compreender a relevância de cada tecnologia e os contextos em que podem ser mais adequadamente aplicadas, considerando que o trabalho em saúde constitui um trabalho vivo e que as tecnologias representam meios para qualificar o cuidado e a relação entre trabalhador e usuário (Sodré; Roconb, 2023).

Elisabeta Albertina Nietzsche:

Complementando a abordagem de Merhy, Elisabeta Albertina Nietzsche amplia a concepção de tecnologia, articulando-a aos processos de ensino, gestão e assistência. Ela considera que o uso de tecnologias no campo da saúde objetiva o aperfeiçoamento da prática do cuidado, quer seja em ações técnico-assistenciais e referentes às burocracias administrativas, quer seja no tocante às relações estabelecidas entre os diferentes sujeitos envolvidos neste processo (Nietzsche *et al.*, 2005).

Dessa forma, ela classifica as tecnologias com base nas finalidades assumidas nos serviços de saúde, sendo três tipos:

- a) Tecnologias Educacionais: instrumentos mediadores entre profissionais e usuários, voltados ao planejamento e à avaliação de processos formativos;
- b) Tecnologias Gerenciais: práticas teórico-práticas aplicadas à gestão e organização dos serviços;
- c) Tecnologias Assistenciais: ações sistematizadas que integram dimensões físicas, emocionais e sociais do cuidado.

No tocante às educacionais, elas são interpretadas como um instrumento de mediação entre o profissional e usuário, a fim de viabilizar o planejamento, monitoramento e avaliação do sistema educacional, por meio de uma maior interação entre esta díade, bem como oportunizando um acompanhamento mais acurado de todo o processo educacional formal e informal (Nietsche *et al.*, 2005).

As tecnologias gerenciais referem-se a um processo organizado e sistemático que engloba ações teóricas e práticas (planejamento, execução e avaliação), aplicadas ao gerenciamento da prática com vistas à qualificação do serviço. Porém, existe uma crítica sobre como mensurar a qualidade, haja vista que seu processamento se pauta bastante na subjetividade, não sendo passível de mensuração, mas de um equilíbrio entre o prestador de serviço e o usuário (Nietsche *et al.*, 2005).

A tecnologia assistencial enfatiza o conjunto de ações sistematizadas, que tem por objetivo final prestar uma assistência qualificada ao indivíduo, à família ou à comunidade, sendo elas advindas de investigações ou mesmo de experiências cotidianas dos profissionais de saúde e/ou da clientela, que possibilitam uma

assistência qualificada, ponderando o ser humano em todas as suas nuances, não avaliando apenas a parte física, mas envolvendo a espiritual, intelectual, social e psíquica (Nietsche *et al.*, 2005).

Apropriar-se desses conceitos e saber aplicá-los na prática é uma tarefa árdua, mas necessária para o norteamento durante o desenvolvimento de uma tecnologia. A própria autora constatou, junto aos docentes dos cursos de Enfermagem das Instituições de Ensino Superior do Estado do Rio Grande do Sul, que esses docentes apresentavam uma carência conceitual e metodológica a respeito desses três tipos de tecnologia (Nietsche *et al.*, 2005).

Desta maneira, ter ciência dos conceitos e das particularidades que permeiam o desenvolvimento de uma tecnologia é importante, mas ao mesmo tempo desafiador, pois não há apenas um método que agrupe todas estas possibilidades, cabendo ao pesquisador ter conhecimento prévio de cada uma, bem como definir qual tecnologia pretende desenvolver, a fim de optar pelo método mais adequado aos objetivos propostos e ao público-alvo específico (Moreira *et al.*, 2018).

Nietsche evidencia que o domínio conceitual e metodológico dessas categorias ainda é limitado entre docentes e profissionais, reforçando a necessidade de formação teórico-prática consistente para o desenvolvimento tecnológico em saúde.

Cléton Salbego:

A partir dos fundamentos teóricos de Nietsche, Cléton Salbego propõe o Modelo Práxico de Desenvolvimento de Tecnologias, cuja principal inovação está no enfoque participativo e transformador.

Ele pauta-se em demandas emergidas do cotidiano das pessoas, nos mais diversos cenários sociais e objetiva conferir uma resolutividade na práxis individual e/ou coletiva, por meio do de-

envolvimento de tecnologias norteadas pelo processo de construção, validação e avaliação. Sendo assim, seu arcabouço teórico é fundamentado na práxis humana e suas consciências, que podem gerar uma transformação, uma vez que congrega o modelo participativo pois tantos pesquisadores, quanto pesquisados são figuras centrais no delineamento metodológico, sendo um meio de aprimorar a consciência individual e coletiva (Salbego; Nietzsche, 2024).

Para seu desenvolvimento, este modelo é guiado por quatro fases (Pragmática, Produtiva/Artística, Experimental e Revolucionária), sendo complementares e inter-relacionadas, fato interessante, uma vez que as hipóteses podem ser revisadas a qualquer momento (Salbego; Nietzsche, 2024).

A fase Pragmática refere-se à inserção do pesquisador no contexto, a fim de observar, refletir e compreender a realidade em que se pretende intervir, elencando hipóteses e ideias sobre como a teoria e prática podem se entrelaçar e projetar uma inovação. Já a fase Produtiva/Artística diz respeito à criação em si do produto tecnológico, em cuja etapa o pesquisador começa a organizar as ideias permeadas pelo processo prático. A fase Experimental irá realizar os testes, a avaliação e a validação do produto, pois uma vez criada ela deverá retomar ao cenário inicial para passar por apreciações com profissionais capacitados para tal finalidade, sendo uma forma de atestar a efetividade em campo. E por fim, tem-se a fase Revolucionária, em cuja qual ocorre a avaliação do produto pelo público-alvo a que se destina, ou seja, é a aplicação prática do produto, com vistas a transformar a realidade e incentivar a reflexão crítica (Salbego; Nietzsche, 2024).

Com isto, percebe-se que este modelo quando ponderado sua base teórica e filosófica de práxis, vai oportunizando aos pesquisadores um olhar mais humanizada frente às diferentes realidades e contextos sociais, a fim de identificar os problemas e propor

as soluções sob a óptica participativa, como uma forma de reduzir a lacuna entre o conhecimento teórico e a ação prática, além de promover a transformação de realidades através do desenvolvimento tecnológico (Salbego; Nietzsche, 2023). O modelo prático destaca-se, assim, por integrar teoria, prática e participação social, aproximando a pesquisa científica das demandas concretas dos serviços e comunidades.

CONCLUSÃO

Com o passar dos tempos, tem-se percebido a necessidade cada vez maior do desenvolvimento, da incorporação e da utilização das tecnologias nos sistemas de saúde, em que se faz necessário ponderar os contextos sociais de onde advém essas demandas. Para além disso, é imprescindível que haja a contínua avaliação dessas tecnologias em saúde, sempre elencando os reais benefícios e suas possíveis consequências referentes à sua utilização (Brasil, 2010).

Porém, ao analisar as diferentes perspectivas teóricas, nota-se que elas contribuem para a ciência, pois cada autor tem seu ponto de vista crítico, reflexivo e teórico-filosófico acerca das tecnologias. Torna-se interessante esse pensar diferente, uma vez que possibilita aos profissionais de saúde múltiplas escolhas frente às mudanças que emergem em seus serviços, de modo que os resultados advindos dessas experiências forneçam subsídios para a evolução e a construção de novos saberes, orientando decisões mais assertivas (Martins et al., 2024).

No entanto, ao revisitar esses teóricos, conceitos e delineamentos metodológicos norteadores para a construção de tecnologias no âmbito da saúde pública, também se evidenciou que houve avanços no campo teórico e na construção de soluções, porém o que se tem percebido na prática ainda é a estagnação, principal-

mente, por parte dos profissionais de saúde que se veem apegados a estratégias que não aproveitam o potencial humano, deixando de lado a parte criadora e inovadora, em que acaba prevalecendo os modelos centrados apenas nas patologias com uma perspectiva hospitalocêntrica (Sodré; Roconb, 2023).

As contribuições de Merhy, Nietzsche e Salbego revelam que as tecnologias em saúde transcendem o uso de instrumentos materiais, incorporando dimensões humanas, educativas e participativas. Juntas, essas perspectivas sustentam uma visão ampliada de cuidado e inovação social.

Cabe aos profissionais e pesquisadores do campo da saúde transformar esse conhecimento em práticas inovadoras, éticas e sustentáveis, que ampliem a autonomia dos sujeitos e a integralidade do cuidado.

SÍNTESE

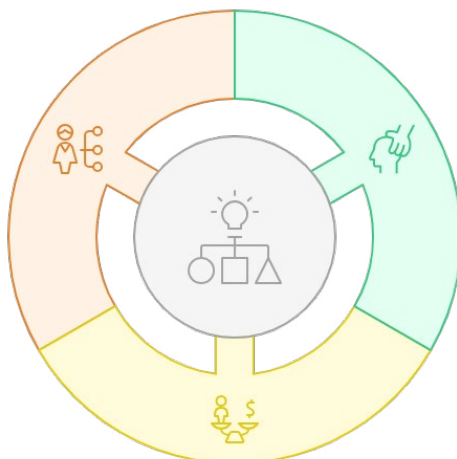
Perspectivas Teóricas em Tecnologias em Saúde

Cléton Salbego

Modelo Prático de
Desenvolvimento de
Tecnologias

**Emerson Elias
Merhy**

Leve; Leve-dura; Dura



Elisabeta

Albertina Nietzsche

Educacional; Gerencial;
Assistencial

Made with Napkin

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. **Política Nacional de Gestão de Tecnologias em Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2010. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_gestao_tecnologias_saude.pdf

FERREIRA, M. A., et al. História e evolução das tecnologias em saúde: interfaces com o cuidado. *Revista Enfermagem Atual*, v. 89, n. 2, p. 12–19, 2019.

FRANCO, T. B.; MERHY, E. E. Cartografias do Trabalho e Cuidado em Saúde. *Revista Tempus Actas De Saúde Coletiva*, p. 6, n. 2, p. 151–163, 2012. Disponível em: <https://www.tempusactas.unb.br/index.php/tempus/article/view/1120/1034>

KOERICH, M. S. et al.. Tecnologias de cuidado em saúde e enfermagem e suas perspectivas filosóficas. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 15, n. spe, p. 178–185, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-07072006000500022>

MARTINS, A. M. E. de B. L. *et al.* Classificações e conceitos de tecnologias em saúde. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 24, n. 10, p. e17748, 2024. DOI: <https://doi.org/10.25248/reas.e17748.2024>

MERHY, E. E. **Saúde: a cartografia do trabalho vivo**. São Paulo: Hucitec, 2002.

MOREIRA, T. M. M. *et al.* **Tecnologias para a promoção e o cuidado em saúde**. Fortaleza: EdUECE, 2018. Disponível em: https://www.biosanas.com.br/uploads/outros/artigos_cientificos/59/39ab383257a9da8d6421cc9ada1a1490.pdf

NIETSCHE, E. A. *et al.* Tecnologias educacionais, assistenciais e gerenciais: uma reflexão a partir da concepção dos docentes de enfermagem. **Rev Latino-am Enfermagem**, v. 13, n. 3, p. 344-53, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-11692005000300009>

PORTO, A. R., e NIETSCHE, E. A. Inovação e tecnologia em enfermagem: interfaces com o processo de cuidar. **Revista de Enfermagem UERJ**, 26, e31354, 2008.

SALBEGO, C.; NIETSCHE, E. A. Modelo Prático para Desenvolvimento de Tecnologias. Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil, 2024. Disponível em: [http://www.retebrasil.com.br/arquivos/File/M%C3%89TODO%20PR%C3%81XICO%20final%20-%20registrado\(1\).pdf](http://www.retebrasil.com.br/arquivos/File/M%C3%89TODO%20PR%C3%81XICO%20final%20-%20registrado(1).pdf)

SALBEGO, C.; NIETSCHE, E. A. Praxis Model for Technology Development: a participatory approach. **Rev Esc Enferm USP**, v. 57, p. e20230041, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2023-0041en>

SANTOS, Z. M. de S. A.; FROTA, M. A.; MARTINS, A. B. T. **Tecnologias em saúde**: da abordagem teórica a construção e aplicação no cenário do cuidado. Fortaleza: EdUECE, 2016. Disponível em: <https://efivest.com.br/wp-content/uploads/2019/09/TecnologiaSaude-uece.pdf>

Scliar, M. História do Conceito de Saúde. **Physis**, 17(1), 29–41, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-73312007000100003>

SILVA, W. N. de S. *et al.* As Tecnologias no Processo de Empoderamento dos Cuidados Primários de Enfermagem em Contexto da COVID-19. **Ciênc. cuid. saúde**, v. 21, p. e58837, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.4025/cienccuidsaude.v21i0.58837>

SODRÉ, F.; ROCONB, P. C. O trabalho em saúde pode ser considerado “tecnologia leve”? **Saúde Soc. São Paulo**, v.32, n.1, p. e210545pt, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902023210545pt>

DA EVIDÊNCIA AO PRODUTO: FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS EM SAÚDE

Lairton Batista de Oliveira
Liriane Maria Gonçalves Lira
Januário Cafunga Capitango
Ozirina Maria da Costa Martins
Francisco Gilberto Fernandes Pereira

ASPECTOS INTRODUTÓRIOS

A saúde digital tem crescido de forma acelerada, incorporando à prática clínica, à gestão e à educação em saúde um conjunto diversificado de tecnologias como aplicativos, plataformas e dispositivos vestíveis. Esse crescimento exponencial é uma tendência global consolidada (WHO, 2023).

Contudo, a avaliação da qualidade e do impacto não tem acompanhado o ritmo da inovação. Estudos recentes têm demonstrado que a proliferação dessas soluções nem sempre vem acompanhada de evidência científica robusta, usabilidade consistente ou adequação regulatória (Nascimento *et al.*, 2023). Por exemplo, persistem lacunas metodológicas significativas que avaliam a eficácia dessas ferramentas, fato que sublinha a urgência de pesquisas

com rigor metodológico (Linardon *et al.*, 2025). Adicionalmente, a Organização Mundial da Saúde (OMS) reitera que a prioridade global deve ser a segurança, a ética e a validação baseada em evidências, e não apenas a inovação tecnológica (WHO, 2021).

Portanto, este capítulo apresenta um arcabouço metodológico para a comparação e a fundamentação de projetos de tecnologias educacionais em saúde. A abordagem se baseia em três referenciais fundamentais: a revisão de escopo; o benchmarking de aplicativos, que utiliza instrumentos validados para analisar a qualidade e usabilidade; e o estudo do estado da técnica. A integração desses métodos fornece ao leitor ferramentas estruturadas para subsidiar a decisão de desenvolver, adaptar ou descartar uma tecnologia, focando sempre na evidência, segurança e no impacto real para o público-alvo.

REFERENCIAIS METODOLÓGICOS

PESQUISA DE REVISÃO DE ESCOPO

Para muitos pesquisadores na área de saúde, a revisão de escopo e as metodologias de mapeamento de evidências têm sido cada vez mais utilizadas, configurando-se como uma das principais estratégias para a síntese de evidências. Essas abordagens favorecem o desenvolvimento de competências críticas no pesquisador, possibilitando-lhe situar suas contribuições no campo do conhecimento, bem como construir argumentos de forma lógica e fundamentada (Grønstad, 2025).

Esse processo envolve pesquisadores com diferentes níveis de expertise, responsáveis pela condução das etapas de triagem, extração e análise de dados, além da elaboração dos relatórios da revisão (Alexander *et al.*, 2024). Nesse sentido, torna-se pertinen-

te uma reflexão aprofundada sobre essa metodologia, com vistas a otimizar sua execução, ampliar sua aplicabilidade prática e destacar as etapas que asseguram maior transparência e consistência em sua utilização (Woo *et al.*, 2023).

A revisão de escopo é um tipo de síntese de evidência que busca identificar e mapear sistematicamente a amplitude de conhecimentos disponíveis sobre um determinado tema, bem como aspectos ainda insuficientemente investigados, com propósito de subsidiar o desenvolvimento de novos estudos primários (Munn *et al.*, 2022). Seu objetivo fundamental é identificar lacunas existentes na literatura e propor recomendações para pesquisas futuras (Rodger *et al.*, 2024). Além de explorar a literatura disponível, essa abordagem possibilita divulgar achados de pesquisa, esclarecer conceitos-chave e identificar características e fatores relevantes relacionados a um determinado fenômeno ou conceito (Munn *et al.*, 2022).

O método da revisão de escopo foi desenvolvido com o propósito de realizar explorações preliminares sobre determinado tema, especialmente quando se trata de assuntos complexos ou pouco investigados. Por esse motivo, caracteriza-se como um método exploratório e descritivo, sendo particularmente adequado para áreas em que o conhecimento ainda se encontra disperso, emergente ou pouco consolidado (Pollock, *et al.*, 2024).

Nesse tipo de revisão podem ser incluídas tanto pesquisas empíricas quanto literaturas cinzentas, não se restringindo apenas a estudos publicados em periódicos revisados por pares. O tipo de revisão a ser conduzida depende diretamente da pergunta de pesquisa, dos objetivos e metas do estudo. No entanto, existem várias modalidades de revisões como as sistemáticas, as de escopo, as integrativas, a documental e as narrativas. Dentre essas, a revisão de escopo distingue-se por abranger um tema de forma ampla, permitindo o mapeamento abrangente das evidências existentes (Tricco *et al.*, 2022).

É importante ressaltar que a revisão de escopo difere da revisão sistemática. Enquanto as revisões sistemáticas identificam, avaliam criticamente e sintetizam estudos originais sobre determinado assunto com o objetivo de fornecer evidências para a prática, as revisões de escopo visam esclarecer conceitos, identificar lacunas de conhecimento e gerar hipóteses (Peters *et al.*, 2021).

Ao realizar uma revisão de escopo, o pesquisador deve seguir os padrões internacionais e as orientações metodológicas consolidadas na literatura científica (Khalil *et al.*, 2022). Nessa perspectiva, o *Joanna Briggs Institute* (JBI) recomenda que a condução desse tipo de revisão observe um processo sistemático, rigoroso e transparente, conforme as diretrizes descritas no *Manual for Scoping Reviews* e o *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses Extension for Scoping Reviews* (PRISMA-ScR) (Page *et al.*, 2021).

ETAPAS PARA REVISÃO DE ESCOPO

A condução de uma revisão de escopo deve ocorrer de forma sistematizada, rigorosa e transparente, conforme as orientações metodológicas descritas no *Manual for Evidence Synthesis* e no PRISMA-ScR. O JBI estabelece as etapas metodológicas essenciais que asseguram a padronização e o rigor do processo, desde a elaboração do protocolo até a análise e apresentação dos resultados. Por sua vez, o PRISMA-ScR complementa esse processo ao oferecer um checklist composto por 22 itens destinados a padronizar o relato e garantir a rastreabilidade das decisões metodológicas (Peters *et al.*, 2020, Page *et al.*, 2021).

Dessa forma, a integração dessas diretrizes assegura que a revisão de escopo seja conduzida de maneira confiável, reproduzível e relevante para a prática profissional e o avanço da pesquisa

científica. O *JB Manual for Evidence Synthesis* (2024) estabelece um modelo estruturado para garantir o rigor metodológico, agrupando-os em indicadores fundamentais: planejamento do protocolo, busca e seleção das evidências, extração e análise dos dados, apresentação e discussão dos resultados. Para o planejamento do protocolo, este deve conter: o título da revisão; autores e respectivas filiações; objetivos e justificativa; a descrição da questão de pesquisa, formulada a partir do acrônimo PCC (População, Conceito e Contexto); critérios de inclusão e exclusão; bases de dados a serem consultadas e literatura cinzenta; estratégias de busca; procedimentos de triagem e seleção dos estudos; métodos de extração de dados; forma de apresentação dos resultados; bem como declaração de financiamento e conflitos de interesse.

O protocolo deve ser registrado para garantir transparência, reduzir viés e evitar duplicidade de esforços. Este registro deve ocorrer antes do início da coleta de dados, preferencialmente em plataformas abertas como o *Open Science Framework* (OSF). A elaboração da pergunta de pesquisa serve para direcionar o pesquisador no sentido de estabelecer critérios específicos de inclusão e exclusão durante o processo de pesquisa (Peters *et al.*, 2021).

Em relação aos critérios de elegibilidade, estes funcionam como guias para que os revisores decidam quais fontes devem ser incluídas ou excluídas. Tais critérios não devem ser excessivamente amplos, e cada um precisa ser devidamente justificado, com explicação clara e detalhada de seus fundamentos (Pollock *et al.*, 2021).

É preciso cautela ao defini-los, pois, se forem restritivos em demasia, estudos potencialmente relevantes podem ser excluídos; por outro lado, se forem excessivamente amplos, o volume de artigos poderá tornar-se inviável para análise. Assim, faz-se necessário estabelecer um equilíbrio metodológico (Peters *et al.*, 2021).

A fase de identificação de termos relevantes é fundamental, pois influencia significativamente a abrangência e a pertinência

dos estudos recuperados. A utilização de operadores booleanos (AND, OR, NOT) pode auxiliar no refinamento da estratégia de busca quando corretamente empregada. Quando bem estruturada, a estratégia possibilita a captura de uma ampla gama de estudos relevantes. Por essa razão, recomenda-se a consulta a um bibliotecário especializado para colaborar na elaboração da estratégia de busca. Para refinar a estratégia, geralmente faz-se uma testagem de busca piloto em bases de dados preferencialmente na MEDLINE via PUBMED, para depois criar uma adaptação. Após esse processo, a estratégia de busca deve ser devidamente documentada, a fim de garantir transparência e reprodutibilidade. A realização das buscas na literatura ocorre com base nas bases de dados previamente definidas pelos revisores, desde que sejam de acesso viável e pertinente ao escopo da revisão. Entre as mais utilizadas destacam-se MEDLINE, CINAHL, Cochrane Library, JBI Evidence Synthesis, Web of Science, Scopus, Embase, PROSPERO e Google Scholar para a identificação de estudos relevantes (Pollock et al., 2021).

Uma grande vantagem da revisão de escopo é a inclusão da literatura cinzenta, também conhecida como material da Web profunda ou oculta, que abrange teses, dissertações, relatórios, blogs, notas técnicas e outros estudos não indexados por editoras comerciais. Essas fontes têm potencial para complementar as evidências disponíveis e ampliar a comunicação das descobertas para públicos mais diversos (Peters et al., 2020).

No processo de extração dos dados, o relatório da revisão deve ser específico quanto aos instrumentos utilizados e aos procedimentos adotados para a resolução de divergências entre os revisores. A forma como se extrai os dados pode influenciar na análise; e para favorecer esta etapa, existem softwares apropriados, como a *covidence* ou o *Excel*, que facilitam na extração das informações (Khalil et al., 2022).

A seção de resultados deve ser estruturada em duas dimensões complementares: (i) descrição detalhada do processo de identificação, triagem e seleção dos estudos, com apresentação do fluxograma PRISMA-ScR; e (ii) síntese descritiva dos dados extraídos, organizada em quadros analíticos que permitam mapear as características dos estudos incluídos e responder de forma sistematizada à questão da revisão (Peters et al., 2020). **P o r t a n t o** , uma revisão de escopo mostra-se especialmente adequada para estudos que buscam tanto mapear os conteúdos que fundamentam a construção de uma tecnologia educacional quanto identificar o estado da arte relativo a produtos tecnológicos já publicados em determinada área e que tenham sido produzidos a partir dos fundamentos técnico-científicos. Torna-se particularmente útil para detectar lacunas ou hiatos de conhecimento, orientar o desenvolvimento de novas investigações e oferecer subsídios metodológicos e teóricos que fortaleçam a elaboração, validação e implementação de tecnologias educacionais baseadas em evidências.

PESQUISAS DE BENCHMARKING

O *benchmarking* deriva da palavra “*benchmark*”, que significa “referência”, e trata-se de um processo sistemático de avaliação e análise de produtos, serviços ou tecnologias, visando, por meio da avaliação comparativa, identificar as melhores práticas e parâmetros para promover ideias inovadoras e com isso aperfeiçoar o objeto de estudo (Ettorchi-Tardy; Levif; Michel, 2012).

No contexto da saúde digital, o objetivo do *benchmarking* é avaliar criticamente tecnologias existentes, comparando funcionalidades, conteúdo e usabilidade para orientar novos desenvolvimentos. Assim, pesquisadores definem metas de desempenho e experiência embasadas em dados reais, aumentando a probabilidade de criar tecnologias robustas e centradas nas necessidades

do paciente/usuário (Silva; Silva Júnior; Castello Branco, 2020).

A condução de um *benchmarking* de aplicativos móveis de saúde envolve diversas etapas sequenciais, semelhantes a uma revisão sistemática, mas focada em produtos. A seguir, será descrito o passo a passo para o seu desenvolvimento:

Passo 1 - Mapeamento de aplicativos: define-se o escopo (por exemplo, *Diabetes mellitus*, Insuficiência Cardíaca, Imunização, entre outros) e estabelece-se a estratégia de busca nas lojas virtuais que se deseja realizar a busca. As principais lojas virtuais são a *App Store (iPhone Operating System - iOS)* e a *Play Store (Android)*. Para a busca, utilizam-se palavras-chave relacionadas à temática da pesquisa, e a aplicação de filtros, caso o pesquisador julgue necessário. Lembrando que se deve registrar a data da busca para referência. Aqui existe ainda a possibilidade de utilizar, de forma adaptada, procedimentos de revisão de escopo, como os da *Joanna Briggs Institute (JBI)*, conforme no estudo de *benchmarking* realizado por Lopes *et al.* (2024).

Passo 2 - Critérios de inclusão e exclusão: aplicam-se critérios claros para selecionar os aplicativos-alvo. Critérios típicos incluem idioma do app, público-alvo (faixa etária, perfil do usuário), versão gratuita e/ou paga, data de atualização recente, e cobertura do tema. Deve-se excluir duplicatas (mesmo app em plataformas distintas), apps irrelevantes ou de baixa qualidade (que apresentem problemas de *download* e/ou de funcionamento).

Passo 3 - Extração de dados e análise de conteúdo: com a amostra definida, procede-se à coleta das características de cada app. Isso inclui informações gerais (nome, desenvolvedor, plataforma, versão, tamanho, avaliações, idiomas, entre outras), bem como conteúdo e funcionalidades oferecidos. Pode-se elaborar planilhas para catalogar recursos como módulos educacionais, ferramentas de acionamento de números de emergência, monitoramento de sinais vitais, diários de atividades, lembretes, gráficos de evolução, etc.

Nessa etapa, analisa-se quais serviços de saúde o aplicativo contempla e de que forma os operacionaliza. Por exemplo, aplicativos direcionados a pessoas com diabetes costumam incluir funcionalidades como monitoramento da glicemia capilar, planejamento alimentar, registros de medicação e administração de insulina (Lopes et al., 2024). Ferramentas de análise de conteúdo podem ajudar a agrupar funcionalidades semelhantes. Também se documenta se o app segue normas, protocolos ou *guidelines* e avalia-se aspectos visuais e de design.

Passo 4 - Avaliação de usabilidade: uma parte essencial do *benchmarking* é medir a usabilidade dos aplicativos. Para isso, seleciona-se um grupo representativo de usuários (pacientes, cuidadores ou profissionais) ou especialistas em usabilidade, que testarão cada app, usando-o por um período predeterminado (por exemplo, duas semanas contínuas). Durante os testes ou ao final deles, aplicam-se instrumentos padronizados.

O *System Usability Scale* (SUS) - em português, Escala de Usabilidade do Sistema - é amplamente usado. Consiste em 10 perguntas de satisfação que geram uma pontuação de 0 a 100, sendo 68 o valor limiar de usabilidade aceitável (Brooke et al., 1996).

Outra ferramenta específica para apps é o *Smartphone Usability Questionnaire* (SURE) - em português, Questionário sobre Usabilidade de *Smartphones*. Este é composto por 31 itens estruturados em escala tipo *likert*, a pontuação total equivale à soma das respostas de todos os itens, e é interpretado por níveis. O app é considerado com usabilidade satisfatória quando o nível for igual ou superior a 70 (Wangenheim et al., 2014).

Ambos os instrumentos (SUS e SURE) avaliam percepções dos usuários sobre facilidade de uso, eficiência e satisfação. Opcionalmente, podem-se usar outros instrumentos, como o *Questionnaire for User Interaction Satisfaction* (QUIS), o *Software Usability Measurement Inventory* (SUMI) ou escalas de satisfação

do usuário. Os resultados desses testes fornecem métricas comparáveis entre apps e ajudam a identificar problemas de usabilidade.

Passo 5 - Análise comparativa: após coletar dados de conteúdo e usabilidade, realiza-se a comparação entre os aplicativos selecionados. Cada funcionalidade e critério de avaliação é comparado em todos os apps. Por exemplo, constrói-se tabelas ou gráficos resumindo quantos apps oferecem determinada função (diários, *chat* com profissional, alertas) e quais foram as pontuações alcançadas por cada app no instrumento de avaliação utilizada.

Estudos geralmente relatam estatísticas descritivas (média, desvio-padrão) dos escores de usabilidade. A análise pode revelar tendências: se poucos aplicativos contêm funcionalidades importantes ou se há flutuação grande na qualidade de interface. Por exemplo, Pedrosa *et al.* (2024) observaram que apenas 2% dos apps infantis monitoravam crescimento, desenvolvimento e vacinação de forma abrangente, evidenciando lacunas. A partir do *benchmarking*, são destacados os pontos fortes (apps com alta usabilidade ou recursos completos) e fracos (funcionalidades ausentes ou baixa satisfação) de cada aplicativo. Esses insights servem de guia para futuros desenvolvimentos, indicando o que adotar ou evitar.

Essa técnica estruturada – do mapeamento inicial até a análise comparativa final – garante que o *benchmarking* seja rigoroso e transparente. Cada etapa pode ser documentada em protocolo, seguindo preceitos metodológicos. Essa abordagem também permite replicação: outros pesquisadores podem usar a mesma estratégia para atualizar a análise ou aplicá-la a novos temas.

PESQUISA DO ESTADO DA TÉCNICA

A patente se refere a um direito de propriedade exclusivo e temporário concedido pelo Estado, descrevendo e reivindicando

uma invenção ou um modelo de utilidade, ou seja, uma solução técnica para um problema científico ou uma nova forma de melhoria de algo que já existe (Brasil, 1996).

A possibilidade de patentear uma invenção incentiva as organizações e empresas a buscarem novas soluções tecnológicas, operacionalizações e investimentos em pesquisa e desenvolvimento. Além disso, impulsionam a circulação de informações tecnológicas à comunidade científica, promovendo uma concorrência dentro do mercado e abertura de novas organizações (Zacarias; Nunes; Santos, 2022).

Conforme o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) (2020), há três tipos de patentes:

- Patente de Invenção (PI): Processos ou produtos considerados novidade ou atividade inventiva que possua aplicação industrial, possuindo validade de 20 anos a partir da data de depósito.
- Patente de Modelo de Utilidade (UM): Objeto ou uma parte deste com utilidade prática, cabível de aplicação industrial, apresentando nova forma ou disposição, que envolve um ato inventivo, resultando em melhoria no seu uso ou fabricação, possuindo validade de 15 anos a partir de data de depósito.
- Certificado de Invenção (C): É um acessório à patente em casos de aperfeiçoamento ou desenvolvido inseridos no objeto da invenção, ainda no mesmo conceito inventivo, mesmo não tendo atividade inventiva, tendo mesma data final de vigência que a patente.

Uma patente é obtida a partir da elaboração de um documento pelo titular da invenção ou do modelo de utilidade, contendo informações técnicas do objeto de reivindicação. O documento deverá ser depositado em um órgão regulador de determinado território, que fará a análise e posterior concessão do título. Os direitos exclusivos adquiridos são válidos em território nacional, cabíveis apenas no país ou região em que a patente foi depositada conforme legislação local. O órgão responsável pela concessão de patentes no Brasil é o INPI (INPI, 2020).

Os pedidos de patente deverão ser depositados pela internet através da plataforma on-line e-patentes, cujos protocolos de documentação estão suspensos na resolução INPI nº251 de 02 de outubro de 2019 e devem ser entregues pessoalmente na recepção do INPI ou encaminhados por via postal. Em seguida, o pedido será devidamente analisado e poderá se tornar uma patente, com validade em todo o território nacional, sendo necessário apresentar um documento com o conteúdo técnico (relatório descritivo, quadros e desenhos), requerimento de depósito e o comprovante do pagamento da guia de retribuição relativa ao depósito. Além do mais, recomenda-se que, antes de depositar o pedido, faça-se uma busca para garantir que não há algo igual ou semelhante patenteado no Brasil ou no mundo (INPI, 2020).

Não poderão ser patenteadas Ações, criações, ideias abstratas, atividades intelectuais, descobertas científicas que não possam ser industrializadas. Também técnicas cirúrgicas, terapêuticas, obras de artes, músicas, livros, filmes, todo ou partes de seres vivos naturais e materiais biológicos encontrados na natureza. Esse são protegidos pelo direito autoral (INPI, 2020).

O que é Estado da Técnica?

Uma invenção e modelo de utilidades só são considerados novos quando não estão compreendidos no Estado da Técnica, que é constituído por tudo o que se tornou acessível ao público antes da data de depósito do pedido de patente, seja por descrição oral ou escrita, para uso ou outro meio, no Brasil ou no Exterior.

Não será considerada como estado da técnica a divulgação de invenção ou de modelo de utilidade ocorrida nos 12 meses anteriores à data de depósito ou de prioridade do pedido de patente, quando realizada pelo próprio inventor, pelo INPI ou por terceiros com base em informações dele obtidas direta ou indiretamente.

Será incluído no estado da técnica, a partir da data de depósito, o conteúdo completo de pedido de patente ou de registro depositado no Brasil e ainda não publicado, para fins exclusivos de aferição da novidade, desde que venha a ser posteriormente publicado.

Não será incluído no Estado da Técnica o desenho industrial – forma plástica ornamental de um objeto ou conjunto de linhas e cores que possa ser aplicado a um produto e resulte em visual novo e original e que sirva de tipo de fabricação industrial – cuja divulgação tenha ocorrido durante os 180 dias que precedem a data de depósito ou da prioridade reivindicada (Brasil, 1996).

A pesquisa sobre a informação tecnológica de patentes faz parte do estudo sobre o Estado da Técnica e analisá-la pode ser um modo mais preciso de compreender as soluções tecnológicas que surgem, pois cerca de 70% da informação tecnológica está disponível somente nas bases de dados de patente. Além disso, uma média de 80% dos depósitos foram feitos por empresas, o que demonstra uma visão da indústria e do mercado sobre o que é considerado ao investir em transferências organizacionais (Ferreira; Reis; Pereira, 1997; Nunes e Pinheiro-Machado, 2021).

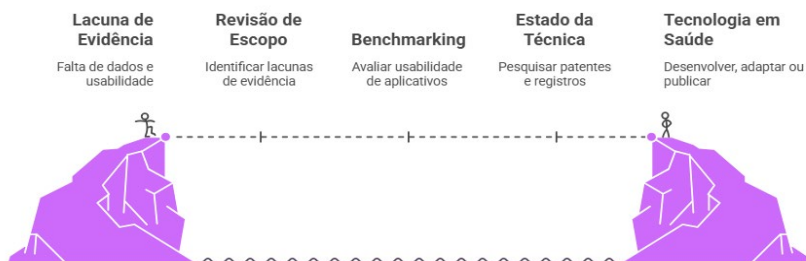
CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo apresentamos um conjunto de ferramentas metodológicas destinadas a embasar decisões em projetos de tecnologias educacionais. A revisão de escopo possibilita situar a evidência científica — identificando o conhecimento existente, identificar lacunas e direcionar futuras investigações, assegurando que a ciência avance sobre bases sólidas. O *benchmarking* oferece um método reprodutível para mapear funcionalidades e usabilidade de aplicativos, permitindo identificar boas práticas e preencher lacunas concretas no mercado. Por fim, a investigação do Estado da Técnica complementa essa perspectiva ao revelar a informação tecnológica disponível em bases de patentes, crucial quando a intenção é inovar com proteção intelectual.

A adoção rigorosa desses referenciais metodológicos não é um fim em si mesma, mas o meio para garantir que os recursos, o tempo e o esforço investidos na saúde digital resultem em soluções que sejam genuinamente inovadoras, baseadas em evidências e capazes de gerar impacto positivo para a população-alvo.

SÍNTESE

Desenvolvimento de Tecnologia em Saúde



Fonte: gerada por Napkim-IA

REFERÊNCIAS

ALEXANDER, L. *et al.* Large scoping reviews: managing volume and potential chaos in a pool of evidence sources. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 170, 111343, 2024.

BANNOCK, G.; BAXTER, R. E.; REES, R. **The penguin dictionary of economics**. 2ed. london: penguin books, 1977.

BRASIL. **Lei Nº 9.279, de 14 de maio de 1996**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil (1996). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19279.htm. Acesso em: 28 out. 2025.

BROOKE, J. *et al.* SUS - A quick and dirty usability scale. **Usability evaluation in industry**, v. 189, n. 194, p. 4-7, 1996.

ETTORCHI-TARDY, A.; LEVIF, M.; MICHEL, P. Benchmarking: a method for continuous quality improvement in health. **Healthcare policy**, v. 7, n. 4, p. e101, 2012. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3359088/>. Acesso em: 20 out. 2025.

FERREIRA, A. A.; REIS, A. C. F.; PEREIRA, M. I. **Gestão empresarial: de taylor aos nossos dias - evolução e tendências da moderna administração de empresas**. São Paulo: **Pioneira Thomson learning**, 1997.

FUNDAÇÃO SEADE. **Manual de orientação para preenchimento de questionários**. São Paulo: Rettec, 2002. Paep – Pesquisa de atividade econômica Paulista 200.

GRØNSTAD, A. Scoping reviews vis-à-vis systematic reviews and integrative reviews in management research: guidelines for good practice. **Review of Management Science**, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11846-025-00901-1>

INPI (2020). **Instituto Nacional da Propriedade Industrial - Patentes**. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/perguntas-frequentes/patentes>. Acesso em: 28 out. 2025.

JOANNA BRIGGS INSTITUTE. JBI Manual for Evidence Synthesis. Version 3. Adelaide: JBI, 2024. Disponível em: <https://jbi.global/>. Acesso em: 7 out. 2025

KHALIL, H. *et al.* The role of scoping reviews in reducing research waste. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 152, p. 30-35, 2022 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2022.09.012>

LEE *et al.* Systematic Search and Qualitative Evaluation of Dietary Supplement Mobile Applications. Using the Mobile Application Rating Scale. **Korean J Clin Pharm**, Vol. 33, No. 1, pp. 51-61, 2023.

LINARDON J. *et al.* Methodological quality in randomised clinical trials of mental health apps: systematic review and longitudinal analysis. **BMJ Mental Health**, v. 28, p. 1-8, 2025.

LOPES, R. O. P. *et al.* Benchmarking mobile applications for the health of people with diabetes mellitus. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, v. 32, p. e4221, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/9vQjtDZ4gxFZSF64rDpwnMf/?format=html&lang=en>. Acesso em: 21 out. 2025.

MUNN, Z. *et al.* What are scoping reviews? Providing a formal definition of scoping reviews as a type of evidence synthesis. **JBI Evidence Synthesis**, v. 20, n. 4, p. 950-952, abr. 2022. DOI: <https://doi.org/10.11124/JBIES-21-00483>

NASCIMENTO, I. J. B. *et al.* The global effect of digital health technologies on health workers' competencies and health workplace: an umbrella review of systematic reviews and lexical-based and sentence-based meta-analysis. **The Lancet Digital Health**, v. 5, n. 8, p. e534-e544, 2023 Tradução. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(23\)00092-4](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(23)00092-4). Acesso em: 17 nov. 2025

NUNES, M. A. S. N.; PINHEIRO-MACHADO, R. Propriedade Intelectual, Empreendedorismo e Busca de Informação Tecnológica para a informática na Educação. In: Pimentel, M.; Sampaio, F. F.; Santos, E. O. (Org.). Informática na Educação: técnicas e tecnologias computacionais. Série Informática na Educação. **Porto Alegre: SBC**, v. 3, 2021.

PAGE, M. J. *et al.* A declaração PRISMA 2020: diretriz atualizada para relatar revisões sistemáticas. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 31, n. 2, e2022107, 2022.

PAGE, M. J. *et al.* The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **BMJ**, v. 372, n. 71, 2021.

PEDROSA, R. K. B. *et al.* Benchmarking de aplicações para dispositivos móveis direcionados à saúde da criança. **Texto & Contexto-Enfermagem**, v. 32, p. e20230204, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tce/a/Zx7Nz5ZH7j8cpz367MvFbw-d/?lang=pt>. Acesso em: 04 nov. 2025.

PETERS, M. D. *et al.* Updated methodological guidance for the conduct of scoping reviews. **JBIEvidence Implementation**, v. 19, n. 1, p. 3-10, 2021. DOI: <https://doi.org/10.11124/bjies-20-00167>

PETERS, M. D. J. *et al.* Best practice guidance and reporting items for the development of scoping review protocols. **JBIEvidence Synthesis**, v. 20, n. 4, p. 953-968, 2022.

PETERS, M.; GODFREY, C.; McINERNEY, P.; MUNN, Z.; TRICCO, A.; KHALIL, H. Chapter 11: Scoping Reviews. In: AROMANTIS, E.; MUNN, Z. (eds.). **JBIManual for Evidence Synthesis**. Adelaide: JBI, 2020.

POLLOCK, D. *et al.* Undertaking a scoping review: a practical guide for nursing and midwifery students, clinicians, researchers, and academics. **Journal of Advanced Nursing**, v. 77, n. 4, p. 2102-2113, 2021.

RODGER, D.; ADMANI, A.; THOMAS, M. What is a scoping review? **Evid Based Nurs**. Jun 20;27(3):84-85, 2024.

SILVA, A. R.; SILVA JÚNIOR, G. B.; CASTELLO BRANCO, K. M. P. Estudo comparativo de aplicativos móveis disponíveis para pacientes transplantados renais. **Rev. Saúde Digital Tec. Educ.**, v. 5, n. 3, 2020, p. 01-15. Disponível em: <http://periodicos.ufc.br/resdite/index>. Acesso em: 20 out. 2025.

TRICCO, A. C. *et al.* PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. **Annals of Internal Medicine**, v. 169, n. 7, p. 467-473, 2018. DOI: <https://doi.org/10.7326/M18-0850>

TRICCO, A. C.; STRAUS, S. E.; GHAFAR, A.; LANGLOIS, E. V. Rapid reviews for health policy and systems decision-making: more important than ever before. **Systematic Reviews**, v. 11, n. 1, p. 153, 2022

WANGENHEIM, C. G. *et al.* Sure: uma proposta de questionário e escala para avaliar a usabilidade de aplicações para smartphones pós-teste de usabilidade. In: **Interaction South America (ISA 14): Anales de La 6ta. Conferência Latinoamericana de Diseño de Interacción**. v. 14, p. 19-22, 2014.

WOO, B. F. Y. *et al.* Characteristics, methodological, and reporting quality of scoping reviews published in nursing journals: a systematic review. **Journal of Nursing Scholarship**, v. 55, p. 874-885, 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global strategy on digital health 2020-2025**. Geneva. 2021. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Disponível em: <https://www.who.int/docs/default-source/documents/gsh4>. Acesso em: 17 nov. 2025.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **The State of Digital Health 2023**: Global Digital Health Monitor. Geneva: WHO, 2023. Disponível em: <https://digitalhealthmonitor.org/stateofdigitalhealth23>. Acesso em: 17 nov. 2025

ZACARIAS, R. O.; NUNES, M. A. S. N.; SANTOS, R. O. Information Systems dimensions in technological solutions for organizational transparency: a systematic mapping of the state-of-the-art in patent documents. **Revista Brasileira de Sistemas de Informação**, v. 15, n. 1. pp.1-32.

CONSTRUÇÃO DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS IMPRESSAS: REFERENCIAIS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS PARA CARTILHAS, HQS E ÁLBUNS SERIADOS

Ana Roberta Vilarouca da Silva
Alana Paulina de Moura Sousa
Roseanne de Sousa Nobre

ASPECTOS INTRODUTÓRIOS

No cenário da saúde contemporânea, a educação em saúde é reconhecida como uma prática social e científica intrínseca ao cuidado, fundamental para o empoderamento dos indivíduos e comunidades (Souza; Nascimento, 2025; Santos *et al.*, 2022). Quando bem direcionada, torna-se eficaz na promoção de mudanças comportamentais positivas, ampliando o conhecimento sobre saúde e possibilitando melhorias na adesão ao tratamento e na diminuição da incidência de doenças. Além disso, destaca-se na construção de uma sociedade mais saudável e consciente dos direitos e deveres, proporcionando maior qualidade de vida (Ribeiro *et al.*, 2024).

Nesse contexto, as tecnologias educacionais (TE) emergem como ferramentas cruciais para a promoção, prevenção e recupe-

ração da saúde, atuando como mediadoras entre o conhecimento científico e a prática cotidiana (Souza; Nascimento, 2025; Santos et al., 2022). Tal potencial revela-se particularmente significativo quando direcionado ao público jovem, uma vez que as TE em saúde são compreendidas como expressões de comunicação e produção de conhecimento que abrangem desde recursos digitais — como plataformas virtuais, mídias sociais, jogos e materiais multimídia — até estratégias presenciais, como oficinas e metodologias participativas (Veras et al., 2022).

Dentre essa vasta gama de tecnologias educacionais, destacam-se cartilhas, histórias em quadrinhos (HQ) e álbuns seriados, que se distinguem por sua natureza visual, acessível e narrativa (Souza; Nascimento, 2025; Santos et al., 2022).

As cartilhas são manuais informativos que, por meio de textos curtos e ilustrações, comunicam informações de saúde de forma simplificada e direta. São especialmente úteis para abordar temas como autocuidado de doenças crônicas, higiene pessoal e saúde materno-infantil (Santos *et al.*, 2023; Ferreira *et al.*, 2022). As histórias em quadrinhos (HQ), por sua vez, utilizam a narrativa sequencial e o apelo lúdico dos balões de fala e quadros para envolver o leitor em uma jornada de aprendizado. Sua estrutura permite que temas complexos, como saúde mental e prevenção de violências, sejam discutidos de forma mais sensível e interativa (Shumaker *et al.*, 2021; Meier *et al.*, 2025). Já os álbuns seriados são coleções de pranchas ilustradas, usadas em contextos de grupo para facilitar a discussão e o compartilhamento de experiências. Eles transformam a educação em saúde em uma atividade participativa e dialogada, ideal para ambientes comunitários ou de sala de espera (Dewi, Caesar, 2023; Rao, *et al.*, 2022).

A utilização desses produtos na saúde tem sido cada vez mais documentada, revelando um estado da arte que aponta sua eficácia em diferentes populações (Jordão *et al.*, 2023; Oliveira *et*

al., 2023). A relevância dessas tecnologias reside em sua capacidade de transcender barreiras de literacia e linguagem técnica, alcançando públicos que a comunicação tradicional não alcançaria. Ao humanizar e simplificar a comunicação em saúde, essas ferramentas promovem o protagonismo e a autonomia dos indivíduos em relação ao próprio autocuidado, o que é um dos pilares do Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil. No entanto, o desenvolvimento e a implementação dessas tecnologias enfrentam desafios e limitações, como a necessidade de rigor metodológico para garantir sua acurácia científica e relevância cultural (Brito *et al.*, 2024), o alto custo inicial de produção de materiais de alta qualidade e a dificuldade de validação com grupos populacionais específicos. A superação desses desafios, que envolve a colaboração de equipes multiprofissionais, é essencial para a efetivação desses recursos educacionais na área da saúde.

REFERENCIAIS METODOLÓGICOS

A construção e validação de cartilhas, HQ e álbuns seriados requer um processo metodológico rigoroso, baseado em princípios da pesquisa aplicada e da validação de instrumentos de medida. Segundo Silva *et al.* (2024), que realizaram um estudo para identificar as produções científicas e os processos de validação de instrumentos para a área da saúde, há uma variedade de processos de validação das tecnologias em saúde que possibilitam grande precisão e podem ser amplamente utilizados para construir e validar instrumentos. Tais procedimentos contribuem para tornar os instrumentos confiáveis, de fácil aplicação e interpretação pelo público-alvo.

Diante disso, autores da área (Jordão *et al.*, 2023; Silva *et al.*, 2024; Oliveira *et al.*, 2023) recomendam etapas específicas que garantem a qualidade e a eficácia do produto. De modo geral,

esses pesquisadores concordam que o processo envolve três fases interdependentes — planejamento, desenvolvimento e avaliação/validação — que podem ser repetidas até que o material atinja plena adequação pedagógica.

1. Construção de cartilhas educativas

A elaboração de cartilhas segue etapas consolidadas na literatura, especialmente aquelas propostas por Echer (2005) e aprofundadas por Oliveira, Lucena e Echer (2014), além do modelo metodológico apresentado por Alves, Gutjahr e Pontes (2019). Esses autores defendem que a criação de uma cartilha deve iniciar pela identificação da necessidade educativa, baseada na análise do problema a ser abordado (Echer, 2005). Em seguida, é fundamental a caracterização do público-alvo, considerando seus aspectos socioculturais, cognitivos e de letramento, o que orienta a linguagem e o formato (Oliveira; Lucena; Echer, 2014).

A etapa subsequente envolve a revisão da literatura, garantindo que o conteúdo esteja alinhado às evidências científicas mais recentes. A partir disso, ocorre a definição dos objetivos educativos, cuja clareza é essencial para orientar a estruturação do conteúdo (Echer, 2005). A elaboração do texto deve priorizar simplicidade, precisão e linguagem acessível, como reforçam Alves *et al.* (2019). O processo continua com ilustração, organização visual e diagramação, considerando princípios de comunicação visual que favoreçam a compreensão.

A validação é dividida em duas fases principais: a validação de conteúdo, realizada por especialistas, e a validação com o público-alvo, que avalia compreensão, clareza e aplicabilidade. Esse ciclo é fundamental para garantir qualidade técnica e pertinência pedagógica (Oliveira; Lucena; Echer, 2014; Alves *et al.*, 2019).

2. Construção de histórias em quadrinhos (HQ)

Para a produção de HQ educativas, o processo metodológico apresenta especificidades relacionadas à narrativa gráfica. Segundo Jordão et al. (2023), HQs são ferramentas potentes na educação em saúde devido à combinação entre texto, imagem e sequencialidade narrativa. Esses autores ressaltam que a estruturação da HQ deve começar pela definição do objetivo educativo, seguida da elaboração do roteiro ou *storyboard*, que organiza falas, cenas e intencionalidade pedagógica.

Silva *et al.* (2024) destacam que o desenvolvimento dos personagens, do enredo e do estilo visual deve estar alinhado ao perfil do público, garantindo identificação e engajamento. As etapas posteriores incluem o desenho dos quadros, a integração texto-imagem, e a revisão técnica do conteúdo, assegurando coerência e precisão conceitual.

Assim como nas cartilhas, a validação com especialistas e com o público-alvo é etapa obrigatória, permitindo ajustes na narrativa, na linguagem visual e na clareza da mensagem educativa (Jordão *et al.*, 2023; Silva *et al.*, 2024).

3. Construção de álbuns seriados

Os álbuns seriados, amplamente utilizados em atividades educativas mediadas, também necessitam de um processo estruturado. Para Oliveira et al. (2023) e Jordão et al. (2023), a construção desse material inicia-se pelo diagnóstico das necessidades educativas, determinando o problema central e as mensagens essenciais. Em seguida, desenvolve-se a sequência lógica de lâminas, organizada de forma progressiva para facilitar o diálogo entre educador e participantes.

O conteúdo textual e imagético deve ser elaborado com linguagem clara, objetiva e culturalmente adequada. A etapa de validação por especialistas garante a precisão do conteúdo e a pertinência pedagógica, enquanto a avaliação com o público-alvo permite identificar compreensibilidade, aceitabilidade e usabilidade do material (Oliveira et al., 2023).

Por fim, o material passa por ajustes e refinamentos sucessivos até atingir coerência, clareza e impacto pedagógico, como indicam as recomendações metodológicas mais recentes (Jordão et al., 2023).

Fases para Construção de Tecnologias Educacionais para a Promoção da Saúde

Fase 1: Construção da Tecnologia. A primeira fase é o ponto de partida do processo, onde a ideia se materializa. Inicia-se com a Revisão de Literatura e Identificação de Necessidades, um estudo aprofundado que define o problema de saúde a ser abordado e o perfil do público-alvo. Essa etapa pode incluir a realização de entrevistas, grupos focais com a finalidade de diagnóstico situacional para mapear as dúvidas, conhecimentos prévios e o contexto cultural dos futuros usuários. Depois vem a Elaboração do Conteúdo, em que especialistas no tema, como enfermeiros, médicos e educadores, criam o roteiro e o conteúdo científico. O material é então adaptado para uma linguagem didática e transformado em ilustrações por designers e ilustradores. Um estudo recente de Brito *et al.* (2024) destacou a importância de envolver o público-alvo desde o início, no que eles chamaram de design participativo, para que o material seja relevante e ressonante com a realidade da população.

Fase 2: Validação da Tecnologia. Essa fase é crucial para atestar a qualidade e a segurança do produto. A Validação de Conteúdo por Juízes Especialistas é a primeira etapa, na qual o material é submetido a um painel de profissionais com experiência na

área. Eles avaliam a clareza, a relevância, a acurácia científica e a pertinência do material. Para quantificar a concordância entre os juízes, instrumentos como o Índice de Validade de Conteúdo (IVC) são frequentemente utilizados (Almeida *et al.*, 2023). Um IVC igual ou superior a 0,80 é considerado aceitável. A Validação de Aparência foca na estética e na atratividade do material. Especialistas em design e comunicação visual avaliam a diagramação, as ilustrações e a tipografia para garantir que o produto seja visualmente agradável e funcional (Fernandes *et al.*, 2023). A etapa mais importante, no entanto, é a Avaliação/validação com o Público-Alvo, onde a tecnologia é testada com representantes da população a que se destina. Pesquisadores como Oliveira *et al.* (2023) utilizaram entrevistas semiestruturadas com adolescentes para verificar a compreensão e aceitabilidade de uma HQ sobre saúde sexual. Essa etapa é fundamental para identificar barreiras de linguagem, inadequações culturais e garantir que o material realmente atenda às necessidades da comunidade.

Fase 3: Refinamento e Avaliação de Impacto. Com base nas sugestões e críticas das etapas de validação, a tecnologia é refinada. O Refinamento é um processo contínuo que pode incluir a reescrita de textos, a reformulação de ilustrações e o ajuste de conceitos. Por fim, a Avaliação de Impacto é a etapa em que se mede a eficácia da tecnologia após sua aplicação. O impacto pode ser mensurado em termos de aumento de conhecimento, mudança de comportamento ou melhora de indicadores de saúde. A avaliação pode ser realizada por meio de questionários, observação de comportamento ou análise de dados clínicos.

Um exemplo notável da aplicação dessas tecnologias é o estudo de Silva *et al.* (2024), que desenvolveu e validou um álbum seriado para a promoção do aleitamento materno. O álbum foi validado por juízes especialistas e, posteriormente, testado com mães em um ambulatório de saúde da mulher, demonstrando

ser uma ferramenta eficaz para aumentar o conhecimento sobre a importância do aleitamento e técnicas de amamentação. Em outro caso, Jordão *et al.* (2023) construíram uma cartilha educativa para pacientes renais crônicos em hemodiálise. O material passou por validação rigorosa, incluindo a avaliação de pacientes e cuidadores, e foi considerado uma ferramenta valiosa para o autocuidado e o manejo da doença em casa.

Internacionalmente, a utilização de tecnologias educacionais também tem ganhado destaque. Uma revisão de literatura de Smith *et al.* (2024) sobre o uso de quadrinhos para educação em saúde mental com jovens apontou que os HQ são particularmente eficazes por sua capacidade de desmistificar tabus e criar empatia. O estudo ressaltou a importância da colaboração entre enfermeiros, psicólogos e artistas para a criação de materiais que sejam cientificamente corretos e artisticamente atraentes.

Corroborando os autores anteriormente citados Santos *et al.* (2024), ao mapear e descrever 214 artigos que validaram tecnologias educacionais na área da saúde, observaram que as TE se estabeleceram como ferramentas de uso significativo no âmbito da saúde, especialmente na área da enfermagem, uma vez que a categoria se identifica e incentiva os métodos de ensino participativo e colaborativo. Os pesquisadores também destacaram a colaboração das demais áreas da saúde e de outras áreas (pedagogos, profissionais de informática, *design*, jornalismo, *marketing*, Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC)).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As cartilhas, HQ e álbuns seriados são mais do que recursos informativos; são ferramentas que, quando desenvolvidas com rigor metodológico e validadas, tornam-se poderosos aliados na promoção da saúde. A natureza visual e narrativa desses produ-

tos facilita a comunicação de informações complexas, tornando o conhecimento mais acessível e o aprendizado mais significativo. A Enfermagem, com seu papel central na educação em saúde, é a protagonista na criação e aplicação dessas tecnologias, atuando como elo entre a ciência e a comunidade. O processo de validação, que integra a visão de especialistas e, sobretudo, a perspectiva do público-alvo, é o que garante a efetividade e a adequação desses materiais à realidade de quem irá utilizá-los. Ao investir na produção de materiais educativos de qualidade, a Enfermagem contribui de forma decisiva para um cuidado em saúde mais humanizado, equitativo e focado nas necessidades reais da população.

SÍNTESE DO CAPÍTULO

Infográfico: A figura esquemática representa a estrutura do processo de construção e validação de cartilhas, HQ e álbuns seriados. O fluxograma se divide em três fases principais:



REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. C. S. de; OLIVEIRA, L. B. M. de; GOMES, S. H. Validação de um manual educativo para gestantes sobre os benefícios da deambulação. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, São Paulo, v. 57, e20230219, 2023. DOI: 10.1590/1980-220X-REEUSP-2023-0219.

ALVES, R. J. M.; GUTJAHR, A. L. N.; PONTES, A. N. Processo metodológico de elaboração de uma cartilha educativa socioambiental e suas possíveis aplicações na sociedade. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, v. 14, n. 2, p. 69-85, 2019.

BRITO, M. A. V. de *et al.* Design participativo para desenvolvimento de tecnologia educacional em saúde: um estudo com adolescentes. *Cogitare Enfermagem*, Curitiba, v. 29, e92482, 2024. DOI: 10.5380/ce.v29i0.92482.

DEWI, A. S.; CAESAR, F. Effectiveness of health education with flipchart media on improving quality of life and diet compliance in hypertension patients. *Jurnal Sains dan Kesehatan (J-SaK)*, [s. l.], v. 5, n. 2, p. 110-115, 2023. Disponível em: <https://journal.jfpublisher.com/index.php/jsh/article/view/322>. Acesso em: 13 nov. 2025.

ECHER, I. C. Elaboração de manuais educativos para o cuidado em saúde. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, v. 13, n. 5, p. 754-757, 2005.

FERNANDES, L. L. S.; FURTADO, R. C.; OLIVEIRA, J. B. Desenvolvimento e validação de álbum seriado para prevenção de acidentes domésticos em crianças. *Revista Brasileira*

de Enfermagem, Brasília, v. 76, n. 2, e20220301, 2023. DOI: 10.1590/0034-7167-2022-0301.

FERREIRA, L. M. *et al.* Desenvolvimento e validação de cartilha educativa sobre prematuridade. *Revista Brasileira de Enfermagem (REBEn)*, Brasília, v. 75, n. 2, e20210080, 2022.

Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/R73fX7S95z3S-4M9wM8Gg6pL/?lang=pt>. Acesso em: 13 nov. 2025.

JORDÃO, E. C. *et al.* Metodologias ativas e materiais educativos na promoção da saúde: processos, desafios e validações. *Revista de Educação em Saúde*, v. 12, n. 1, p. 45-59, 2023.

JORDÃO, G. S. *et al.* Validação de cartilha educativa para pessoas com doença renal crônica em hemodiálise. *Revista Brasileira de Enfermagem*, Brasília, v. 76, n. 3, e20220393, 2023. DOI: 10.1590/0034-7167-2022-0393.

MEIER, B. E. *et al.* A Scoping Review of Graphic Medicine Interventions to Promote Changes in Health Behavior, Health Service Engagement, and Health Outcomes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Basel, v. 22, n. 5, p. 657, 2025.

OLIVEIRA, J. K. V. de *et al.* Construção e validação de história em quadrinhos sobre sexualidade para adolescentes. *Enfermagem em Foco*, Brasília, v. 14, n. 3, e-2023-38, 2023. Disponível em: <http://revista.cofen.gov.br/index.php/enfermagem/article/view/2023-38>. Acesso em: 13 nov. 2025.

OLIVEIRA, L. A. P.; LUCENA, A. F.; ECHER, I. C. Construção e validação de materiais educativos em saúde: bases metodoló-

gicas. *Texto & Contexto Enfermagem*, v. 23, n. 2, p. 391-399, 2014.

OLIVEIRA, M. S. et al. Produção e validação de materiais gráficos educativos: abordagens metodológicas contemporâneas. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 28, n. 7, p. 2105-2118, 2023.

RAO, A. P. et al. Can Flip-Chart Assisted Maternal Education Improve Essential New Born Care Knowledge and Skills? A Randomized Controlled Trial. *Journal of Tropical Pediatrics*, Oxford, v. 68, n. 4, fmac025, 2022.

RIBEIRO, M. A.; SILVA, N. F.; AQUINO, S. K. V.; BAYMA, J. C. da S.; VALÉRIO, F. R.; et al. Educação em Saúde no Sistema Único de Saúde (SUS). *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 6, n. 6, p. 1812-1823, 2024.

SANTOS, A. M. D. et al. Validação de Tecnologias Educacionais na Área da Saúde: uma Revisão de Escopo. *EaD em Foco*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, e2091, 2024. doi: 10.18264/eadf.v14i1.2091. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/2091/947>. Acesso em: 08 dez. 2025.

SANTOS, C. L. J. et al. Validação de uma cartilha para promoção da saúde de pessoas com diabetes diante da COVID-19. *Revista Brasileira de Enfermagem (REBEn)*, Brasília, v. 76, n. 3, e20220268, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/fxxtFjBTW3zyJmtLpGx3rhQ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 13 nov. 2025.

SANTOS, P. H. C. et al. Tecnologia educacional em formato de histórias em quadrinhos: uma revisão. *Research, Society and*

Development, V. 11, n. 5, e42311526923, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/26923>. Acesso em: 13 nov. 2025.

SHUMAKER, E. A. *et al.* Ngutulu Kagwero (agents of change): study design of a participatory comic pilot study on sexual violence prevention and post-rape clinical care with refugee youth in a humanitarian setting in Uganda. *Global Health Action*, [s. l.], v. 14, n. 1, p. 1940763, 2021.

SILVA, B. A. da; SILVA, P. R. R.; BRITO, W. R. dos S.; COIMBRA, M. A.; BATISTA, J. F. C.; MATOS, M. L. S. da S.; et al. Processos de validação de instrumentos para área da saúde. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 24, n. 2, p. 1-11, 2024. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/14695/8360>. Acesso em: 08 dez. 2025.

SILVA, K. L. G. da *et al.* Desenvolvimento e validação de álbum seriado para a promoção do aleitamento materno. *Revista de Enfermagem UFPE online*, Recife, v. 18, n. 1, e231809, 2024. DOI: 10.5205/1981-8963.2024.231809.

SILVA, T. R. et al. Materiais educativos inovadores na educação em saúde: construção, narrativa visual e validação. *Interface: Comunicação, Saúde, Educação*, v. 28, n. 1, p. 1-14, 2024.

SMITH, R. H.; JONES, S. P.; WILLIAMS, L. K. The use of comic books as an educational tool for mental health promotion in adolescents: A literature review. *Journal of Adolescent Health*, New York, v. 74, n. 5, p. 901-908, 2024. DOI: 10.1016/j.jadohealth.2023.12.015.

SOUZA, V. S.; NASCIMENTO, M. L. N. A utilização de cartilha como tecnologia educacional em saúde: tendências na produção científica nacional. *Enfermagem Brasil*, São Paulo, v. 24, n. 4, p. 2702-2723, 2025.

VERAS, K. C. B. B.; MARINHO, M. N. A. S.; GOMES, E. D. P.; SILVA, M. R. F.; OLIVEIRA, S. K. P.; ANJOS, S. J. S. B. Tecnologia educativa na saúde das juventudes: uma análise conceitual. *Saúde Coletiva*, Barueri, v. 12, n. 77, p. 10600–10615, 2022. Disponível em: <https://revistasaudecoletiva.com.br/index.php/saudecoletiva/article/view/2558>. Acesso em: 08 dez. 2025.

DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE PROTOCOLOS CLÍNICOS

Chrisllayne Oliveira da Silva
Hayla Nunes da Conceição
Ana Maria Ribeiro dos Santos

ASPECTOS INTRODUTÓRIOS

Os protocolos clínicos são documentos elaborados por meio sistemático e tem como objetivo auxiliar os profissionais de saúde na tomada de decisões clínicas em cuidados. Em razão de sua finalidade, diversas organizações e instituições voltadas ao ensino e à pesquisa em saúde têm desenvolvido, mundialmente, protocolos para a prestação de cuidados, o planejamento das ações, a avaliação da qualidade da assistência ofertada e a projeção de melhorias (Blackwood et al., 2020; Brouwers et al., 2016; Labib et al., 2024).

No Brasil é comum encontrar os termos Protocolos Clínicos e Diretrizes Terapêuticas como um único conceito, sendo definido como documentos que possibilitam ao profissional determinar os critérios para diagnóstico de doenças, infecções ou outros agravos de saúde, além de direcionar intervenções apropriadas e medidas de acompanhamento, que devem ser baseadas em efetividade, segurança, eficácia e custo-benefício (Brasil, 2023).

Segundo Uppal (2016), o desenvolvimento dos protocolos clínicos deve ter uma base de evidências sólidas e articular com a prática profissional, considerando as necessidades e a segurança

do paciente. Por isso é indispensável o uso de ferramentas de forma individual ou em grupo que possam aprimorar a qualidade dos protocolos clínicos.

Todavia, apesar dos esforços em instrumentos/ ferramentas de melhorias na qualidade das informações dos protocolos, ainda é necessário avaliações mais objetivas e direcionadas quanto à utilidade e aplicabilidade desses documentos, levando em consideração as especificidades locais, profissionais e de investimentos (Nieuwlaat *et al.*, 2021).

Assim, este capítulo tem como objetivo compreender as etapas de desenvolvimento e avaliação de protocolos clínicos. Entende-se que nos serviços de prestação de cuidado o uso dos protocolos clínicos pode promover benefícios tanto para o profissional como para o paciente, pois além de auxiliar na tomada de decisão compartilhada, oferece diferentes alternativas para um determinado problema de saúde previamente testadas e comprovadas, aumentando os aspectos de segurança e chance de resultados promissores.

REFERENCIAIS METODOLÓGICOS

A elaboração dos protocolos clínicos exige uma metodologia detalhada, sistemática e baseada em evidências científicas. Para isso, existem alguns guias que podem ser utilizados para nortear as etapas a serem desenvolvidas, como as “Diretrizes clínicas/ Protocolos assistenciais” (GHC, 2008), considerada uma das principais referências nacionais para desenvolvimento de protocolos clínicos na saúde.

DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE UM PROTOCOLO CLÍNICO

Para a elaboração do protocolo clínico, recomenda-se seguir as dez etapas propostas pelo Grupo Hospitalar Conceição (GHC): definição do tema, justificativa, delimitação do escopo, definição da pergunta de pesquisa, estratégias de busca, seleção das evidências, avaliação da qualidade metodológica dos estudos, avaliação da qualidade metodológica das evidências, redação do texto das diretrizes e avaliação da qualidade do protocolo (Brasil, 2017). O GHC é uma das maiores instituições de saúde do sul do Brasil, que, além de realizar atendimento assistencial, sua Gerência de Ensino e Pesquisa oferece orientações técnicas para a elaboração de protocolos de saúde.

Além disso, recomenda-se de forma complementar a utilização das ideias de Werneck, Farias e Campos (2009) para o desenvolvimento de protocolos, uma vez que apresenta recomendações para guiar cada um dos passos para essa elaboração.

1ª e 2ª etapa - Definição do tema e justificativa

A escolha do tema é o ponto de partida para o desenvolvimento do protocolo. É um passo crucial e determinante para avançar nas demais etapas. Inicia-se com uma dúvida/ questionamento e a partir disso, deve-se pesquisar na literatura as informações já existentes sobre o tema e se há estudos publicados com o mesmo propósito (Kara-Junior, 2013).

Após a escolha do tema, é importante elaborar uma justificativa que deve considerar: magnitude (é um problema/condição frequente na sociedade e/ou grupo?), transcendência (qual a gravidade desse problema/condição?) e vulnerabilidade (os tratamentos disponíveis são efetivos?) (GHC, 2008).

3ª etapa - Delimitação do escopo

A definição do escopo permite identificar os aspectos mais relevantes a serem abordados em um protocolo clínico, contribuindo para delimitar as informações que deverão ser incorporadas na sua construção. Além disso, o escopo atua como um guia orientador para a elaboração das recomendações, garantindo coerência e foco ao conteúdo do protocolo (Brasil, 2019).

A definição dos tópicos do protocolo requer o estabelecimento de objetivos gerais e específicos alinhados aos resultados pretendidos com sua implantação, considerando determinantes biológicos, culturais, políticos, econômicos e sociais. Tal fundamentação deve evidenciar a magnitude, a transcendência e a vulnerabilidade do problema que justifica sua elaboração (Werneck, Farias e Campos, 2009). Ademais, para a adequada formulação dos objetivos, recomenda-se a adoção da Taxonomia de Bloom (Ferraz; Belhot, 2010).

Além disso, é crucial determinar se o instrumento será direcionado à promoção da saúde, à prevenção, à reabilitação ou à redução de danos. Ademais, a elaboração de um protocolo clínico deve ser permeada por um processo participativo, envolvendo pesquisadores da área, especialistas com competência técnica, consultores, profissionais de saúde, gestores e usuários, configurando-se como um espaço valioso para a incorporação de contribuições e sugestões (Werneck; Farias; Campos, 2009).

4ª a 8ª etapa - Elaboração da Revisão de Literatura

As etapas de 04 a 08 correspondem à construção da revisão de literatura, recomendando-se que esta seja realizada na modalidade de Revisão Sistemática (RS), por apresentar maior rigor metodológico e robustez no processo de busca e seleção das evidên-

cias. Esse tipo de estudo constitui a base teórico-científica para a elaboração de protocolos clínicos, assegurando informações confiáveis e fundamentadas.

Para orientar a condução da RS, podem ser utilizados guias metodológicos, como o JBI Manual for Evidence Synthesis (Aromataris et al., 2024) e o Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions (Higgins et al., 2024), que oferecem diretrizes acerca da estrutura do estudo e da avaliação do risco de viés ao longo de todo o processo.

Recomenda-se a adoção das diretrizes do PRISMA 2020 (Page et al., 2021), que têm como objetivo aprimorar o relato das revisões sistemáticas, assegurando maior transparência e clareza na descrição dos métodos. O documento é composto por um checklist com 27 itens, além de orientações específicas para a elaboração do resumo e do fluxograma.

A RS inicia-se pela pergunta de pesquisa (etapa 4), sendo possível que o pesquisador formule uma ou mais questões que devem ser claras, específicas e respondíveis (Siddaway; Woody; Hedges, 2019).

O próximo passo é estruturar a pergunta de pesquisa, usualmente utiliza-se o modelo PICO acrônimo para P: população, I: intervenção, C: comparação e O: outcomes/ desfecho. Entretanto, é possível adaptar esse modelo conforme as especificidades da pesquisa e a natureza da pergunta norteadora, tal como modelo PECO (P: população, E: exposição, C: comparação, O: desfecho), PICOS (P: população, I: intervenção, C: comparador, O: desfecho, S: Tipo de estudo) e a SPIDER (S: população alvo ou tamanho da amostra, PI: fenômeno de interesse, D: design, E: avaliação, R: Tipo de pesquisa) (Costa; Mendes, Freitas, 2025).

Para a construção das estratégias de busca (etapa 5) por meio do acrônimo definido, deve-se identificar os descritores correspondentes. Para fins de conceituação, os descritores são palavras padro-

nizadas nas bases de dados que conferem maior especificidade na busca. Por exemplo, na Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) os descritores podem ser encontrados na BVS Descritores em Ciências da Saúde- Decs (<http://decs.bvs.br>), enquanto na PubMed via Medline os descritores podem ser encontrados através do Mesh- *Medical Subject Headings* (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/>). Esses termos são utilizados para buscas na PubMed, mas também podem ser aplicados a outras bases de dados, desde que estas não tenham um banco de dados palavras padronizadas (Pompei, 2010).

No processo de construção da estratégia de busca, deve-se atentar para o uso dos operadores booleanos. São eles: AND, que corresponde à junção de dois ou mais termos; NOT, utilizado para excluir determinado termo; e OR, empregado para ampliar a abrangência da busca. Outros caracteres especiais, denominados operadores de truncamento, também podem ser utilizados, como as aspas (“ ”), empregadas para a busca de termos compostos, e o asterisco (*), utilizado para recuperar variações de uma palavra a partir de seu radical. Quando adicionados à expressão de busca, esses operadores podem torná-la mais refinada e assertiva (Freitas et al., 2023; Picalho; Fadel; Gonçalves, 2023).

Com os descritores definidos, é importante escolher as bases de dados. Em geral, a seleção das bases de dados dependerá da pergunta de pesquisa. Após a escolha da base como fonte de investigação, deve-se realizar os registros das estratégias utilizadas, bem como os resultados encontrados. Para cada base localizada, deve ser mantido o registro da estratégia de busca utilizada, os resultados encontrados e a data da busca. Essas descrições ajudam tanto para monitorar os procedimentos realizados, como na construção do protocolo de revisão (Pereira; Galvão, 2014).

O protocolo de revisão deve ser realizado antes da seleção das evidências, sendo um documento usado para registrar todo o desenvolvimento da RS de forma clara e transparente, além de definir as

análises que serão utilizadas, o que permite reduzir vieses, erros sistemáticos e influência de decisão pelos achados (Brasil, 2012).

O protocolo da revisão sistemática pode contemplar elementos como introdução, justificativa, objetivos, metodologia e critérios de elegibilidade. Instituições como o Joanna Briggs Institute (JBI) e a Cochrane disponibilizam guias instrucionais que orientam a elaboração desse documento.

Após sua finalização, recomenda-se que o protocolo seja registrado em bases específicas, como o PROSPERO, com o objetivo de assegurar transparência metodológica e evitar a duplicidade de revisões conduzidas por autores ou grupos distintos (Moraes, 2022).

Na etapa 06, inicia-se o processo de seleção das evidências com a triagem dos títulos e resumos, aplicando-se os critérios de inclusão e exclusão, sendo importante que seja feito por pelo menos dois revisores, e em casos de conflitos, um terceiro revisor deverá auxiliar no processo. Posteriormente é feita a leitura na íntegra dos estudos, para averiguar se o estudo realmente atende aos critérios de elegibilidade e ao escopo da revisão, sendo necessária a avaliação por pares (Porritt; Gomersall; Lockwood, 2014; Linares-Espinós *et al.*, 2018).

Durante essa etapa pode ser interessante utilizar um gerenciador de referências, entretanto não é algo obrigatório, gerenciadores gratuitos como Zotero, Medley e o Endnote auxiliam na organização, identificação de duplicatas e construção do banco de dados dos estudos recuperados (Mendes, 2019).

Avaliação da qualidade Metodológicas dos estudos selecionados (etapa 7) pode ser realizada utilizando ferramentas como a *Cochrane Collaboration Risk of Bias Tool* (ROB 2) (Higgins, Green, 2011) para a avaliação do risco de viés dos estudos randomizados, *Cochrane's risk of bias tool for non-randomized studies* (ROBINS-I) (IGELSTRÖM *et al.*, 2021) para estudo não rando-

mizados, *Assessment of Multiple Systematic Reviews* (AMSTAR) (Shea *et al.*, 2007) ou ainda os instrumentos elaborado desenvolvidos *JBI: Qualitative Assessment and Review Instrument* (QARI) e do *Meta-Analysis of Statistics Assessment and Review Instrument* (MasTARI) (Pearson, 2004).

Na etapa 08 a avaliação da qualidade de evidência, utilizado o *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation* (GRADE) por meio do GRADEPro GTD. O GRADE é um sistema para classificação da qualidade das melhores evidências disponíveis e desenvolvimento de recomendações de cuidados de saúde, utilizado oficialmente pela Organização Mundial de Saúde (OMS). É utilizado para o desenvolvimento de diretrizes para a prática clínica por apresentar um processo transparente e estruturado de apresentação das evidências e etapas para sua recomendação para a prática (Schünemann *et al.*, 2013).

O primeiro passo é determinar a qualidade dos estudos selecionados. A qualidade das evidências no GRADE envolve a classificação separada da qualidade da evidência para cada resultado importante para o paciente, seguida pela determinação da qualidade geral da evidência entre os resultados, isto é, na análise, cada resultado apresentado em um estudo foi classificado individualmente, o que pode resultar em diferentes níveis de qualidade para os vários resultados dentro de um mesmo estudo (Schünemann *et al.*, 2013). Os resultados dos estudos podem ser classificados quanto à qualidade da evidência em quatro graus: alto, moderado, baixo e muito baixo (Quadro 1).

Quadro 1. Graus de Qualidade de Evidência

Qualidade da evidência	
Grau	Definição
Alto	Estamos muito confiantes de que o verdadeiro efeito se aproxima da estimativa do efeito.
Moderado	Estamos moderadamente confiantes na estimativa do efeito: O efeito verdadeiro provavelmente será próximo da estimativa do efeito, mas existe a possibilidade de que seja substancialmente diferente
Baixo	Nossa confiança na estimativa do efeito é limitada: O verdadeiro efeito pode ser substancialmente diferente da estimativa do efeito.
Muito baixo	Temos muito pouca confiança na estimativa do efeito: o verdadeiro efeito provavelmente será substancialmente diferente da estimativa do efeito

Fonte: Schünemann *et al.* (2013).

Para realizar a avaliação da qualidade ou certeza da evidência, utiliza-se a ferramenta Gradedpro GTD, que possibilita conduzir a análise de modo mais rápido, sistemático e efetivo (GRADEPRO GDT, 2022). Inicialmente, o avaliador deve acessar o sistema e inserir as informações provenientes da revisão sistemática, a fim de organizar as evidências conforme o delineamento dos estudos incluídos.

A qualificação do nível de evidência inicia-se pela definição do tipo de estudo, conforme apresentado no Quadro 2. Nessa etapa, os estudos randomizados são classificados como de alta qualidade inicial, enquanto os estudos observacionais partem de uma baixa qualidade inicial (Brasil, 2014). Essa classificação serve como ponto de partida para o julgamento posterior da robustez das evidências.

Quadro 2. Qualidade inicial da evidência

Tipo de estudo	Qualidade inicial da evidência
Estudos randomizados	Alta qualidade
Estudo observacional	Baixa qualidade

Fonte: Brasil (2014)

Após a definição da qualidade inicial, procede-se à avaliação dos fatores que podem modificar essa classificação. Para os estudos randomizados, analisam-se cinco fatores que podem rebaixar o nível de confiança dos resultados, enquanto nos estudos observacionais, consideram-se três fatores que podem elevar a qualidade da evidência. Essa análise complementar é essencial para que o julgamento final reflita, de forma mais precisa, a consistência metodológica, a precisão e a aplicabilidade dos achados, conforme sintetizado no Quadro 3.

Quadro 3. Fatores que diminuem e elevam a qualidade da evidência

Fatores que diminuem a qualidade da evidência		
Tópico	Definição	Pontuação
Limitação Metodológica	Randomização inadequada. Ausência de cegamento Análise por intenção de tratar perdas de seguimento interrupção precoce por benefícios	<ul style="list-style-type: none"> • Não • Sério (-1) • Muito sério (-2)
Inconsistência	Heterogeneidade entre os estudos evidenciada preferencialmente pelo teste da porcentagem de inconsistência de Higgs	<ul style="list-style-type: none"> • Não • Sério (-1) • Muito sério (-2)
Evidência indireta	A questão sendo abordada não é respondida diretamente pelos estudos disponíveis, seja por diferenças na população, nas intervenções, comparadores ou nos desfechos	<ul style="list-style-type: none"> • Não • Sério (-1) • Muito sério (-2)
Imprecisão	Intervalos de confiança largos, ou seja, há imprecisão quanto ao verdadeiro efeito da intervenção	<ul style="list-style-type: none"> • Não • Sério (-1) • Muito sério (-2)
Viés de publicação	Tendência de serem publicados estudos com resultados positivos, principalmente no idioma inglês, em revistas indexadas no MEDLINE. Disponibilidade exclusivamente de estudos pequenos é indício de maior risco de viés de publicação	<ul style="list-style-type: none"> • Improvável • Pouco provável (-1) • Muito provável (-2)
Fatores que elevam a qualidade da evidência		
Grande magnitude do efeito	Quando a magnitude da estimativa de efeito é muito grande, fica mais difícil atribuir aos potenciais confundidores todo o efeito observado	<ul style="list-style-type: none"> • Não • larga (+1) • Muito larga (+2)

Os potenciais variáveis de confusão levam a subestimação do efeito	Há situações em que as variáveis de confusão e outros vieses operam no sentido de reduzir a estimativa de efeito	<ul style="list-style-type: none"> • Não • Reduziu para $RR \gg 1$ ou $\ll 1(\dots)$ • Aumentou para $RR \sim 1 (+1)$
Gradiente dose-resposta	Presença de gradiente dose-resposta aumenta nossa confiança nas estimativas de estudos observacionais	<ul style="list-style-type: none"> • Não • Sim (+1)

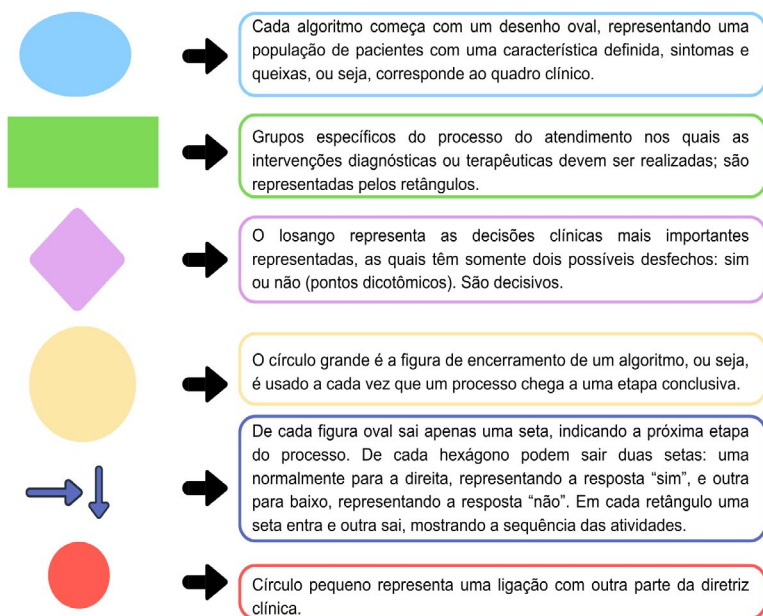
Fonte: Brasil (2014)

São consideradas forte recomendação quando há identificação de vantagens resultantes da conduta que suplantam as desvantagens, ou desvantagens resultantes da conduta que suplantam as vantagens; ou fraca quando há um grau de incerteza entre vantagens e desvantagens, e a relação entre benefícios e riscos não está bem definida. As categorias fraco e forte ainda foram subcategorias a favor e contra que são dependentes do balanço de benefícios *versus* malefícios/inconvenientes para os pacientes

9ª etapa - Redação do texto das diretrizes

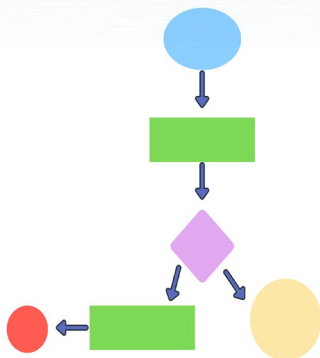
Após a RS, deve ser realizada a elaboração do protocolo em forma de texto com representações gráficas na forma de fluxogramas, com algoritmos, para facilitar a compreensão. Os algoritmos são uma sequência de instruções não ambígua a serem realizadas, destinada à solução de um problema e que apresenta etapas finitas (Werneck; Farias; Campos, 2009). Esses devem ser elaborados e organizados utilizando os símbolos descritos na figura 1 e figura 2.

Figura 1. Símbolos padrões e definições para algoritmos



Fonte: Adaptado de Werneck, Farias, Campos (2009).

Figura 2. Exemplificação da estrutura de um fluxograma



Fonte: Adaptado de Werneck, Farias, Campos (2009).

A diagramação do protocolo ainda deve seguir o proposto pela Associação Brasileira de Normas e Técnicas (ABNT) na Norma Regulamentadora Brasileira (NRB) de N° 6.029, que determina a estrutura de um livro ou folhetos (ABNT, 2006).

Associado ao processo de elaboração textual com os algoritmos, pode ser adicionado ilustrações, para facilitar a compreensão. Quando adicionadas, as figuras devem seguir o proposto pela NRB N° 14.724 da ABNT, que define que as ilustrações deverão ser apresentadas com a palavra que a define, seguida do seu número de ocorrência no material, travessão e título, devendo ser apresentada na parte inferior à fonte (ABNT, 2011).

A redação da diretriz deve ser fundamentada nas informações oriundas da RS e consideradas essenciais na delimitação do escopo. Além disso, a Gerência de Ensino e Pesquisa do Grupo Hospitalar para Diretrizes Clínicas/Protocolos Assistenciais de Porto Alegre, determina os seguintes critérios: Texto escrito em fonte *Times New Roman*, tamanho 12; Algoritmos: elementos atribuídos a um processo, população e desfecho; Bibliografia: Formato *Vancouver*; Descrição dos autores que contribuíram no

processo de construção do protocolo. A organização e enumeração das referências utilizadas para sua elaboração foram baseadas no formato *Vancouver* (GHC, 2008).

10ª etapa- Avaliação da qualidade do protocolo

Antes da disseminação do protocolo, é necessário submeter o material ao comitê de especialistas para avaliação da qualidade. A qualidade de um protocolo/diretriz está relacionada aos riscos e benefícios, custo-efetividade, a presença de recomendações baseadas em uma revisão sistemática bem-feita para contribuir com o processo de qualificação do cuidado em saúde (Khan; Stein, 2014).

A avaliação do protocolo quanto às orientações, benefícios, riscos e custo pode ser realizada a partir do *Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation* (AGREE-II) (ANEXO A). O AGREE-II foi elaborado para verificar o rigor metodológico e transparência utilizado na construção de diretrizes. Dessa forma, o GRADE é utilizado para avaliar a qualidade da evidência e fornece informações e estratégias metodológicas para a elaboração de diretrizes (Ribeiro, 2010; Ronsoni et al., 2015).

O AGREE-II é composto por seis domínios: escopo e finalidade, envolvimento das partes interessadas, rigor do desenvolvimento, clareza e apresentação, aplicabilidade e, por último, independência editorial. A ferramenta apresenta 23 itens distribuídos nesses domínios, permitindo avaliar a qualidade por meio de uma escala Likert de 1 a 7, na qual 1 corresponde a “discordo totalmente”, 7 a “concordo totalmente”, e os valores de 2 a 6 são atribuídos de acordo com a completude e a qualidade do relato em relação aos critérios de cada item (Khan; Stein, 2014; Brouwers et al., 2016).

Para avaliação da qualidade, as normas de utilização do próprio instrumento, AGREE-II, recomendam que a avaliação seja realizada por pelo menos dois avaliadores, mas que sejam preferencialmente quatro para aumentar a confiabilidade da avaliação (Brouwers *et al.*, 2010).

A seleção de avaliadores com expertise na área do protocolo pode ser realizada com base na definição e nos atributos propostos por Jasper (1994), que apresenta critérios de elegibilidade resumidos no Quadro 4.

Quadro 4. Conjunto de requisitos para definição de especialista de conteúdo proposto por Jasper (1994) e respectivas características estabelecidas para identificação e seleção dos especialistas.

REQUISITOS E CARACTERÍSTICAS
Possuir habilidade/conhecimento adquirido(s) pela experiência
<ul style="list-style-type: none"> -Ter experiência profissional/assistencial na área de interesse; -Ter experiência docente na área de interesse; -Ter experiência na realização de atividades individuais e coletivas de promoção à saúde área de interesse;
Possuir habilidade/conhecimento especializado(s) que tornam o profissional uma autoridade no assunto
<ul style="list-style-type: none"> - Ter sido palestrante convidado em evento científico nacional ou internacional da área de interesse. - Ter orientado trabalho(s) acadêmico(s) de Pós-Graduação Stricto Sensu (Mestrado ou Doutorado com temática(s) relativa(s) à área de interesse. -Possuir título de mestre, com dissertação em temática relativa à área de interesse. -Possuir título de doutor, com tese em temática relativa à área de interesse.

Possuir habilidade especial em determinado tipo de estudo
<ul style="list-style-type: none"> - Ter autoria de artigo(s) científico(s) com temáticas relativas à área de interesse, em periódico(s) classificados pelo CAPES. -Participação em banca(s) avaliadora(s) de trabalho(s) acadêmico(s) de Pós-Graduação Stricto Sensu (Mestrado ou Doutorado) com temáticas relativas à área de interesse.
Possuir aprovação em um teste específico para identificar juízes
<ul style="list-style-type: none"> - Ser profissional titulado pela Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia ou outras associações relacionadas a área de interesse;
Possuir classificação alta atribuída por uma autoridade
<ul style="list-style-type: none"> - Possuir trabalho(s) premiado(s) em evento(s) científico(s) nacional(is) ou internacional(is), cujo(s) conteúdo(s) seja(m) referente(s) à área de interesse. - Ter recebido de instituição científica conhecida, homenagem/menção honrosa de reconhecimento como autoridade na área de interesse.

Fonte: Jasper (1994)

Após a aplicação do formulário AGREE II, a análise dos dados referente à avaliação de qualidade deve ser realizada por meio do cálculo de adequabilidade do próprio instrumento. A pontuação é realizada mediante a soma dos itens individuais em cada domínio e escalonando o total com a porcentagem da pontuação máxima possível para o domínio (AGREE, 2009; Brouwers *et al.*, 2016), conforme a figura 3 abaixo:

Figura 3. Cálculo do AGREE II

Exemplo

Se quatro avaliadores atribuem as pontuações abaixo para o Domínio 1 (Escopo e Finalidade):

	<i>Item 1</i>	<i>Item 2</i>	<i>Item 3</i>	Total
Avaliador 1	5	6	6	17
Avaliador 2	6	6	7	19
Avaliador 3	2	4	3	9
Avaliador 4	3	3	2	8
Total	16	19	18	53

Pontuação máxima = 7 (concordo totalmente) x 3 (itens) x 4 (avaliadores) = 84
Pontuação mínima = 1 (discordo totalmente) x 3 (itens) x 4 (avaliadores) = 12
O cálculo da percentagem total no domínio será:

$$\frac{\text{Pontuação obtida} - \text{Pontuação mínima}}{\text{Pontuação máxima} - \text{Pontuação mínima}}$$
$$\frac{53 - 12}{84 - 12} \times 100 = \frac{41}{72} \times 100 = 0,5694 \times 100 = 57\%$$

Se itens não foram incluídos, serão necessárias modificações para os cálculos das pontuações máximas e mínimas possíveis.

Fonte: AGREE II (2017).

Apesar da avaliação dos domínios ser importante para verificar a qualidade de uma diretriz de modo que ela seja recomendada ou não, não há uma definição mínima ou máxima para qualificar a diretriz em baixa ou de alta qualidade, ficando a cargo do usuário essa definição de acordo com o contexto em que está sendo aplicado (AGREE, 2009; Brouwers *et al.*, 2016).

Porém, para melhor respaldar a decisão do pesquisador, a maior parte das pesquisas que utilizam esse instrumento adota como parâmetro de qualidade a porcentagem mínima entre 70% a 80% em cada domínio (Latorraca *et al.*, 2018; Sousa *et al.*, 2018). Além disso, recomenda-se que mesmo os domínios que apresentarem porcentagem igual ou superior ao estabelecido como parâmetro para a pesquisa, deve-se analisar as recomendações de adequações, a fim de tornar o protocolo adequadamente estruturado.

Para reforçar a avaliação de qualidade, uma alternativa é utilizar o complemento do AGREE II denominado de AGREE-REX (*Appraisal of Guidelines REsearch and Evaluation – Re-*

commendations EXcellence). Esse instrumento avalia e otimiza a qualidade das recomendações de excelência de diretrizes, consideradas confiáveis e implementáveis. Apresenta nove itens organizados em três domínios teóricos, na qual cada domínio possui uma definição operacional e uma lista de critérios específicos a serem avaliados. A fórmula utilizada para cálculo do AGREE II também é aplicada ao AGREE-REX. Para a avaliação da resposta global, pode-se considerar uma pontuação global >70% para alta qualidade e <30% de baixa qualidade, e a demais são consideradas moderadas (AGREE-REX, 2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os protocolos clínicos são ferramentas com potencial de transformação no campo da saúde, capazes de articular com políticas, programas e projetos que envolvam mudanças e melhorias na assistência. Apesar disso, ainda existem barreiras quanto à sua implementação, sejam elas associadas à falta de investimento ou de capacitação, o que implica diretamente no impacto e na efetividade do protocolo.

O desenvolvimento desse tipo de instrumento deve continuar a ser explorado, uma vez que constitui uma alternativa para o manejo e tratamento de problemas de saúde, facilitando a decisão compartilhada e a atuação multiprofissional, além de proporcionar maior segurança aos pacientes, visto que sua construção é feita por métodos robustos e avançados.

SÍNTESE

Figura 4. Etapas de elaboração de Protocolos clínicos.



Fonte: Elaboração própria (2025)

REFERÊNCIAS

AGREE NEXT STEPS CONSORTIUM (AGREE). **The AGREE II Instrument** [versão eletrônica], 2009. Disponível em: <https://www.agreetrust.org/wp-content/uploads/2017/12/AGREE-II-Users-Manual-and-23-item-Instrument-2009-Update-2017.pdf>. Acesso em: 06 de outubro de 2025.

AGREE Next Steps Consortium. **AGREE II Instrument – User’s Manual and 23-item Instrument** (2009 update December 2017) [Internet]. Hamilton (ON): The AGREE Research Trust; 2017. Disponível em: <https://www.agreetrust.org/wp-content/uploads/2017/12/AGREE-II-Users-Manual-and-23-item-Instrument-2009-Update-2017.pdf>. Acesso em: 06 de outubro de 2025.

AGREE-REX Research Team. **The Appraisal of Guidelines Research & Evaluation— Recommendation EXcellence (AGREE-REX)**. 2019. Disponível em: <http://www.agreetrust.org>. Acesso em: 08 de outubro de 2025.

AROMATARIS, E. et al. Manual do JBI para Síntese de Evidências. JBI; 2024. Disponível em: <https://synthesismanual.jbi.global>. Acesso em: 08 de outubro de 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS E TÉCNICAS (ABNT). **NBR 14.724**. Informação e documentação — Trabalhos acadêmicos — Apresentação. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <https://www.ufpe.br/documents/40070/848544/ABNT+NBR+14724.pdf/d1a5a9ff-d0e7-4bcc-aeb3-8c12ae2260dc>. Acesso em: 14 de outubro de 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS E TÉCNICAS (ABNT). **NRB 6.029**. Informação e documentação — livros e folhetos— Apresentação. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: http://www.cct.udesc.br/arquivos/id_submenu/203/nbr_6029.pdf. Acesso em: 14 de outubro de 2025.

BLACKWOOD, J. et al. How do guideline developers identify, incorporate and report patient preferences? An international cross-sectional survey. **BMC health services research**, v. 20, n. 1, p. 458, 2020.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para Atenção Integral às Pessoas com Infecções Sexualmente Transmissíveis – IST**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Grupo Hospitalar Conceição. Gerência de Ensino e Pesquisa. **Manual de elaboração de protocolos clínicos**; organização de Sérgio Antonio Sirena *et al.* Porto Alegre: Hospital Nossa Senhora da Conceição, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Gestão e Incorporação de Tecnologias em Saúde. **Guia de elaboração de protocolos clínicos e diretrizes terapêuticas: delimitação do escopo** [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Gestão e Incorporação de Tecnologias em Saúde. – 2. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia.

Diretrizes metodológicas: Sistema GRADE – Manual de graduação da qualidade da evidência e força de recomendação para tomada de decisão em saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Ciência e Tecnologia. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. **Diretrizes metodológicas: elaboração de revisão sistemática e metanálise de ensaios clínicos randomizados**/ Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Ciência e Tecnologia. – 1. ed.2. 2012.

BROUWERS, M. C. et al. AGREE II: advancing guideline development, reporting and evaluation in health care. **Cmaj**, v. 182, n. 18, p. E839-E842, 2010.

BROUWERS, M. C. et al. The AGREE Reporting Checklist: a tool to improve reporting of clinical practice guidelines. **Bmj**, v. 352, 2016.

COSTA, I. C. P.; MENDES, K. D. S.; FREITAS, P. S. Estratégias de busca na literatura: roteiro para identificação das melhores evidências na área da saúde. **Texto Contexto Enferm.** v.34, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2023-0405pt>. Acesso em: 09 de outubro de 2025.

FERRAZ, A. P. C. M.; BELHOT, R. V. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. **Gestão & produção**, v. 17, p. 421-431, 2010.

FREITAS, B. F. et al. O uso dos operadores como estratégia de busca em revisões de literatura científica. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 5, n. 3, p. 652-664, 2023. Disponível em: <https://bjih.emnuvens.com.br/bjih/article/view/306>. Acesso em: 10 out. 2025.

GRADEPRO GDT. **GRADEpro Guideline Development Tool** [Software]. McMaster University and Evidence Prime, 2022. Available from grade.pro.org, 2022.

GRUPO HOSPITALAR CONCEIÇÃO. **Manual diretrizes clínicas / protocolos assistenciais**. Porto Alegre: GHC, 11 p. Disponível em: <https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/2247.pdf>. Acesso em: 08 de outubro de 2025.

HIGGINS, J. P. T. et al. **Manual Cochrane para Revisões Sistemáticas de Intervenções: versão 6.5**. Cochrane, 2024. Disponível em www.cochrane.org/handbook. Acesso em: 09 de outubro de 2025.

HIGGINS, J.P.T., GREEN, S. The Cochrane Collaboration. 2011. **Cochrane handbook for systematic reviews of interventions**. Disponível em: <https://training.cochrane.org/handbook>.

IGELSTRÖM, E. et al. Cochrane's risk of bias tool for non-randomized studies (ROBINS-I) is frequently misapplied: a methodological systematic review. **Journal of clinical epidemiology**, v. 140, p. 22-32, 2021.

JASPER, M. A. Expert: a discussion of the implications of the concept as used in nursing. **Journal of Advanced Nursing**, v. 20, n. 4, p. 769-776, 1994.

KARA-JUNIOR, N. A escolha adequada do tema de um estudo científico para publicação. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 72, n. 2, p. 83-84, 2013.

KHAN, G. S. C.; STEIN, A. T. Adaptação transcultural do instrumento Appraisal of Guidelines for Research & Evaluation II (AGREE II) para avaliação de diretrizes clínicas. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 30, p. 1111-1114, 2014.

LABIB, K. et al. Using co-creation methods for research integrity guideline development - how, what, why and when? **Accountability in Research**, v. 31, n. 6, p. 531-556, ago. 2024.

LATORRACA, C.O.C. et al. AGREE II-Uma ferramenta para avaliar a qualidade e o relato de guidelines. Estudo descritivo. **Diagnóstico e Tratamento**, v. 23, n. 4, p. 141-146, 2018.

LINARES-ESPINÓS, E. et al. Metodología de una revisión sistemática. **Actas Urológicas Españolas**, v. 42, n. 8, p. 499-506, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0210480618300615?via%3Dihub>. acesso em 08 out. 2025.

MENDES, K. D. S. Uso de gerenciador de referências bibliográficas na seleção de estudos primários para revisão sistemática. **Texto & Contexto Enfermagem**, v. 28, e20180312, 2019. Disponível em <https://www.scielo.br/j/tce/a/HZD4WwnbqL8t7YZp-dWSjypj/?lang=pt>. acesso em 07 out. 2025.

MORAES, E. B. Review Protocols. **Online Braz J Nurs**, v. 21, Supl. 1, e20226585, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.17665/1676-4285.2022658>. Acesso em 28 out. 2025.

NIEUWLAAT, R. et al. How to write a guideline: a proposal for a manuscript template that supports the creation of trustworthy guidelines. **Blood Advances**, v. 5, n. 22, p. 4721–4726, 23 nov. 2021.

PAGE, M. J. et al. Updating guidance for reporting systematic reviews: development of the PRISMA 2020 statement. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 134, p. 103-112, 2021. Disponível em <<https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2021.02.003>>. Acesso em 09 out. 2025.

PEARSON, A. Balancing the evidence: incorporating the synthesis of qualitative data into systematic reviews. **JBIM Evidence Implementation**, v. 2, n. 2, p. 45-64, 2004.

PEREIRA, M. G.; GALVAO, T. F.. Etapas de busca e seleção de artigos em revisões sistemáticas da literatura. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília , v. 23, n. 2, p. 369-371, 2014 . Disponível em <http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742014000200019&lng=pt&nrm=iso>. acesso em 09 out. 2025.

PICALHO, A. C.; FADEL, L. M.; GONÇALVES, A. L. Expressões de busca e o uso de diferentes operadores avançados de pesquisa em um mecanismo de busca. **Texto Livre**, v. 16, e47531, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tl/a/GbtmKqRhRmyWHHKBxS-QTrkG/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 out. 2025.

POMPEI, L. M. Descritores ou palavras-chave nas bases de dados de artigos científicos. **Femina**, v. 38, n. 5, 2010. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/upload/S/0100-7254/2010/v38n5/a001.pdf>. Acesso em: 08 de outubro de 2025.

PORRITT, K.; GOMERSALL, J.; LOCKWOOD, C. JBI's Systematic Reviews: Study selection and critical appraisal. **American Journal of Nursing**, v. 114, n. 6, p. 47–52, jun. 2014.

RIBEIRO, R. C. Diretrizes clínicas: como avaliar a qualidade. **Rev Soc Bras Clín Méd**, v. 8, p. 350-5, 2010. Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/1679-1010/2010/v8n4/a012.pdf>. Acesso em: 06 de outubro de 2025.

RONSONI, R. M. et al. Avaliação de oito Protocolos Clínicos e Diretrizes Terapêuticas (PCDT) do Ministério da Saúde por meio do instrumento AGREE II: um estudo piloto. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 31, p. 1157-1162, 2015.

SCHÜNEMANN, H. **Handbook for grading the quality of evidence and the strength of recommendations using the GRADE approach**, 2013. Disponível em: <https://gdt.gradepro.org/app/handbook/handbook.html#h.9rdbelsnu4iy>. Acesso em: 10 de out. 2025.

SHEA, B. J. et al. Development of AMSTAR: a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. **BMC medical research methodology**, v. 7, n. 1, p. 10, 2007.

SIDDAWAY, A. P.; WOOD, A. M.; HEDGES, L. V. How to Do a Systematic Review: A Best Practice Guide for Conducting and Reporting Narrative Reviews, Meta-Analyses, and Meta-Syntheses. **Annu Rev Psychol.**, v.4, n.70, p.747-770, 2019.

SOUSA, D. M.N. et al. Development of a clinical protocol for detection of cervical cancer precursor lesions. **Revista latino-americana de enfermagem**, v. 26, p. e2999, 2018.

UPPAL, Elaine. Clinical guidelines. **The Practising Midwife**, v. 19, n. 1, p. 13–16, jan. 2016.

WERNECK, M. A. F.; FARIA, H. P.; CAMPOS, K. F. C. **Protocolos de cuidado à saúde organização de serviço**. Núcleo de educação em saúde coletiva UFMG, v. 15, p. 83, 2009. Disponível em: <https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/1750.pdf>.

INSTRUMENTOS DE MEDIDA E EVIDÊNCIAS DE VALIDADE

Cinara Maria Feitosa Beleza
Fabiana Ferraz Queiroga Freitas
Francisca Andreza Passos Silva
Lara Évilly Leandro da Costa
Marcelo Costa Fernandes
Rayrla Cristina de Abreu Temoteo
Silvana Vidal Oliveira de Assis

ASPECTOS INTRODUTÓRIOS

A validade é o conceito central da avaliação e da mensuração. Refere-se ao grau em que as evidências empíricas e teóricas sustentam as interpretações e os usos das pontuações de um teste. Ou seja, o processo de validação envolve o acúmulo de evidências relevantes para fornecer uma base científica sólida para as interpretações propostas dos resultados. São as interpretações dos resultados dos testes para os usos propostos que são avaliadas, e não o próprio teste. A validade integra diferentes fontes de evidência e, por esse motivo, deve ser continuamente examinada à medida que um instrumento é utilizado em novos contextos, o que é particularmente relevante na avaliação de produtos tecnológicos, que frequentemente são adaptados ou empregados em múltiplos cenários (AERA; APA; NCME, 2014).

O uso de instrumentos com propriedades psicométricas estabelecidas contribui para reduzir vieses de mensuração e fortalecer a confiabilidade e a validade dos resultados. A reunião de múltiplas fontes de evidência é essencial para sustentar decisões e inferências confiáveis. Nesse sentido, destacam-se a validade de conteúdo, que avalia a representatividade e a pertinência dos itens em relação ao construto; a validade de construto, que examina a estrutura interna do instrumento e suas relações teóricas esperadas; e a validade de critério, que investiga a associação entre as pontuações do instrumento e medidas externas (Souza; Alexandre; Guirardello, 2017).

Na área de tecnologias digitais em saúde e educação, alguns fatores, como facilidade de uso, utilidade percebida, qualidade e precisão do conteúdo e atitude do consumidor, podem influenciar o uso dessas ferramentas. Dessa forma, avaliar esses produtos, em termos de diferentes aspectos, é importante. Existem vários métodos para avaliar tecnologias digitais, como questionários, entrevistas e observação, e é indispensável que os instrumentos utilizados apresentem evidências de validade e confiabilidade, como em qualquer projeto científico (Hajesmaeel-Gohari *et al.*, 2022).

Nesse contexto, escalas amplamente reconhecidas na literatura, como a *System Usability Scale* (SUS), o *Post-Study System Usability Questionnaire* (PSSUQ), o *Computer System Usability Questionnaire* (CSUQ) e a *Health Information Technology Usability Evaluation Scale* (Health-ITUES), têm sido empregadas com frequência na avaliação de aplicativos móveis, plataformas digitais, sistemas de informação e outras soluções tecnológicas em saúde. A SUS destaca-se por sua aplicabilidade ampla e rapidez na mensuração da usabilidade global; o PSSUQ e o CSUQ permitem uma análise mais detalhada da experiência do usuário, ao contemplar aspectos da qualidade do sistema, da informação e da interface; enquanto a Health-ITUES apresenta a vantagem de ter

vido desenvolvida especificamente para o contexto da tecnologia da informação em saúde, ao incorporar dimensões relacionadas à utilidade clínica e ao impacto no cuidado (Russ-Jara *et al.*, 2025).

Dessa forma, a avaliação das evidências de validade desses instrumentos — especialmente aquelas relacionadas ao conteúdo, à aparência e à adequação semântica dos itens — constitui uma etapa fundamental no processo de validação de produtos tecnológicos, de forma a assegurar que os instrumentos sejam compreensíveis, pertinentes e representativos do construto que se propõem a medir.

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

Existem diversos tipos de testes de evidências de validade para as diferentes tecnologias a serem validadas, entretanto algumas devem ser realizadas em quase todas as ferramentas, como a de conteúdo, aparência e semântica, que serão abordadas a seguir.

Evidências de validade de conteúdo

A validade de conteúdo constitui uma das etapas iniciais e mais relevantes do processo de teste de evidências de validade de instrumentos ou materiais, pois se refere à verificação do quanto os itens, componentes ou dimensões de um produto representam adequadamente o construto teórico que se propõem a medir ou expressar (Pasquali, 2010). Trata-se, portanto, de uma evidência fundamental que assegura a qualidade e adequação do conteúdo de uma tecnologia educacional, garantindo que ela atenda aos objetivos pedagógicos para os quais foi concebida.

A validade de conteúdo é a evidência empírica e teórica que demonstra o quanto os itens ou elementos de um instrumento são representativos, claros, pertinentes e relevantes em relação ao

construto ou domínio teórico que se pretende avaliar (Polit; Beck, 2006). No contexto da produção de materiais educativos em saúde, a validade de conteúdo é indispensável, pois garante que o conteúdo apresentado seja cientificamente embasado, compreensível ao público-alvo e adequado às necessidades educacionais.

Além disso, o teste de evidências de validade de conteúdo possibilita que a tecnologia cumpra sua função social e pedagógica, promovendo a aprendizagem significativa e o empoderamento dos sujeitos em relação ao autocuidado e à tomada de decisões em saúde. Portanto, não se limita a uma exigência metodológica, mas constitui um critério ético que garante a qualidade do produto. Ainda, a ausência dessa etapa pode comprometer a fidedignidade dos resultados e a aplicabilidade prática do instrumento, uma vez que itens mal elaborados, ambíguos ou irrelevantes podem distorcer a interpretação do conteúdo e reduzir a efetividade da intervenção (Alexandre; Coluci, 2011).

Vale destacar que, para sistematizar e padronizar o processo de avaliação do conteúdo de materiais educativos, foi desenvolvido o Instrumento de Validação de Conteúdo Educativo em Saúde (IVCES) (Leite *et al.*, 2018) que se configura como uma ferramenta destinada a reunir evidências de validade de conteúdo de tecnologias voltadas à educação em saúde. O IVCES foi construído com base em revisão teórica e validação por especialistas, apresentando propriedades psicométricas satisfatórias quanto à clareza, pertinência e abrangência dos itens.

O instrumento é composto por 18 itens distribuídos em três domínios principais: Objetivos, Estrutura/Apresentação e Relevância. O domínio “Objetivos” avalia se o material educativo apresenta coerência entre os propósitos e o conteúdo desenvolvido, se contempla o tema proposto e se é compatível com as necessidades do público-alvo. Já em “Estrutura/Apresentação” são examinados aspectos relacionados à organização, adequação da

linguagem, sequência lógica das informações e qualidade visual e estética da disposição do conteúdo. Por fim, o domínio “Relevância” aborda a utilidade do material, seu potencial de impacto sobre o comportamento dos indivíduos e a capacidade de despertar interesse e motivação para a aprendizagem (Leite *et al.*, 2018).

Cada item do IVCES é avaliado em uma escala do tipo *Likert* que varia entre 0 (discordo), 1 (concordo parcialmente) e 2 (concordo totalmente), conforme o grau de concordância do especialista quanto à adequação do aspecto avaliado. A aplicação do instrumento é realizada com especialistas na temática da tecnologia, também denominados juízes, que analisam o construto de interesse (Damásio, 2012). Assim, o processo envolve tanto a análise quantitativa quanto qualitativa das respostas dos juízes, a fim de identificar a adequação dos itens e aprimorar a coerência do material.

A análise quantitativa das respostas obtidas por meio do IVCES é realizada a partir do Índice de Validade de Conteúdo (IVC), uma medida estatística que expressa o grau de consenso entre os juízes acerca da adequação de cada item e do instrumento como um todo. O cálculo do IVC é realizado individualmente para cada item, resultando no I-IVC, e, posteriormente, pode-se calcular o IVC global (S-IVC), que corresponde à média dos índices de todos os itens. O I-IVC é calculado dividindo-se o número de especialistas que atribuíram escores de concordância (1 ou 2) pelo total de juízes participantes. Já o S-IVC é calculado dividindo-se a soma do resultado de cada I-IVC pelo total de alternativas do questionário (Yusoff, 2019).

A interpretação do IVC segue critérios amplamente adotados na literatura. Valores iguais ou superiores a 0,80 são geralmente considerados indicativos de excelente concordância entre os avaliadores, sugerindo que o item é válido em termos de conteúdo. Valores entre 0,70 e 0,79 indicam necessidade de revisão,

enquanto valores inferiores a 0,70 apontam que o item deve ser reformulado ou excluído (Alexandre; Coluci, 2011). Além da análise numérica, recomenda-se considerar as observações qualitativas dos juízes, expressas através de sugestões, pois essas contribuições podem revelar nuances importantes não captadas pelo índice quantitativo.

A evidência de validade de conteúdo constitui o primeiro e um dos mais relevantes estágios na validação de tecnologias e instrumentos educacionais em saúde. O IVCES se destaca como um instrumento metodologicamente robusto e de fácil aplicação, que permite aos pesquisadores avaliar de forma sistemática e objetiva a pertinência, clareza e relevância de materiais educativos. Sua utilização, aliada ao cálculo do Índice de Validade de Conteúdo (IVC), proporciona uma base sólida para o aprimoramento dos produtos educacionais, assegurando que estes sejam cientificamente embasados, compreensíveis e pedagogicamente eficazes (Rocha *et al.*, 2023).

Assim, o teste de evidências de validade de conteúdo por meio do IVCES representa não apenas uma etapa técnica do processo de pesquisa, mas também um compromisso ético com a qualidade das intervenções em saúde, contribuindo para o fortalecimento da prática educativa e para a promoção da autonomia e do conhecimento dos sujeitos envolvidos (Tibúrcio *et al.*, 2015).

Evidências de validade de aparência

A validade de aparência constitui uma das etapas fundamentais no processo de construção e validação de instrumentos e tecnologias educacionais em saúde. De acordo com Pasquali (2010), a validade de aparência é um tipo de evidência que busca verificar se o material elaborado apresenta clareza, organização, estética e coerência suficientes para ser compreendido e aceito pelo públi-

co-alvo a que se destina. Trata-se, portanto, de uma apreciação inicial e subjetiva da pertinência dos itens ou elementos constitutivos de uma tecnologia, a partir da percepção de especialistas ou do público potencial.

No campo das tecnologias educacionais em saúde, a aparência desempenha papel determinante para o engajamento do usuário e para a efetividade da comunicação. Uma tecnologia visualmente desorganizada, com cores inadequadas ou ilustrações pouco elucidativas, compromete a atenção e a assimilação do conteúdo. Assim, o processo de validação de aparência visa assegurar a atratividade, a harmonia visual e a clareza das informações, elementos que contribuem para a efetividade do aprendizado (Souza; Moreira; Borges, 2020).

Para subsidiar essa etapa de avaliação, foi desenvolvido o Instrumento para Validação de Aparência de Tecnologias Educacionais em Saúde (IVATES), com base em revisão integrativa e validação por especialistas (Souza; Moreira; Borges, 2020). O IVATES constitui um instrumento padronizado destinado à análise da aparência de materiais educativos na área da saúde, abrangendo dimensões visuais e estéticas de modo sistemático e mensurável. Sua proposição surgiu da necessidade de um método científico que possibilitasse a coleta de evidências objetivas de validade de aparência, complementando instrumentos voltados à validade de conteúdo, como o Instrumento de Validação de Conteúdo Educativo em Saúde (Leite *et al.*, 2018).

O IVATES é composto por 12 itens avaliativos, organizados em dimensões que contemplam aspectos como clareza das ilustrações, harmonia entre texto e imagem, coerência visual, sequência lógica, organização do layout, legibilidade e adequação ao público-alvo. Cada item é avaliado por meio de uma escala do tipo *Likert* de cinco pontos, em que 1 representa “discordo totalmente” e 5 representa “concordo totalmente”. O instrumento também

disponibiliza espaço para observações qualitativas, permitindo o registro de sugestões de melhoria (Souza; Moreira; Borges, 2020).

A aplicação do IVATES requer a participação de juízes especialistas, selecionados conforme critérios de titulação acadêmica, experiência profissional e familiaridade com o tema abordado pela tecnologia. De modo geral, recomenda-se a inclusão de seis a dez especialistas, garantindo diversidade de perspectivas e robustez na análise estatística. Cada juiz realiza a avaliação individualmente, e os resultados são sintetizados por meio do Índice de Validade de Aparência (IVA), indicador quantitativo que expressa o grau de concordância entre os avaliadores quanto à adequação estética do material (Lynn, 1986; Pasquali, 2010).

O cálculo do IVA segue a seguinte fórmula: $IVA = (\text{número de respostas 4 e 5}) / (\text{número total de respostas})$. O valor resultante varia de 0 a 1, sendo interpretado de modo que, quanto mais próximo de 1, maior a concordância dos especialistas. Conforme critérios metodológicos amplamente adotados, considera-se $IVA \geq 0,78$ como evidência de validade satisfatória para cada item (Lynn, 1986). Valores inferiores a esse ponto de corte indicam a necessidade de revisão ou reformulação do elemento avaliado. Também é possível calcular o IVA global, obtido pela média aritmética dos IVAs de todos os itens, o que fornece uma visão geral da adequação estética do material como um todo (Souza; Moreira; Borges, 2020).

O uso do IVATES apresenta diversas vantagens metodológicas. Primeiramente, o instrumento padroniza o processo de avaliação, garantindo maior rigor científico. Em segundo lugar, confere objetividade a uma etapa tradicionalmente considerada subjetiva, transformando percepções estéticas em dados quantificáveis. Além disso, o IVATES possibilita a triangulação de evidências com outros instrumentos de validação, fortalecendo a robustez das pesquisas sobre tecnologias educacionais em saúde (Souza; Moreira; Borges, 2020).

Além da análise quantitativa, recomenda-se a apreciação qualitativa das sugestões realizadas pelos juízes, pois eles oferecem subsídios para ajustes no design gráfico, na disposição das imagens e na legibilidade textual. Dessa forma, a validação de aparência não se limita à obtenção de índices numéricos, mas envolve também a reflexão crítica sobre a coerência visual e comunicacional do material.

Em síntese, a evidência de validade de aparência é indispensável no desenvolvimento de tecnologias educacionais, pois assegura que o produto seja visualmente atrativo, acessível e apropriado ao público-alvo. O IVATES representa um avanço metodológico importante, ao proporcionar um meio confiável e cientificamente fundamentado para a verificação dessa dimensão. A análise de seus dados, mediante o cálculo do Índice de Validade de Aparência (IVA), oferece indicadores objetivos que orientam a decisão sobre a adequação estética de um material educativo e direcionam ajustes necessários antes de sua implementação prática (Polit; Beck; Owen, 2007). Assim, a utilização do IVATES contribui significativamente para o aprimoramento das práticas de validação e para o fortalecimento da base científica das tecnologias educacionais em saúde.

Evidências de validade semântica

Ao considerar que materiais educativos devem dialogar com a realidade do público-alvo, sua elaboração demanda o conhecimento do contexto em que esse grupo está inserido. Tal compreensão é construída por meio de uma abordagem participativa, comunicativa e coletiva, que favorece a definição de estratégias de cuidado alinhadas às demandas identificadas (Alvarez; Dal Sasso; Iyengar, 2018).

Dentre as etapas que compõem esse processo, destaca-se a validação semântica realizada com o público-alvo, a qual desempenha um papel central na identificação de ajustes necessários na linguagem, nas imagens, nos elementos sonoros e na escrita. Essa fase possibilita aprimorar o material, tornando-o mais claro, acessível e compatível com a realidade e o nível de compreensão do grupo interessado (Silva *et al.*, 2022).

Assim, a validade semântica ocupa um papel estratégico na construção de tecnologias educacionais confiáveis, uma vez que falhas de interpretação podem comprometer a consistência das respostas e a efetividade do material. Tais inadequações podem resultar em vieses nos instrumentos avaliativos, dificuldades na mensuração adequada do fenômeno estudado e até prejuízos na apropriação do conteúdo pelos usuários.

A validação semântica, realizada de forma subjetiva por uma amostra representativa da população-alvo, tem como finalidade examinar a clareza, a inteligibilidade e a adequação dos itens que compõem a tecnologia, além de identificar possíveis necessidades de revisão ou refinamento (Teixeira, 2020). Desse modo, ao verificar se os itens são compreensíveis, considera-se inclusive os indivíduos com menor nível de escolaridade, de modo a garantir que o instrumento seja acessível a todos os estratos sociais envolvidos (Pasquali, 2010).

A utilização de técnicas estruturadas de validação, como as entrevistas cognitivas, constitui um recurso metodológico estratégico, pois permite explorar detalhadamente os processos mentais envolvidos na leitura e compreensão dos itens, revelando dificuldades semânticas, ambiguidades e possíveis interpretações equivocadas. Assim, ao analisar as operações cognitivas acionadas pelos respondentes, como paráfrase, inferência e recuperação de significado, essa técnica fornece subsídios valiosos para o aprimoramento de instrumentos (Willis, 2025).

Ademais, dentre os procedimentos de entrevistas cognitivas, destaca-se o método do *think aloud*. Trata-se de uma entrevista individual em que o participante verbaliza, em tempo real, o que pensa enquanto lê ou executa uma tarefa, permitindo ao avaliador observar diretamente os procedimentos cognitivos mobilizados durante a interação com o material (Bostic, 2021).

Conforme Willis (2011), esse mecanismo busca examinar como os respondentes compreendem, processam cognitivamente e formulam respostas a itens ou materiais apresentados, permitindo identificar tanto problemas explícitos quanto dificuldades ocultas que não emergem na administração convencional de instrumentos.

Como discute Bostic (2021), o *think aloud* oferece uma verdadeira “janela para o pensamento do respondente”, ao tornar visíveis os estímulos que capturam sua atenção, a forma como organiza inferências, as estratégias acionadas e os pontos em que surgem dificuldades de interpretação.

Além das entrevistas cognitivas, técnicas utilizadas em processos de adaptação e aperfeiçoamento de instrumentos educacionais também podem contribuir significativamente para a produção de evidências de validade semântica.

O estudo de Sousa, Turrini e Poveda (2015), ao adaptar o instrumento *Suitability Assessment of Materials* (SAM) para o português, demonstra que assegurar a compreensão de um material requer análises que ultrapassam a tradução literal, envolvendo revisão criteriosa da linguagem, verificação da equivalência idiomática, reestruturação de frases e substituição de termos que não refletem adequadamente o repertório linguístico e cultural do público.

Diante do conjunto de elementos apresentados, fica claro que a validade semântica desempenha um papel crítico na qualidade das tecnologias educacionais, uma vez que assegura que o

conteúdo seja compreensível, pertinente e compatível com o universo sociocultural do público-alvo.

Logo, a integração de diferentes procedimentos gera dúvidas interpretativas ou reduzem a efetividade pedagógica do material. Esses métodos, ao evidenciarem como o público interpreta e interage com o conteúdo, contribuem para que o instrumento alcance maior precisão comunicativa e responda de forma mais fiel às necessidades para as quais foi elaborado. Nesse sentido, reunir as evidências de validade semântica não apenas refina a tecnologia produzida, mas também sustenta sua utilização segura e coerente em contextos educativos e assistenciais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo abordou, de forma sistematizada e fundamentada, os principais tipos de evidências de validade aplicáveis à construção e avaliação de instrumentos e tecnologias educacionais em saúde, com ênfase na validade de conteúdo, de aparência e semântica.

Assim, destacou-se que a validade de conteúdo é um processo sistemático, subjetivo e dividido em duas etapas. Na primeira etapa, realiza-se o desenho do instrumento e, na segunda, procede-se à avaliação/quantificação dos itens do instrumento, na qual especialistas no assunto analisam a concordância entre as definições teóricas e operacionais. A utilização de instrumentos padronizados, como o Instrumento de Validação de Conteúdo Educativo em Saúde, associada ao cálculo do Índice de Validade de Conteúdo, confere rigor metodológico ao processo e subsidia decisões consistentes quanto à manutenção, exclusão ou reformulação dos itens.

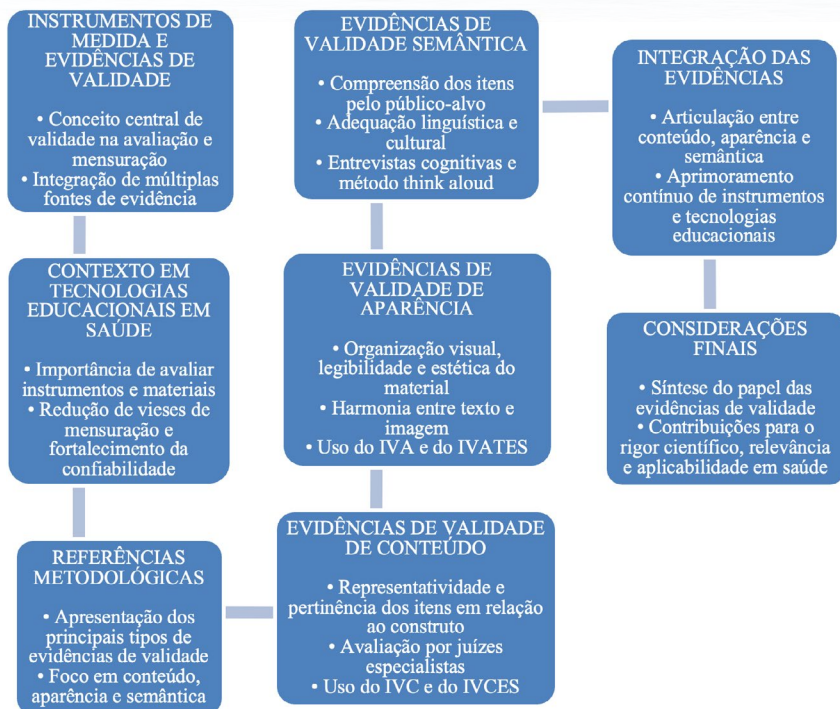
A validade de aparência, por sua vez, mostrou-se uma forma legítima de validade que se reflete na clareza, relevância, dificuldade e sensibilidade de uma medida para o seu público-alvo. A

incorporação de métodos sistemáticos, como o uso do Instrumento para Validação de Aparência de Tecnologias Educacionais em Saúde, permite transformar percepções subjetivas em evidências quantificáveis.

No que se refere à validade semântica, ressaltou-se sua importância na construção de tecnologias educacionais confiáveis e socialmente acessíveis. A validação junto à população-alvo, aliada a técnicas estruturadas como as entrevistas cognitivas e o método *think aloud*, possibilita identificar ambiguidades, inadequações linguísticas e barreiras de compreensão que poderiam comprometer tanto a mensuração adequada dos fenômenos quanto a apropriação do conteúdo.

Logo, as evidências de validade discutidas neste capítulo reafirmam que a construção de um produto validado representa um compromisso ético, científico e social. Na área da saúde, tecnologias educacionais validadas contribuem para a qualificação das práticas assistenciais e educativas, favorecem a tomada de decisão baseada em evidências, fortalecem processos formativos e ampliam o potencial de impacto das intervenções sobre o cuidado, a promoção da saúde e a autonomia dos sujeitos.

SÍNTESE



REFERÊNCIAS

AERA; APA; NCME. **Standards for educational and psychological testing**. Washington, DC: American Educational Research Association, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1037/e577932014-003>.

ALEXANDRE, N. M. C.; COLUCI, M. Z. O. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 7, p. 3061–3068, 2011.

ALVAREZ, A. G.; DAL SASSO, G. T. M.; IYENGAR, M. S. Mobile persuasive technology for the teaching and learning in surgical safety: content validation. **Nurse Education Today**, v. 71, p. 129–134, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2018.09.030>.

BOSTIC, J. D. Think alouds: informing scholarship and broadening partnerships through assessment. **Applied Measurement in Education**, v. 34, n. 1, p. 1–9, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1080/08957347.2020.1835914>.

DAMÁSIO, B. F. Uso da análise fatorial exploratória em psicologia. **Interamerican Journal of Psychological Assessment**, v. 11, n. 2, p. 213–228, 2012.

HAJESMAEEL-GOHARI, S.; KHORDASTAN, F.; FATEHI, F.; et al. The most used questionnaires for evaluating satisfaction, usability, acceptance, and quality outcomes of mobile health. **BMC Medical Informatics and Decision Making**, Londres, v. 22, p. 110, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12911-022-01764-2>.

LEITE, S. S.; et al. Construção e validação de Instrumento de Validação de Conteúdo Educativo em Saúde. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 71, n. supl. 1, p. 1635–1641, 2018.

LYNN, M. R. Determination and quantification of content validity. **Nursing Research**, v. 35, n. 6, p. 382–385, 1986. DOI: <https://doi.org/10.1097/00006199-198611000-00017>.

PASQUALI, L. **Instrumentação psicológica: fundamentos e práticas**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

POLIT, D. F.; BECK, C. T. The content validity index: are you sure you know what's being reported? **Research in Nursing & Health**, v. 29, n. 5, p. 489–497, 2006.

POLIT, D. F.; BECK, C. T.; OWEN, S. V. Is the CVI an acceptable indicator of content validity? Appraisal and recommendations. **Research in Nursing & Health**, v. 30, p. 459–467, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1002/nur.20199>.

ROCHA, S. L.; et al. **Validação de produtos educacionais no ensino em saúde**. Portal eduCapes, 17 nov. 2023. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/>. Acesso em: 10 dez. 2025.

RUSS-JARA, A. L.; SALEEM, J. J.; HEROUT, J. A. A practical guide to usability questionnaires that evaluate clinicians' perceptions of health information technology. **Journal of Biomedical Informatics**, v. 153, p. 104822, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2025.104822>.

SANTANA, D. A. S.; WARTHA, E. J. Construção e validação de instrumento de coleta de dados na pesquisa em Ensino de

Ciências. **Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 16, n. 36, p. 39–52, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/7109>. Acesso em: 10 dez. 2025.

SILVA, S. O.; et al. Semantic validation of educational technology with caregivers of children and adolescents undergoing chemotherapy. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 75, n. 5, e20220294, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2022-0294>.

SOUSA, V. D.; TURRINI, R. N. T.; POVEDA, V. B. Tradução e adaptação do instrumento Suitability Assessment of Materials (SAM) para o português. **Revista de Enfermagem UFPE on Line**, Recife, v. 9, n. 5, p. 7854–7861, 2015.

SOUZA, A. C. C.; ALEXANDRE, N. M. C.; GUIRARDELLO, E. B. Propriedades psicométricas na avaliação de instrumentos: avaliação da confiabilidade e da validade. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 26, n. 3, p. 649–659, 2017. DOI: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742017000300022>.

SOUZA, A. C. C.; MOREIRA, T. M. M.; BORGES, J. W. P. Development of an appearance validity instrument for educational technology in health. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 73, supl. 6, e20190559, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0559>.

TEIXEIRA, E. **Desenvolvimento de tecnologias cuidativo-educacionais**. 1. ed. Porto Alegre: Moriá, 2020.

TIBÚRCIO, M. P.; et al. Content validation of an instrument to assess the knowledge about the measurement of blood pressure. **Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online**, v. 7, n. 2, p. 2475–2485, 2015.

WILLIS, G. B. **Cognitive interviewing**. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2011. DOI: <https://doi.org/10.4135/9781412983655>.

WILLIS, G. B. **Cognitive interviewing: a tool for improving questionnaire design**. Thousand Oaks: Sage, 2005.

DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVOS MÓVEIS EM SAÚDE

Ana Lourdes dos Reis Silva
Aparecida Mylenna Batista Santos
Chrisllayne Oliveira da Silva
Annarely Morais Mendes
Vitória Eduarda Silva Rodrigues
Fernanda Moura Borges Matos
Aline Raquel de Sousa Ibiapina
Ana Larissa Gomes Machado

INTRODUÇÃO

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) têm desempenhado um papel crescente na transformação dos sistemas de saúde, ampliando as possibilidades de monitoramento, de gestão, de comunicação e de apoio ao cuidado em diferentes níveis de atenção. Entre essas tecnologias destacam-se os aplicativos móveis em saúde (*mHealth*), que emergem como ferramentas acessíveis, de baixo custo e capazes de promover autonomia aos usuários, de apoiar profissionais e de otimizar processos assistenciais (*World Health Organization, 2023*).

A expansão do uso de *smartphones* e a conectividade digital têm impulsionado o desenvolvimento de soluções móveis voltadas à promoção da saúde, à prevenção de doenças e à melhoria da qualidade do cuidado, consolidando os aplicativos (*Apps*) como

elementos estratégicos no fortalecimento da saúde digital contemporânea (Brasil, 2022).

Ademais, a saúde móvel (*mHealth*) é considerada um subconjunto do campo da saúde digital (*eHealth*) e engloba o uso de aparatos digitais como computadores, tablets, *smartphones*, *smartwatches*, dentre outros que servem como meio para a interação com aplicativos que auxiliam no cuidado e melhorias à saúde da população. Essas soluções podem contribuir positivamente para a qualidade de vida, especialmente àquelas que vivem em regiões afastadas de grandes centros ou países em desenvolvimento. Os benefícios oferecidos pela *eHealth/mHealth* abrangem tempo de espera reduzido, rápido registro de informação, ampla abrangência geográfica que favorecem a promoção de saúde (Marengo *et al.*, 2022; Souza *et al.*, 2022).

Os *apps* móveis têm sido adotados globalmente e documentados como instrumentos promissores para ampliar acesso e personalizar intervenções simultaneamente, podem ser classificados por função: (1) informativos/educacionais; (2) de monitoramento/gestão de doenças; (3) diagnósticos/assistência clínica; e (4) de promoção de saúde/*fitness*, além de *apps* híbridos que combinam funções e interfaces para profissionais e pacientes. Essas tipologias ajudam a definir requisitos funcionais e critérios de avaliação (Ritchie *et al.*, 2020; Domingos *et al.*, 2022; Wells; Spry, 2022).

Ressalta-se que o desenvolvimento de aplicativos em saúde deve contemplar uma avaliação crítica e técnica quanto à proteção de dados e à segurança da informação, à conformidade com padrões de interoperabilidade, à usabilidade centrada no usuário e ao rigor científico na validação. Falhas nesses aspectos comprometem a adoção clínica, reduzem a confiança dos usuários e colocam em risco a segurança do paciente (Aljedaani *et al.*, 2021; Feroz; Ahmad, 2024).

No contexto brasileiro, a adoção de aplicativos em saúde requer atenção adicional aos marcos regulatórios, incluindo a classificação de determinados aplicativos como produtos para saúde pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), bem como às diretrizes de governança nacional e às estratégias de saúde digital que integrem sistemas como o DATASUS (Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde). Ademais, barreiras organizacionais, limitações de infraestrutura e lacunas na capacitação técnica são apontadas como entraves à implementação e à escalabilidade dessas tecnologias (Brasil, 2021; Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2022).

Desse modo, com a revolução digital moldando os aspectos sociais, econômicos e ambientais, a incorporação das tecnologias aos serviços de saúde torna-se fundamental para a garantia de cuidados integrais. Os aplicativos móveis, por sua vez, apresentam-se como estratégias eficientes para reduzir iniquidades em saúde e facilitar a conexão entre profissional e usuário, assim, este capítulo tem como objetivo descrever as etapas de desenvolvimento de aplicativos móveis em saúde como ferramentas potencializadoras do cuidado.

REFERENCIAIS METODOLÓGICOS

Modelos e etapas de construção de aplicativos móveis em saúde - Bases teóricas gerais

No campo da saúde, os aplicativos móveis têm se mostrado ferramentas ágeis e eficazes tanto para profissionais quanto para usuários, apoiando consultas clínicas e o acompanhamento contínuo da saúde. Além disso, abrem caminho para novas possibilidades de aprimoramento dos cuidados em saúde. Seu potencial é amplamente reconhecido pela Organização Mundial da Saúde,

que recomenda o uso dessas tecnologias como estratégia complementar para fortalecer os serviços e práticas de atenção à saúde (*World Health Organization*, 2011).

Os principais métodos para desenvolvimento de aplicativos móveis na área da saúde segundo Barra *et al.* (2017) são: design instrucional sistemático, design instrucional contextualizado, design centrado no usuário e ciclo de vida de desenvolvimento de sistemas, os quais serão descritos a seguir.

Design Instrucional Sistemático (DIS)

O método DIS adota uma abordagem sistêmica com foco em promover uma instrução eficaz que favoreça o processo de ensino-aprendizagem, destacando a necessidade de uma análise ampla e detalhada de todos os componentes instrucionais envolvidos. Além disso, o método valoriza a avaliação contínua dos materiais produzidos e o refinamento permanente do conteúdo e da instrução ao longo de todo o processo de desenvolvimento da ferramenta tecnológica (Dick; Carey; Carey, 2012).

O design instrucional enfrenta desafios importantes, como a necessidade de personalizar o ensino, promover o engajamento dos alunos e assegurar a eficácia por meio de avaliações contínuas. Por outro lado, apresenta oportunidades inovadoras ao incorporar tecnologias emergentes, que possibilitam novas maneiras de ensinar e aprender. O uso de inteligência artificial, realidade virtual e aumentada, entre outras ferramentas, vem transformando o design instrucional, tornando-o mais dinâmico e capaz de se adaptar às demandas contemporâneas (Ferreira *et al.*, 2024).

Criado por Walter Dick e Lou Carey, este modelo contempla as etapas de análise, design, desenvolvimento, implementação e avaliação (Dick; Carey; Carey, 2006). Oliveira (2021) destaca cada uma dessas etapas: na fase de análise, identifica-se o proble-

ma de desempenho e verifica-se se ele está ligado à falta de conhecimento ou prática. Para isso, realizam-se conversas com gestores e colaboradores, buscando entender dificuldades e lacunas no trabalho diário. No planejamento, define-se quem irá conduzir o treinamento, qual será o formato ideal, a metodologia de ensino e as ferramentas a serem usadas. Ao final, elaboram-se o projeto instrucional, documento que reúne a análise, os objetivos e a estratégia definida.

O desenvolvimento é o momento de transformar o planejamento em materiais concretos. Quanto mais detalhadas forem as etapas anteriores, mais fluido será o desenvolvimento. Os conteúdos devem ser claros, completos e, quando possível, interativos. Ao finalizar, verifica-se se tudo está alinhado ao projeto instrucional. A implementação consiste em aplicar o material de aprendizagem. Recomenda-se iniciar com conteúdo básicos e avançar gradualmente, respeitando o nível de conhecimento dos participantes. Por fim, avalia-se se os objetivos foram atingidos e o impacto do treinamento. Com base nos resultados, identificam-se melhorias para os próximos ciclos de design instrucional.

Diversas modalidades de Design Instrucional são descritas, com propósitos semelhantes, mas diferenciadas por características próprias. Assim, o Design Instrucional pode ser classificado em quatro principais modelos: Design Instrucional Fixo (DIF), Design Instrucional Aberto (DIA), Design Instrucional Contextualizado (DIC) e o Modelo *Integrative Learning Design Framework* (ILDF) (Barra *et al.*, 2017).

Design Instrucional Contextualizado (DIC)

O DIC é estruturado em cinco etapas: análise, design, desenvolvimento, implementação e avaliação. Diferentemente dos modelos tradicionais de design instrucional, que seguem etapas

rígidas e sequenciais, o DIC propõe que essas fases se entrelacem ao longo de todo o processo de criação do conteúdo. Assim, o modelo começa pela caracterização dos usuários, pela identificação de suas necessidades e pelo levantamento de possíveis restrições, revisando e ajustando continuamente essas informações conforme surgem novas demandas e aumenta a participação dos usuários. Dessa forma, a implementação não ocorre de maneira isolada em relação à concepção (análise, design e desenvolvimento), ambas evoluem simultaneamente, incorporando estágios complementares (Filatro, 2019).

A seguir, são detalhadas as etapas de concepção do DIC: Análise – nessa fase inicial, examinam-se diferentes níveis do processo educativo — orientação, instrução e transferência — além das características específicas do público-alvo. Esses elementos orientam a definição das necessidades e do contexto para o qual o conteúdo será produzido. Design e Desenvolvimento – aqui, o planejamento didático ganha forma. São selecionados os conteúdos que irão compor o material, definidos os objetivos de aprendizagem e escolhidos os recursos digitais que melhor apoiam o desenvolvimento das competências desejadas nos estudantes. Implementação – esta etapa consiste em organizar e disponibilizar o conteúdo conforme o que foi planejado. O engajamento da equipe é fundamental, pois cada membro deve compreender claramente seu papel para garantir que o material seja estruturado e executado de maneira coerente. Avaliação – fase contínua, que ocorre ao longo de todo o processo. Envolve verificar o andamento da produção, realizar ajustes, reformulações e aprimoramentos necessários, assegurando que o conteúdo final esteja alinhado aos objetivos propostos (Filatro, 2019).

Design Centrado no Usuário (DCU)

Nesse método, os próprios usuários participam desde a idealização da tecnologia, sejam pacientes, cuidadores e/ou profissionais de saúde. Eles ajudam a explicar suas necessidades, testam protótipos e dão opinião sobre o que funciona ou não. Esse método melhora muito a aceitação e a utilidade do aplicativo (Azevedo; Gibertoni, 2020).

Segundo Pagnan *et al.* (2019), o DCU parte do princípio de que os modelos conceituais devem ser construídos de forma consistente, aproveitando tanto o conhecimento prévio dos usuários sobre o mundo quanto suas experiências pessoais. A abordagem busca simplificar as atividades, garantir que o usuário mantenha o controle do processo e utilizar elementos visuais que facilitem a compreensão das ações. Também recomenda que os projetos considerem as limitações naturais e artificiais do sistema para orientar o uso, prevendo possíveis erros e oferecendo mecanismos para que o usuário possa se recuperar quando necessário.

Em síntese, o DCU pode ser entendido como uma prática de humanização, pois coloca as necessidades e experiências das pessoas no centro do processo — ideia amplamente discutida na área da saúde. Humanizar significa oferecer cuidado baseado no respeito, na dignidade e na autonomia, o que contribui para melhores resultados e para uma experiência mais positiva no tratamento. Dessa forma, o DCU estabelece uma ponte direta entre humanização, ética e saúde (Mota; Martins; Vêras, 2006).

Um exemplo de utilização do método DCU pode ser visto em um estudo que criou um aplicativo móvel voltado ao acompanhamento e estímulo da prática de atividade física entre pessoas com condições crônicas atendidas na atenção primária. Para o desenvolvimento, os pesquisadores convidaram indivíduos vinculados a associações nacionais de pacientes com Doença Pulmonar

Obstrutiva Crônica (DPOC) e diabetes, integrando-os ao processo de pesquisa. Esses participantes contribuíram expressando suas necessidades, limitações e expectativas relacionadas ao seu cotidiano com a doença, além de fornecerem retorno sobre a clareza das perguntas das entrevistas e sobre os materiais destinados aos usuários do aplicativo. A partir da abordagem centrada no usuário, foi possível identificar requisitos que posteriormente foram transformados em funcionalidades pela equipe de engenharia, garantindo um fluxo de colaboração contínua entre pacientes e profissionais do projeto (Weegen *et al.*, 2013).

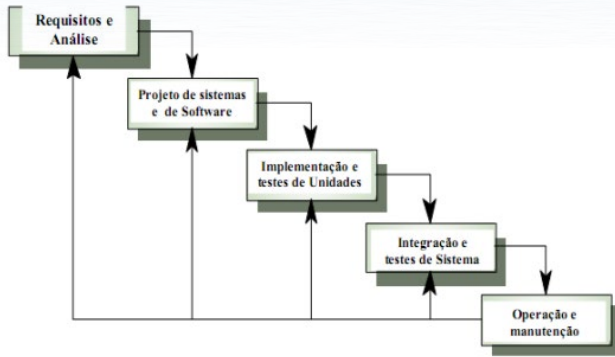
Ciclo de Vida de Desenvolvimento de Sistemas (CVDS)

O CVDS segue estas etapas: análise (levantamento e identificação das necessidades da instituição e dos usuários), projeto (definição detalhada das especificações), desenvolvimento (criação ou aquisição do software), implementação (realizada após os testes avaliativos) e manutenção (atualização e aprimoramento contínuos do sistema). O CVDS se subdivide em três categorias: ciclo de vida clássico, ciclo de vida espiral e ciclo de vida da prototipação (Alves; Vanalle, 2001).

O Ciclo de Vida Clássico

O ciclo de vida clássico surgiu na década de 50, e é um modelo em cascata de etapas (Figura 1). Trata-se de um modelo linear e sequencial, no qual não há revisões entre as etapas, fazendo com que o desenvolvimento avance em uma única direção. Por essa razão, é considerado um método pouco flexível. Ao adotá-lo, o pesquisador ou desenvolvedor entrega o sistema ou a ferramenta tecnológica apenas ao final do projeto (Alves; Vanalle, 2001).

Figura 1. Modelo em cascata



Fonte: Dominguéz, 2010.

As atividades que compõem o modelo em cascata, conforme descrito por Sommerville (2007), incluem: (1) análise e definição de requisitos, etapa em que são identificadas as funções, restrições e objetivos do sistema a partir da consulta aos usuários; (2) projeto do sistema e do software, no qual se define a arquitetura geral, os subsistemas e suas interações; (3) implementação e teste de unidades, em que o projeto é transformado em unidades de software que são verificadas individualmente para assegurar que atendem às especificações; (4) integração e teste do sistema, momento em que as unidades são reunidas e avaliadas como um todo, garantindo o cumprimento dos requisitos antes da entrega ao cliente; e (5) operação e manutenção, fase em que o sistema é instalado, utilizado e continuamente aprimorado com correções de falhas e inclusão de novas funcionalidades conforme surgem novos requisitos.

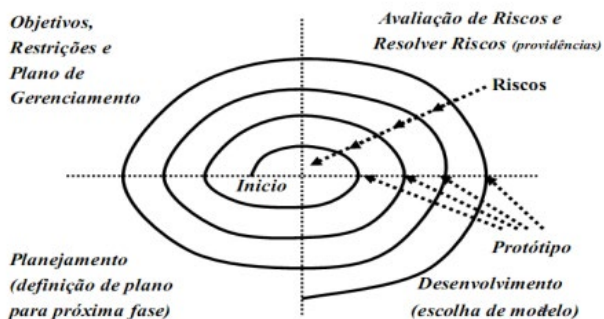
O Ciclo de Vida em Espiral

Nesse modelo, o sistema ou a ferramenta tecnológica é desenvolvido e entregue em versões sucessivas e fundamenta-se na

priorização das necessidades do usuário. Cada versão percorre todas as etapas do CVDS, com duas particularidades: (I) a etapa de implementação pode ocorrer apenas em algumas versões ou em todas; e (II) a etapa de manutenção é realizada exclusivamente na última versão disponibilizada. Na abordagem espiral, os usuários acompanham o desenvolvimento do sistema e avaliam se o conteúdo ou a instrução atende adequadamente às suas necessidades, o que permite a substituição gradual do sistema anterior pelas novas versões (Alves; Vanalle, 2001).

De acordo com Sommerville (2007), cada ciclo da espiral é composto por quatro setores (Figura 2): (1) definição de objetivos, etapa em que são estabelecidos os propósitos específicos da fase, identificadas as restrições, elaborado o plano de gerenciamento e reconhecidos os riscos envolvidos; (2) avaliação e redução de riscos, na qual cada risco é analisado e são adotadas medidas para minimizá-lo; (3) desenvolvimento e validação, fase em que, após a avaliação dos riscos, é selecionado o modelo de desenvolvimento adequado; e (4) planejamento, momento em que o projeto é revisado e se decide se o próximo ciclo da espiral deve ou não ser iniciado.

Figura 2. Modelo de processo em espiral.

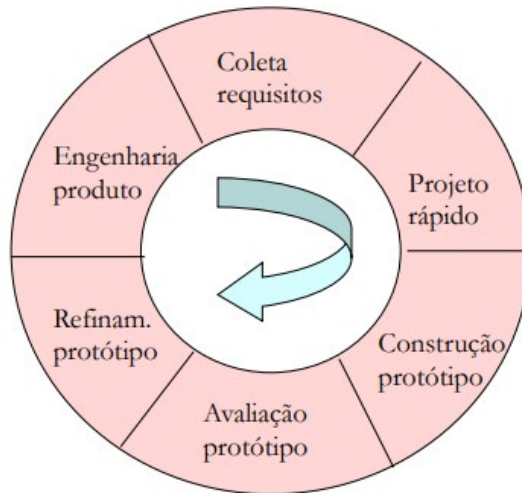


Fonte: Dominguez, 2010.

O Ciclo de Vida Baseado em Prototipação

Enfatiza a descoberta progressiva e evolutiva do sistema por usuários e desenvolvedores/pesquisadores. A partir das necessidades identificadas, os desenvolvedores criam uma versão inicial rapidamente e passam a aperfeiçoá-la conforme ampliam seu entendimento sobre o sistema (Figura 3), em conjunto com o feedback dos usuários (Alves; Vanalle, 2001).

Figura 3. Modelo de prototipação



Fonte: Adaptado de Pressman (2006).

Esse modelo contempla três tipos de protótipos: (I) protótipo em papel ou computacional, que demonstra a interação entre usuário e sistema; (II) protótipo de trabalho, que implementa algumas funções solicitadas pelos usuários e pode ser aprimorado ao longo do desenvolvimento; e (III) protótipo funcional, que permite armazenar dados e executar operações com eles. Os pro-

tótipos auxiliam na visualização de aspectos incertos do sistema e na verificação de hipóteses relacionadas ao seu funcionamento. Por serem versões preliminares, são inevitavelmente incompletos e operam com falhas toleráveis (Alves; Vanalle, 2001).

Um estudo descreveu o desenvolvimento de um aplicativo voltado à consulta de medicamentos quimioterápicos utilizado no processo de auditoria de contas hospitalares. Para isso, as autoras aplicaram o modelo de ciclo de vida de software baseado na prototipação, composto por cinco fases: (1) comunicação, momento dedicado ao levantamento dos requisitos do sistema; (2) planejamento, no qual foram definidos os recursos necessários e elaborado o cronograma; (3) modelagem, etapa em que o protótipo foi estruturado de acordo com as necessidades identificadas; (4) construção, envolvendo a programação e a realização de testes para detectar possíveis falhas; e (5) implantação, fase final, destinada à análise e avaliação do produto desenvolvido (Grossi; Pisa; Marin, 2014).

Instrumentos e Métodos de Construção de Interface (UI/UX) para Aplicativos de Saúde

O desenvolvimento de interfaces para aplicativos de saúde exige metodologias centradas no usuário, garantindo que o sistema seja seguro, eficiente e alinhado às necessidades do público. Nesse contexto, a usabilidade é um elemento central, pois determina se o usuário consegue alcançar seus objetivos com eficácia, eficiência e satisfação, reduzindo erros em ambientes que exigem precisão. Como a usabilidade é dinâmica e sensível a atualizações, sua avaliação deve considerar o contexto de uso, o perfil dos usuários, os recursos disponíveis e as condições de implantação, assegurando que o aplicativo permaneça funcional mesmo após modificações (Junior *et al.*, 2018; Chaves, 2025).

A construção da interface deve seguir os princípios do Design Centrado no Humano (DCH), que prioriza o entendimento das capacidades, limitações e comportamentos dos usuários. Esse modelo orienta a tomada de decisões sobre layout, fluxo de navegação e organização visual, equilibrando estética, funcionalidade e acessibilidade. No âmbito do design, o UX refere-se às emoções e percepções do usuário ao interagir com o produto, enquanto o UI se concentra nos elementos gráficos e visuais que estruturam essa interação. Ambos atuam de forma integrada para facilitar a navegação, reduzir esforços cognitivos e manter o usuário engajado (Ribeiro, 2019; Zoppo *et al.*, 2024).

A Interação Humano-Computador (IHC) estuda como as pessoas se comunicam e interagem com sistemas digitais, considerando fatores como aprendizagem, execução de tarefas, memorização, erros e satisfação. Por ser dinâmica, a IHC requer revisões frequentes, acompanhando mudanças no contexto de uso e nas práticas dos usuários. Entender seus comportamentos, limitações e necessidades é fundamental para orientar melhorias no design. Assim, testar protótipos, fluxos e funcionalidades ao longo do desenvolvimento permite identificar falhas antecipadamente e garantir uma experiência mais eficiente e segura antes da versão final (Ellwanger *et al.*, 2015).

A avaliação heurística é um dos métodos mais utilizados para analisar os aspectos de usabilidade em interfaces de aplicativos de saúde. Baseada nas heurísticas de Nielsen, ela organiza a inspeção em dez princípios, como visibilidade do status do sistema, prevenção de erros, consistência, flexibilidade e auxílio à recuperação de falhas. A aplicação dessas heurísticas permite identificar pontos críticos da interface, orientar ajustes estruturais e reforçar a segurança, a acessibilidade e a clareza do aplicativo (Junior *et al.*, 2018; Chaves, 2025).

A acessibilidade é um componente essencial no desenvolvimento de aplicativos de saúde, pois envolve usuários com diferentes níveis de letramento digital e possíveis limitações sensoriais, cognitivas ou motoras. As diretrizes da *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG) orientam a criação de sistemas perceptíveis, operáveis, compreensíveis e robustos, organizados em níveis de conformidade: nível A, que contempla requisitos mínimos de acessibilidade; nível AA, considerado padrão intermediário; e nível AAA, que representa o mais alto grau de acessibilidade. Recursos como alto contraste, tipografia ajustável e compatibilidade com tecnologias assistivas ampliam o alcance do aplicativo (Melo, 2019).

Por fim, o design de interação (DI) busca reduzir frustrações e dificuldades de navegação. Proveniente da IHC, o processo de DI estabelece uma interface comunicacional entre desenvolvedores e usuários, reforçando a usabilidade como base para sistemas úteis, seguros e fáceis de manipular. Conhecer hábitos, rotina e objetivos do usuário permite antecipar problemas e evitar decisões baseadas em suposições (Ellwanger *et al.*, 2015). Assim, o usuário torna-se central no desenvolvimento da interface, pois compreende as demandas reais do sistema. A integração desses métodos possibilita soluções digitais mais intuitivas e alinhadas às necessidades do público-alvo.

Métodos de Validação com Usuários Finais: Usabilidade, Funcionalidade e Aceitabilidade

Com a consolidação do uso de aplicativos móveis na saúde para o monitoramento contínuo, a comunicação instantânea entre pacientes e profissionais e o acesso rápido às informações clínicas, três dimensões fundamentais devem ser avaliadas de forma integrada, o que é essencial para que as soluções digitais alcancem efetividade, segurança e impacto positivo na saúde da população:

- Usabilidade – assegura que o sistema seja fácil de aprender e usar;
- Funcionalidade – verifica se as características técnicas atendem às necessidades reais dos usuários;
- Aceitabilidade – mensura a intenção e a disposição dos pacientes e profissionais em incorporar o aplicativo à sua rotina de cuidados.

No desenvolvimento de aplicativos móveis em saúde, a usabilidade é um fator determinante para a aceitação e utilização efetiva das tecnologias na saúde (Maciel *et al.*, 2021). Para aprimorar a usabilidade devem-se considerar alguns fatores como: tela de fácil acesso, funções claras e objetivas, tamanho adequado das letras e tarefas de fácil realização, além de cumprir os objetivos propostos e atender às necessidades do usuário. Compreender e conhecer as necessidades do usuário e do serviço onde o aplicativo será implantado é fundamental para o seu desenvolvimento, incorporação e para um resultado com sucesso, principalmente em aplicativos para serviços de saúde, visto que estas tecnologias móveis não são utilizadas apenas no âmbito pessoal (Martins; Duarte; Pinho, 2021; Silva *et al.*, 2021).

Foi observado que as aplicações móveis apresentam um crescente foco na usabilidade e na experiência do usuário, aspectos fundamentais para garantir a adesão dos pacientes e dos profissionais aos novos sistemas. A contínua avaliação da usabilidade, combinada com inovações tecnológicas, será determinante para que o setor da saúde se beneficie plenamente do potencial das soluções digitais, consolidando uma transformação que transcende a simples informatização e promova uma verdadeira revolução no cuidado à saúde da população (Abreu *et al.*, 2025).

A aceitação e a usabilidade para o uso de dispositivos móveis são fundamentais para a aplicação na prática profissional, e estes devem ser avaliados por meio de instrumentos validados, de

fácil compreensão e aplicação. Na usabilidade propõe-se avaliar a sua facilidade de utilização e sua interação com o software (Lima *et al.*, 2019; Santos *et al.*, 2019).

Arantes (2024) demonstra que a construção de aplicativos direcionados ao paciente, como a plataforma *e-care+*, proporciona um canal direto e eficiente para o acompanhamento multiprofissional, melhorando a comunicação e o suporte oferecido. De acordo com Abreu *et al.* (2025) a usabilidade, a acessibilidade e a integração entre sistemas são elementos centrais para o sucesso dessas iniciativas.

A adequação das interfaces aos diferentes perfis de usuários, aliada à interoperabilidade das plataformas com sistemas tradicionais, potencializa a efetividade dos aplicativos e favorece a adesão dos públicos-alvo. Além disso, a aplicação de tecnologias emergentes, como biotelemetria e teletriagem, vem ampliando o conceito de cuidado híbrido, permitindo a combinação eficiente entre atendimentos presenciais e remotos, o que é especialmente relevante em contextos de escassez de recursos e necessidade de distanciamento social (Abreu *et al.* 2025).

A utilização de aplicativos móveis em serviços de saúde apresentou uma expansão significativa nos últimos anos devido à facilidade de manuseio, alcance rápido às informações, otimização do tempo e subsídio à tomada de decisão para a assistência, sendo estas inúmeras facilidades e funcionalidades disponibilizadas pelas tecnologias reconhecidas pela Organização Mundial de Saúde (OMS). Dematte *et al.* (2022) apontam que os aplicativos facilitam a adesão, principalmente por serem de acesso rápido, terem diferentes funcionalidades, com agilidade na transmissão de informações, facilitando o atendimento, além de melhorar a qualidade da comunicação entre os enfermeiros.

O desenvolvimento de aplicativos móveis na área da saúde apresenta, ainda, potencial para facilitar o acesso a exames e

resultados laboratoriais, promovendo maior autonomia aos pacientes e uma interação mais funcional com os serviços de saúde (Franco, 2025). Correia *et al.* (2023) destacam que os sistemas de gestão em saúde vêm incorporando funcionalidades que ampliam a capacidade de controle e monitoramento das unidades hospitalares, facilitando o trabalho dos profissionais e contribuindo para a melhoria da qualidade dos serviços oferecidos.

Há inúmeras finalidades e funcionalidades dos aplicativos, ainda assim, não são suficientes para garantir eficiência na sua aplicação. Neste contexto, se faz necessário empregar métodos avaliativos para o uso de ferramentas tecnológicas, com escalas validadas cientificamente. Este modelo, para que seja confiável, deverá ser realizado com representantes dos clientes, para direcionamento na perspectiva do usuário por meio da avaliação da usabilidade e aceitação da tecnologia (Alvim; Couto, 2019; Marques *et al.*, 2020; Silva *et al.*, 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente capítulo sistematizou os fundamentos teóricos e operacionais que sustentam o desenvolvimento de aplicativos móveis em saúde, situando-os como vetores estratégicos da saúde digital contemporânea. Ao longo do texto, foram discutidas as Tecnologias de Informação e Comunicação como elementos estratégicos para o fortalecimento dos sistemas de saúde, com ênfase nos aplicativos móveis enquanto ferramentas capazes de ampliar o acesso, otimizar processos assistenciais, apoiar a tomada de decisão clínica e promover maior autonomia aos usuários.

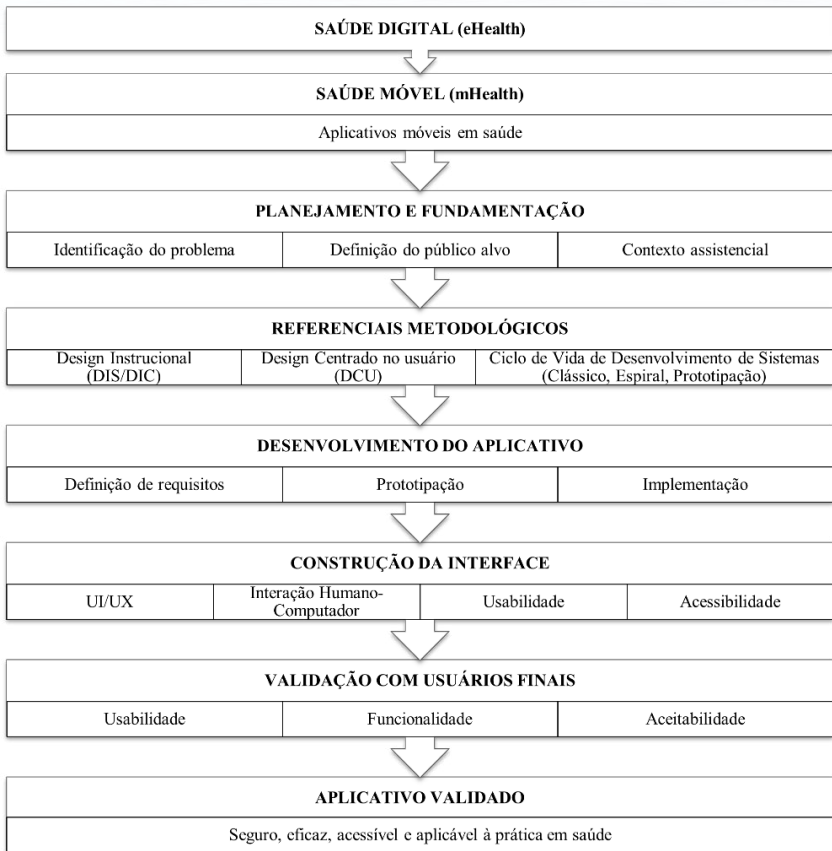
Foram apresentados diferentes modelos e etapas de desenvolvimento de aplicativos em saúde, incluindo o design instrucional sistemático e contextualizado, o design centrado no usuário e os distintos ciclos de vida de desenvolvimento de sistemas. Ade-

mais, destacou-se a importância dos métodos de construção de interfaces baseados em UI/UX, Interação Humano-Computador, usabilidade e acessibilidade. Tais referenciais garantem que as interfaces sejam responsivas às heterogeneidades dos perfis epidemiológicos e às limitações intrínsecas aos diferentes contextos de uso no setor saúde.

Um ponto crítico estabelecido nesta discussão é a indissociabilidade entre o desenvolvimento e a validação rigorosa. A aferição de funcionalidade e aceitabilidade por meio de instrumentos cientificamente validados é o que confere segurança jurídica e clínica à inovação tecnológica. A negligência nessas etapas de avaliação não apenas compromete a adesão do usuário, mas impõe riscos reais à segurança do paciente e à integridade dos sistemas de saúde.

Em suma, a viabilidade de aplicativos móveis como ferramentas de transformação digital depende de um alinhamento estrito entre o rigor metodológico e as demandas reais dos serviços de saúde. O investimento em processos de validação consistentes é, portanto, um imperativo ético e científico para assegurar que a inovação resulte em benefícios tangíveis à assistência, reduzindo iniquidades e fortalecendo o cuidado centrado no paciente.

SÍNTESE



REFERÊNCIAS

ABREU, F. M. *et al.* Desenvolvimento de tecnologias digitais para a saúde: aplicativos móveis e plataformas web como ferramentas de inovação e acesso. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 11, n. 7, p. 2885–2892, 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Apps para celulares para diagnóstico**. Comunicado/Orientação. Brasília: ANVISA, 2022.

ALJEDAANI, B. *et al.* Challenges with developing secure mobile health applications: systematic review. **JMIR mHealth and uHealth**, v. 9, n. 6, p. e15654, 2021.

ALVES, R. F.; VANALLE, R. M. Ciclo de Vida de Desenvolvimento de Sistemas: visão conceitual dos modelos clássico, espiral e prototipação. **Associação Brasileira de Engenharia de Produção**, 2001.

ALVIM, A. L.; COUTO, B. Hands clean—taxa automática para higienização das mãos: desenvolvimento de aplicativo para controladores de infecção. **Enfermagem em Foco**, Brasília, v. 10, n. 3, 2019.

ARANTES, L. F. **Construção do aplicativo móvel direcionado ao paciente da plataforma e-care+ sentinela – rede virtual multiprofissional de apoio à saúde – “e-paciente”**. 2024. Tese (Doutorado em Pesquisa e Desenvolvimento – Biotecnologia Médica) – Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2024.

AZEVEDO, P.; GIBERTONI, D. Importância do design centrado no usuário em metodologias ágeis como requisito de usabilidade. **Revista Interface Tecnológica**, v. 17, n. 2, 2020.

BARRA, D. C. C. *et al.* Métodos para desenvolvimento de aplicativos móveis em saúde: revisão integrativa da literatura. **Texto & Contexto Enfermagem**, v. 26, n. 4, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Departamento de Informática do SUS. **Estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020–2028**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021. 128 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Transformação Digital na Saúde: Estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020–2028**. Brasília: Ministério da Saúde, 2022.

CHAVES, I. T. Metodologias para avaliação da usabilidade: proposta da integração de modelos. **Informatio**, v. 30, n. 2, 2025.

CORREIA, D. H. P. *et al.* **Avaliação de usabilidade de software: um estudo sobre o sistema de gestão em saúde do Hospital Universitário Lauro Wanderley – HULW. 2023**. Dissertação (Mestrado em Gestão nas Organizações Aprendentes) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2023.

DEMATTE, L. P. G. *et al.* Tecnologias móveis para passagem de plantão de enfermagem. **Revista Enfermagem Atual In Derme**, Rio de Janeiro, v. 96, n. 38, 2022.

DICK, W.; CAREY, L.; CAREY, J. O. The systematic design of instruction. **Educational Technology Research and Development**, v. 54, n. 4, p. 417–420, 2006.

DOMINGOS, C. S. *et al.* Características dos aplicativos móveis disponíveis para uso da enfermagem. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 15, n. 7, p. e10595, 2022.

DOMÍNGUEZ, A. H. **Engenharia de software**. Unidade 1: Conceitos. 2010. Material didático. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/177122/2/Material%20Didatico-Engenharia%20de%20Software.pdf>.

ELLWANGER, C.; ROCHA, R. A.; SILVA, R. P. Design de interação, design experiencial e design thinking: a triangulação da interação humano-computador (IHC). **Revista de Ciências da Administração**, v. 17, n. 43, p. 26–36, 2015.

FEROZ, I.; AHMAD, N. Systematic review of usability factors, models, and frameworks with blockchain integration for secure mobile health (mHealth) applications. **Blockchain in Healthcare Today**, v. 7, p. 10.30953/bhty.v7.357, 2024.

FERREIRA, D. C. D. *et al.* O design instrucional no processo de ensino e aprendizagem. **Revista Amor Mundi**, v. 5, n. 2, p. 143–153, 2024.

FILATRO, A. **Design instrucional contextualizado**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2019.

FRANCO, E. S. **Desenvolvimento de aplicativo móvel para acesso a exames anatomopatológicos com interação funcional de pacientes**. 2025. Dissertação (Mestrado em Cirurgia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2025.

GROSSI, L. M.; PISA, I. T.; MARIN, H. F. Oncoaudit: desenvolvimento e avaliação de aplicativo para enfermeiros auditores. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 27, n. 2, 2014.

JUNIOR, D. P. S. *et al.* Investigando heurísticas de usabilidade no contexto móvel de um app de saúde. In: **Anais do Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (IHC)**. SBC, 2018.

LIMA, C. J. M. *et al.* Desenvolvimento e Validação de um Aplicativo Móvel para o Ensino de Eletrocardiograma. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Brasília, v. 43, n. 1, p. 157-165, 2019.

MACIEL, L. H. A. *et al.* **Avaliação da usabilidade de um aplicativo móvel como facilitador de acesso a serviços de saúde de atenção à gestante em uma maternidade no sul do Maranhão**. 2021. 120 f. Dissertação (Mestrado em Saúde) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2021.

MARENGO, L. L. *et al.* Tecnologias móveis em saúde: reflexões sobre desenvolvimento, aplicações, legislação e ética. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 46, p. 1–10, 2022.

MARQUES, A. D. B. *et al.* Usabilidade de um aplicativo móvel sobre o autocuidado com o pé diabético. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 73, n. 4, 2020.

MARTINS, N. L. M.; DUARTE, P.; PINHO, J. C. M. R. Análise dos fatores que condicionam a adoção de Mobile Health (mHealth). **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 61, p. e2019-0239, 2021.

MELO, E. V. M. **Ícones no design de interfaces: user experience e acessibilidade digital**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Publicidade e Propaganda) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

MOTA, R.; MARTINS, C.; VÉRAS, R. Papel dos profissionais de saúde na política de humanização hospitalar. **Psicologia em Estudo**, v. 11, n. 2, p. 323–330, 2006.

OLIVEIRA, R. Design instrucional: o que é, quais os pilares e benefícios? **Objective**, 2021.

PAGNAN, A. S. *et al.* Design centrado no usuário e seus princípios éticos norteadores no ensino do design. **Estudos em Design**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 1, p. 131–137, 2019.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de software: uma abordagem profissional**. 6. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2006.

RIBEIRO, A. D. **Proposta de interface para o aplicativo Tour a partir do método de design participativo**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Design) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2019.

RITCHIE, J.; WELCH, B. Categorization of third-party apps in electronic health record app marketplaces: systematic search and analysis. **JMIR Medical Informatics**, v. 8, n. 5, p. e16980, 2020.

SANTOS, Á. O. *et al.* Desenvolvimento e avaliação de uma plataforma colaborativa digital para educação e tomada de decisão médica baseada em evidências. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Brasília, v. 43, n. 1, p. 513-524, 2019.

SILVA, A. P. *et al.* Usabilidade dos aplicativos móveis para profissionais de saúde: revisão integrativa. **Journal of Health Informatics**, São Paulo, v. 13, n. 3, p. 100-105, 2021.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de software**. 8. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2007.

SOUZA, F. M. L. C. *et al.* Desenvolvimento de aplicativo móvel para o acompanhamento pré-natal e validação de conteúdo. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 35, p. eAPE01861, 2022.

WEEGEN, S. D. V. *et al.* The development of a mobile monitoring and feedback tool to stimulate physical activity of people with a chronic disease in primary care: a user-centered design. **JMIR mHealth and eHealth**, v. 1, n. 2, 2013.

WELLS, C.; SPRY, C. An overview of smartphone apps. **Canadian Journal of Health Technologies**, v. 2, n. 2, 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global strategy on digital health 2020–2025: monitoring framework update 2023**. Geneva: WHO, 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **mHealth: new horizons for health through mobile technologies**. Geneva: WHO, 2011.

ZOPPO, G. H. *et al.* Avaliação de interface de aplicativo mobile SUS. In: **Anais do Simpósio Brasileiro de Robótica; Simpósio Latino-Americano de Robótica (Sbr/Lars)**. SBC, 2024. p. 55–60.

CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DE PODCAST EDUCATIVO EM SAÚDE

Helena Alves de Carvalho Sampaio

Antônia Sylca de Jesus Sousa

Dayze Djanira Furtado de Galiza

José de Siqueira Amorim Júnior

INTRODUÇÃO

O atual cenário, marcado por intensas transformações tecnológicas e digitais, tem exigido uma reconfiguração das práticas de ensino e aprendizagem, impulsionando as instituições educacionais a adaptarem-se a novas formas de mediação pedagógica (Celarino *et al.*, 2023). Contudo, dados do Comitê Gestor da Internet no Brasil (2024) revelam que persistem desigualdades significativas no acesso às tecnologias, o que limita as oportunidades de aprendizagem e aprofunda as disparidades sociais.

Nesse contexto, torna-se imperativa a reinvenção das práticas educacionais, de modo a promover novas formas de comunicação e interação capazes de reduzir as barreiras tecnológicas. Entre as diversas inovações emergentes, destaca-se o Podcast como uma ferramenta educativa que alia acessibilidade, simplicidade de produção e potencial de democratização do conhecimento.

Assim, o presente capítulo está estruturado para apresentação em cinco sub-capítulos que guiam o leitor para que seja capaz de construir e validar um podcast como proposta de estratégia educativa nas diferentes áreas da saúde. Desta forma serão enfo-

cados aspectos conceituais e históricos do podcast, podcast como ferramenta educativa, passo a passo para a construção e validação de podcast, aspectos éticos envolvidos na construção de podcast e considerações finais.

ASPECTOS CONCEITUAIS E HISTÓRICOS DO PODCAST

O podcast, segundo Breitman (2023), foi inventado por Adam Curry e Dave Winer, que buscavam uma forma de transferir transmissões de rádio online para um dispositivo portátil que possibilitasse ouvir músicas e conteúdos multimídia de forma prática, em qualquer momento e lugar, inclusive durante o deslocamento, por meio de fones de ouvido. O termo podcast resulta da junção das palavras *iPod*, dispositivo usado para ouvir músicas, e *broadcast*, que significa transmissão, tendo sido criado pelo escritor do Guardian, um jornal britânico, Ben Hammersly, em seu artigo Sound Revolution (Story, 2022; Xurshida, 2025).

Sua popularização ocorreu quando esse formato ganhou projeção mundial no ano de 2005, considerado “o ano do podcast”. Sua consolidação ocorreu no mês de junho de 2005, quando a *Apple* lançou o *iTunes* 4.9, a primeira versão do software com suporte totalmente integrado a podcasts. Esse avanço permitiu que utilizadores comuns pudessem buscar, assinar e ouvir episódios com facilidade, ampliando significativamente a popularização da mídia (Bottomley, 2015).

No entanto, nessa época, para que o usuário tivesse acesso aos conteúdos, era necessário assinar uma lista de distribuição em tempo real pela internet, o RSS (Really Simple Syndication), sistema desenvolvido para receber o conteúdo no computador e permitir o download dos arquivos em formato MP3. Dessa forma, o usuário podia ouvir os episódios tanto no computador quanto no iPod (Alves; Lopez, 2021).

O surgimento da internet móvel, aliado à ampliação de sua velocidade e cobertura, bem como à popularização dos smartphones, que possibilitaram transmissões via streaming e o compartilhamento de áudios, levou à consolidação de um novo modelo de consumo, denominado cultura do acesso (Kischinhevsky, 2015; Vicente, 2018). Essa transformação impulsionou a segunda onda do podcast, na qual os usuários deixaram de realizar downloads pagos de mídias para consumir conteúdos sob demanda (Alves; Lopez, 2021).

Nesse contexto de evolução tecnológica, o Brasil também começou a dar seus primeiros passos na produção de podcasts. Considera-se que o pioneiro nacional foi o *Digital Minds*, criado em 2004 por Danilo Medeiros, que buscava uma forma de diferenciar o seu blog e explorar novas possibilidades de comunicação. Nesse mesmo ano, outras iniciativas começaram a surgir, como os podcasts de Gui Leite, Perhappiness e Código Livre, marcando os primeiros passos da produção nacional no formato (Luiz; Assis, 2010).

A expansão se tornou evidente quando, em agosto de 2019, o Grupo Globo, um dos maiores conglomerados de comunicação do Brasil, lançou simultaneamente nove produções em áudio (Esquirio, 2019). Entre elas, destacou-se *O Assunto*, apresentado por Renata Lo Prete, que alcançou mais de 20 milhões de *downloads* em maio de 2020, apenas oito meses após a sua estreia (Mercado no Ar, 2020), demonstrando o crescente alcance e potencial da mídia sonora no cenário nacional.

O amadurecimento da podosfera brasileira também foi influenciado por mudanças no perfil do ouvinte. Souza (2016), ao comparar as Podpesquisas de 2009 e 2014, realizadas pela Associação Brasileira de Podcasters (ABPod), observou que o humor era o gênero mais consumido, mas temas como ciências e educação apresentaram crescimento expressivo, chegando a triplicar e

dobrar, respectivamente. Esses dados apontam para um aumento do interesse em conteúdos informativos, expandindo as possibilidades de uso da mídia.

A pandemia representou um ponto de virada para o consumo de *podcasts*. As mudanças abruptas nas rotinas, o isolamento social e a busca por fontes confiáveis de informação levaram muitas pessoas a recorrer ao formato tanto para se atualizar quanto para se entreter (Amorim; Araújo, 2021). O contexto reforçou a importância da mídia sonora pela sua acessibilidade, flexibilidade e compatibilidade com diferentes atividades cotidianas.

Embora inicialmente a produção de podcast educacional fosse restrita, Souza (2016) destaca que, até meados da década de 2010, havia poucos estudos voltados à utilização pedagógica dessa mídia. Entretanto, à medida que o consumo cresceu e se diversificou, os podcasts passaram a ser reconhecidos como instrumentos relevantes para processos formativos. De acordo com McNamara e Drew (2019), o podcast educacional denomina produções concebidas especificamente como ferramentas de aprendizagem, caracterizadas pela combinação de linguagem acessível, portabilidade e potencial para fomentar práticas de estudo autônomas e flexíveis.

A história do podcast revela uma trajetória marcada por inovação tecnológica, transformação cultural e expansão do acesso à informação. De sua criação em 2004 ao crescimento exponencial no Brasil e durante a pandemia, o formato consolidou-se como um meio versátil, dinâmico e amplamente disseminado. Essa evolução abriu espaço para sua apropriação em contextos educativos, como será aprofundado nas próximas seções deste capítulo, que abordam o podcast como ferramenta de aprendizagem, seu processo de construção e os aspectos éticos e legais envolvidos em sua utilização.

PODCAST COMO FERRAMENTA EDUCATIVA

A sociedade contemporânea é caracterizada pela centralidade das tecnologias de informação e comunicação (TICs), que ressignificaram as práticas de ensino, os processos sociais e os formatos de interação e assistência em saúde. Dados do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br, 2023) apontam que a utilização da internet como principal meio de acesso a informações atingiu 90% da população brasileira, elevando o Brasil à posição de destaque entre os países que mais consomem conteúdo digital, notadamente podcasts (Reuters Institute, 2023). Esse contexto reflete a inserção em uma sociedade conectada em rede, na qual o saber é construído coletivamente, disseminado entre sujeitos e aplicado nas práticas sociais através de múltiplas plataformas, exigindo processos educativos adaptados às linguagens digitais e às práticas culturais de comunicação atuais.

O novo formato exige dos educadores o uso de metodologias inovadoras, apresentadas em múltiplos formatos, com o intuito de promover o engajamento e participação efetiva dos educandos. Assim, o podcast destaca-se por seu formato dinâmico, acessível e portátil, configurando-se como uma ferramenta social e pedagógica que acompanha as transformações contemporâneas, amplia as possibilidades de ensino e aprendizagem e mantém-se presente em diversos contextos sociais.

Entre as principais vantagens desta ferramenta, ressalta-se a flexibilidade, pois os episódios podem ser acessados em qualquer lugar e a qualquer hora, inclusive *offline*, o que permite ao ouvinte adequá-los à sua rotina. Além disso, o recurso sonoro e/ou visual possibilita pausas, retomadas e escutas reiteradas de trechos, favorecendo a compreensão autônoma e personalizada. Para aquele que o produz, o podcast também se apresenta como uma estratégia de fácil produção, dispensando, em muitos casos, infraestrutura

complexa ou equipes técnicas, o que torna sua adoção mais viável no cotidiano educacional (Kooten; Bie, 2018).

Outra característica relevante é sua natureza inclusiva e informal, capaz de tornar o processo de compreensão mais leve e acessível. A ausência de necessidade de conexão constante ou de equipamentos sofisticados favorece seu uso em regiões com limitações de acesso à internet, especialmente em países como o Brasil que possuem uma diversidade socioeconômica e territorial. Para além disso, a linguagem dos podcasts, geralmente mais espontânea e próxima do ouvinte, estimula o engajamento e o interesse, promovendo a construção do conhecimento de forma colaborativa e contextualizada. Assim, o uso pedagógico dos podcasts contribui para democratizar o acesso à informação, diversificar as estratégias de ensino e fortalecer o protagonismo discente na era digital.

Aplicabilidade em ambiente acadêmico

No contexto acadêmico, o podcast tem se consolidado como uma ferramenta pedagógica inovadora e promissora, capaz de potencializar os processos de ensino e aprendizagem, estimular metodologias ativas e complementar as aulas presenciais e virtuais. Essa estratégia está alinhada às demandas de flexibilidade, autonomia e engajamento exigidas pelos estudantes do século XXI.

Estudos evidenciam que os conteúdos em formato de áudio permitem aos acadêmicos revisar temas, aprofundar discussões e aprender em diferentes momentos e espaços, promovendo autonomia, inclusão de alunos com distintos estilos de aprendizagem e integração de saberes interdisciplinares. Além disso, fortalecem o protagonismo discente e favorecem a aprendizagem significativa (Salmon; Ryan, 2022; Hew, 2020; Costa *et al.*, 2023).

O uso de podcasts na educação brasileira encontra-se em ascensão, destacando-se como uma ferramenta de grande potencial

sob a perspectiva dos recursos educacionais abertos e de seu caráter interativo. Essa tecnologia possibilita ao professor abandonar o papel de único detentor do conhecimento e ao estudante assumir uma postura mais autônoma e participativa, tornando-se também produtor de saberes. Nesse contexto, os estudantes têm acesso a materiais significativos que podem ser (re)adaptados às suas realidades e necessidades específicas, favorecendo maior autonomia no processo de aprendizagem.

A produção de podcasts como atividade pedagógica estimula o desenvolvimento de competências essenciais, como pesquisa, comunicação científica e pensamento crítico, reforçando o protagonismo discente (Fernandez; Kennedy, 2021; O'Connor, 2020). Assim, o podcast assume um papel duplo: é simultaneamente um recurso de ensino e uma estratégia de construção coletiva do conhecimento.

Os podcasts também promovem novas formas de interação com o conhecimento, rompendo com a centralidade do ensino presencial e criando ambientes de aprendizagem mais flexíveis. Revisões sistemáticas indicam que essa ferramenta contribui para a inclusão digital, reduz barreiras em contextos de infraestrutura limitada e estimula práticas colaborativas e criativas (Queiroz; Bedin, 2024). Para o docente, a produção de conteúdos em áudio demanda menor dependência de recursos técnicos complexos, permitindo a criação de materiais de forma ágil e acessível, um aspecto especialmente relevante em contextos de ensino híbrido ou remoto. Assim, os podcasts complementam o currículo formal, ampliando as possibilidades de aprendizagem além da sala de aula e fortalecendo a integração entre teoria e prática, resultando em uma experiência formativa mais abrangente e alinhada ao cenário digital contemporâneo.

Para além da utilização descrita, surge o chamado podcast acadêmico, conceito relativamente recente na pesquisa científica, que tem se destacado como uma estratégia inovadora para a di-

vulgação de pesquisas, aproximando o público do conhecimento produzido nas universidades. Ele busca traduzir resultados de pesquisas, disseminar saberes de forma acessível e combater a desinformação nas redes sociais e na internet. “Dessa forma, os podcasts acadêmicos são produzidos por ou em parceria com instituições de ensino superior, com o propósito de divulgar informações e difundir conhecimento científico, integrando comunicação, educação e divulgação científica (Persohn; Branson, 2025).

Atualmente, observa-se um esforço crescente para que os resultados das pesquisas alcancem um público mais amplo, ultrapassando os limites dos meios tradicionais de divulgação científica, muitas vezes restritos a linguagens especializadas e de difícil acesso. Ao mesmo tempo, as redes sociais ampliaram o alcance das informações, mas também abriram espaço para a desinformação. Nesse cenário, os podcasts acadêmicos surgem como alternativa moderna e inclusiva para comunicar o conhecimento científico de maneira clara, envolvente e socialmente relevante, aproximando a universidade da sociedade.

Na mesma linha de reflexão sobre sua relevância para a disseminação científica, o livro *Podcast or Perish* (Beckstead; Cook; McGregor, 2024) discute estratégias que tornam essas produções mais ágeis e acessíveis ao público, contornando os limites das publicações convencionais. Os autores ressaltam que o formato valoriza a voz, a conversação e a participação, promovendo uma adaptação das práticas acadêmicas ao mundo digital contemporâneo. Defendem também o desenvolvimento de métricas e processos de revisão capazes de assegurar credibilidade e rigor científico, sem comprometer o caráter colaborativo e fluido da proposta.

Esse formato amplia as possibilidades de comunicação científica ao permitir que pesquisadores explorem novas linguagens e descentralizem a produção de conhecimento. Ao utilizar a oralidade como meio de construção e compartilhamento de saberes, cria-

-se um espaço de diálogo público e participativo, no qual a autenticidade e a proximidade da voz humana reforçam o engajamento com o conteúdo. Tal dinâmica favorece novas formas de interação entre pesquisadores e ouvintes, impulsionando a coprodução de conhecimento e a formação de comunidades críticas em torno das ideias apresentadas. Dessa maneira, consolida-se como prática inovadora que democratiza o acesso à ciência e transforma os modelos tradicionais de divulgação e validação do saber, ampliando o alcance da pesquisa e promovendo práticas mais equitativas e acessíveis. Trata-se, portanto, de estratégia capaz de engajar a sociedade na compreensão e aplicação do conhecimento científico, contribuindo para o enfrentamento da desinformação nas mídias digitais. Contudo, como toda forma de publicação, apresenta potencialidades e limitações que devem ser continuamente avaliadas e aprimoradas (Persohn; Branson, 2025).

Aplicabilidade junto à comunidade

No âmbito comunitário, o podcast tem se consolidado como uma ferramenta estratégica de extensão e democratização do conhecimento. Sua ampla acessibilidade, possibilitada pelo baixo custo de produção e pela distribuição gratuita em diversas plataformas digitais, favorece a disseminação de informações sobre saúde, cidadania e educação de maneira clara, atrativa e inclusiva (Nascimento; Santos; Lima, 2022). Essa característica aproxima o conhecimento científico da realidade social, permitindo que ele alcance públicos historicamente marginalizados e promova a equidade no acesso à informação.

A Organização Mundial da Saúde (WHO, 2022) reconhece o potencial dos podcasts como instrumentos de promoção da saúde e educação comunitária, destacando sua capacidade de aproximar profissionais e população, ampliar a cobertura de mensagens

educativas e reduzir barreiras de comunicação. Nesse sentido, o podcast tem sido utilizado em campanhas educativas, programas de extensão universitária e ações de saúde pública, atuando como veículo de mobilização social e fortalecimento do autocuidado.

Além de difundir conhecimento, os podcasts estimulam a participação ativa das comunidades no processo de produção de conteúdo, fomentando a coautoria, a escuta de vozes diversas e o empoderamento social. Estudos como *O podcast como instrumento de popularização da comunicação científica* (Fonseca, 2023) evidenciam o uso de podcasts por projetos de extensão universitária para levar ciência às comunidades, combater a desinformação e ampliar o acesso ao conhecimento por meio de dispositivos móveis. De modo semelhante, a pesquisa *Podcast: O amanhã é agora!* (Onishi *et al.*, 2025) identificou que os podcasts comunitários podem funcionar como espaços de partilha de narrativas locais e fortalecimento de vínculos sociais, especialmente em contextos de crise, configurando-se como um instrumento de *empowerment* e reconstrução coletiva.

Na educação profissional e tecnológica, o estudo *Uso do podcast para o compartilhamento de práticas educacionais inclusivas* (Nazário *et al.*, 2022) demonstrou como alunos, servidores e comunidade externa foram envolvidos na criação de séries de podcasts que divulgaram experiências inclusivas, ampliando o diálogo entre a instituição e seu entorno social. Essa prática reforça o caráter democrático do podcast, que vai além da reprodução de conteúdo e promove a construção colaborativa do conhecimento, estimulando engajamento e escuta ativa.

Pesquisas recentes, como o projeto *UnBcast de Podcasts Universitários* (Pinheiro; Flexor, 2023), indicam que as produções de caráter extensionista fortalecem os vínculos entre universidades e sociedade, configurando-se como espaços de difusão científica, cultural e social. Os autores destacam que o formato cria uma

comunidade de ouvintes engajada e favorece o diálogo horizontal entre pesquisadores, estudantes e cidadãos, ampliando o impacto social da ciência.

Nessa perspectiva, os podcasts comunitários representam um meio de integração entre o saber científico e os conhecimentos populares, valorizando o pluralismo de vozes e saberes (Souza *et al.*, 2022). A linguagem oral e as narrativas sonoras tornam o conhecimento mais acessível, beneficiando diferentes perfis de público, inclusive pessoas com deficiência ou baixa escolaridade, e promovendo a inclusão digital (Balacó; Monteiro Filho, 2020; Queiroz; Bedin, 2024).

Ademais, o uso de podcasts em projetos de extensão e ações comunitárias contribui para a alfabetização científica e midiática, fortalecendo a comunicação pública da ciência e incentivando o protagonismo social. Essa abordagem participativa transforma a relação entre universidade e sociedade, permitindo que as comunidades não apenas recebam informações, mas também as reinterpretem e as ressignifiquem em seus próprios contextos, gerando um ciclo contínuo de aprendizagem, autonomia e transformação coletiva (Ponsoni; Silva, 2025).

PASSO A PASSO PARA ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DE PODCAST

Passo 1. Objetivo e Audiência

Para a elaboração de um podcast, independentemente de ter proposta educativa ou não, alguns passos devem ser seguidos a fim de garantir sua viabilidade e a satisfação do ouvinte.

No caso de um podcast educativo, a preocupação é ainda maior, pois não se trata apenas de apresentar um conteúdo, mas de garantir que ele contribua para a aprendizagem de determina-

do assunto (McNamara; Drew, 2019). Os passos discutidos neste capítulo focalizam o podcast educativo, embora conteúdos de podcasts em geral também sejam considerados.

Segundo Bontempo (2021), o planejamento inicial deve concentrar-se na resposta às seguintes indagações: por que criar um podcast? Para quem ele se destina? Por que as pessoas devem ouvi-lo?

A resposta à pergunta “por que criar um podcast” deve assegurar que a escolha dessa ferramenta de ensino é a mais apropriada para a temática proposta. O podcast está em evidência — isso é fato —, mas é a melhor estratégia a ser adotada?

Responder à questão “para quem é o podcast” é fundamental, pois uma das discussões mais frequentes nesse campo refere-se à necessidade de definição de uma persona, isto é, do ouvinte ideal (Jalali; El Bialy, 2019; Peres; Schmitz, 2021). Embora o podcast seja distribuído em diferentes plataformas e possa ser acessado por qualquer pessoa, independentemente de integrar o grupo de interesse, o conteúdo deve ser direcionado a um público-alvo específico, tanto em relação ao tema quanto à abordagem.

Ao considerar a pergunta “por que as pessoas devem ouvir o podcast criado”, evidencia-se novamente a importância do ouvinte ideal. Ele precisa encontrar um conteúdo que não esteja disponível em outras mídias ou, ao menos, que apresente abordagem diferenciada, oferecendo-lhe motivos para retornar.

Respondidas essas três questões, tem-se definidos o objetivo e a audiência do podcast pretendido. Sugere-se seguir um passo a passo que tem apresentado bons resultados na experiência de alguns autores deste capítulo. O leitor pode acessar esses programas no Spotify ou no YouTube para realizar sua própria tempestade de ideias, viabilizando o início de seus primeiros projetos. Entre os exemplos, citam-se os podcasts *Meu NutriGuia*; *Alimentação Nota 10 contra o Câncer de Mama*; *Engolindo Fácil*; *INDICAH-*

cast; Maternar Podcast; Paciente Informado, Paciente Seguro; Amamentacast; Síndrome Metabólica: como prevenir; Insulincast.

Dentre os podcasts mencionados, alguns aliam fundamentos do letramento em saúde ao seu desenvolvimento, enquanto outros não. O letramento em saúde constitui um campo do conhecimento que aborda fundamentos específicos no processo de comunicação com o público-alvo, com o objetivo de maximizar a aquisição de habilidades de acesso, compreensão, avaliação e aplicação prática de informações em saúde (World Health Organization – WHO, 2021). Destacam-se, nesse contexto, a assertividade (A), a clareza (C) e a positividade (P), que compõem o modelo ACP, criado por Vaz de Almeida (2021). Segundo a WHO (2021), a educação em saúde deve priorizar o desenvolvimento do letramento em saúde da população.

Nesse sentido, é pertinente — ainda que não obrigatório — incorporar esses fundamentos à construção de roteiros de podcast. Foge ao escopo deste capítulo ater-se detalhadamente a tais fundamentos; contudo, o leitor interessado poderá aprofundar-se no tema em Sampaio et al. (2024).

Passo 2. Escolher o nome e a capa do podcast

O nome do podcast deve ser criativo e remeter àquilo que o ouvinte encontrará em seu conteúdo. Pode-se escolher um título de impacto que agrade ao criador, como Terremoto. No entanto, é preciso refletir: o que o ouvinte pensará ao deparar-se com esse nome? Que público será atraído? Com esse título, é possível atrair geógrafos ou pessoas interessadas em eventos naturais. Contudo, se a proposta for desenvolver um podcast sobre saúde, voltado a pessoas que convivem com diabetes mellitus tipo 2, o nome isolado pode não ser suficiente. Nesse caso, será necessário acrescentar um subtítulo, por exemplo: Destruindo tudo o que você pensa sobre diabetes.

Percebe-se, assim, que nomes sugestivos, em evidência ou simplesmente do agrado do autor podem não representar, por si, o tema do podcast. Nessas situações, o uso de subtítulo torna-se necessário. Em outros casos, o próprio nome já pode direcionar o ouvinte ao tema. Tome-se como exemplo um dos podcasts dos autores deste capítulo: Alimentação Nota 10 contra o Câncer de Mama. A expressão “Nota 10” indica alto grau de aprovação e remete à ideia de alimentação adequada. Mas que alimentação seria essa? Aquela que contribui para o enfrentamento do câncer de mama.

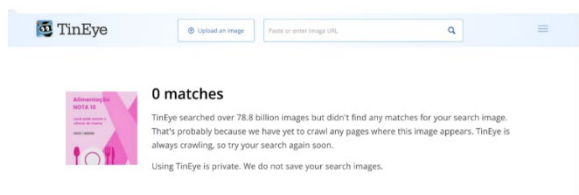
É fundamental dedicar atenção a essa etapa. O podcast deve refletir a identidade de seu idealizador, mas também precisa atrair o ouvinte para o conteúdo sugerido pelo título.

Definido o nome, deve-se pensar na capa. Embora nem todos os autores considerem essas duas ações como um único passo, é recomendável tratá-las de forma integrada, pois o podcast, além de apresentar um título coerente com o tema, precisa contar com uma capa que dialogue com ele. No exemplo de Terremoto, uma capa condizente poderia apresentar imagens relacionadas à alimentação, medicação e exercício físico dispostas de forma desalinhada, como se estivessem ruindo, remetendo à ideia de “destruir” concepções prévias do ouvinte. Por outro lado, é importante que esses elementos não contradigam aspectos que serão apresentados como positivos no conteúdo. Pode-se, por exemplo, “derrubar” a ideia de proibição absoluta do açúcar, caso o episódio defenda seu consumo controlado, e não sua exclusão total.

Atualmente, com o uso de inteligência artificial, é possível obter diversas sugestões de capa a partir de um prompt bem elaborado. Há também aplicativos com versões gratuitas, como o Canva, que oferecem recursos de design. Dependendo da disponibilidade financeira, pode-se contratar um profissional de marketing e publicidade.

Caso se utilize inteligência artificial para a geração de imagens, é necessário verificar a existência de eventuais direitos autorais. Uma estratégia recomendada é realizar uma busca reversa da imagem gerada. Para isso, pode-se utilizar ferramentas como o TinEye: faz-se o upload da imagem e solicita-se a busca por ocorrências semelhantes. A Figura 1 apresenta o resultado da busca reversa realizada para a capa do podcast Alimentação Nota 10 contra o Câncer de Mama.

Figura 1. Busca reversa¹ por imagens semelhantes à logo do podcast Alimentação Nota 10 Contra o Câncer de Mama.



¹Busca efetuada em TinEye (<https://tineye.com/>)

Segundo Bontempo (2021), a capa deve ser em formato JPG ou PNG e apresentar, no mínimo, 1400 x 1400 pixels. Já Peres e Schmitz (2021) mencionam a recomendação de 3000 x 3000 pixels. A preocupação dos autores refere-se à disponibilização do podcast na Apple Podcasts, plataforma mais rigorosa quanto às especificações de capa. Alguns podcasters, por exemplo, os responsáveis pelos podcasts *Meu NutriGuia* e *Alimentação Nota 10 contra o Câncer de Mama*, optaram por 3000 x 3000 pixels e não tiveram dificuldade para disponibilizar os programas na Apple Podcasts.

Ao liberar um podcast ao público, com seu título e capa, é importante incluir uma breve descrição do podcast, na qual será explicado seu objetivo e definido seu público-alvo. Esse elemento

pode influenciar a decisão do ouvinte que tenha sido atraído pelo nome, mas ainda não tenha clareza sobre o que poderá encontrar nos episódios.

Dependendo do tipo de podcast, a descrição pode ser mais ou menos detalhada. Por exemplo, no podcast *Engolindo Fácil*, de Ana Elizângela do Monte Almeida (disponível no Spotify), foi apresentada uma descrição sucinta: “Podcast voltado para idosos, familiares e cuidadores de idosos que apresentam ou não alguma dificuldade na deglutição”.

Passo 3. Escolha do formato do podcast

O podcast pode ser dividido em duas categorias principais: o audiocast e o videocast.

O audiocast é o podcast tradicional, disponibilizado exclusivamente em áudio. Mais modernamente, muitos têm optado pela transmissão em vídeo associado ao som, caracterizando o videocast. A escolha por um ou outro tipo depende da preferência do podcaster e de seus recursos financeiros. Um videocast demanda maior produção para ser veiculado, tanto no que se refere à apresentação pessoal do podcaster quanto à necessidade de um estúdio de gravação que possibilite controle de som, ruídos e iluminação, além do uso de microfones de boa qualidade.

A Associação Brasileira de Podcasters – ABPod, em seu último levantamento nacional, identificou que ainda há predomínio de audiocasts, embora se observe expressivo crescimento dos videocasts, que atualmente representam 40,96% do total de podcasts (ABPod, 2024).

Definida a categoria do programa, é necessário escolher o formato. Viana e Vaz Chagas (2024) mencionam os formatos — denominados pelos autores como estruturas — mais comumente adotados no Brasil:

Relato: narração individual ou coletiva sobre determinada temática.

Debate: diferentes participantes, mediados pelo responsável pelo podcast, discutem seus pontos de vista.

Narrativas da realidade: relato de história real baseada em fontes e aprofundada.

Narrativas ficcionais: relato de história ficcional marcada por conflitos e arcos narrativos.

Entrevista: o podcaster recebe um ou mais convidados para conversar sobre tema específico.

Instrutivo: formato que visa desenvolver, aperfeiçoar ou exercitar algo de interesse do ouvinte.

Noticioso: exposição e explicação de tópicos atuais, geralmente de curta duração.

Remediado: produtos oriundos de outras mídias (rádio, TV e internet) e inseridos na podosfera sob a forma de repositórios.

Nem sempre um podcast se enquadra em apenas um formato. Com frequência, os podcasts educacionais adotam o formato instrutivo; entretanto, há podcasters que combinam diferentes estruturas, como narrativas, debates e entrevistas. É comum, ainda, encontrar podcasts de relato ou narrativos como produtos derivados de dissertações e teses. O formato misto é defendido por Bontempo (2021), tanto por estimular a criatividade do podcaster quanto por surpreender o ouvinte.

As narrativas da realidade e as ficcionais citadas são denominadas storytelling não ficcional e ficcional por Bontempo (2021). Esse autor destaca que o formato em que há participação exclusiva do podcaster responsável pode ser chamado de podcast solo.

Convém lembrar que a opção pelo formato de entrevistas com um ou mais convidados enfrenta, muitas vezes, dificuldades operacionais relacionadas às agendas dos envolvidos.

A escolha do formato não é tarefa simples, pois exige res-

peito às habilidades individuais do responsável pelo programa. Quanto mais o formato escolhido se aproximar das afinidades do podcaster, maiores serão as chances de êxito.

Em alguns casos, o responsável pelo programa pode contratar profissional para assumir a narração ou condução das entrevistas. Trata-se de alternativa pertinente, uma vez que esses profissionais já possuem habilidade para conduzir audiocasts ou videocasts, sejam narrativos, de entrevistas ou em outros formatos. Essa escolha é possível quando se visa ao desenvolvimento de produto derivado de trabalho acadêmico. Contudo, nessa situação, é fundamental o acompanhamento do responsável em todas as etapas, pois, às vezes, uma simples alteração de entonação pode modificar a mensagem que se deseja transmitir ao ouvinte.

Passo 4. Desenvolvimento do roteiro

Existe unanimidade quanto à necessidade de um roteiro escrito para o desenvolvimento de cada episódio do podcast (Jalali; El Bialy, 2019; Peres; Schmitz, 2021; Bontempo, 2021).

O roteiro garante a inclusão de todos os tópicos programados para o episódio, organizados em sequência lógica e fluida. Nada é mais prejudicial para o ouvinte do que perceber que o podcaster está procurando palavras e assuntos, deixando momentos de silêncio. Por outro lado, é importante que não se passe a impressão de que apenas se está repetindo um conteúdo previamente escrito. O roteiro constitui ferramenta de apoio.

O roteiro deve ser dividido em três seções: Introdução, Desenvolvimento e Conclusão. Na Introdução, apresenta-se o podcast, uma breve sinopse do conteúdo abordado no episódio anterior e do que será abordado no episódio do dia. O Desenvolvimento corresponde ao conteúdo propriamente dito, e a Conclusão consiste em síntese da abordagem do episódio, além de uma cha-

mada ao episódio seguinte, caso já se saiba o que será focado posteriormente.

Bontempo (2021) refere, ainda, a importância do título de cada episódio. Para tanto, ele orienta utilizar estratégia recorrente no jornalismo: um título que responda às seguintes perguntas — O quê? Quem? Quando? Onde? Por quê? É possível que um título construído a partir dessas respostas se torne extenso; nesse caso, deve-se buscar formulação que mantenha a clareza e desperte o interesse do ouvinte.

Podem-se analisar duas situações para o título de episódio, utilizando-se o exemplo do podcast *Terremoto*, previamente mencionado. A primeira segue a estratégia das perguntas: “Entrevista de hoje (quando), no *Terremoto* (onde), com o nutricionista Fulano de Tal (quem), falando das dietas da moda (o que) e por que devemos destruí-las (por quê)”. A segunda opção seria um título mais sintético, como: “Por que destruir as dietas da moda”, deixando as demais informações para a descrição do episódio. Qualquer que seja a escolha, é fundamental lembrar que cada episódio deve conter um título e uma breve descrição do conteúdo a ser abordado.

Um podcast educativo precisa apoiar-se em alguma teoria de aprendizagem, a fim de seguir diretrizes que contribuam para o alcance dos objetivos propostos.

Buchem e Hamelmann (2010) afirmam que o podcast educativo se enquadra no campo da microaprendizagem, ou seja, em formas curtas de aprendizagem apoiadas em microconteúdos. Em geral, o podcast enfoca um tema específico, ainda que distribuído em vários episódios. Nesse contexto, McNamara e Drew (2019) citam a Teoria Andragógica ou Ensino para Adultos (Knowles, 1981) e a Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia (Mayer, 2005) como possibilidades para fundamentar a abordagem do conteúdo. Mencionam, ainda, a pertinência de se associar diferentes teorias de aprendizagem.

Nessa perspectiva, a taxonomia de Bloom (Bloom; Krathwohl; Masia, 1972) pode ser utilizada, inicialmente, para definir os objetivos de aprendizagem (Bloom et al., 1972). A taxonomia organiza-se em níveis crescentes de complexidade cognitiva.

Em publicação sobre o Podcast da REBRALS (Rede Brasileira de Letramento em Saúde), ainda que em outro contexto, os autores apresentam aplicação prática das teorias mencionadas por McNamara e Drew (2019), o que pode auxiliar o leitor em sua utilização (Sampaio et al., 2023). Foram empregados alguns princípios da Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia: coerência (inclusão apenas de material necessário à proposta); segmentação (organização em sequência lógica); pré-treino (explicação prévia sobre o que ocorrerá no episódio); e personalização (narração em estilo coloquial). No caso do podcast em questão, o público-alvo é composto por adultos; por isso, houve complementação com três princípios da Teoria Andragógica: adultos precisam aplicar sua experiência à própria aprendizagem; interessam-se mais por conteúdos com aplicação imediata em sua vida pessoal e profissional; e apresentam aprendizagem mais centrada em problemas do que em conteúdos.

Como a conotação científica atribuída aos podcasts intensificou-se com o surgimento dos podcasts educacionais, o campo das teorias de aprendizagem aplicadas a eles ainda é pouco explorado. Apesar das contribuições de McNamara e Drew (2019) acerca das teorias aplicáveis aos podcasts, trata-se de área em desenvolvimento. Rehfeldt e Silva (2019), no contexto da aprendizagem de alunos de graduação na disciplina Tópicos Especiais em Computação, sugerem articular o “educar pela pesquisa”, de Demo (2011), à teoria da aprendizagem significativa, de Ausubel (2003). Andrejco et al. (2017), no campo da enfermagem em anestesia, propõem o Modelo ARCS (Atenção, Relevância, Confiança e Satisfação) de Design Instrucional, de Keller (1987).

Portanto, é recomendável que o interessado em criar um podcast explore diferentes teorias de aprendizagem, a fim de selecionar aquela que melhor se aplica aos podcasts educativos em geral e, especificamente, ao tipo de programa que pretende desenvolver.

O roteiro também deve ser dimensionado quanto ao tempo previsto para exposição. Land (2022), em seu podcast *Improve Podcast School*, considera recomendável planejar o conteúdo com base em 150 a 160 palavras por minuto, ritmo considerado confortável para ouvir e aprender. Com isso em mente, basta redigir o conteúdo, ensaiar a velocidade da fala e ajustar o texto ao tempo programado. Essa recomendação constitui orientação operacional e pode ser flexibilizada conforme a realidade de cada produção.

Passo 5. Duração e Periodicidade dos Episódios

A duração e a periodicidade dos episódios de podcast são totalmente flexíveis e devem adequar-se às possibilidades do podcaster. No entanto, há alguns pontos que podem balizar a decisão.

Quanto à duração, Peres e Schimtz (2021) referem que 66% dos ouvintes preferem episódios entre 20 e 40 minutos. Entretanto, eles não se referem a podcasts educativos em particular. Também na pesquisa da ABPod (2024), em relação a podcasts em geral, 50,43% dos entrevistados citaram preferência por episódios de 30 a 60 minutos.

Já considerando o podcast educativo, Jalali e El Bialy (2019) recomendam duração de 15 a 20 minutos como forma de manter a atenção do ouvinte e facilitar a aprendizagem. Este parece um tempo razoável para se adotar como uma diretriz de planejamento.

No entanto, episódios de 5 a 10 minutos podem esgotar um dado tema. O importante é planejar o conteúdo de um episódio para que ele possa ter começo, meio e fim na duração pretendida. Outra opção é dividir um dado conteúdo em três partes, por exem-

plo, mas tendo-se o cuidado de não truncar o fluxo de informação, dificultando a aprendizagem. Se o leitor observar cada podcast citado neste capítulo, constatará que existe certa padronização de tempo, mas alguns episódios de um mesmo podcast podem ter duração maior ou menor do que a média verificada, a fim de facilitar o entendimento do conteúdo.

Para Sampaio e Azevedo (2021), a duração vai depender do objetivo, do conteúdo e do perfil do ouvinte. As autoras ressaltam que podcasts direcionados à complementação de aulas dadas em universidades, por exemplo, poderão ter duração maior, pois o ouvinte já é habituado a aulas que, em geral, ocupam pelo menos um turno do dia. Já indivíduos mais velhos, que não tenham costume de ouvir determinado conteúdo, poderão apreciar e aproveitar mais um episódio de 5 a 10 minutos (Sampaio; Azevedo, 2021).

A periodicidade dos episódios é outro aspecto que depende muito do podcaster. Como diz Bontempo (2021), a melhor frequência é aquela que pode ser cumprida. No entanto, o ouvinte precisa de constância para se manter cativo do programa (Peres; Schimtz, 2021). Há necessidade de aliar o tempo de disponibilização de novos conteúdos à satisfação da audiência. Em pesquisa realizada junto a podcasters, 43% fazem programas semanais e 23% quinzenais (ABPod, 2020-2021).

É fundamental estabelecer uma relação de confiança com o público, planejando a periodicidade e comunicando aos ouvintes de quanto em quanto tempo será liberado um novo episódio. Deve-se evitar interrupções não programadas, garantindo a confiança e a fidelidade do ouvinte (Sampaio; Azevedo, 2021). O podcaster deve avaliar qual é sua capacidade de gerar conteúdos novos. Ainda que o intervalo seja mais espaçado do que o encontrado na literatura, o importante é que, na data programada, haja um conteúdo interessante para apresentar. Uma sugestão plausível e não tão difícil de colocar em prática é programar uma periodicidade quinzenal.

Um alerta ao se pensar em podcast é a sua finalização. Uma vez que o podcast esteja nas plataformas, ele permanecerá disponível. Caso se planeje um tempo definido de duração do programa, é importante que a interrupção parcial ou definitiva seja informada ao ouvinte, pelo menos, no último episódio que for ao ar. Trata-se de uma conduta de respeito ao ouvinte. Há inúmeros podcasts que foram interrompidos após dois ou três episódios, sem qualquer informação ao público. Essa orientação é importante para os podcasters que desenvolveram programas como trabalhos de conclusão de curso, nos quais foi programado um número definido de episódios.

Passo 6. Gravação, Edição, Avaliação, Hospedagem e Distribuição

▪ Gravação e Edição

Este passo, no tocante à gravação e edição, pode ser bastante simplificado caso se tenha a possibilidade de contratar um estúdio. Já para um podcaster que deseje ou precise desenvolver seus episódios, há algumas orientações que podem facilitar a operacionalização destas ações.

A gravação dos episódios pode ocorrer em plataformas que são intuitivas e facilitam o processo. Um exemplo é o software Riverside fm. Nele é possível gravar e editar o conteúdo. Mas é possível utilizar outras plataformas, como *Zencastr*, *SquadCast* ou *StreamYard*. Não há como esgotar este passo neste capítulo. O podcaster precisa estudar estas plataformas de gravação e edição e optar por aquela que tenha mais facilidade de uso. Alguns autores do presente capítulo vêm trabalhando com o Riverside fm, considerando que o mesmo agrega facilidade e qualidade. Existem opções gratuitas e pagas. Muitas vezes, para opções gratuitas, existe limite de tempo de uso semanal.

No caso da gravação, especificamente, é importante pesquisar equipamentos viáveis e precisos. Em se tratando de microfones, é importante saber que há o dinâmico e o condensador. Este último é muito sensível a ruídos e demanda a gravação em estúdio, onde é mais fácil este controle. Para gravações em ambientes menos controlados é melhor escolher microfone dinâmico (Bontempo, 2021). Mas há ainda filtros para controle de sons mais explosivos (como P e B), além de gravador de podcast com entradas de microfone, saídas de fone de ouvido, entrada de telefone e USB para entrevistas remotas, interface de áudio (as chamadas mesa de podcast, mesa de som ou mixer) que é um equipamento eletrônico usado para mixar o áudio dos microfones e outros dispositivos. São possibilidades que o podcaster precisa pesquisar, ouvindo depoimentos de outros podcasters, aulas presenciais ou remotas (tipo no *Youtube*) para pesar prós e contras de diferentes equipamentos e avaliar o que mais se adequa à sua realidade e à sua disponibilidade financeira. Bontempo (2021) faz algumas sugestões em seu livro.

A edição do episódio gravado também pode ser feita em softwares específicos. É possível fazer edição no próprio Riverside fm, mas em caso de necessidade de um refinamento da edição alguns softwares são aplicáveis para isso, podendo-se citar o *Audacity*, o *Reaper* e o *Adobe Audition*. O *Audacity* é fácil de operar e é gratuito.

Quanto à presença ou não de música nos episódios, esta é uma questão bem particular. Pode ser favorável à aprendizagem, mantendo a atenção com mudanças de tópicos, por exemplo, mas pode ser contraproducente caso seja longa, monótona, de alto volume ou não tenha a identidade do podcast.

Recomenda-se que vinhetas de início e fim não ultrapassem 5 a 20 segundos de duração (Peres; Schimtz, 2021) ou mesmo que tenham, no máximo, 10 segundos (Bontempo, 2021) e que músi-

cas durante a apresentação existam para facilitar a identificação do conteúdo, em volume que não esteja competindo com a fala do podcaster.

Peres e Schimtz (2021) sugerem sites para escolha de trilha sonora isenta de direitos autorais e Bontempo (2021) apresenta mais de 10 sugestões de sites para busca de trilhas gratuitas. Também é possível contratar um músico para desenvolver uma vinheta ou trilha sonora especificamente para seu podcast. A temporada 2 do podcast Meu NutriGuia traz um exemplo de trilha sonora e vinheta construídas especificamente para ele.

▪ **Avaliação**

Neste passo, após a edição, deverá ser realizada a avaliação do podcast, caso se trate de um podcast educacional. Há necessidade de avaliação por especialistas e pelo público-alvo antes que o programa seja enviado para hospedagem e distribuição. Embora seja possível avaliar os roteiros, no caso de podcast é mais pertinente avaliar o episódio gravado e editado, a fim de também poder avaliar o desempenho do podcaster na transmissão do conteúdo.

Devido à familiaridade dos autores com alguns instrumentos de avaliação de podcasts, tais instrumentos são aqui sugeridos, ressaltando-se a liberdade de escolha de outras estratégias de avaliação.

Para especialistas, o instrumento de Muniz et al. (2021) foi construído para avaliar podcasts. Nesse estudo, os autores abordaram hanseníase e utilizaram uma peça radiofônica para a apresentação do tema. O instrumento pode facilmente ser adaptado a qualquer tema de podcast, substituindo-se a palavra hanseníase pela palavra correspondente ao tema de interesse e, caso não se trate de peça radiofônica, substituindo-se a peça radiofônica por narrativa, entrevista ou outro formato. O instrumento inclui

30 questões distribuídas nos seguintes tópicos: conteúdo, funcionalidade, aparência e ambiente sonoro. A publicação dá acesso à íntegra do instrumento (Muniz et al., 2021).

Para o público-alvo, pode ser utilizado o Instrumento de Avaliação de Podcast Educativo (IAPE), traduzido, adaptado e validado por Sampaio et al. (2024), a partir do instrumento original desenvolvido por Alarcón e Blanca (2020), o *Questionnaire for Assessing Educational Podcasts* (QAEP). Esse instrumento possui 20 itens, distribuídos nos seguintes fatores: fator 1 – acesso e uso; fator 2 – design e estrutura; fator 3 – adequação de conteúdo; e fator 4 – importância como ferramenta de aprendizagem. A avaliação de cada item segue uma escala de concordância: não, baixa, média, alta ou muito alta. A publicação traz a íntegra do instrumento (Sampaio et al., 2024).

▪ Hospedagem e Distribuição

Após a avaliação, o processo segue para a etapa de hospedagem e distribuição. Uma plataforma gratuita amplamente utilizada é o Spotify for Creators. O podcaster pode importar o áudio gravado e agendar a data de publicação. No caso deste programa, a distribuição ocorre automaticamente no Spotify. Por meio do feed RSS, já citado neste capítulo, o podcaster pode cadastrar o podcast para distribuição automática em outras plataformas conhecidas, como YouTube, YouTube Music (antigo Google Podcasts), Apple Podcasts e Amazon Music, entre outras.

Passo 7. Website e Registro

Há muito debate sobre a pertinência de o podcaster ter um website próprio para abrigar seu podcast e fazer chamadas quando novos episódios estiverem agendados ou no ar. Há diversas plata-

formas gratuitas nas quais o podcaster pode criar um website, assim como há serviços pagos. Muitas vezes, os podcasts educativos não são hospedados em websites.

Jalali e El Bialy (2019) recomendam fortemente que o podcast tenha um domínio registrado. Tal medida é particularmente importante caso haja interesse em manter o nome criado para o programa. Em muitos trabalhos acadêmicos de produção de podcasts, o registro de domínio não é uma preocupação corrente.

Vale ressaltar que podcasts são considerados obras segundo o artigo 7º da Lei nº 9.610, de 1998 (Lei de Direitos Autorais – LDA). Como resultado prático, os podcasters possuem os direitos morais e patrimoniais sobre o seu conteúdo no momento de sua criação. Tais direitos independem de registro, conforme o artigo 18 da referida Lei. Por outro lado, o registro da marca e da logomarca correspondente protege o criador do podcast contra o uso indevido por terceiros. Para tanto, é possível proceder ao registro junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), tanto mediante a contratação de um escritório especializado quanto por meio de solicitação direta junto ao órgão, seguindo-se as instruções disponibilizadas. Com o avanço do podcast no mundo, inclusive no Brasil, parece prudente proceder a esse registro.

Passo 8. Monitorização da Audiência

Este passo é simples, pois as plataformas de distribuição disponibilizam estatísticas sobre audiência quanto a gênero, idade, escolaridade, dispositivos preferidos para ouvir o programa, plataforma preferida, episódios mais apreciados, entre outras métricas. Estes dados facilitam aperfeiçoar o conteúdo e revisar conteúdos não tão ouvidos para torná-los mais atraentes e captar mais público.

Passo 9. Monetização do Podcast

Trata-se de um passo não obrigatório e frequentemente ausente em podcasts educativos. Contudo, cabe discutir a pertinência da monetização. A monetização pode constituir uma das formas de viabilizar a continuidade do podcast e a oferta de novos episódios. Um podcast educativo, principalmente quando é produto de um trabalho de conclusão de curso, tende a ser autolimitado quanto ao número de episódios. O autor programou, por exemplo, seis episódios e os disponibiliza nas plataformas de distribuição. No entanto, havendo incentivo, o autor poderá continuar produzindo episódios sobre a temática. Bontempo (2021) e Peres e Schmitz (2021) incluem esse passo em suas propostas, ainda que em relação a podcasts em geral. Essa questão relacionada à sustentabilidade do podcast é abordada também por Morris e Hoyt (2021).

Bontempo (2021) desenvolveu uma lista de possibilidades para monetização do podcast, dentre as quais se podem citar: venda de espaço publicitário para diferentes produtos, bem como produção de episódios patrocinados com representantes de determinadas marcas; venda de produtos com a marca do podcast, como camisetas e canecas, além da oferta de cursos, mentorias e livros; e campanhas de financiamento junto aos ouvintes, independentemente do valor doado.

Nessa mesma perspectiva, Morris e Hoyt (2021) também mencionam a venda de produtos e destacam a possibilidade de cobrança pelo acesso ao podcast, desde que seja oferecido serviço diferenciado aos assinantes, como episódios extras, ao vivo ou gravados, e interações em tempo real.

Por outro lado, Peres e Schmitz (2021) ressaltam a necessidade de não frustrar as expectativas do ouvinte. Propagandas de produtos e serviços devem ocorrer de forma ética, e tais produtos e serviços devem ser conhecidos pelo podcaster e contar com sua

confiança. Esse aspecto torna-se ainda mais relevante em podcasts educativos.

A ÉTICA NA PRODUÇÃO DE PODCASTS

A elaboração de um podcast exige atenção rigorosa aos aspectos éticos que permeiam todas as etapas do processo, desde a concepção e produção até a disponibilização do conteúdo em plataformas digitais. No contexto acadêmico, essa responsabilidade é ampliada, uma vez que produções de caráter educativo são desenvolvidas com base em metodologias estruturadas e orientadas por princípios científicos. A negligência quanto às exigências éticas pode comprometer a credibilidade do material e fragilizar a confiança do público.

Nesse contexto, observar princípios éticos implica assegurar transparência, responsabilidade e respeito ao ouvinte. A produção de um material educacional não se limita à escolha de equipamentos adequados ou ao domínio de técnicas de edição; exige, sobretudo, o compromisso com a clareza, a precisão e a responsabilidade social das informações divulgadas. Recomenda-se, portanto, que o responsável pelo conteúdo explicita a finalidade da produção, as fontes utilizadas e os objetivos pedagógicos pretendidos, conforme as etapas já descritas no processo de elaboração e avaliação do podcast.

Quando a produção caracteriza pesquisa envolvendo seres humanos — por exemplo, mediante coleta de depoimentos, entrevistas, gravação de áudios ou utilização de relatos — passam a incidir as normativas específicas da ética em pesquisa. Dilemas éticos podem emergir sempre que houver participação humana, exigindo cuidados relacionados à privacidade, ao consentimento livre e esclarecido e à proteção integral dos envolvidos. A consolidação histórica de diretrizes internacionais, como o Código de

Nuremberg, a Declaração de Helsinque e o Relatório de Belmont, reafirma princípios fundamentais, entre eles beneficência, respeito à dignidade humana e justiça. Nessa perspectiva, cabe ao pesquisador avaliar riscos e benefícios, evitar exposições indevidas, assegurar o direito de recusa e tratar as informações de forma confidencial, adotando práticas alinhadas às previstas para pesquisas com seres humanos (Polit; Beck, 2018).

No âmbito institucional, projetos que se enquadram como pesquisa envolvendo seres humanos devem ser submetidos à apreciação dos Comitês de Ética em Pesquisa (CEP), instâncias responsáveis por resguardar os direitos, a segurança e a dignidade dos participantes. Estudos recentes indicam que o funcionamento adequado desses comitês é determinante para a consistência das análises éticas e para a integridade das pesquisas (Castro et al., 2024). Importa destacar que a aprovação ética difere de processos de validação pedagógica ou metodológica realizados por especialistas ou pelo público-alvo; trata-se de instâncias distintas, ainda que complementares, no fortalecimento da qualidade e da confiabilidade do material produzido.

No Brasil, essas práticas encontram respaldo em normativas do Conselho Nacional de Saúde (CNS), especialmente na Resolução nº 466/2012 e na Resolução nº 510/2016. A Resolução nº 466/2012 estabelece diretrizes para pesquisas na área da saúde envolvendo seres humanos, enfatizando princípios como autonomia, beneficência, não maleficência, justiça e equidade, além de regulamentar aspectos relativos ao consentimento livre e esclarecido, à confidencialidade e à avaliação de riscos e benefícios. A Resolução nº 510/2016, voltada às Ciências Humanas e Sociais, reconhece especificidades metodológicas dessas áreas, considerando que, embora nem todas as investigações envolvam riscos físicos, podem ocorrer riscos de natureza social, psicológica ou cultural, bem como situações de exposição indesejada. Ambas as normati-

vas oferecem orientações quanto ao uso de entrevistas, gravações, relatos, formulários e questionários, procedimentos frequentemente empregados na produção de conteúdos educativos.

A integridade acadêmica também constitui dimensão central na divulgação científica. Valores como honestidade, transparência e responsabilidade são pilares de qualquer produção científica, inclusive em formatos digitais. Cabe ao responsável assegurar que as informações apresentadas sejam fundamentadas em referências confiáveis e atualizadas, evitando distorções, interpretações equivocadas ou disseminação de desinformação. Quando houver potenciais conflitos de interesse, estes devem ser explicitados de forma clara.

Nos casos em que o conteúdo envolva dados pessoais, voz ou imagem de participantes, torna-se obrigatório observar as disposições da Lei nº 13.709/2018 (Lei Geral de Proteção de Dados — LGPD). A legislação estabelece que dados pessoais somente podem ser coletados e utilizados mediante consentimento livre, informado e específico, garantindo ainda aos titulares o direito de acesso, correção e exclusão das informações. A aplicação da LGPD no ambiente digital reforça a necessidade de tratamento responsável dos dados e de proteção efetiva da privacidade.

Outro aspecto relevante refere-se aos direitos autorais. A circulação ampliada de conteúdos em plataformas digitais não elimina a proteção legal conferida às obras intelectuais. Produções sonoras, trilhas musicais, efeitos, depoimentos e demais criações permanecem resguardados pela legislação autoral e não podem ser utilizados sem autorização prévia. No contexto do streaming, a disponibilização de obras musicais configura execução pública, sujeita às regras e às tabelas de arrecadação estabelecidas pelo Escritório Central de Arrecadação e Distribuição (ECAD), o que evidencia que a própria divulgação do material pode gerar responsabilidades jurídicas.

Em situações que envolvam parcerias, patrocínios ou apoios institucionais, tais informações devem ser claramente comunicadas ao público, assegurando transparência e prevenindo conflitos de interesse. Essa prática fortalece a credibilidade da produção e evidencia compromisso com a ética acadêmica.

A dimensão ética também se manifesta na forma de comunicação adotada. É imprescindível evitar discursos discriminatórios, ofensivos ou que reforcem estereótipos sociais, promovendo uma linguagem respeitosa e sensível às diversidades culturais, sociais e identitárias. Quando posicionamentos opinativos forem apresentados, devem ser explicitamente identificados como tal, favorecendo a distinção entre análise fundamentada e opinião pessoal, sobretudo em temas sensíveis ou de elevada repercussão social.

A prevenção do plágio constitui, igualmente, exigência fundamental. O plágio representa grave violação da ética científica, pois compromete a credibilidade do autor e ameaça a confiança pública no conhecimento produzido. Pode manifestar-se por meio da reprodução literal de trechos sem citação, da apropriação indevida de ideias, argumentos ou estruturas, seja de forma intencional ou decorrente de desconhecimento das normas de referência. Diante da ampla disponibilidade de conteúdos digitais e da facilidade de reprodução de materiais, torna-se indispensável adotar práticas rigorosas de citação, atribuição adequada de créditos e utilização de ferramentas de verificação de originalidade, prevenindo implicações acadêmicas e legais.

À luz dessas considerações, a ética deve ser compreendida como elemento estruturante da produção de podcasts educativos, e não apenas como exigência formal. A observância consistente das normas legais e dos princípios éticos assegura a proteção dos participantes, sustenta a credibilidade do conteúdo e reafirma a função social da tecnologia educacional. Produzir de maneira responsável implica reconhecer que cada participação envolve su-

jeitos de direitos, cuja dignidade deve ser preservada em todas as etapas do processo científico e comunicacional.

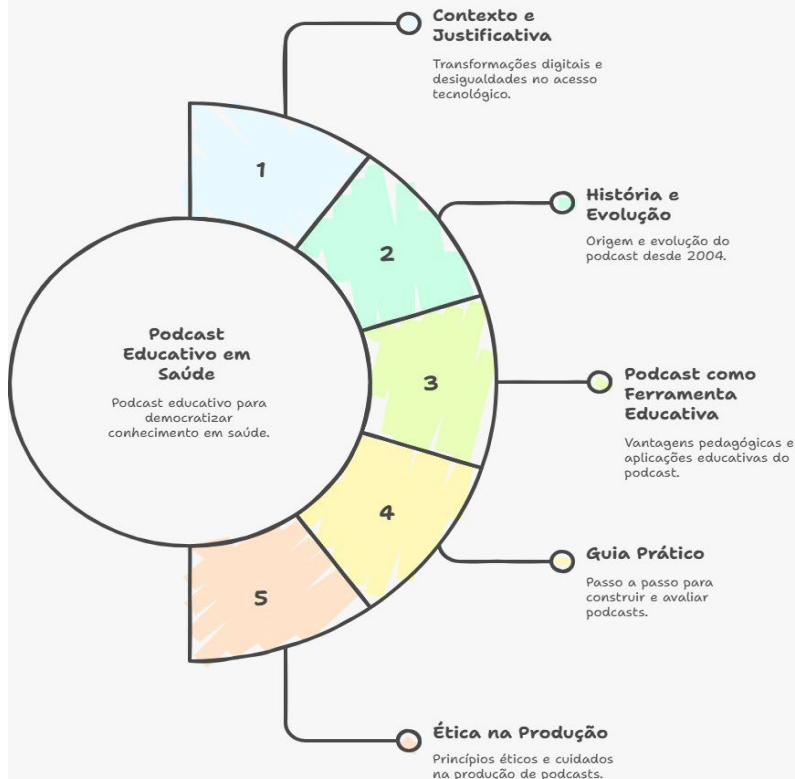
CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo, apresentou-se a fundamentação teórica, científica e operacional para a construção e validação de podcasts educativos. O conteúdo desenvolvido possibilita a compreensão do surgimento e da expansão do formato podcast, bem como de suas potencialidades para a qualificação da educação em saúde, mediante a produção de conteúdos fundamentados cientificamente, pedagogicamente adequados e inovadores. Assim como em toda pesquisa ou produção que envolva seres humanos, a incorporação de fundamentos éticos constitui elemento essencial.

Ressalta-se a importância de estruturar o processo com base em etapas organizadas para a construção do podcast, sem que isso implique rigidez metodológica. Trata-se de um percurso que deve permanecer aberto à incorporação de novos conhecimentos, evidências científicas e diretrizes normativas que emergem no campo acadêmico. Ademais, quando configurado como produto acadêmico, o podcast deve ser submetido à avaliação por especialistas e pelo público-alvo, etapa indispensável para assegurar rigor metodológico, validade e qualidade pedagógica do material produzido.

SÍNTESE

Explorando as Dimensões do Podcast Educativo em Saúde



REFERÊNCIAS

ALARCÓN, R.; BLANCA, M. J. Development and Psychometric Properties of the Questionnaire for Assessing Educational Podcasts (QAEP). *Front Psychol*, v. 11, p. 579454, 2020. DOI: 10.3389/fpsyg.2020.579454.

ALVES, J.; LOPEZ, D. C. *Projeto Humanos: um estudo descritivo do primeiro podcast narrativo jornalístico brasileiro*. In: ENCONTRO NACIONAL DE HISTÓRIA DA MÍDIA, 13., 2021. Anais [...]. 2021.

AMORIM, A. de L. T.; ARAÚJO, M. J. da C. G. Como o isolamento social causado pela pandemia de Covid-19 impactou o consumo de podcasts no Brasil: uma análise de matérias jornalísticas nacionais no Brasil. *Brazilian Journal of Development*, p. 25802–25815, 2021.

ANDREJCO, K. et al. Social Media in Nurse Anesthesia: A Model of a Reproducible Educational Podcast. *AANA journal*, v. 85, n. 1, p. 10–16, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PODCASTERS (ABPod). *Podpesquisa 2020-2021 – Produtores*. Disponível em: https://abpod.org.br/wp-content/uploads/2021/10/Podpesquisa-Produtor-2020-2021_Abpod-Resultado-ATUALIZADO.pdf. Acesso em: 03 nov. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PODCASTERS (ABPod). *Resultados PodPesquisa 2024/2025 da Associação Brasileira de Podcasters (ABPod)*. Campinas: ABPod, 2024. Disponível em: https://abpod.org.br/wp-content/uploads/2024/10/PodPesquisa_2024_2025FINAL.pdf. Acesso em: 03 nov. 2025.

AUSUBEL, D. P. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano, 2003.

BALACÓ, B. A. F.; MONTEIRO FILHO, J. L. *Uma análise dos podcasts desenvolvidos pela comunidade acadêmica da Universidade Federal do Ceará (UFC)*. ENCONTRO VIRTUAL ABCIBER, 1., 2020, Brasil. *Anais [...]*. Brasil: ABCiber, 2020.

BECKSTEAD, L.; COOK, I. M.; MCGREGOR, H. *Podcast or Perish*. New York: Bloomsbury Academic, 2024.

BLOOM, B. S.; KRATHWOHL, D. R.; MASIA, B. B. *Taxonomia de objetivos educacionais: domínio afetivo*. Porto Alegre: Globo Comunicações e Participações, 1972.

BONTEMPO, R. *Podcast descomplicado*. 2.ed. Patos de Minas, MG: Ed. Do autor, 2021.

BOTTOMLEY, A. J. Podcasting: A decade in the life of a “new” audio medium: Introduction. *Journal of Radio and Audio Media*, v. 22, n. 2, p. 164–169, 2015.

BRASIL. Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19610.htm. Acesso em: 04 nov 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. *Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016*. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 98, p. 44-46, 24 maio 2016.

BRASIL. *Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018*. Dispõe sobre a proteção de dados pessoais e altera a Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, 15 ago. 2018.

BREITMAN, K. *Podcasts: A história dos podcasts e quando foram inventados*. Disponível em: <https://riverside.com/blog/podcasts>. Acesso em: 7 nov. 2025.

BUCHEM, I.; HAMELMANN, H. Microlearning: a strategy for ongoing professional development. *eLearning Papers*, v. 21, n. 7, p. 1-15, 2010.

CASTRO, D. R. P. de et al. *Ethical regulation of biomedical research in Brazil: a quality improvement initiative*. *BMC Medical Ethics*, v. 25, n. 68, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12910-024-01065-5>.

CELARINO, A. L. de S. et al. O uso de podcasts como instrumento didático na educação: abordagens nos periódicos nacionais entre 2009 e 2020. *Educação em Revista*, v. 39, p. 40882, 2023.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL – CGI.br. *Conectividade significativa: propostas para medição e o retrato da população no Brasil*. Trad. Ana Zuleika Pinheiro Machado. São Paulo: NIC.br, 2024.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL - CGI.br. *TIC Domicílios 2023: pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros*. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2023.

COSTA, G. M. F. et al. Uso do podcast como ferramenta educativa na graduação em Enfermagem. *Revista Multidisciplinar em Saúde*, v. 4, n. 2, p. 1–12, 2023. Disponível em: <https://editoraintegrar.com.br/publish/index.php/rem/s/article/view/4064>. Acesso em: 2 nov. 2025.

DEMO, P. *Educar pela pesquisa*. 9. ed. Campinas: Autores Associados, 2011.

ESQUIRIO, N. *Você já ouviu algum podcast?* Disponível em: <https://coletiva.net/artigos-home/voce-ja-ouviu-algum-podcast-318099.jhtml>. Acesso em: 18 nov. 2025.

FERNANDEZ, C.; KENNEDY, M. Student-created podcasts: Fostering engagement, collaboration, and communication. *Teaching in Higher Education*, v. 26, n. 7, p. 909-925, 2021.

FONSECA, R. M. O podcast como instrumento de popularização da comunicação científica. *Revista da BAD*, v. 3, n. 1, p. 45-60, 2023. Disponível em: <https://publicacoes.bad.pt>. Acesso em: 10 nov. 2025.

HEW, K. F. Use of audio podcasts in K-12 and higher education: A review of research topics and methodologies. *Educational Technology Research and Development*, v. 68, p. 471-495, 2020.

IMPROVE PODCAST SCHOOL. *How Fast Should You Talk on a Podcast? (Words Per Minute)*. [Locução de] Chris Land. Apple Podcasts, 07 mar. 2022. Podcast. Disponível em: <https://podcasts.apple.com/my/podcast/how-fast-should-you-talk-on-a-podcast-words-per-minute/id1572207073?i=1000553167781>. Acesso em: 03 nov 2025.

JALALI, A.; EL BIALY, S. Podcasting 101: top tips on educational podcasting. *Education in Medicine Journal*, v. 11, n. 2, p. 43-47, 2019. Doi: 10.21315/eimj2019.11.2.5

KELLER, J. Development and use of the ARCS model of instructional design. *J Instruct Develop*, v. 10, n. 3, p. 2-10, 1987. DOI:10.1007/BF02905780.

KISCHINHEVSKY, M. *Cultura da portabilidade à cultura do acesso – a reordenação do mercado de mídia sonora*. Trabalho apresentado na Divisão Temática Ibercom (DTI) 10 – Comunicação Audiovisual, XIV Congresso Internacional IBERCOM, Universidade de São Paulo, 29 mar. – 02 abr. 2015.

KISCHINHEVSKY, M. *Cultura da portabilidade e novas sociabilidades em mídia sonora: reflexões sobre os usos contemporâneos do rádio*. Trabalho apresentado na Divisão Temática Ibercom (DTI) 10 – Comunicação Audiovisual, XIV Congresso Internacional IBERCOM, São Paulo, 2015.

KNOWLES, M. S. *The modern practice of adult education: from pedagogy to andragogy*. Revised. New York: Cambridge Book Co, 1981.

KOOTEN, J.; BIE, T. *How to make an educational podcast? Tips and tricks for your first educational podcast*. Centre for Innovation - Leiden University, 2018.

LOPES, M. M.; COSTA, L. B. da. Ética na pesquisa científica: reflexões sobre o plágio. *Transições*, v. 5, n. 2, 2024. DOI: 10.56344/2675-4398.v5n2a2024.5.

LUIZ, L.; ASSIS, P. de. *O podcast no Brasil e no mundo: um caminho para a distribuição de mídias digitais*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 33., 2010, Caxias do Sul. *Anais...* Caxias do Sul: Intercom, 2010. p. 1–15. Disponível em: <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2010/resumos/R5-0302-1.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2025.

MAYER, R. E. Cognitive theory of multimedia learning. In: Mayer, R. E (Org.), *Cognitive theory of multimedia learning*. The Cambridge handbook of multimedia learning. New York: Cambridge University Press, 2005.

MCNAMARA, S.; DREW, C. Concept analysis of the theories used to develop educational podcasts. *Educational Media International*, v. 56, n. 4, p. 300–312, 2019. DOI: 10.1080/09523987.2019.1681107.

MERCADO NO AR. *Podcast O Assunto alcança a marca de 20 milhões de downloads*. Disponível em: <http://mercadonoar.com.br/podcast-o-assunto-alcanca-marca-de-20-milhoes-de-downloads/>. Acesso em: 18 nov. 2025, às 09h35.

MORRIS, J. W.; HOYT, E. *Saving New Sounds – podcast preservation and historiography*. Ann Arbor: University of Michigan Press, 2021.

MUNIZ, R. A. A. et al. Construction and validation of podcast with educational content in health with active participation of nursing students. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 3, e49410313646, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i3.13646.

NASCIMENTO, T. B.; SANTOS, C. M.; LIMA, F. A. Podcast como estratégia de educação em saúde: uma revisão integrativa. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 46, n. 3, e124, 2022.

NAZÁRIO, V. F. et al. Uso do podcast para o compartilhamento de práticas educacionais inclusivas em uma instituição de educação profissional e tecnológica. *Anais do Seminário de Educação Profissional e Tecnológica*, Chapecó: UFFS, 2022. Disponível em: <https://eventos.uffs.edu.br>. Acesso em: 08 nov. 2025.

O'CONNOR, S. et al. Podcasting in nursing and midwifery education: An integrative review. *Nurse Education in Practice*, v. 47, e102827, 2020.

ONISHI, V. et al. Podcast: O amanhã é agora! Podcast comunitário como ferramenta de comunicação e resiliência em contextos de desastre. *Revista da Universidade Metodista de São Paulo*, v. 41, n. 2, p. 112-130, 2025. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas>. Acesso em: 03 nov. 2025.

PARO, M. L. et al. Comitê de ética em pesquisa e a responsabilidade civil do pesquisador: uma análise sobre a constitucionalidade das resoluções nº 466/2012 e nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde. *Revista ESMAT*, v. 14, n. 23, p. 37-57, jan./jun. 2022.

PERES, J.; SCHMITZ, E. *Guia para Produzir e Lançar um Podcast*. Segunda edição. Escola do Podcast, 2021. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/610685346/EDP-eBook-2nd-Edition>. Acesso em: 1 nov 2025.

PERSOHN, L.; BRANSON, S. Scholarly Podcasting for Research Dissemination: A Scoping Review. *Sage Open*, v.15, n. 1, p. 1-16, 2025. <https://doi.org/10.1177/21582440241311694>. Acesso em: 19 nov. 2025.

PINHEIRO, L. M.; FLEXOR, G. UnBcast: produção de podcasts universitários como estratégia de extensão e divulgação científica. *Cadernos de Extensão da UnB*, v. 10, n. 2, p. 55-72, 2023. Disponível em: <https://periodicos.unb.br>. Acesso em: 12 nov. 2025.

POLIT, D. F.; BECK, C. T. *Fundamentos de Pesquisa em enfermagem*: avaliação de evidências para as práticas da enfermagem. 9. ed. Porto Alegre: Artmed, 2018. 456 p.

PONSONI, A. L.; SILVA, R. M. Podcasts comunitários como estratégia de alfabetização científica e participação social em projetos de extensão universitária. *Revista Extensão e Sociedade*, v. 16, n. 1, p. 1–18, 2025. Disponível em: <https://revistaextensao.br>. Acesso em: 12 nov. 2025.

QUEIROZ, R. S.; BEDIN, E. Podcast como tecnologia educativa e inclusiva: potencialidades para a formação docente e discente. *Revista Exitus*, v. 14, e2533, 2024. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.ufopa.edu.br/index.php/revistaexitus/article/view/2533>. Acesso em: 2 nov. 2025.

REHFELDT, M. J. P.; SILVA, M. S. Podcast como recurso de aprendizagem: um elo entre as mídias digitais, a aprendizagem significativa e o educar pela pesquisa. *Ensino Em Re-Vista*, v. 26 (Especial), p. 1171-1194, 2019. DOI: 10.14393/ER-v-26nEa2019-10.

REUTERS INSTITUTE. *Digital News Report 2023*. Oxford: University of Oxford, 2023.

SALMON, G.; RYAN, Y. Podcasting for learning: Theory, practice and impact. *Interactive Learning Environments*, v. 30, n. 1, p. 55-69, 2022.

SAMPAIO, H. A. C. et al. *O GUIA ALIMENTAR PARA A POPULAÇÃO BRASILEIRA NA MESA DO POVO: podcast Meu NutriGuia fundamentado no letramento em saúde*. Fortaleza: Ed. Dos Autores (Câmara Brasileira do Livro), 2024. Disponível em: <https://www.uece.br/nutrindo/wp-content/uploads/sites/82/2024/12/E-book-Podcast-Meu-NutriGuia.pdf>. Acesso em 02 nov 2025.

SAMPAIO, H. A. C. et al. Podcast da Rebrals: contribuição para a educação profissional continuada em letramento em saúde. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, v. 16, n. 6, p. 5064–5081, 2023. DOI: 10.55905/revconv.16n.6-123.

SAMPAIO, H. A. C. et al. Tradução, adaptação e evidências de validade do Questionnaire for Assessing Educational Podcasts (QAEP) para o português brasileiro: um estudo indisciplinar em letramento em saúde. *Texto Livre*, v. 17, p. e47783, 2024.

SAMPAIO, H. A. C.; AZEVEDO, R. M. Podcast como estratégia educativa. In: JORGE, M. S. B. et al. *Tecnologias e-Health em Gestão em Saúde: fundamentos para seu desenvolvimento e avaliação*. Curitiba: Editora CRV, 2021. p. 89-111. Disponível em: <https://www.editoracriv.com.br/produtos/detalhes/36281-tecnologias-e-health-em-gestao-em-saudebr-fundamentos-para-seu-desenvolvimento-e-avaliacao>. Acesso em 19 nov. 2025.

SOUZA, M. A. et al. Podcasts comunitários como instrumento de democratização do conhecimento e valorização dos saberes locais. *Revista Brasileira de Extensão Universitária*, v. 13, n. 1, p. 112–130, 2022. Disponível em: <https://periodicos.extensao.br>. Acesso em: 05 nov. 2025.

SOUZA, R. F. *Usos e possibilidades do podcast no ensino de História*. 2016. Dissertação (Mestrado em Ensino de História) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de História, Rio de Janeiro, 2016.

VAZ DE ALMEIDA, C. ACP Model – Assertiveness, Clarity and Positivity: A communication and health literacy model for health professionals. In: VAZ DE ALMEIDA, C; RAMOS, S. *Handbook of Research on Assertiveness, Clarity and Positivity in Health Literacy*. Hershey, Pennsylvania: IGI Global Scientific Publishing, 2021.

VENTURA, M.; OLIVEIRA, S. C. de. Integridade e ética na pesquisa e na publicação científica. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 38, n. 1, p. 1-8, 2022. DOI: 10.1590/0102-311X00283521.

VERLANGIERI, M. A.; ROVERONI, A. J. Os direitos autorais no Brasil e a digitalização. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*, v. 22, n. 11, p. 1-17, 2024. DOI: 10.55905/oel-v22n11-081.

VIANA, L.; VAZ CHAGAS, L. J. Categorização de podcasts no Brasil: uma proposta baseada em eixos estruturais. *Observatorio (OBS*)*, v. 18, n. 1, p. 20-36, 2024. Doi: 10.15847/obsOBS18120242369.

VICENTE, E. *Do rádio ao podcast: as novas práticas de produção e consumo de áudio. Emergências periféricas em práticas midiáticas*. Tradução. São Paulo: ECA/USP, 2018. Disponível em: <https://www.eca.usp.br/acervo/producao-academica/002906541.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2025.

WACHOWICZ, M.; VIRTUOSO, B. B. A gestão coletiva dos direitos autorais e o streaming. *P2P & Inovação*, v. 4, n. 1, p. 4-17, 2018. DOI: 10.21721/p2p.2017v4n1.p4-17.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Health promotion glossary of terms 2021*. Geneva: World Health Organization, 2021. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Podcasting in public health communication*. Geneva: WHO, 2022.

XURSHIDA, U. Podcast as a new format in journalism. *American Journal of Philological Sciences*, v. 5, n. 6, p. 180–181, jun. 2025.

ZOOMPOP. *Princípios éticos na produção de podcasts*. Disponível em: <https://zoompop.com.br/principios-eticos-na-producao-de-podcasts/>. Acesso em: 14 nov. 2025.

SIMULAÇÃO VIRTUAL NO ENSINO DE GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

Sabrina de Oliveira Carvalho¹

Cristiane Borges de Moura Rabêlo¹

Thais Roberta de Oliveira Araújo¹

Agostinho Antônio Cruz Araújo²

Rosilane de Lima Brito Magalhães¹

Isabel Amélia Costa Mendes

Elaine Maria Leite Rangel Andrade¹

INTRODUÇÃO

Contextualização e relevância do tema

Globalmente, estima-se que 2,6 bilhões de pessoas tenham sido afetadas por desastres naturais e emergências sanitárias. Nesses cenários, os enfermeiros desempenham papel fundamental na educação, proteção e apoio à população, tanto na fase de preparação quanto na resposta a esses eventos (Committee on the Future of Nursing 2020–2030, 2021).

A formação em enfermagem deve assegurar o desenvolvimento de competências que possibilitem respostas qualificadas a desastres e emergências sanitárias (Committee on the Future of Nursing 2020–2030, 2021). Nesse contexto, estratégias de ensino-aprendizagem alternativas à modalidade presencial mostram-se

¹ Universidade Federal do Piauí

² Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo

essenciais para garantir a continuidade das atividades acadêmicas quando situações de crise exigem medidas como o distanciamento social (Cowperthwait et al., 2015; Shea; Rovera, 2021). Além disso, observa-se que estudantes mais jovens tendem a apresentar maior familiaridade com tecnologias digitais, incorporando-as ao cotidiano e aos processos de ensino e aprendizagem (Padilha et al., 2019).

Com a evolução das tecnologias digitais, as estratégias para o ensino de competências em enfermagem expandiram-se para além das aulas exclusivamente presenciais, passando a incluir modalidades de simulação virtual (Huang, 2021). A simulação virtual na graduação em enfermagem ganhou destaque durante a pandemia de COVID-19, ao possibilitar a continuidade do desenvolvimento de habilidades sem as limitações de tempo e espaço impostas pelo ensino presencial, mesmo em um cenário de crise sanitária global (Zhang; Chen; Liu, 2022; Cowperthwait et al., 2021). Contudo, não se trata de uma estratégia recente. Sua origem remonta ao uso em forças armadas e na indústria da aviação, com a finalidade de treinar pilotos em simuladores de voo. Posteriormente, essa tecnologia foi ampliada para diferentes tipos de treinamentos técnicos, até ser incorporada ao contexto clínico (Tinôco et al., 2021).

Embora existam diversas definições para simulação virtual, o conceito central refere-se à recriação de cenários por meio de interfaces computacionais operadas por pessoas reais, proporcionando experiências de ensino-aprendizagem em ambiente seguro, sem riscos ao paciente (Tinôco et al., 2021; Foronda et al., 2020). A simulação virtual pode ainda integrar recursos de realidade virtual, ampliando o nível de imersão e interatividade (Dou et al., 2023).

Estudantes de enfermagem demonstram motivação para utilizar a simulação virtual como estratégia inovadora e complementar à sua formação (Padilha et al., 2019). Essa abordagem pode constituir alternativa adequada para estudantes com alta familia-

ridade digital, além de favorecer o desenvolvimento do raciocínio clínico (Padilha et al., 2019), competência essencial na graduação em enfermagem (Sim et al., 2022). Entre suas vantagens, destacam-se resultados de aprendizagem semelhantes aos observados na simulação tradicional, a oferta de feedback imediato e a possibilidade de pausas estratégicas nos cenários para estimular a reflexão e promover aprendizagem mais aprofundada (Sim et al., 2022; Heyn et al., 2023).

Os Estados Unidos da América lideram a produção científica sobre simulação virtual em enfermagem (Zhang; Chen; Liu, 2022). Entretanto, estudos indicam que a cooperação entre pesquisadores e instituições no Canadá apresenta maior densidade colaborativa do que nos Estados Unidos (Zhang; Chen; Liu, 2022). A literatura aponta a necessidade de ampliar a cooperação entre pesquisadores, instituições e países; reduzir possíveis impactos psicológicos e desconfortos físicos associados ao uso dessas tecnologias; desenvolver maior diversidade de simulações virtuais para o treinamento de estudantes; construir métodos de avaliação mais confiáveis e objetivos para validar os resultados de aprendizagem; e investir na capacitação docente para o uso e gerenciamento de tecnologias de simulação virtual (Zhang; Chen; Liu, 2022).

Na América Latina e no Caribe, o Brasil destaca-se como o país com maior produção científica sobre simulação virtual. Na formação do enfermeiro, especialmente quando associada a metodologias ativas, essa estratégia configura-se como recurso relevante para articular o mundo real e o virtual no processo de ensino-aprendizagem, favorecendo o desempenho discente e o alcance dos objetivos educacionais estabelecidos por docentes e instituições formadoras (Araújo et al., 2025). O treinamento por simulação contribui para a integração entre teoria e prática e para o desenvolvimento de competências em estudantes de enfermagem (Araújo et al., 2025). Entretanto, sua sustentabilidade no contexto

acadêmico depende da implementação de políticas educacionais que viabilizem sua incorporação à cultura organizacional das instituições de ensino (Mendes; Trevizan, 2014).

Diante do exposto, este capítulo tem como objetivo discutir a simulação virtual na graduação em enfermagem como estratégia complementar ou alternativa ao ensino presencial em contextos de desastres naturais e emergências sanitárias. Serão abordados seu desenvolvimento, a busca por evidências de validade de conteúdo e de aparência com especialistas na temática e na tecnologia, a avaliação de usabilidade pelo público-alvo, bem como exemplos de aplicação da simulação virtual no contexto da formação em enfermagem.

DESENVOLVIMENTO E BUSCA DE EVIDÊNCIAS DE VALIDADE DE CONTEÚDO E APARÊNCIA DA SIMULAÇÃO VIRTUAL

Embora não existam diretrizes exclusivamente destinadas à simulação virtual, as etapas preconizadas para a simulação presencial podem ser adaptadas a essa modalidade, compreendendo o pré-briefing (preparação e briefing), o desenvolvimento do cenário e o debriefing (INACSL Standards Committee, 2021, 2025a, 2025b, 2025c).

O desenvolvimento de simulações virtuais pode fundamentar-se em diferentes modelos de design instrucional, entre os quais se destaca o ADDIE (Análise, Design, Desenvolvimento, Implementação e Avaliação). Criado na década de 1970, na Florida State University, o modelo foi inicialmente concebido para subsidiar programas de treinamento militar das Forças Armadas dos Estados Unidos (Lasky, 2024). O acrônimo ADDIE corresponde às cinco fases que estruturam o processo: Análise, Design, Desenvolvimento, Implementação e Avaliação. Trata-se de um modelo amplamente difundido, cuja principal característica é a flexibili-

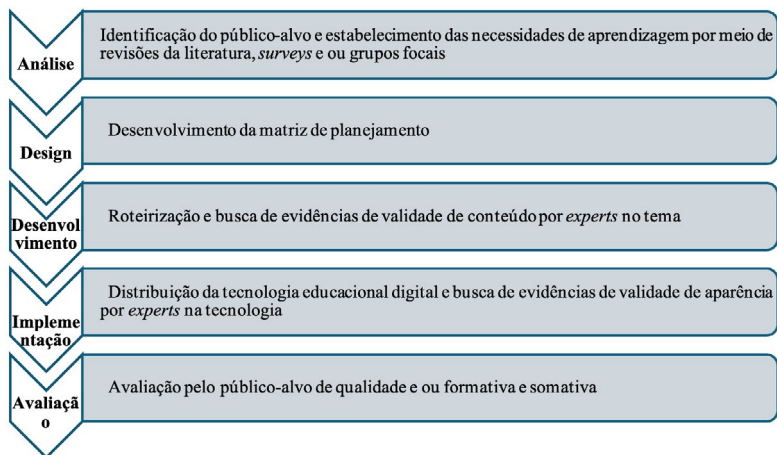
dade, permitindo ajustes contínuos ao longo do planejamento e da execução das intervenções educacionais (Lasky, 2024).

Na fase de Análise, identificam-se as necessidades de aprendizagem do público-alvo, etapa que possibilita a inclusão do usuário no processo de desenvolvimento de tecnologias educacionais digitais, favorecendo maior adequação pedagógica e caráter inclusivo ao design instrucional (Lasky, 2024).

O ADDIE constitui um dos modelos mais utilizados no desenvolvimento de tecnologias educacionais digitais na área de enfermagem (Jia et al., 2025; Nowicki et al., 2024). Na Coreia do Sul, por exemplo, pesquisadores desenvolveram uma simulação em realidade virtual voltada para estudantes de enfermagem, com foco em um cenário relacionado à COVID-19, adotando o modelo ADDIE como estrutura metodológica para o planejamento e a implementação da intervenção (Jeong; Lee; Han, 2022).

A Figura 1 demonstra as fases do modelo ADDIE (Lasky, 2024).

Figura 1 – Fases do modelo ADDIE.



No Canadá, a Canadian Alliance of Nurse Educators Using Simulation (CAN-Sim) desenvolveu uma série de templates próprios para o planejamento de cenários de simulação virtual e oferece workshops anuais nos quais pesquisadores de diferentes países podem participar, elaborar simulações voltadas a diversos contextos clínicos e ampliar as oportunidades de aprendizagem dos estudantes de graduação em enfermagem, especialmente em situações que nem sempre são vivenciadas na prática clínica (Luc-
tkar-Flude et al., 2021).

A busca por evidências de validade de conteúdo tem como finalidade assegurar a qualidade, a relevância e a eficácia pedagógica da simulação virtual. Esse processo deve ser conduzido por especialistas, incluindo docentes com experiência em simulação e profissionais clínicos com expertise na temática abordada (Mahou et al., 2023).

Não há consenso na literatura quanto ao número ideal de especialistas que devem participar da avaliação das evidências de validade de conteúdo e de aparência (Almanasreh; Moles; Chen, 2019). Recomenda-se, contudo, a participação de aproximadamente dez especialistas. Para quantificar seus julgamentos, podem ser utilizados diferentes indicadores, tais como: a Razão de Validade de Conteúdo (RVC), o Índice de Validade de Conteúdo (IVC), o coeficiente Kappa modificado e outros índices de concordância (Almanasreh; Moles; Chen, 2019). No Brasil, até o momento, existe apenas um instrumento validado para a busca de evidências de validade de conteúdo (Leite et al., 2018).

A validade de aparência deve igualmente ser avaliada por especialistas com experiência no desenvolvimento de simulações virtuais, como, por exemplo, profissionais da área de tecnologia da informação e pesquisadores da enfermagem (Souza; Moreira; Borges, 2020).

Por fim, recomenda-se a realização de um teste piloto para avaliar a usabilidade da simulação virtual antes de sua implementação junto ao público-alvo. A avaliação da usabilidade é fundamental para confirmar a eficácia da tecnologia educacional digital (Wochna Loerzel; Clochesy; Geddie, 2020). A System Usability Scale (SUS) é amplamente utilizada para esse tipo de análise, constituindo instrumento reconhecido para mensuração da percepção de usabilidade por parte dos usuários (Fu et al., 2024).

Exemplos de simulação virtual no ensino de graduação em enfermagem

No quadro 1, são apresentados alguns exemplos de simulação no ensino de graduação em enfermagem no mundo.

Quadro 1 - Exemplos de simulação no ensino de graduação em enfermagem no mundo e instrumentos utilizados

Referência	Resumo	Referenciais teórico-metodológicos, desenvolvedores, instrumentos de validação de conteúdo, aparência e usabilidade
<p>JEONG, Y.; LEE, H.; HAN, J. W. Development and evaluation of virtual reality simulation education based on coronavirus disease 2019 scenario for nursing students: a pilot study. <i>Nursing Open</i>, v. 9, n. 2, p. 1066-1076, 2022. DOI: 10.1002/nop2.1145.</p>	<p>Esta pesquisa teve como objetivo estabelecer e avaliar a eficácia de um programa de simulação em realidade virtual utilizando um cenário de COVID-19 para estudantes de enfermagem. Trata-se de um estudo quase-experimental com delineamento pré e pós-teste com grupo controle não equivalente. Os participantes foram 65 estudantes do quarto ano do curso de enfermagem. Foram avaliados o conhecimento sobre doenças infecciosas transmissíveis do sistema respiratório, a autoeficácia, a capacidade de raciocínio clínico e a satisfação com o aprendizado. O grupo experimental apresentou satisfação com o aprendizado significativamente maior ($t = 3,01$, $p = 0,004$). Ambos os grupos apresentaram diferenças estatisticamente significativas no conhecimento sobre doenças infecciosas do sistema respiratório, na autoeficácia e no raciocínio clínico entre o pré-teste e o pós-teste. No entanto, o conhecimento ($t = 0,47$, $p = 0,643$), a autoeficácia ($t = 0,70$, $p = 0,944$) e o raciocínio clínico não diferiram entre os grupos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Não cita os desenvolvedores; - Referencial metodológico do modelo ADDIE; - Referencial teórico Pré Briefing, cenário e debriefing: Validação de conteúdo por experts, sendo um médico de emergência responsável por pacientes com COVID-19, duas enfermeiras com experiência no atendimento a pacientes com COVID-19 e dois professores com experiência em programas de realidade virtual; IVC de 0.8 a 1.0; Não cita o instrumento utilizado para validação de conteúdo; - Não avaliou aparência e nem usabilidade.

<p>PADILHA, J. M.; MACHADO, P. P.; RIBEIRO, A.; RAMOS, J.; COSTA, P. Clinical virtual simulation in nursing education: randomized controlled trial. <i>Journal of Medical Internet Research</i>, v. 21, n. 3, e11529, 2019. doi: 10.2196/11529.</p>	<p>Este estudo teve como objetivo avaliar o efeito da simulação clínica virtual na retenção de conhecimento, raciocínio clínico, autoeficácia e satisfação com a experiência de aprendizagem entre estudantes de enfermagem. Foi realizado um ensaio clínico randomizado com pré-teste e dois pós-testes com estudantes de enfermagem portugueses (N=42). Os participantes, divididos em dois grupos, tiveram uma aula com os mesmos objetivos e duração. O grupo experimental (n=21) utilizou uma abordagem de aprendizagem baseada em casos, com o simulador clínico virtual como recurso, enquanto o grupo controle (n=21) utilizou a mesma abordagem de aprendizagem baseada em casos, com recurso a um simulador de baixa fidelidade e um ambiente realista. As aulas foram ministradas pelos docentes habituais da disciplina. Avaliamos o conhecimento e o raciocínio clínico antes da intervenção, após a intervenção e dois meses depois, com um teste de conhecimento de verdadeiro ou falso e de múltipla escolha. Os níveis de satisfação com a aprendizagem e autoeficácia dos estudantes foram avaliados com uma escala Likert após a intervenção. O grupo experimental apresentou melhorias mais significativas no conhecimento após a intervenção ($P=0,001$; $d=1,13$) e dois meses depois ($P=0,02$; $d=0,75$), além de demonstrar níveis mais elevados de satisfação com a aprendizagem ($P<0,001$; $d=1,33$). Não foram encontradas diferenças estatísticas na percepção de autoeficácia ($P=0,9$; $d=0,054$). A introdução da simulação clínica virtual no ensino de enfermagem tem o potencial de melhorar a retenção de conhecimento e o raciocínio clínico em um estágio inicial e ao longo do tempo, além de aumentar a satisfação com a experiência de aprendizagem entre os estudantes de enfermagem.</p>	<p>- Body Interact, cenário de simulador clínico virtual (Body</p>
---	---	--

<p>MANNING, M. L.; JACK, D.; WHEELER, L.; OKUPNIAK, C.; POGORZELSKA-MAZIARZ, M. Effect of a virtual simulated participant experience on antibiotic stewardship knowledge among pre-licensure baccalaureate nursing students: a pilot study. <i>Nurse Education Today</i>, v. 113, 105362, 2022. DOI: 10.1016/j.nedt.2022.105362.</p>	<p>Avaliar o efeito de uma experiência de simulação virtual baseada em cenários, utilizando participantes simulados, no conhecimento de estudantes de enfermagem em fase de pré-licenciatura sobre antibióticos, resistência a antibióticos e práticas de enfermagem de gestão de antibióticos. Foi utilizado um delineamento quase-experimental com medidas repetidas, pré e pós-teste, com uma amostra de conveniência de 165 estudantes de enfermagem em fase de pré-licenciatura, matriculados em um curso de promoção da saúde em uma universidade privada na região nordeste dos Estados Unidos. A Teoria de Simulação de Jeffries da NLN orientou a experiência de simulação virtual e utilizou a metodologia de participantes simulados. Todos os estudantes participaram da experiência de simulação. Foram observados aumentos estatisticamente significativos ($p < 0,005$) no conhecimento sobre antibióticos, uso de antibióticos e resistência a antibióticos entre os questionários pré e pós-intervenção. As mudanças mais significativas foram no conhecimento sobre práticas de enfermagem de gestão de antibióticos. A integração de simulações virtuais baseadas em cenários proporcionou aos alunos uma oportunidade de aprendizagem ativa para praticar a avaliação do uso racional de antibióticos e desenvolver habilidades por meio de experiências situacionais semelhantes à vida real com participantes simulados, resultando em melhor conhecimento sobre antibióticos, resistência a antibióticos e uso racional de antibióticos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Não cita os desenvolvedores; - Referencial teórico de Simulação Jeffries (Jeffries et al., 2015); referencial metodológico de Padrões de Melhores Práticas da Associação de Educadores de Pacientes Padronizados (ASPE) forneceram orientações adicionais (Lewis et al., 2017; Cowperthwait, 2020); - Não avaliou conteúdo, aparência e nem usabilidade.
--	---	--

<p>CHANG, W.; LIN, C. C.; CRILLY, J.; LEE, H. L.; CHEN, L. C.; HAN, C. Y. Virtual reality simulation for undergraduate nursing students for care of patients with infectious diseases: mixed methods study. <i>JMIR Medical Education</i>, v. 11, e64780, 2025. DOI: 10.2196/64780.</p>	<p>Avaliar o efeito de uma experiência de simulação virtual baseada em cenários, utilizando participantes simulados, no conhecimento de estudantes de enfermagem em fase de pré-licenciatura sobre antibióticos, resistência a antibióticos e práticas de enfermagem de gestão de antibióticos. Foi utilizado um delineamento quase-experimental com medidas repetidas, pré e pós-teste, com uma amostra de conveniência de 165 estudantes de enfermagem em fase de pré-licenciatura, matriculados em um curso de promoção da saúde em uma universidade privada na região nordeste dos Estados Unidos. A Teoria de Simulação de Jeffries da NLN orientou a experiência de simulação virtual e utilizou a metodologia de participantes simulados. Todos os estudantes participaram da experiência de simulação. Foram observados aumentos estatisticamente significativos ($p < 0,005$) no conhecimento sobre antibióticos, uso de antibióticos e resistência a antibióticos entre os questionários pré e pós-intervenção. As mudanças mais significativas foram no conhecimento sobre práticas de enfermagem de gestão de antibióticos. A integração de simulações virtuais baseadas em cenários proporcionou aos alunos uma oportunidade de aprendizagem ativa para praticar a avaliação do uso racional de antibióticos e desenvolver habilidades por meio de experiências situacionais semelhantes à vida real com participantes simulados, resultando em melhor conhecimento sobre antibióticos, resistência a antibióticos e uso racional de antibióticos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - O cenário de realidade virtual foi desenvolvido por vários membros da equipe de pesquisa com certificação em treinamento de realidade virtual; - Não cita referências teóricas e metodológicas e nem validação de conteúdo, aparência e usabilidade;
---	---	---

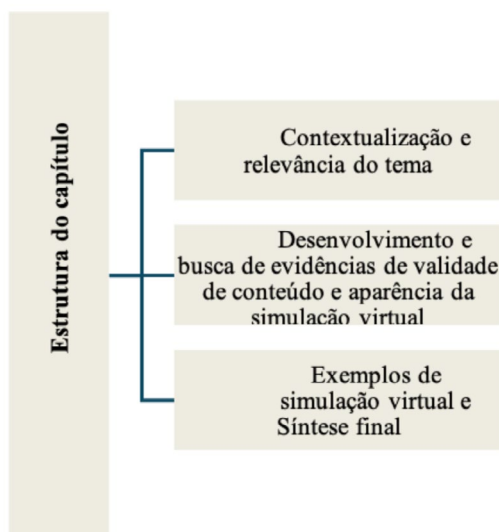
<p>MOLLOY, M. A.; ZHAO, Y.; LEONARD, C.; CHEN, Y.; CADAVERO, A. A.; XING, W.; VAUGHN, J.; LIN, Y.; MIN, H.; OERMANN, M. H.; YAN, H. Nursing students from China and the United States: learning together through virtual simulation. <i>Nursing Education Perspectives</i>, v. 43, n. 3, p. 171-174, 2022. doi: 10.1097/01.NEP.0000000000000929.</p>	<p>O objetivo deste projeto foi conectar estudantes de enfermagem de escolas de enfermagem da China e dos Estados Unidos para aprendizagem colaborativa utilizando simulações virtuais. Simulações virtuais foram produzidas por cada escola para o projeto. Os alunos as realizaram em duas sessões virtuais síncronas de 1,5 hora, com um intervalo de um mês. Ao final de cada sessão, os alunos responderam ao Questionário de Eficácia da Simulação Modificado (Simulation Effectiveness Tool-Modified) e à Escala de Raciocínio Clínico de Enfermagem (Nurses Clinical Reasoning Scale). As pontuações no Questionário de Eficácia da Simulação Modificado variaram de 75% a 100% na Simulação 1 (vídeos curtos focados em priorização) e de 88,9% a 100% na Simulação 2 (caso obstétrico computadorizado). A maioria dos alunos concordou totalmente ou parcialmente que a simulação melhorou suas habilidades de raciocínio clínico.</p> <p>As simulações virtuais permitiram que os alunos aprendessem juntos e desenvolvessem uma consciência das diferenças nas práticas de enfermagem entre os países.</p>	<p>- Os desenvolvedores foram professores de ambas as escolas da China e dos EUA (n = 10) e um estudante de doutorado em enfermagem da escola americana se reuniram via Zoom em sete sessões de planejamento (de 1 a 2 horas cada);</p> <p>- Não cita referências teóricas e metodológicas e nem validação de conteúdo, aparência e usabilidade.</p>
--	--	--

SÍNTESE

A simulação virtual no ensino de graduação em enfermagem ganhou mais destaque durante a pandemia de COVID-19. Esta estratégia pode ser uma alternativa de ensino-aprendizagem diante de desastres naturais e emergências sanitárias, porque permite a continuação das atividades acadêmicas, principalmente quando não é possível o contato social. O desenvolvimento de simulações virtuais exige o apoio de referenciais teóricos metodológicos e incentivo institucional para sua sustentabilidade neste campo que ainda está em franca expansão no ensino de graduação em enfermagem.

Estrutura do capítulo

Figura 2 – Estrutura do capítulo.



REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. A. C.; GARDIM, L.; SANTOS, S. S. dos; SILVA, Í. R.; SILVA, M. C. N. da; GODOY, S. de; et al. Virtual simulation in nursing education in Latin America and the Caribbean: a bibliometric study. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 33, e4422, 2025. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1518-8345.7261.4422>>. Acesso em: 19 nov. 2025.

COMMITTEE ON THE FUTURE OF NURSING 2020-2030. Nurses in disaster preparedness and public health emergency response. In: FLAUBERT, J. L.; LE MENESTREL, S.; WILLIAMS, D. R.; et al. (Org.). **The future of nursing 2020-2030: charting a path to achieve health equity**. Washington, DC: National Academies Press, 2021. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK573904/>>. Acesso em: 19 nov. 2025.

COWPERTHWAIT, A.; SAYLOR, J.; CARLSEN, A.; SCHMITT, L. A.; SALAM, T.; MELBY, M. K.; BAKER, S. D. Healthcare theatre and simulation: maximizing interprofessional partnerships. **Clinical Simulation in Nursing**, v. 11, n. 9, p. 411-420, 2015. DOI: 10.1016/j.ecns.2015.05.005. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ecns.2015.05.005>>. Acesso em: 19 nov. 2025.

DOU, C.; JI, Y.; ZHOU, X.; et al. Design and application of virtual reality simulation for rehabilitation nursing of patients with cervical spondylosis under the background of new medical science. **American Journal of Health Behavior**, v. 47, p. 297-305, 2023. doi: 10.5993/AJHB.47.2.10. Disponível em: <<https://doi.org/10.5993/AJHB.47.2.10>>. Acesso em: 19 nov. 2025.

FORONDA, C. L.; FERNANDEZ-BURGOS, M.; NADEAU, C.; KELLEY, C. N.; HENRY, M. N. Virtual simulation in nursing education: a systematic review spanning 1996 to 2018. **Simulation in Healthcare**, v. 15, n. 1, p. 46-54, 2020. doi: 10.1097/SIH.0000000000000411.

FU, T. T.; WANG, X. J.; XIAO, S. Q.; FAN, L. Development and evaluation of a PICC virtual simulator in neonatal nursing: a randomized controlled trial. **Nurse Education Today**, v. 141, 106306, 2024. doi: 10.1016/j.nedt.2024.106306.

HEYN, L. G.; BREMBO, E. A.; BYERMOEN, K. R.; CRUAUD, C.; EIDE, H.; FLO, J.; NORDSTEIEN, A.; OVERGAARD, G.; EGILSDOTTIR, H. Ö. Exploring facilitation in virtual simulation in nursing education: a scoping review. **PEC Innovation**, v. 3, 100233, 2023. doi: 10.1016/j.pe-cinn.2023.100233.

HUANG, C. L. Impact of nurse practitioners and nursing education on COVID-19 pandemics: innovative strategies of authentic technology-integrated clinical simulation. **Hu Li Za Zhi**, v. 68, n. 5, p. 4-6, 2021. doi: 10.6224/JN.202110_68(5).01.

INACSL STANDARDS COMMITTEE; DECKER, S.; SAPP, A.; BIBIN, L.; CHIDUME, T.; CRAWFORD, S. B.; FAYYAZ, J.; JOHNSON, B. K.; SZYDLOWSKI, J. Healthcare simulation standards of best practice®: the debriefing process. **Clinical Simulation in Nursing**, v. 105, 101775, 2025. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ecns.2025.101775>>. Acesso em: 20 nov. 2025.

INACSL STANDARDS COMMITTEE; DIGREGORIO, H.; TODD, A.; BLACKWELL, B.; BRENNAN, B. A.; REPSHA, C.; SHELTON, C. M.; VAUGHN, J.; WANDS, L.; WRUBLE, E.; YEAGER, C. Healthcare simulation standards of best practice®: facilitation. **Clinical Simulation in Nursing**, v. 105, 101776, 2025. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ecns.2025.101776>>. Acesso em: 20 nov. 2025.

INACSL STANDARDS COMMITTEE; PERSICO, L.; RAMAKRISHNAN, S.; WILSON-KEATES, B.; CATENA, R.; CHARNETSKI, M.; FOGG, N.; JONES, M. C.; LUDLOW, J.; MACLEAN, H.; SIMMONS, V. C.; SMELTZER, S.; WILK, A. Healthcare simulation standard of best practice®: prebriefing preparation and briefing. **Clinical Simulation in Nursing**, v. 105, 101777, 2025. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ecns.2025.101777>>. Acesso em: 20 nov. 2025.

INACSL STANDARDS COMMITTEE; WATTS, P. I.; McDERMOTT, D. S.; ALINIER, G.; CHARNETSKI, M.; LUDLOW, J.; HORSLEY, E.; MEAKIM, C.; NAWATHE, P. Healthcare simulation standards of best practice®: simulation design. **Clinical Simulation in Nursing**, v. 58, p. 14-21, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ecns.2021.08.009>>. Acesso em: 20 nov. 2025.

JIA, T.; LAN, Y.; PANG, J.; MA, M.; DING, Z.; WANG, Y.; JIANG, E. Development and evaluation of an ICU nurse training program on oral mucosal pressure injury prevention and management using the ADDIE model. **Risk Management and Healthcare Policy**, v. 18, p. 363-372, 2025. doi: 10.2147/RMHP.S499606.

LASKY, J. **ADDIE model**. *EBSCO Research Starters: Education*, 2024. Disponível em: <<https://www.ebsco.com/research-starters/education/addie-model>>. Acesso em: 20 nov. 2025.

LEITE, S. de S.; ÁFIO, A. C. E.; CARVALHO, L. V. de; SILVA, J. M. da; ALMEIDA, P. C. de; PAGLIUCA, L. M. F. Construction and validation of an Educational Content Validation Instrument in Health. *Revista Brasileira de Enfermagem*, Brasília, v. 71, supl. 4, p. 1635-1641, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0648>>. Acesso em: 20 nov. 2025.

LEWIS, K. L. et al. The association of standardized patient educators (ASPE) standards of best practice (SOBP). *Advances in Simulation*, 2, 10 [em linha]. 2017.

LUCTKAR-FLUDE, M.; TYERMAN, J.; TREGUNNO, D.; BELL, C.; LALONDE, M.; McPARLAND, T.; PEACHEY, L.; VERKUYL, M.; MASTRILLI, P. Designing a virtual simulation game as presimulation preparation for a respiratory distress simulation for senior nursing students: usability, feasibility, and perceived impact on learning. **Clinical Simulation in Nursing**, v. 52, p. 35-42, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ecns.2020.11.009>>. Acesso em: 20 nov. 2025.

MAHOU, F.; ELAMARI, S.; SULAIMAN, A. A.; BOUADDI, O.; CHANGUITI, O.; MOUHAOUI, M.; KHATTABI, A. Teaching nursing management of diabetic ketoacidosis: a description of the development of a virtual patient simulation. **Advances in Simulation**, v. 8, n. 1, art. 2, 2023. doi: 10.1186/s41077-022-00241-0.

MENDES, I.A.C; TREVIZAN, M.A.-Políticas institucionais na constituição dos centros de simulação. Capítulo 20. pp-291-304. In: Martins, JCA; Mazzo, A; Mendes, IAC; Rodrigues, MA. (Org)- Simulação no Ensino de Enfermagem. Editora Sobracen, Ribeirão Preto, 2014. 306p. ISBN 978-85-64922-04-4.

MOLLOY, M. A.; ZHAO, Y.; LEONARD, C.; CHEN, Y.; CADAVERO, A. A.; XING, W.; VAUGHN, J.; LIN, Y.; MIN, H.; OERMANN, M. H.; YAN, H. Nursing students from China and the United States: learning together through virtual simulation. **Nursing Education Perspectives**, v. 43, n. 3, p. 171-174, 2022. doi: 10.1097/01.NEP.0000000000000929.

NOWICKI, G. J.; MAZUREK, W.; WAŚKOWICZ, A.; KOWALCZYK, E.; KOZIOŁ, J.; MIŁOSZ, M.; DZIENKOWSKI, M.; ŚLUSARSKA, B. Development and pre-evaluation of a “DiagNurse” mobile app to support nurses in clinical diagnosis using the ADDIE model. **Scientific Reports**, v. 14, 29765, 2024. doi: 10.1038/s41598-024-81813-0. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/s41598-024-81813-0>>

PADILHA, J. M. MACHADO, P. P.; RIBEIRO, A.; RAMOS, J.; COSTA, P. Clinical virtual simulation in nursing education: randomized controlled trial. **Journal of Medical Internet Research**, v. 21, n. 3, e11529, 2019. doi: 10.2196/11529.

SHEA, K. L.; ROVERA, E. J. Preparing for the COVID-19 pandemic and its impact on a nursing simulation curriculum. **Journal of Nursing Education**, v. 60, n. 1, p. 52-55, 2021. doi: 10.3928/01484834-20201217-12.

SIM, J. J. M.; RUSLI, K. D. B.; SEAH, B.; LEVETT-JONES, T.; LAU, Y.; LIAW, S. Y. Virtual simulation to enhance clinical reasoning in nursing: a systematic review and meta-analysis. **Clinical Simulation in Nursing**, v. 69, p. 26-39, 2022. doi: 10.1016/j.ecns.2022.05.006.

SOUZA, A. C. C. DE.; MOREIRA, T. M. M.; BORGES, J. W. P.. Development of an appearance validity instrument for educational technology in health. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 73, p. e20190559, 2020.

TINÔCO, J. D. S.; ENDERS, B. C.; SONENBERG, A.; LIRA, A. L. B. C. Virtual clinical simulation in nursing education: a concept analysis. **International Journal of Nursing Education Scholarship**, v. 18, n. 1, 2021. doi: 10.1515/ijnes-2020-0001.

WOCHNA LOERZEL, V.; CLOCHESY, J. M.; GEDDIE, P. I. Using serious games to increase prevention and self-management of chemotherapy-induced nausea and vomiting in older adults with cancer. **Oncology Nursing Forum**, v. 47, n. 5, p. 567-576, 2020. doi: 10.1188/20.ONF.567-576.

ZHANG, Q.; CHEN, J.; LIU, J. Global trends and hot-spots in research on virtual simulation in nursing: a bibliometric analysis from 1999 to 2021. **Frontiers in Public Health**, v. 10, 890773, 2022. doi: 10.3389/fpubh.2022.890773.

CONSTRUÇÃO DE VÍDEOS EDUCATIVOS COMO TECNOLOGIA EDUCACIONAL

Priscila Martins Mendes

ASPECTOS INTRODUTÓRIOS

O vídeo é uma ferramenta poderosa para atrair e manter a atenção de quem o assiste, sejam alunos, profissionais de saúde, pacientes ou acompanhantes, pois possui capacidade única de registrar impressões. O vídeo educativo, por combinar elementos sonoros, visuais e verbais, permite diversas formas de percepção ao captar, armazenar, transmitir e apresentar sons e imagens em movimento. Diferencia-se da animação por sua capacidade de reproduzir, de maneira mais realista, o que é concreto e imediato, o que o torna especialmente adequado a atividades que envolvem principalmente as matrizes verbal e sonora, ampliando seu potencial ao transmitir emoções e atitudes de forma mais holística (Filatro; Cairo, 2015).

Os vídeos educativos consolidaram-se como uma das tecnologias mais relevantes para a educação em saúde, sendo utilizados especialmente para a formação em enfermagem, para a educação continuada e para a educação de pacientes e acompanhantes. Ao integrar elementos visuais, sonoros e textuais, essa ferramenta potencializa a aprendizagem significativa, contribui para a fixação de conteúdos complexos e permite ao estudante acessar informações

de forma autônoma, flexível e contextualizada. A incorporação de recursos audiovisuais tornou-se ainda mais expressiva diante das transformações tecnológicas e da expansão de ambientes virtuais de aprendizagem, que demandam práticas pedagógicas inovadoras, colaborativas e interativas.

De acordo com Mayer (2009), a aprendizagem multimídia ocorre quando o estudante constrói representações mentais a partir da integração eficiente entre palavras e imagens. Os vídeos, nesse sentido, constituem ferramentas centrais, pois reduzem barreiras associadas à abstração conceitual, facilitando o entendimento de processos clínicos, procedimentos técnicos e situações de cuidado. Os princípios da Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia oferecem diretrizes fundamentais para o planejamento e o desenvolvimento de vídeos que efetivamente apoiem o processo de ensino, evitando sobrecarga cognitiva e promovendo o engajamento.

Estudos como o de Guo, Kim e Rubin (2014) reforçam que características técnicas do vídeo — como duração, presença do apresentador, estilo de edição e ritmo da narrativa — influenciam diretamente o engajamento dos alunos. Vídeos curtos, objetivos e dinâmicos tendem a gerar maior retenção e participação ativa. A estética, o enquadramento, a clareza do áudio e os elementos gráficos também desempenham papel essencial.

Assim, a produção de vídeos educativos deve seguir um processo metodológico fundamentado, ancorado em modelos de design instrucional, como o ADDIE (Molenda, 2003), e em abordagens investigativas, como a Pesquisa Baseada em Design (Design-Based Research) (Barab & Squire, 2004). Esses referenciais orientam a elaboração sistemática, interativa e cientificamente embasada de tecnologias educacionais, assegurando que o vídeo seja concebido, implementado e avaliado com rigor metodológico.

Dessa forma, este capítulo apresenta as etapas detalhadas para o desenvolvimento de vídeos educativos, os quais são estru-

turados com base em princípios pedagógicos e evidências científicas, com enfoque especial na formação em enfermagem.

REFERENCIAIS METODOLÓGICOS

Etapas de Operacionalização de um Vídeo Educativo

Ao definir o tema a ser tratado com a tecnologia, propõem-se as recomendações de Filatro e Cairo (2015) acerca das fases de elaboração de um vídeo, compreendidas como: pré-produção, gravação, edição, registro e distribuição. A literatura também descreve as etapas como pré-produção, produção e pós-produção (Fleming; Reynolds; Wallace, 2009).

A pré-produção consiste na elaboração do roteiro, com a definição das falas e dos conteúdos a serem abordados no vídeo. Para a elaboração do roteiro, sugere-se a realização de levantamento bibliográfico, como fizeram Pedro et al. (2022); revisão de escopo, como no estudo de Nascimento et al. (2023); ou ainda a utilização de protocolos oficiais, como na tecnologia produzida por Santos et al. (2025).

É importante, nessa etapa, definir o narrador, a quantidade de personagens em cena e a forma de interação entre eles. Recomenda-se inserir imagens e descrições adicionais, além das falas, para orientar a etapa de produção das telas (storyboard). Estudos citam o auxílio da inteligência artificial, por meio de modelos de linguagem como o Generative Pre-trained Transformer (ChatGPT). Nesse caso, o sistema deverá receber um prompt para gerar um roteiro interativo, como o produzido por Santos et al. (2025), que utilizaram o ChatGPT para a construção do roteiro sobre higienização das mãos como medida preventiva em serviços de saúde.

Ao término da elaboração do roteiro, os autores podem submeter o conteúdo à avaliação de pesquisadores ou juízes es-

pecialistas, para conferência das informações. Recomenda-se a utilização de documentos oficiais e/ou da literatura nacional e internacional, de acordo com a temática escolhida.

Quanto à produção, o storyboard ou as telas funcionam como um guia visual, semelhante a uma história em quadrinhos da animação, que facilita a visualização das ações previstas para a peça ao final do processo. Por meio dele, obtém-se noção das ações de câmera, dos personagens e dos elementos de motion design, quando forem úteis ao projeto. Nessa etapa, sugere-se a contratação de empresa especializada em mídias para a elaboração das telas. O desenvolvimento pode ocorrer em ambiente digital, sem a necessidade de esboço prévio em papel.

Alguns softwares utilizados na criação de storyboard incluem Adobe Creative Cloud (Illustrator) e Clip Studio Paint, voltados para uso profissional. Em versões gratuitas e acessíveis, destacam-se o Canva e o Storyboarder. O Corel Draw pode ser utilizado na etapa de diagramação e organização (Silva et al., 2023).

A produção de áudio deve ocorrer em consonância com a proposta comunicacional da peça, envolvendo a escolha da voz e do tom, além da definição do tempo necessário para a transmissão da mensagem. Sugere-se a utilização de voz humana amigável como estratégia de aproximação com o público-alvo. O estudo de Santos et al. (2025) utilizou a plataforma ElevenLabs (Generative Voice AI) para a definição da voz da personagem. É importante definir características como gênero, idade e possível sotaque.

A ilustração corresponde à etapa de colorização e acabamento das ideias representadas nas telas, tornando-as adequadas para a fase seguinte, a animação. As ilustrações destinadas à animação têm a característica de não apenas transmitir a mensagem, mas também considerar as exigências técnicas necessárias para a inserção de movimento nos objetos em cena. É fundamental que os arquivos resultantes desse processo atendam aos requisitos técni-

cos exigidos, como a fragmentação apropriada para a etapa de animação.

A animação constitui a culminância das etapas anteriores, na qual se aplicam regras e princípios que promovem a “ilusão da vida”. Com isto, alguns objetos, mesmo que simples ícones, tenham ações e movimentação que imitem comportamentos de seres animados, assim tornando a peça mais efetiva em manter a atenção do público consumidor.

Por fim, o render corresponde ao processo em que o computador compila o arquivo editável em sua versão profissional em um único arquivo compatível com os dispositivos que reproduzirão a mensagem final da peça audiovisual, em formato leve e acessível. O resultado é um vídeo finalizado, pronto para as etapas subsequentes.

Para fins educacionais, o conteúdo do vídeo deve alinhar-se aos princípios pedagógicos. Sugere-se, para sua construção, utilizar o referencial teórico da Teoria da Aprendizagem Multimídia, proposta por Mayer (2014), que contempla 12 características ou aspectos, denominados pelo autor como princípios, necessários para que a exposição de conteúdos em multimídia resulte em aprendizagem efetiva.

Teoria da Aprendizagem Multimídia de Mayer

A Teoria da Aprendizagem Multimídia, também conhecida como Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia (TCAM), criada por Richard E. Mayer, atribui aos recursos audiovisuais grande potencial de melhoria da aprendizagem (Filatro; Cairo, 2015). É amplamente utilizada como referencial para a construção e validação de vídeos educativos, em especial na enfermagem, visando maximizar a compreensão e a retenção do conhecimento.

A TCAM baseia-se em três princípios da aprendizagem das ciências cognitivas: um canal processa as informações de conteúdo visual (imagens, vídeos, animações e palavras escritas), e o outro processa o conteúdo sonoro, denominado processamento verbal/oral (palavras faladas e sons de fundo). Cada canal tem capacidade limitada de processamento, e a ativação do processo de aprendizagem envolve a realização de um conjunto coordenado de processos cognitivos (Filatro; Cairo, 2015; Mayer, 2014).

Além disso, a TCAM especifica cinco processos cognitivos na aprendizagem multimídia: 1) selecionar palavras relevantes do texto ou da narração apresentada; 2) selecionar imagens pertinentes dos gráficos apresentados; 3) organizar as palavras selecionadas em uma representação verbal coerente; 4) organizar as imagens selecionadas em uma representação pictórica coerente; e 5) integrar as representações pictóricas e verbais às informações e aos conhecimentos prévios (Mayer, 2014).

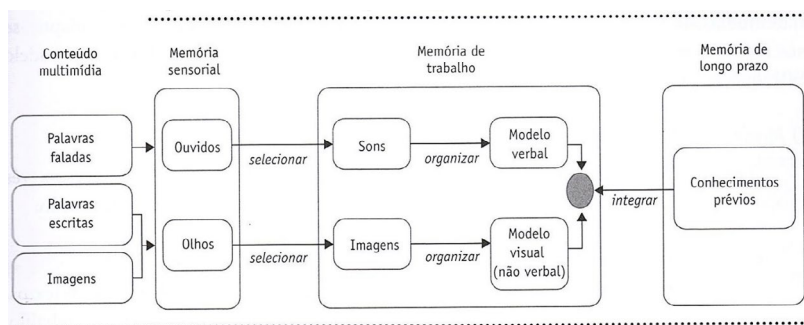
Sobre o processo de aprendizagem, Mayer (2014) afirma que a TCAM sustenta que as pessoas aprendem mais profundamente com palavras e imagens do que apenas com palavras. Essa afirmação é denominada Princípio da Multimídia.

As palavras proferidas são percebidas pela audição; assim, o ouvinte seleciona algumas delas para processamento posterior no canal verbal, organiza-as e integra-as ao material visual e a seus esquemas mentais anteriores. As palavras escritas e as imagens do conteúdo são percebidas pelos olhos. Nesse sentido, o ouvinte seleciona algumas das imagens (pictóricas e textuais) para processamento posterior pelo canal visual, organiza-as e integra-as ao material verbal (oral) e a seus conhecimentos anteriores (Filatro; Cairo, 2015).

De acordo com Mayer, as teorias cognitivas têm foco na codificação da informação na memória de longo prazo, ao passo que a aprendizagem construtivista enfatiza a maneira como o conheci-

mento é construído ativamente pelo aluno na memória de trabalho. Assim, o aluno utiliza tanto o material apresentado pelo ambiente quanto os conhecimentos anteriores armazenados na memória de longo prazo para o processo de construção do conhecimento (Filatro; Cairo, 2015). A Figura 1 apresenta uma representação da TCAM proposta por Mayer.

Figura 1 - Representação da Teoria da Aprendizagem Multimídia. Picos, Piauí, Brasil, 2025.



Fonte: Adaptado de Mayer, 2009; 2014; Filatro; Cairo, 2015.

É mais provável que o processo de integração ocorra quando a pessoa estiver lidando simultaneamente com representações imagéticas e verbais já presentes na memória de trabalho. O poder da multimídia reside justamente na apresentação simultânea de figuras e palavras. Apesar de o foco da teoria estar na multimídia, ela se concentra, fundamentalmente, no funcionamento da mente humana (Filatro; Cairo, 2015).

Nesse sentido, há duas abordagens distintas para o design instrucional: uma centrada na tecnologia e outra centrada no aluno ou na pessoa. A primeira tem como ponto de partida a capacidade da multimídia e objetiva prover acesso à informação. Já o design

centrado no aluno ou na pessoa parte do funcionamento da mente humana e tem como objetivo apoiar a cognição. Em síntese, Filatro e Cairo (2015) afirmam que, em vez de buscar tecnologias de ponta para prover acesso à informação em formato multimídia, Mayer está interessado em compreender como o processo de design instrucional pode adaptar-se aos recursos multimídia a fim de alicerçar a cognição humana.

Os princípios são apresentados como orientações para o planejamento de apresentações multimídia, mas não constituem, necessariamente, uma lista de regras a serem memorizadas. A seguir, são apresentadas as definições de cada um desses princípios.

Quadro 1 – Os 12 princípios da Teoria da Aprendizagem Multimídia proposto por Mayer (2014). Picos, Piauí, Brasil, 2025.

Princípio	Significado
Princípio da Coerência	As pessoas aprendem melhor quando palavras, imagens e sons irrelevantes são excluídos da apresentação.
Princípio da Sinalização	As pessoas aprendem melhor quando a apresentação inclui pistas ou sinais que direcionam a atenção para os elementos essenciais.
Princípio da Redundância	As pessoas aprendem melhor com gráficos acompanhados de narração do que com gráficos, narração e texto escrito na tela simultaneamente.
Princípio da Contiguidade Espacial	As pessoas aprendem melhor quando palavras e imagens correspondentes são apresentadas próximas umas das outras na página ou na tela.
Princípio da Contiguidade Temporal	As pessoas aprendem melhor quando palavras e imagens correspondentes são apresentadas simultaneamente, e não sucessivamente.

Princípio da Segmentação	As pessoas aprendem melhor quando o conteúdo é apresentado em segmentos ou blocos organizados, em vez de uma unidade contínua.
Princípio do Pré-Treinamento	As pessoas aprendem melhor quando recebem previamente uma apresentação dos principais conceitos e elementos envolvidos no conteúdo.
Princípio da Modalidade	As pessoas aprendem melhor com gráficos acompanhados de narração do que com animações acompanhadas de texto escrito na tela.
Princípio da Multimídia	As pessoas aprendem melhor com palavras e imagens combinadas do que apenas com palavras.
Princípio da Personalização	As pessoas aprendem melhor quando a linguagem utilizada na apresentação está em estilo conversacional, em vez de formal.
Princípio da Voz	As pessoas aprendem melhor quando a narração é realizada com voz humana amigável, em vez de voz sintetizada.
Princípio da Imagem	As pessoas não aprendem necessariamente melhor quando a imagem do narrador é adicionada ao produto multimídia.

Uma apresentação multimídia eficaz consiste na integração adequada de palavras e imagens, com animação e narração articuladas de forma complementar. A explicação deve ser concisa e isenta de palavras, sons ou imagens irrelevantes. Além disso, a apresentação deve ser organizada de modo que as palavras sejam direcionadas ao canal auditivo e as imagens ao canal visual. Em síntese, a aprendizagem multimídia oferece uma maneira poderosa de auxiliar as pessoas a compreenderem conteúdos que seriam mais difíceis de entender apenas por meio de palavras (Mayer, 2014).

Para a validação de conteúdo, busca-se obter consenso entre especialistas por meio da técnica Delphi (Shang, 2023). A escolha dessa técnica fundamenta-se em sua reconhecida capacidade de promover concordância entre especialistas por meio de rodadas sucessivas e anônimas de avaliação, reduzindo vieses e aumen-

tando a confiabilidade dos resultados. O encerramento da técnica Delphi pode ocorrer quando são atingidos a estabilidade das respostas e o nível de concordância previamente estabelecido, tais como: (1) percentual mínimo de concordância de 80% para cada item avaliado; (2) ausência de sugestões adicionais relevantes nas rodadas subsequentes; e (3) manutenção da estabilidade das respostas entre as rodadas (Nasa; Jain; Juneja, 2021).

No estudo de Muniz et al. (2022), que elaborou um vídeo educativo para estudantes de enfermagem sobre parada cardiorrespiratória obstétrica, os especialistas foram enfermeiros indicados por meio de amostragem em bola de neve, docentes de um Instituto Federal. Adotaram-se como critérios de inclusão: ter ministrado componentes curriculares relacionados à área de emergência e/ou saúde da mulher; possuir experiência mínima de um ano na prática clínica em enfermagem na área de urgência e emergência e/ou obstetrícia.

Para a validação de conteúdo, recomenda-se a utilização do Instrumento de Validação de Conteúdo Educacional em Saúde (IVCES), composto por 18 questões em escala Likert que avaliam objetivos, estrutura, layout e relevância, conforme a Figura 2 (Leite et al., 2018).

No estudo de Muniz et al. (2022), o tamanho amostral dos especialistas foi definido com base na fórmula de cálculo para população finita: $n = Z^2 \cdot P(1 - P) / e^2$. Foram adotados os seguintes parâmetros: nível de confiança de 95%; proporção de concordância esperada entre os especialistas de 85%; e erro amostral de 5%, totalizando 22 participantes na amostra. Considerando que a tecnologia educacional produzida consistia em um vídeo sobre parada cardiorrespiratória obstétrica, 11 juízes eram especialistas em obstetrícia e 11 eram especialistas em emergência.

Figura 2 – Instrumento de Validação de Conteúdo Educativo em Saúde, Picos, Piauí, Brasil, 2025.

OBJETIVOS: propósitos, metas ou finalidades	0	1	2
1. Contempla tema proposto			
2. Adequado ao processo de ensino-aprendizagem			
3. Esclarece dúvidas sobre o tema abordado			
4. Proporciona reflexão sobre o tema			
5. Incentiva mudança de comportamento			
ESTRUTURA/APRESENTAÇÃO: organização, estrutura, estratégia, coerência e suficiência	0	1	2
6. Linguagem adequada ao público-alvo			
7. Linguagem apropriada ao material educativo			
8. Linguagem interativa, permitindo envolvimento ativo no processo educativo			
9. Informações corretas			
10. Informações objetivas			
11. Informações esclarecedoras			
12. Informações necessárias			
13. Sequência lógica das ideias			
14. Tema atual			
15. Tamanho do texto adequado			
RELEVÂNCIA: significância, impacto, motivação e interesse	0	1	2
16. Estimula o aprendizado			
17. Contribui para o conhecimento na área			
18. Desperta interesse pelo tema			

Nota: Valoração dos itens: 0 discordo; 1 concordo parcialmente; 2 concordo totalmente.

Fonte: Leite *et al.* (2018).

Após essa etapa, os juízes poderão sugerir ajustes, tais como a substituição de palavras e de imagens, bem como o reposicionamento de personagens, os quais deverão ser analisados criteriosamente pelo criador do vídeo. Desse modo, a validação do conteúdo ainda na fase de storyboard possibilita a realização de correções e adequações antes da etapa de operacionalização da animação.

A etapa final consiste na avaliação da tecnologia educacional junto ao público-alvo, ocasião em que se devem definir a população, os critérios de inclusão e de exclusão e o tamanho da amostra. Para essa avaliação, recomenda-se a utilização do questionário adaptado *Suitability Assessment of Materials* (SAM), composto por 13 itens em escala do tipo Likert, com as opções “discordo”, “concordo em parte” e “concordo totalmente”. O instrumento possibilita a avaliação do conteúdo, da linguagem, das imagens, da motivação e da adequação cultural (Sousa; Turrini; Poveda, 2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção de vídeos educativos é um processo complexo, que exige planejamento cuidadoso, fundamentação teórica e rigor metodológico. Mais do que uma ferramenta tecnológica, o vídeo educativo representa uma estratégia pedagógica capaz de transformar a aprendizagem, tornando-a dinâmica, significativa e acessível. Ao integrar contribuições de autores como Mayer, Filatro e Cairo, evidencia-se a importância de seguir etapas estruturadas, que considerem necessidades reais, princípios cognitivos, qualidade técnica e avaliação contínua.

Para a enfermagem, os vídeos educativos ampliam a capacidade de demonstrar procedimentos, simular situações clínicas, aproximar teoria e prática e favorecer a autonomia discente. Dessa forma, constituem uma tecnologia educacional essencial para a formação crítica, reflexiva e segura de futuros profissionais.

SÍNTESE

Componentes do vídeo educativo



Importância do vídeo educativo

Explica a relevância do vídeo educativo.

Detalha as aplicações do vídeo educativo na enfermagem.

Aplicações na enfermagem



Base teórica da aprendizagem multimídia

Descreve a base teórica da aprendizagem multimídia.

Apresenta os princípios de Mayer para o design multimídia.

Princípios de Mayer



Etapas metodológicas da construção

Lista as etapas metodológicas da construção de vídeos educativos.

Explica a importância do planejamento e roteiro.

Planejamento e roteiro



Design instrucional e pesquisa aplicada

Discute o design instrucional e a pesquisa aplicada.

Descreve o processo de validação de conteúdo.

Validação de conteúdo



Avaliação com o público-alvo

Explica a avaliação com o público-alvo.

REFERÊNCIAS

Barab, Sasha; Squire, Kurt. Design-based research: Putting a stake in the ground. *Journal of the Learning Sciences*, v. 13, n. 1, p. 1–14, 2004.

FILATRO, A.; CAIRO, S.. Produção de conteúdos educacionais: design instrucional, tecnologia, gestão, educação e comunicação. São Paulo: Saraiva, 2015.

Fleming SE, Reynolds J, Wallace B. Lights... camera... action! A guide for creating a DVD/video. *Nurse Educ.* 2009;34(3):118-21. DOI: 10.1097/NNE.0b013e3181a0270e

Fyfield, Michelle. Improving instructional video design: A systematic review. *Australian Journal of Educational Technology*, 2022.

Guo, Philip J.; Kim, Juho; Rubin, Rob. How video production affects student engagement: An empirical study of MOOC videos. *Proceedings of the First ACM Conference on Learning at Scale*, p. 41–50, 2014.

Leite SS, Áfio ACE, Carvalho LV, Silva JM, Almeida PC, Pagliuca LMF. Construction and validation of an Educational Content Validation Instrument in Health. *Rev Bras Enferm.* 2018;71(Suppl 4):1635-41. <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0648>. PMID:30088634.

Mayer, Richard E. *Multimedia Learning*. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.

Molenda, Michael. In search of the elusive ADDIE model. *Performance Improvement*, v. 42, n. 5, p. 34–36, 2003.

Nasa P, Jain R, Juneja D. Delphi methodology in healthcare research: how to decide its appropriateness. *World J Methodol*. 2021;11(4):116-29. DOI: 10.5662/wjm.v11.i4.116.

Pedro DRC, Costa RG, Rossaneis MA, Haddad MCFL, Marziale MHP. Construção e validação de vídeo educativo sobre gestão da idade do trabalhador. *Rev Bras Saude Ocup*. 2022;47:e8. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2019-317011>

Shang Z. Use of Delphi in health sciences research: a narrative review. *Medicine (Baltimore)*. 2023;102(7):e32829. DOI: 10.1097/MD.00000000000032829.

Silva M. C. A. *et al*. Construção e validação de vídeos educativos para adolescentes com síndrome de down fundamentados no letramento em saúde – Programa LISA Down. *Rev. Bras. Saúde Mater. Infant.*, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-9304202300000231>

Sousa CS, Turrini RNT, Poveda VB. Translation and adaptation of the instrument “suitability assessment of materials” (SAM) in to portuguese. *Rev Enferm UFPE*. 2015;9(5):7854-61. <http://dx.doi.org/10.5205/reuol.6121-57155-1-ED.0905201515>.

DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DE TABULEIRO COMO TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS PARA A EDUCAÇÃO EM SAÚDE

Hemanoelly Rocha Ibiapino

Fernanda Mendes Dantas

Kauanne de Sousa Matos

Rumão Batista Nunes de Carvalho

Yulla Klinger de Carvalho Leite

ASPECTOS INTRODUTÓRIOS

O método ativo de ensino, quando comparado ao método tradicional, é considerado mais eficaz por ampliar a compreensão dos alunos acerca de conceitos complexos. A aprendizagem ativa concentra-se na utilização de diferentes ferramentas destinadas a promover o envolvimento cognitivo dos estudantes, favorecendo a construção do conhecimento e o desenvolvimento de esquemas mentais, de modo que assumam maior autonomia na aprendizagem (Marques et al., 2021).

O jogo é uma atividade lúdica presente no cotidiano e nas práticas humanas desde os tempos primitivos (Silva et al., 2017). A partir do século XVI, durante o Renascimento, os humanistas passaram a reconhecer o valor educativo dos jogos, que deixaram de ser vistos apenas com reprovação e passaram a ser incorporados ao cotidiano de jovens e adultos, tanto como forma de lazer quanto como instrumen-

to pedagógico. Nesse contexto, pode-se considerar que o surgimento dos jogos educativos ocorreu nesse período. As primeiras instituições a utilizarem jogos em sala de aula como recurso didático foram os colégios da Ordem Jesuíta. Inácio de Loyola, fundador da Companhia de Jesus, destacou-se ao reconhecer a importância dos jogos tanto para a formação integral do indivíduo quanto como instrumento de ensino (Cunha, 2012).

A finalidade dos jogos educativos é aprofundar o conhecimento prático dos alunos, educadores e professores, compreendendo-se que, a partir dessas estratégias, podem ser construídas experiências significativas tanto para a equipe docente quanto para os educandos (Gonçalves, 2020).

Ao longo de uma trajetória de estudos e da elaboração de sequências didáticas estruturadas, os jogos associados a recursos tecnológicos têm auxiliado os professores a aprimorar suas competências didático-pedagógicas. Dessa forma, contribuem para a inovação de práticas e recursos educacionais, ao promover maior interação e facilitar o processo de aprendizagem (Gonçalves, 2020).

O cenário do ensino superior tem vivenciado uma transformação significativa nas últimas décadas, impulsionada pela busca por métodos de ensino mais eficazes e envolventes. Dentre as diversas abordagens das metodologias ativas, a gamificação destaca-se por sua capacidade de tornar o aprendizado mais dinâmico e motivador (Castro et al., 2024). Nesse contexto, a educação em saúde pode ser aprimorada por meio de estratégias inovadoras, como o uso de Tecnologias Educacionais (TE), entre as quais se inserem os jogos educacionais, que atuam como recursos relevantes para mediar atividades formativas e ampliar saberes voltados à mudança de comportamento (Nascimento et al., 2024).

Os jogos educativos aplicados ao ensino em saúde oferecem vantagens significativas, pois possibilitam a simulação de situações clínicas e favorecem a aplicação prática dos conteúdos teó-

ricos. Eles estimulam o raciocínio clínico, a tomada de decisões em contextos de pressão e a cooperação em equipe, competências indispensáveis à formação em saúde. Além de tornar o aprendizado mais dinâmico e motivador, permitem que o estudante aprenda com os erros, consolidando sua preparação para os desafios profissionais (Moreira et al., 2024).

Dentre os diversos tipos de jogos educativos, os jogos de tabuleiro, enquanto tecnologia educacional, têm se mostrado ferramentas de baixo custo, capazes de auxiliar na construção do conhecimento dos discentes por meio da motivação e do interesse em aprender (Cassiano et al., 2020). Em estudo que abordou a construção de um jogo de tabuleiro sobre a saúde da pessoa idosa, voltado à formação de enfermeiros, verificou-se que o material elaborado mostrou-se coerente com as necessidades do público-alvo e relevante para o processo educacional, conforme avaliação de especialistas. Os instrumentos de validação indicaram que o jogo estimulou a curiosidade e desafiou os estudantes na busca pelo conhecimento. Além disso, a interação e a colaboração promovidas pela atividade favoreceram o desenvolvimento e o fortalecimento de competências interpessoais, como a comunicação e o trabalho em equipe (Carvalho et al., 2025).

Os jogos de tabuleiro constituem importantes ferramentas de ensino para discentes de graduação. Para que sua construção seja exitosa, é fundamental que seu desenvolvimento envolva um processo detalhado, que contemple a análise prévia do contexto, a fundamentação teórica do conteúdo, a utilização de design e jogabilidade adequados e a realização de processos de validação (Carvalho et al., 2025).

Dessa forma, compreender o processo de criação e aplicação de jogos de tabuleiro no ensino em saúde permite repensar práticas pedagógicas e valorizar estratégias que aproximem o estudante do conhecimento de maneira ativa e prazerosa. Assim,

este capítulo propõe-se a apresentar experiências, fundamentos e etapas que envolvem o desenvolvimento desses jogos, ressaltando seu potencial como ferramenta inovadora na formação de profissionais da área da saúde.

REFERENCIAIS METODOLÓGICOS E ETAPAS DE CONSTRUÇÃO DO JOGO

O desenvolvimento de um jogo de tabuleiro educacional para a área da saúde exige uma abordagem sistemática que integre fundamentos teóricos, metodologias de design instrucional e processos de criação característicos do design de jogos. Este tópico apresenta, de forma integrada, os referenciais metodológicos que orientam a concepção de jogos educativos e as etapas práticas que estruturam sua construção, desde a definição do público-alvo até o refinamento do protótipo.

CONCEPÇÃO DO JOGO

Definição do público-alvo e objetivos pedagógicos

O desenvolvimento de um jogo de tabuleiro educacional inicia-se pela compreensão do público ao qual se destina, bem como pelo estabelecimento de objetivos pedagógicos claros. Esses são passos essenciais para garantir que o produto seja não apenas relevante, mas também eficaz. Carvalho et al. (2025) e Castro et al. (2024) destacam que, ao caracterizar o público, é fundamental considerar a faixa etária, o nível de escolaridade, o conhecimento prévio sobre o tema e as motivações dos participantes.

No campo da saúde, o foco costuma recair sobre estudantes de graduação em Enfermagem e áreas afins. Isso demanda uma abordagem que estimule habilidades como o raciocínio clínico, a

tomada de decisões éticas e a compreensão integrada do cuidado ao paciente. Por essa razão, a linguagem deve ser técnica, mas acessível, preservando clareza e coerência com as práticas pedagógicas na área da saúde.

Um exemplo de jogo desenvolvido para a área da saúde é o GerontoCare, criado para estudantes de Enfermagem com o propósito de aprimorar habilidades relacionadas ao cuidado da pessoa idosa e à integralidade da assistência (Carvalho et al., 2025). De modo semelhante, o jogo ENSINASUS foi elaborado para auxiliar estudantes da área da saúde a compreender o funcionamento e os princípios do Sistema Único de Saúde (SUS) (Castro et al., 2024). Já o jogo Corrida Contra a Sífilis, desenvolvido por estudantes de Enfermagem e destinado a mulheres em situação de privação de liberdade, exigiu adaptações na linguagem e na metodologia a fim de assegurar clareza na comunicação e promover o engajamento das participantes (Nascimento, 2024).

Além da definição do público-alvo, os objetivos pedagógicos devem ser específicos e permitir a mensuração dos resultados. Exemplos incluem: “ao final do jogo, o aluno será capaz de identificar os fatores de risco para doenças crônicas na população idosa” ou “reconhecer os fluxos de atenção e vigilância em saúde pública”. Tais objetivos podem abranger aspectos cognitivos, como a aquisição de conhecimento; procedimentos práticos, como a aplicação de estratégias clínicas; e dimensões atitudinais, voltadas ao desenvolvimento de empatia e colaboração (Bloom, 1956; Gagné, 1985).

Modelos de design motivacional, como o modelo ARCS, proposto por Keller (2004), que contempla Atenção, Relevância, Confiança e Satisfação, bem como a Teoria da Autodeterminação (Deci; Ryan, 1985), orientam o desenvolvimento de jogos que favorecem a motivação intrínseca e a autorregulação da aprendizagem. Tais princípios também são evidenciados nas propostas de

Castro et al. (2024) e Nascimento (2024), que buscaram integrar motivação, cooperação e aprendizagem significativa em seus protótipos.

Escolha do conteúdo e definição do tema a ser abordado

A seleção do conteúdo temático deve estar alinhada às necessidades formativas do público e às diretrizes curriculares da área da saúde. O processo de escolha envolve análise documental, revisão bibliográfica e identificação de lacunas de aprendizagem (Brasil, 2018; Filatro; Bertholo Piconez, 2004; Carvalho et al., 2025; Nascimento, 2024).

Nos estudos de Carvalho et al. (2025) e Nascimento (2024), o conteúdo foi delimitado a partir de temas de relevância social e epidemiológica, como o envelhecimento populacional e as infecções sexualmente transmissíveis. Já Castro et al. (2024) basearam o jogo ENSINASUS nas políticas públicas de saúde, articulando o conteúdo às práticas do SUS e aos princípios de integralidade, equidade e participação social.

A definição de um tema com apelo lúdico e narrativo favorece o engajamento do público-alvo. No caso da Enfermagem, podem ser exploradas situações clínicas, desafios éticos ou simulações de atendimento, permitindo ao jogador vivenciar o processo de cuidado de forma prática e reflexiva, como realizado por Silva e colaboradores (2023), que desenvolveram um jogo de tabuleiro como ferramenta de educação em saúde para o ensino de técnicas de controle da ansiedade em adolescentes. A viabilidade de representação no tabuleiro também é um fator decisivo: conteúdos que apresentam lógica de progressão, tomada de decisão e resolução de problemas adaptam-se melhor à mecânica do jogo (Carvalho et al., 2025).

Definição do tipo de jogo: competitivo, colaborativo ou híbrido

A escolha do tipo de jogo deve refletir os objetivos de aprendizagem e o perfil do público-alvo. Jogos competitivos são eficazes para estimular a atenção e a memorização, mas podem gerar desmotivação em contextos colaborativos. Por outro lado, jogos cooperativos favorecem o desenvolvimento de competências socioemocionais, como empatia, comunicação e trabalho em equipe, habilidades essenciais na formação em saúde. Segundo Santos (2017), compete ao educador e aos mediadores de jogos analisar e avaliar as potencialidades dos diferentes tipos de jogos, de modo que cada um se adequa ao objetivo pretendido. Ademais, um aspecto significativo dos jogos reside na capacidade de provocar prazer ou até mesmo desprazer; por essa razão, é importante que os indivíduos tenham a oportunidade de experimentar livremente o jogo, ainda que o resultado não corresponda ao esperado.

Castro et al. (2024) optaram por um formato colaborativo, promovendo a resolução conjunta de problemas relacionados ao SUS. Já Carvalho et al. (2025) e Nascimento (2024) utilizaram modelos híbridos, combinando competição e cooperação, de forma a equilibrar engajamento e interação social. Essa abordagem está em consonância com a teoria “Gaming the System”, de Beatty (2014), que compreende o jogo como um sistema instrucional no qual o jogador atua ativamente na construção do conhecimento.

Fundamentação metodológica

A fundamentação metodológica combina modelos clássicos de design instrucional e frameworks de design de jogos educacionais. No âmbito instrucional, o modelo ADDIE (Análise, Design, Desenvolvimento, Implementação e Avaliação) é amplamente uti-

lizado por possibilitar uma estrutura lógica e interativa. Nascimento (2024) e Carvalho et al. (2025) seguiram etapas semelhantes em seus estudos, abrangendo concepção, pré-produção, prototipagem e validação do jogo. Outro referencial inclui o modelo de Gagné (1985), que destaca a importância de identificar necessidades, projetar soluções e avaliar resultados.

No design de jogos, frameworks como o MDA (Mechanics–Dynamics–Aesthetics) (Hunicke; LeBlanc; Zubek, 2004) e o Elemental Tetrad (Schell, 2008) auxiliam na articulação entre as mecânicas do jogo, as dinâmicas de interação e a experiência estética do jogador. O modelo LM–GM (Learning Mechanics–Game Mechanics) reforça a importância de alinhar as ações do jogador aos objetivos de aprendizagem, conceito presente na estrutura dos jogos GerontoCare e ENSINASUS, nos quais cada jogada representa uma etapa do processo de cuidado ou uma decisão em saúde pública.

Portanto, a concepção metodológica dos jogos de tabuleiro na área da saúde baseia-se em uma abordagem híbrida, que integra design instrucional sistemático e princípios de gamificação voltados à aprendizagem significativa, ao engajamento e à reflexão ética.

ETAPAS DE CONSTRUÇÃO DO JOGO

Levantamento teórico e diagnósticos de necessidades

O processo de construção do jogo inicia-se com o levantamento teórico e diagnóstico de necessidades, etapa essencial para fundamentar o conteúdo e as estratégias de ensino. Envolve a revisão de literatura científica e a análise de documentos curriculares e normativos da área da saúde (Brasil, 2018; Filatro; Bertholo Piconcz, 2004; Carvalho *et al.*, 2025).

Nos estudos analisados, Carvalho *et al.* (2025) realizaram um levantamento em bases como SciELO e LILACS para identificar as principais dificuldades no ensino da saúde da pessoa idosa. Castro *et al.* (2024) utilizaram entrevistas e discussões com docentes para compreender lacunas no ensino sobre o SUS. Já Nascimento (2024) baseou-se em uma revisão integrativa e diagnóstico situacional junto ao público-alvo, o que permitiu adaptar o conteúdo à realidade das mulheres privadas de liberdade.

Essa etapa também inclui o mapeamento conceitual dos conteúdos, identificação de competências e formulação de requisitos pedagógicos e funcionais do jogo — por exemplo, o tempo ideal de partida, a quantidade de jogadores e o nível de dificuldade das perguntas ou desafios (Carvalho *et al.*, 2025; Nascimento, 2024).

Roteirização e elaboração de protótipos

Nesta etapa deve-se realizar o desenvolvimento da narrativa, elaborar as regras e o fluxo de jogo, transformando o conteúdo teórico em experiências interativas. Em seguida, elaboram-se o protótipo inicial do jogo, que pode ser de papel, impressões simples ou materiais recicláveis para os testes iniciais. Carvalho *et al.* (2025) e Nascimento (2024) produziram versões iniciais do tabuleiro e das cartas para teste de jogabilidade e clareza das instruções. Castro *et al.* (2024) denominaram essa etapa de versão beta, na qual foram aplicadas jogadas experimentais entre os desenvolvedores e professores convidados.

Durante essa fase, é importante documentar o protótipo, registrando manuais provisórios, instruções e observações sobre a dinâmica de jogo. A coleta de *feedback* inicial auxilia na identificação de ambiguidades, falhas de equilíbrio e oportunidades de melhoria (Carvalho *et al.*, 2025; Castro *et al.*, 2024).

Seleção e definição das mecânicas de jogo

A escolha das mecânicas de jogo define como o aprendizado será vivenciado. Podem ser utilizadas cartas temáticas, tabuleiros de progressão, peças e peões, dados, perguntas-desafio ou missões clínicas (Carvalho *et al.*, 2025; Nascimento, 2024).

Nos jogos GerontoCare (Carvalho *et al.*, 2025) e Corrida Contra a Sífilis (Nascimento, 2024), as mecânicas envolvem movimentação em trilha, resolução de questões clínicas e pontuação por acertos, associando o avanço no jogo ao domínio de conteúdo. Já no ENSINASUS (Castro *et al.*, 2024), foram incluídas missões coletivas e tarefas colaborativas, reforçando o caráter cooperativo.

Conforme o modelo MDA, as mecânicas (ações e regras) geram dinâmicas de jogo (interações entre jogadores) que culminam em experiências estéticas e emocionais (satisfação, desafio, superação), fundamentais para a aprendizagem significativa (Hunické *et al.*, 2004).

Testagem inicial e refinamento (*playtest*)

Nesta fase, deve ser realizada a aplicação de testes práticos (*playtests*) com o público-alvo, com, se necessário, ajustes nas regras, nos componentes e no equilíbrio do jogo. Esse processo é cíclico e visa aprimorar o produto antes da validação formal (Carvalho *et al.*, 2025; Castro *et al.*, 2024; Nascimento, 2024).

Nos estudos analisados, Carvalho *et al.* (2025) e Castro *et al.* (2024) realizaram testes com estudantes e docentes, coletando observações sobre jogabilidade, clareza e tempo de partida. Nascimento (2024) utilizou entrevistas e questionários para avaliar a compreensão e o engajamento do público. As versões subsequentes do jogo incorporaram as sugestões recebidas, resultando em produtos mais acessíveis e didaticamente eficazes.

Essa etapa reflete o princípio do design participativo, em que os usuários atuam como coautores do processo criativo, e reforça a natureza interativa do modelo ADDIE e do design de jogos educacionais centrado no usuário (Carvalho et al., 2025; Castro et al., 2024; Nascimento, 2024).

VALIDAÇÃO DO JOGO

A validação constitui uma etapa fundamental no processo de desenvolvimento de jogos educativos, uma vez que garante que o produto final seja efetivo, adequado, compreensível e pedagogicamente coerente com os objetivos de aprendizagem (Pasquali, 2010). Nos últimos anos, estudos brasileiros vêm reforçando a importância de empregar métodos sistemáticos de validação (qualitativos e quantitativos) para assegurar credibilidade científica e sua aplicação na prática das tecnologias educacionais, incluindo jogos de tabuleiro utilizados na formação em saúde (Nascimento, 2024; Carvalho et al., 2025; Matias et al., 2023).

O processo de validação de jogos educativos pode ser dividido em quatro eixos complementares: validação de conteúdo, validação semântica, validação pedagógica e validação prática. Visto isso, cada eixo desempenha papel específico na verificação da qualidade e da pertinência do material, compondo um ciclo contínuo de aperfeiçoamento até que o produto final atinja os padrões de excelência científica e didática desejados (Melo et al., 2022).

Validação de Conteúdo

A validação de conteúdo objetiva verificar se os elementos constituintes do jogo — perguntas, desafios, instruções, tabuleiro, cartas e mecânicas — representam adequadamente os conceitos e competências que se pretendem desenvolver (Polit; Beck, 2011).

Essa etapa envolve juízes especialistas na área temática e pedagógica, que avaliam a relevância, clareza, abrangência, coerência e representatividade do conteúdo em relação aos objetivos educacionais propostos.

De acordo com Pasquali (2010), a validade de conteúdo é uma das formas mais importantes de validação, pois estabelece a correspondência entre o construto teórico e sua operacionalização no instrumento. Na literatura recente, observa-se o uso crescente de índices estatísticos, como o Índice de Validade de Conteúdo (IVC ou CVI) e o Coeficiente de Validade de Conteúdo (CVC), para quantificar o grau de concordância entre os especialistas. Valores iguais ou superiores a 0,80 são considerados indicativos de validade satisfatória (Carvalho *et al.*, 2025; Melo *et al.*, 2022).

No estudo de Nascimento (2024), que desenvolveu o jogo de tabuleiro “Corrida Contra a Sífilis”, participaram 32 juízes especialistas das áreas de saúde, pedagogia e design gráfico. O jogo alcançou um IVC global de 0,94, demonstrando excelente adequação do conteúdo e coerência entre os tópicos abordados e os objetivos de prevenção da sífilis em mulheres privadas de liberdade. Já Carvalho *et al.* (2025), ao desenvolver o jogo “Saúde da Pessoa Idosa”, aplicaram o método de Lawshe com 15 especialistas, obtendo CVR médio de 0,88, o que confirmou a validade de conteúdo do material.

Além da análise quantitativa, muitos pesquisadores têm valorizado os comentários qualitativos dos especialistas, que permitem ajustar termos técnicos, reformular perguntas e aperfeiçoar o design do tabuleiro (Matias *et al.*, 2023).

Validação Semântica

A validação semântica tem como objetivo verificar se o vocabulário, as instruções e os elementos visuais do jogo são com-

preendidos de forma clara e acessível pelo público-alvo (Pasquali, 2010).

No estudo de Carvalho *et al.* (2025), observou-se que o público-alvo (estudantes de enfermagem) identificaram necessidade de ajustes em expressões e imagens de algumas cartas. Após as correções, o jogo apresentou compreensão semântica global de 0,92, segundo avaliação dos usuários. Esses dados evidenciam que a validação semântica não se limita à legibilidade textual, mas também inclui a ergonomia gráfica e simbólica do material, englobando cores, ilustrações e organização espacial. Tais aspectos influenciam diretamente o engajamento e a imersão do jogador (Moura *et al.*, 2023).

Validação Pedagógica

A validação pedagógica busca analisar se o jogo atinge os objetivos educacionais propostos e se suas mecânicas lúdicas estão alinhadas às estratégias de ensino-aprendizagem. Essa etapa relaciona-se à coerência interna do jogo e à sua aderência às diretrizes curriculares ou competências profissionais da área em que será utilizado (Ausubel, 2003). Em estudo recente, Carvalho *et al.* (2025) destacaram que o jogo sobre saúde da pessoa idosa foi avaliado por especialistas em didática e currículo, que verificaram o alinhamento entre os conteúdos e as Diretrizes Curriculares Nacionais de Enfermagem. O instrumento apresentou índice de adequação pedagógica de 0,91, sendo considerado pertinente ao desenvolvimento de competências clínicas e humanísticas nos discentes.

Já Castro *et al.* (2024), no projeto “Ensino em Saúde e SUS: o Jogo ENSINASUS”, avaliaram o potencial pedagógico do jogo aplicado de 7 a 20 estudantes e alguns professores, destacando seu papel na aprendizagem colaborativa e na reflexão crítica sobre os

princípios do Sistema Único de Saúde. O jogo foi reconhecido como uma estratégia inovadora que favorece a integração teoria-prática e a formação cidadã. Esses estudos reforçam a necessidade de incluir avaliadores com experiência em metodologias ativas, capazes de identificar se o jogo promove aprendizagens significativas (Ausubel, 2003) e engajamento reflexivo dos participantes.

Validação Prática

A validação prática corresponde à testagem do jogo em ambientes reais ou simulados de ensino, a fim de observar sua usabilidade, aplicabilidade e impacto na aprendizagem. Essa etapa é essencial para avaliar a eficiência da ferramenta quanto ao engajamento dos participantes, clareza das regras, fluidez da dinâmica e ganhos cognitivos obtidos (Bevilacqua *et al.*, 2018). Segundo Nascimento (2022), após as etapas de conteúdo e semântica, o jogo “Corrida Contra a Sífilis” foi aplicado em uma oficina com 10 mulheres em regime prisional, obtendo aceitação de 98% das participantes, que relataram aumento de conhecimento e empoderamento sobre prevenção de infecções sexualmente transmissíveis.

De modo semelhante, Carvalho *et al.* (2025) realizaram a validação prática do jogo “Cuidando da Pessoa Idosa” com 31 estudantes de enfermagem, constatando incremento significativo de desempenho no pós-teste ($p < 0,001$), o que confirma a efetividade pedagógica do jogo. Essas experiências mostram que a validação prática deve combinar análises quantitativas e qualitativas — como pré e pós-testes, observações estruturadas, entrevistas e diários reflexivos — para compreender tanto o aprendizado objetivo quanto as percepções subjetivas de engajamento e motivação (Carvalho *et al.*, 2025).

Com base nos estudos analisados, evidencia-se uma consolidação da validação prática como etapa final do ciclo de design instrucional, permitindo ajustes antes da implementação definitiva do jogo em currículos e programas educativos (Nascimento, 2024; Carvalho *et al.*, 2025; Castro *et al.*, 2024).

INSTRUMENTOS RECOMENDADOS PARA VALIDAÇÃO DE JOGOS METODOLÓGICOS

Para realizar a validação de tecnologias educacionais — como jogos, aplicativos, manuais e outros recursos pedagógicos — é necessária a utilização de ferramentas específicas que garantam a autenticidade, relevância e aplicabilidade do material criado. Esses instrumentos podem variar entre métodos quantitativos (como questionários estruturados e escalas) e qualitativos (como entrevistas e observações), sendo a combinação de diferentes métodos uma prática recomendada, pois garante a robustez dos resultados (Pasquali, 2010; Polit; Beck, 2011).

Os questionários estruturados, frequentemente elaborados no formato de escala do tipo Likert, são uma escolha recorrente para medir como os juízes e o público-alvo percebem a clareza, a relevância, a organização, a aplicabilidade e o design de uma tecnologia educacional. Esse método permite quantificar o nível de concordância dos avaliadores, possibilitando o cálculo de índices psicométricos, como o Índice de Validade de Conteúdo (IVC) e o Coeficiente de Validade de Conteúdo (CVC) (Alexandre; Coluci, 2011).

Em uma pesquisa conduzida por Moreira et al. (2014), cujo foco foi um jogo educativo voltado à administração de medicamentos, os questionários estruturados com escala Likert foram aplicados a docentes e discentes de enfermagem, resultando em uma taxa de aprovação superior a 80%. De maneira semelhante,

Nascimento et al. (2024) implementaram questionários com 22 especialistas da área da saúde e 10 profissionais de design e educação para validar o jogo de tabuleiro “Corrida Contra a Sífilis”, alcançando um IVC global de 0,94 e um CVC superior a 0,85. Mais recentemente, no ano de 2025, Carvalho et al. aplicaram esse mesmo tipo de instrumento para validar o conteúdo, o design e a jogabilidade de um jogo voltado à saúde da pessoa idosa, obtendo um IVC médio de 0,94.

Os roteiros de entrevistas e os grupos focais são instrumentos valiosos no campo da pesquisa qualitativa. Eles ajudam a captar as percepções dos participantes sobre diversos aspectos, como clareza, atratividade, linguagem e aplicabilidade de um produto educativo. Esses métodos permitem uma compreensão mais profunda de como o público se relaciona com a tecnologia, além de oferecer sugestões sobre aspectos que podem necessitar de melhorias (Neves; Iglesias, 2021).

Um exemplo disso é o estudo realizado por Castro et al. (2024), intitulado “ENSINASUS: desenvolvendo um jogo analógico para o ensino em saúde pública”. A equipe conduziu testes piloto, seguidos de discussões em grupo, o que resultou na coleta de dados qualitativos a respeito do engajamento, da compreensão e da adequação do jogo no ambiente escolar, proporcionando importantes retornos para o aprimoramento da proposta.

Os checklists de especialistas são ferramentas sistemáticas que orientam a avaliação de diferentes aspectos do material, incluindo conteúdo, design e fatores pedagógicos. Esses instrumentos são preenchidos por juízes com expertise nas áreas pertinentes, como saúde, educação e design gráfico. Essa abordagem permite avaliar a viabilidade científica, a relevância do conteúdo e a atratividade visual da tecnologia em questão (Martins et al., 2024).

Um estudo realizado por Nascimento et al. (2024) utilizou esses checklists em conjunto com métricas como IVC e CVC,

considerando válidos todos os itens que apresentaram pontuação igual ou superior a 0,80. Da mesma forma, Carvalho et al. (2025) adotaram checklists focados em conteúdo e design e alcançaram mais de 90% de concordância entre os especialistas. Esses instrumentos não apenas auxiliaram na avaliação, mas também se mostraram eficazes na identificação de ajustes visuais e pedagógicos necessários ao jogo.

Os protocolos de observação são ferramentas estruturadas que facilitam o registro de comportamentos, interações e desempenho dos participantes no uso de materiais educativos. Eles são especialmente valiosos para analisar a usabilidade, o engajamento e a aplicabilidade prática da tecnologia (Brito et al., 2020).

No estudo realizado por Andrade et al. (2012), focado no desenvolvimento e na validação de um jogo educativo para ensinar a técnica de medição da pressão arterial, a aplicação do jogo foi monitorada por meio da observação direta do desempenho dos alunos. Os resultados demonstraram aumento significativo no conhecimento após a atividade, com $p = 0,001$. Da mesma forma, Castro et al. (2024) empregaram observação estruturada nos testes piloto do ENSINASUS, nos quais analisaram indicadores de participação e compreensão conceitual.

A literatura sugere que estudos de validação utilizem uma variedade de instrumentos de coleta de dados, combinando informações quantitativas e qualitativas para garantir a robustez dos resultados (Polit; Beck, 2011; Pasquali, 2010). Essa estratégia foi empregada em todas as pesquisas analisadas neste capítulo, que envolveram etapas sucessivas de validação por especialistas, avaliação da aparência junto ao público-alvo e testes práticos de aplicação.

Exemplos de Instrumentos Utilizados em Pesquisas Semelhantes

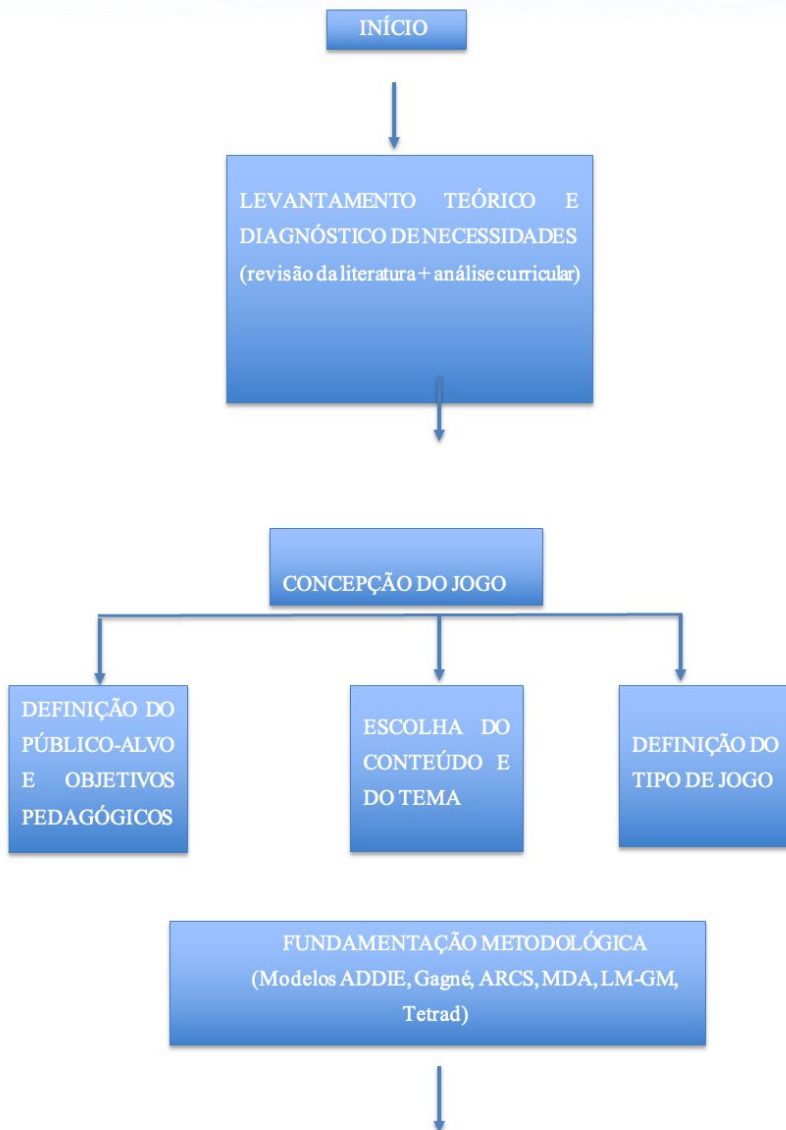
ESTUDO	TIPO DE TECNOLOGIA	INSTRUMENTO UTILIZADO
<i>ENSINASUS: desenvolvendo um jogo analógico para o ensino em saúde pública</i> (Castro et al., 2024)	Jogo analógico (Saúde pública)	Roteiros de entrevista; observação em testes piloto
<i>Desenvolvimento de jogo de tabuleiro sobre saúde da pessoa idosa para a formação de enfermeiros</i> (Carvalho et al., 2025)	Jogo de tabuleiro (Formação em enfermagem)	Escala Likert; validação psicométrica; avaliação de jogabilidade
<i>Jogo educativo de administração de medicamentos: um estudo de validação</i> (Moreira et al., 2014)	Jogo de tabuleiro (Enfermagem)	Questionário em escala Likert (juízes e discentes)
<i>Jogo de tabuleiro para prevenção e controle da sífilis em mulheres privadas de liberdade</i> (Nascimento et al., 2024).	Jogo de tabuleiro (Saúde prisional)	Checklists de especialistas; questionários estruturados; IVC e CVC
<i>Desenvolvimento e validação de jogo educativo: Medida da Pressão Arterial</i> (Andrade et al., 2012)	Jogo educativo (Semiólogia)	Observação direta; teste de Wilcoxon

Fonte: Tabela elaborada pelos autores através da coleta de dados dos estudos selecionados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os jogos de tabuleiro representam uma importante ferramenta pedagógica, capaz de motivar e elucidar o processo de ensino-aprendizagem que envolve o aluno e o professor. Conhecer as etapas de seu desenvolvimento é essencial para o reconhecimento e a aplicação de uma tecnologia segura e metodologicamente fundamentada. Neste capítulo, viu-se que tais etapas partem do levantamento teórico e do diagnóstico de necessidades, passando pela roteirização e elaboração de protótipos, pela seleção e definição das mecânicas de jogo, pela testagem inicial e refinamento, além da validação dos aspectos conteudistas, semânticos, pedagógicos e práticos. Todo esse processo garante a construção e a aplicação de uma tecnologia eficaz, com maior possibilidade de promover o aprendizado, o raciocínio clínico e a tomada de decisões que se configuram nos comportamentos de saúde do indivíduo.

SÍNTESE







REFERÊNCIAS

ALEXANDRE, N. M. C.; COLUCI, M. Z. O.. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 7, p. 3061–3068, jul. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232011000800006>

ANDRADE, L. Z. C. et al.. Desenvolvimento e validação de jogo educativo: medida da pressão arterial. **Revista Enfermagem UERJ**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 3, p. 323–327, 2012. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/enfermagemuerj/article/view/1201>.

AUSUBEL, D. P. Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva. **Lisboa: Plátano**, 2003.

BEATTY, Ian. Gaming the System: Video Games as a Theoretical Framework for Instructional Design. *arXiv preprint*, arXiv:1401.6716, 2014. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1401.6716>. Acesso em: 29 out. 2025.

BEVILACQUA, F. et al. Design e validação de jogos educativos na área da saúde: revisão integrativa. **Revista de Enfermagem UFPE**, v. 12, n. 7, p. 1882–1891, 2018.

BLOOM, Benjamin S. *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook I: Cognitive Domain*. New York: Longman, 1956. Disponível em: https://eclass.uoa.gr/modules/document/file.php/PPP242/Benjamin%20S.%20Bloom%20-%20Taxonomy%20of%20Educational%20Objectives%2C%20Handbook%201_%20Cognitive%20Domain-Addi

son%20Wesley%20Publishing%20Company%20%281956%29.pdf. Acesso em: 29 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. *Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Enfermagem*. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br>.

BRITO, Maria Jullyanne Cavalcanti de; SOARES, Antonio Jorge Gonçalves; SANTOS, Tony Meireles; OLIVEIRA, Vinícius Damasceno de. PROTOCOLO DE OBSERVAÇÃO DE AULA (POA) PARA O ENSINO ESPORTIVO: VALIDADE E CONFIABILIDADE. *Práxis Educacional, Vitória da Conquista*, v. 16, n. 43, p. 366–387, 2020. DOI: 10.22481/rpe.v16i43.6606. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/praxis/article/view/6606>.

CARVALHO, P. T. da S. de; et al. Desenvolvimento de jogo de tabuleiro sobre saúde da pessoa idosa para a formação de enfermeiros. *Escola Anna Nery Revista de Enfermagem, Rio de Janeiro*, v. 29, e20250021, 2025. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ean/a/YW99JQZGFT6KN4nrGrYNnts/?lang=en>. Acesso em: 29 out. 2025.

CASSIANO, A. N.; SILVA, C. J. D. A.; NOGUEIRA, I. L. A.; ELIAS, T. M. N.; TEXEIRA, E.; MENEZES, R. M. P. Validação de tecnologias educacionais: estudo bibliométrico em teses e dissertações de enfermagem. *Rev Enferm Cent O Min*, 2020. Disponível em: <http://doi.org/10.19175/recom.v10i0.3900>

CASTRO, D. A. G. de; et al. ENSINASUS: desenvolvendo um jogo analógico para o ensino em saúde pública. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, [S. l.], v. 16, n. 13, p. e6918, 2024. Disponível em: <https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/6918>. Acesso em: 29 out. 2025.

CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. *Química Nova na Escola*. São Paulo, v. 34, n. 2, maio, 2012.

DECI, E. L.; RYAN, R. M. Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being. *American Psychologist*, v. 55, n. 1, p. 68–78, 2000. Disponível em: https://selfdeterminationtheory.org/SDT/documents/2000_DeciRyan_AP.pdf. Acesso em: 29 out. 2025.

FILATRO, Andrea; BERTHOLO PICONEZ, Stela Conceição. Design Instrucional Contextualizado: educação e tecnologia. Abril/2004. Disponível em: <https://www.abed.org.br/congresso2004/por/pdf/049-TC-B2.pdf>. Acesso em: 29 out. 2025.

GONÇALVES, A. C. P. S. A UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE BIOLOGIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA. Monografia de Especialização em Métodos e Técnica de Ensino. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 51p. 2020. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/29614/3/utilizacaojogosensinobiologia.pdf>

HUNICKÉ, Robin; LEBLANC, Marc; ZUBEK, Robert. MDA: A formal approach to game design and game research. In: AAAI Workshop on Challenges in Game AI, San Jose, CA, 2004. Disponível em: <https://aaai.org/papers/ws04-04-001-mda-a-formal->

-approach-to-game-design-and-game-research/. Acesso em: 29 out. 2025.

KELLER, John M. Development and Use of the ARCS Model of Instructional Design. TU Delft OpenCourseWare, 2004. Disponível em: <https://ocw.tudelft.nl/wp-content/uploads/Development-and-Use-of-the-ARCS-Model-of-Instructional-Design.pdf>. Acesso em: 29 out. 2025.

MARQUES, H. R.; CAMPOS, A. C.; ANDRADE, D. M.; ZAMBALDE, A.L. Inovação no ensino: uma revisão sistemática das metodologias ativas de ensino-aprendizagem. Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior, v. 26, n.3, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1414-40772021000300005>

MARTINS, M. A. L.; MARQUES, L. de S.; LUCENA, J. R. da C.; NASCIMENTO, M. B. G.; MOREIRA, M. R. C.; LIMA JÚNIOR, J. F. Validação de uma Tecnologia Cuidativo-Educacional (jogo de tabuleiro) para crianças com Transtorno do Espectro Autista. Revista Thema, Pelotas, v. 23, n. 2, 2024. DOI: 10.15536/thema.V23.2024.593-606.3266. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/3266>

MELO, P. L. et al. Jornada do cuidado seguro: desenvolvimento e validação de um jogo educativo sobre segurança do paciente. Revista Gaúcha de Enfermagem, v. 43, e20210312, 2022.

MOREIRA, A. P. DE A. et al.. Jogo educativo de administração de medicamentos: um estudo de validação. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 67, n. 4, p. 528–534, jul. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167.2014670405>

MOREIRA, L.C.S.; RABELO, T.C.M.M.; SOUSA, B.T.F.; RIBEIRO, R.G.C.; SILVA, J.K.F. Jogo de tabuleiro como forma educativa de despertar o raciocínio clínico na avaliação da necessidade humana básica de eliminação. In: 4º Congresso Paulista de Estomatoterapia, 2024, São Paulo. Anais -<https://anais.sobest.com.br/cpe/article/view/1088>, 2024.

MOURA, L. A.; FERREIRA, M. F.; SANTOS, E. S. Aspectos gráficos e cognitivos na validação de jogos educativos impressos. Revista Interface: Comunicação, Saúde, Educação, v. 27, e220145, 2023.

NASCIMENTO, V. A. D.; DANTAS, H. L. L.; MACÊDO, V. C.; LEAL, L. P.; GUEDES, T. G.; LINHARES, F. M. P. Jogo de tabuleiro sobre prevenção da sífilis para mulheres em privação de liberdade. . Texto Contexto Enferm [Internet]. 2024; 33:e20230283. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2023-0283pt>.

NEVES, Lude Marieta Gonçalves dos Santos; IGLESIAS, Fabio. Como estudantes avaliam a qualidade da Educação Profissional e Tecnológica? Um estudo com grupos focais. Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica, [S. l.], v. 2, n. 21, p. e11078, 2021. DOI: 10.15628/rbept.2021.11078. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/11078>.

PASQUALI, L. Instrumentação Psicológica. Brasília, DF: **Editora Vetor**, 2010.

POLIT, D. F.; BECK, C. T. Fundamentos de Pesquisa em Enfermagem: Avaliação de Evidências para a Prática da Enfermagem. 7.ed. Porto Alegre: **Artmed**, 2011.

SALEN, Katie; ZIMMERMAN, Eric. *Rules of Play: Game Design Fundamentals*. Cambridge, MA: MIT Press, 2003.

SANTOS, João. *Jogos cooperativos e jogos competitivos: manifestações de suas características em um ambiente educativo*. 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/176996>.

SCHELL, Jesse. *The Art of Game Design: A Book of Lenses*. Boca Raton: CRC Press, 2008. Disponível em: https://books.google.com.br/books?id=kRMeBQAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_book_other_versions_r&cad=3#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 29 out. 2025.

SILVA, R. M. et al. *Avaliação de um jogo de tabuleiro para controle de ansiedade em adolescentes escolares*. *Revista Interface: Comunicação, Saúde, Educação*, v. 27, e220145, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/icse>.

PROPRIEDADE INTELECTUAL: PATENTES, SOFTWARE E MARCAS COMO ESTRATÉGIAS DE PROTEÇÃO E INOVAÇÃO

Eugênio Barbosa de Melo Júnior
Francisco Gilberto Fernandes Pereira
Telma Maria Evangelista de Araújo

ASPECTOS INTRODUTÓRIOS

O setor da saúde global tem testemunhado uma transformação acelerada, impulsionada pelo avanço das inovações tecnológicas, que trazem consigo oportunidades e desafios significativos para a garantia do direito fundamental à saúde. Nesse contexto, equipamentos médicos sofisticados, como sensores implantáveis, dispositivos de imagem de alta resolução e tecnologias de telemedicina, convivem com softwares especializados, como sistemas de prontuário eletrônico, algoritmos de diagnóstico por Inteligência Artificial (IA) e aplicações móveis para acompanhamento terapêutico (Novaes; Soárez, 2020; Silva et al., 2023; Sousa, 2023).

Esse ecossistema digital híbrido representa um novo patamar de inovação, no qual a proteção da Propriedade Intelectual (PI) torna-se estratégica para pesquisadores, empresas e instituições de saúde. Contudo, a rápida evolução tecnológica na área apresenta desafios éticos e legais significativos, especialmente em relação à privacidade, à segurança de dados e à regulação (Dutra et al., 2024; Silva; Kubrusly; Augusto, 2022; Silva et al., 2023).

Para aqueles que geram novos conhecimentos e ativos tecnológicos (hardware, software, dados e ativos de PI), a proteção legal surge como o principal mecanismo jurídico para a apropriação e a salvaguarda desses novos ativos intelectuais. Logo, é fundamental que pesquisadores e inventores compreendam os mecanismos legais disponíveis, como a patente, o registro de software e o registro de marca, a fim de garantir a exclusividade sobre suas criações e obter a segurança jurídica necessária (Brasil, 2022; Silva et al., 2023).

Nesse sentido, as patentes permitem exclusividade sobre invenções técnicas; o registro de software oferece prova de autoria e segurança jurídica sobre o código-fonte; enquanto as marcas conferem identidade distintiva e valor comercial a produtos e serviços (Brasil, 2021, 2022, 2025a). Compreender o funcionamento desses instrumentos, seus limites e suas sinergias é fundamental para que instituições e pesquisadores escolham adequadamente os mecanismos de proteção, visando mitigar riscos de apropriação indevida.

Assim, o propósito deste capítulo é servir como guia para pesquisadores, delineando os mecanismos legais de PI (patente, marca e software) disponíveis no Brasil, destinados à apropriação e à proteção dos produtos oriundos de suas atividades de pesquisa e desenvolvimento, enfatizando a necessidade de um entendimento claro desses regimes para maximizar a segurança jurídica de suas inovações.

REFERENCIAIS METODOLÓGICOS

Patente: proteção de invenções materiais e implementadas por computador

No ordenamento jurídico brasileiro, a propriedade intelectual se desdobra em diferentes regimes jurídicos. Os direitos

autorais protegem obras literárias, artísticas e científicas, sendo o software reconhecido como obra literária pelas leis brasileiras pertinentes. O sistema brasileiro de PI, regido principalmente pela Lei da Propriedade Industrial (Lei nº 9.279/96) e pela Lei do *Software* (Lei nº 9.609/98), abrange diversas naturezas de ativos que podem ser gerados em pesquisas na área da saúde. Além disso, há mecanismos extrajurídicos ou contratuais, como segredos industriais e licenças, muito úteis no contexto de *startups* de saúde (Brasil, 1996, 1998a).

A patente é um título de propriedade temporário outorgado pelo Estado ao titular, conferindo-lhe o direito de excluir terceiros de atos como produzir, usar, vender ou importar o produto ou processo protegido, sem o seu consentimento (Brasil, 2021).

Neste sentido, o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) concede dois tipos principais de patentes: patente de invenção - concepção que representa uma solução para um problema técnico, atendendo aos requisitos de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial; patente de modelo de utilidade - objeto de uso prático que apresente nova forma ou disposição, envolvendo ato inventivo e resultando em melhoria funcional no seu uso ou fabricação (Brasil, 2021).

O prazo de vigência é de 20 anos para a patente de invenção e 15 anos para o modelo de utilidade, contados a partir da data de depósito do pedido. A proteção concedida por uma patente é territorial, sendo válida apenas nos países onde foi requerida e concedida (Brasil, 1996).

Para que uma invenção seja patenteável, ela deve atender simultaneamente a três requisitos básicos (Quadro 1):

Quadro 1 – Requisitos básicos para que uma invenção seja patenteável.
Brasil, 2025

REQUISITO	DEFINIÇÃO
Novidade	A invenção não deve estar compreendida no estado da técnica - definido como tudo aquilo que foi tornado acessível ao público antes da data de depósito do pedido.
Atividade inventiva	Não deve decorrer de maneira óbvia ou vulgar para um técnico no assunto, ou seja, a solução apresentada não pode ser algo que qualquer profissional comum da área conseguiria imaginar facilmente.
Aplicação industrial	Deve ser suscetível de ser utilizada ou produzida em qualquer tipo de indústria.

Fonte: Brasil (1996, 2021).

É relevante mencionar que a legislação brasileira exclui certas matérias do conceito de invenção ou modelo de utilidade: técnicas e métodos operatórios ou cirúrgicos, bem como métodos terapêuticos ou de diagnóstico, para aplicação no corpo humano ou animal; descobertas, teorias científicas e métodos matemáticos; concepções puramente abstratas, esquemas, planos ou métodos comerciais, contábeis, financeiros, educativos ou publicitários; obras literárias, artísticas e científicas; e programas de computador em si (Brasil, 1996, 2021).

O processo de depósito e concessão da patente

Para os pesquisadores, a redação e o depósito do pedido são etapas cruciais que exigem rigor. Assim, antes de submeter o pedido de patente, é altamente recomendável realizar uma busca prévia para determinar o estado da técnica e verificar a novidade

e a atividade inventiva da criação. A busca deve incluir bancos de dados de patentes nacionais e internacionais e literatura científica (não patentária), pois 70% das informações tecnológicas constantes em patentes não estão disponíveis em outras fontes (Brasil, 2021; Federman, 2006).

A redação do pedido de patente deve conter:

- Relatório descritivo: deve descrever de forma clara e suficiente o objeto (suficiência descritiva), permitindo que um técnico no assunto consiga reproduzir a invenção;
- Reivindicações: definem e delimitam a extensão da proteção. Devem ser claras e precisas, fundamentadas no relatório descritivo e caracterizar as particularidades do pedido;
- Desenhos: obrigatórios para modelos de utilidade e necessários para a compreensão do invento em outros casos; e
- Resumo: descrição sumária do objeto, visando facilitar a busca em bancos de patentes.

Cabe ressaltar que, se a invenção depender de material biológico essencial para sua realização prática (como no campo da biotecnologia) e este não puder ser completamente descrito, deve-se realizar o depósito do material em uma instituição autorizada pelo INPI ou indicada em acordo internacional vigente no país, ou em qualquer das autoridades de depósito internacional reconhecidas pelo Tratado de Budapeste (Brasil, 2021).

De posse de todos os documentos necessários para a obtenção de uma patente, o responsável pela invenção ou modelo de utilidade deve efetuar o peticionamento eletrônico, observando as seguintes etapas (Brasil, 2019a, 2021):

1. Efetuar o cadastro no e-INPI, obtendo login e senha;
2. Consultar a Tabela de Retribuições de Patentes, disponível no portal do INPI, para confirmar qual serviço deve ser protocolado e seu respectivo valor;

3. Emitir a Guia de Recolhimento da União (GRU), conforme o serviço escolhido;
4. Efetuar o pagamento da GRU, salvo nos casos de isenção de retribuição;
5. Acessar e preencher o formulário eletrônico, informando o número da GRU paga, por meio do link “Petição Eletrônica”, no portal do INPI; e
6. Submeter o pedido de patente, de modelo de utilidade ou de certificado de adição.

Registro de programa de computador

Software: proteção por direitos autorais e registro

Do ponto de vista legal, *software* (ou programa de computador) é definido pela Lei nº 9.609/1998 como “a expressão de um conjunto organizado de instruções em linguagem natural ou codificada, contida em suporte físico de qualquer natureza, de emprego necessário em máquinas automáticas de tratamento da informação, dispositivos, instrumentos ou equipamentos periféricos [...]” (Brasil, 1998a).

Destaca-se que a regulamentação da proteção dos programas de computador engloba as Leis 9.609, 9.610 e o Decreto nº 2.556, de 20 de abril de 1998, além da Convenção de Berna e da Instrução Normativa nº 099/2019, que estabelece os procedimentos relativos ao registro (Brasil, 1975, 1998a, 1998b, 1998c, 2019b).

Assim, o direito autoral protege a expressão do *software*, ou seja, os elementos literais da criação, como o código-fonte, mas não a sua funcionalidade ou a ideia subjacente, visto que ideias, procedimentos normativos ou conceitos matemáticos não são objeto de proteção por direitos autorais. Vale destacar que a proteção do direito autoral para o *software* é de 50 anos, contados a partir de

1º de janeiro do ano subsequente ao de sua publicação ou criação e que a proteção no Brasil tem abrangência internacional, sendo reconhecida em todos os 176 países membros da Convenção de Berna (Brasil, 1975, 1998a, 2022).

Embora a proteção dos direitos autorais independa de registro, o registro no INPI, apesar de facultativo, é a forma mais segura de garantir a propriedade e obter a segurança jurídica necessária para proteger o ativo de negócio. O processo de registro é inteiramente *on-line*, com decisão automatizada e rápida, a qual pode levar até sete dias úteis para disponibilização do certificado (Brasil, 1998b, 2022).

O procedimento de registro de *software* junto ao INPI envolve etapas sequenciais que asseguram a correta formalização e a proteção jurídica do software. Inicialmente, o titular deve realizar seu cadastro no sistema e-INPI e emitir e pagar a GRU correspondente ao código de serviço 730. Em seguida, o código-fonte ou a documentação técnica deve ser convertido em um resumo *hash* digital, isto é, um resumo criptográfico de tamanho fixo que sintetiza fielmente o conteúdo original. Esse *hash* deve ser inserido no campo específico do formulário eletrônico *e-Software*, enquanto o código-fonte completo deve permanecer sob guarda sigilosa e inalterado pelo titular, uma vez que tais elementos poderão servir como prova técnica em eventuais processos de comprovação de autoria ou titularidade (Brasil 2022).

Adicionalmente, é imprescindível anexar a Declaração de Veracidade devidamente assinada digitalmente com o e-CPF; no caso de pessoa jurídica, a assinatura deve ser realizada exclusivamente com o e-CNPJ da empresa. Quando houver derivação autorizada, isto é, quando a criação resultar da modificação de uma obra preexistente, o formulário eletrônico deve indicar essa condição, mantendo-se sob responsabilidade do titular o documento comprobatório da autorização prévia (Brasil, 2022).

Software e invenções implementadas por computador

Embora o programa de computador em si não seja patenteável, as invenções que se baseiam em sua funcionalidade podem ser patenteáveis como Invenções Implementadas por Computador (IIC). No Brasil, o INPI já examina esse tipo de pedido, quando o *software* é parte integrante de uma solução técnica, como no controle de dispositivos médicos, por exemplo. Tais invenções podem ser reivindicadas como um processo (método) ou como um produto (sistema, aparelho ou equipamento) associado ao processo. A patente, neste caso, protege a funcionalidade e a utilidade das invenções associadas ao *software*, e não apenas sua expressão literal (o código-fonte) (Brasil, 2020, 2021; Silva *et al.*, 2023).

Essa abordagem é semelhante à adotada por outros escritórios de patentes no mundo, como o *European Patent Office* - instituição responsável pelo exame e pela concessão de patentes no âmbito da Organização Europeia de Patentes -, que exige demonstração de “efeito técnico” ou “contribuição técnica” para concessão de patentes de invenções implementadas por computador (Britannica Editors, 2024; European Patent Office, 2025).

Assim, é possível buscar patentes para algoritmos de IA que processam imagens médicas para detecção de patologias, desde que demonstrado efeito técnico (por exemplo, redução de ruído, melhoria de imagem); sistemas embarcados em dispositivos de monitoramento fisiológico (*wearables*) que executam controle adaptativo de sinais vitais usando lógica inovadora, como *smartwatches*, pulseiras *fitness* e óculos inteligentes; métodos de telemetria para unidades remotas de saúde com otimização de comunicação e processamento local, associando *hardware* e *software*, como as tecnologias usadas para monitorar a saúde de pessoas que vivem em comunidades rurais ou ribeirinhas, barcos de atendimento ou unidades móveis (Rosa *et al.*, 2024, Zhang *et al.*, 2020).

Em síntese, na prática há uma distinção relevante entre código-fonte: forma literal do *software*, apropriada para proteção por direitos autorais e registro de programa de computador; algoritmo/lógica funcional: a sequência lógica, que pode ser usada para reivindicar proteção técnica (patente), se configurada como parte de uma invenção; e função técnica: quando o *software* produz um efeito técnico, especialmente em combinação com *hardware*, ele pode ser parte de uma invenção implementada por computador (Brasil, 2020; Gonçalves; Cruz, 2017).

Registro de Marca

A marca é um sinal distintivo visualmente perceptível que tem como funções principais identificar a origem e distinguir produtos ou serviços de outros idênticos, semelhantes ou afins, de procedência diversa. No Brasil, o registro de marca é regido pela Lei nº 9.279/1996 — Lei da Propriedade Industrial (LPI). O titular adquire o direito exclusivo de uso no território nacional a partir do registro concedido, o qual vigorará pelo prazo de 10 anos, contados da data da concessão, sendo prorrogável por períodos iguais e sucessivos (Brasil, 1996, 2025a).

De acordo com o tipo, a marca pode ser: nominativa (texto); figurativa (logotipo); mista (combinação de texto e imagem); ou tridimensional. Também há marca de produto, de serviço, de certificação e coletiva, conforme a função e a natureza do sinal (Brasil, 1996).

É importante destacar que, conforme a LPI, são registráveis como marca os sinais distintivos visualmente perceptíveis. Entretanto, um sinal não pode ser registrado se não for visualmente perceptível ou se incidir em proibições legais. Essas proibições incluem, por exemplo, termo técnico usado na indústria, na ciência ou na arte que tenha relação com o produto ou serviço a distinguir.

A título ilustrativo, a sigla “HTTP” é irregistrável para serviços de desenvolvimento de software, por se tratar de termo técnico comumente empregado; bem como a reprodução ou imitação de marca alheia registrada, suscetível de causar confusão ou associação (Brasil, 1996, 2025a).

Para registrar uma marca, é necessário indicar quais produtos ou serviços ela identificará, utilizando a Classificação Internacional de Nice. Nesse sentido, no Brasil, o INPI adotou a 12ª edição da Classificação de Nice, contemplando classes relevantes para tecnologia e saúde, tais como: Classe 9 — servidores, softwares e aparelhos de computação; Classe 10 — aparelhos médicos; Classe 42 — serviços tecnológicos e desenvolvimento de software; e Classe 44 — serviços de saúde (Brasil, 2025b).

O processo de registro de marca junto ao INPI é inteiramente eletrônico, conduzido por meio do sistema e-Marcas. Para realizar o depósito do pedido, o requerente deve, inicialmente, efetuar o cadastro no sistema e-INPI. Vale salientar que, antes mesmo de enviar o formulário eletrônico, o solicitante deve consultar a tabela de retribuições, emitir e pagar a GRU correspondente ao serviço de depósito (Brasil, 2025a).

O formulário e-Marcas exige que sejam informados a apresentação e a natureza da marca (nominativa, figurativa, mista, tridimensional ou de posição), bem como o elemento nominativo. Além disso, o solicitante deve anexar a imagem digital da marca, a qual deve corresponder efetivamente à marca pretendida e estar obrigatoriamente contida em moldura de tamanho 8 cm x 8 cm (945 x 945 pixels), em formato JPG, com resolução mínima de 300 dpi, padrão de cores RGB e tamanho máximo de 2 MB (Brasil, 2025a).

Após o protocolo, o pedido é submetido ao exame formal, no qual são verificadas as condições formais necessárias para a continuidade do processo. Caso haja irregularidade (como falta

de pagamento no valor exato ou problemas de legibilidade em anexos), será publicada exigência formal, e o depositante terá o prazo de cinco dias corridos para cumpri-la, contados a partir do primeiro dia útil subsequente à publicação na Revista da Propriedade Industrial (RPI). Uma vez atendidas as exigências formais, ou estando o pedido em conformidade, ele será publicado na RPI, abrindo-se o prazo de 60 dias contínuos para que terceiros apresentem oposição ao pedido de registro (Brasil, 2025a).

Por fim, ultrapassada a fase de oposição, o pedido segue para o exame de mérito, etapa na qual o INPI verifica se o sinal atende aos critérios de distintividade, licitude e veracidade e se não incide nas proibições legais. Também é analisada a correção e a adequação da especificação de produtos e serviços. O exame de mérito pode resultar em deferimento (concessão total), indeferimento (recusa do pedido) ou deferimento parcial (exclusão ou alteração, de ofício, de itens da especificação) (Brasil, 1996, 2025a).

Convém enfatizar que, para empresas de saúde digital, registrar a marca significa garantir confiança e reputação, uma vez que pacientes, profissionais de saúde e instituições valorizam softwares e dispositivos associados a marcas bem definidas e protegidas. Além disso, a marca pode refletir compromisso com segurança, qualidade e interoperabilidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

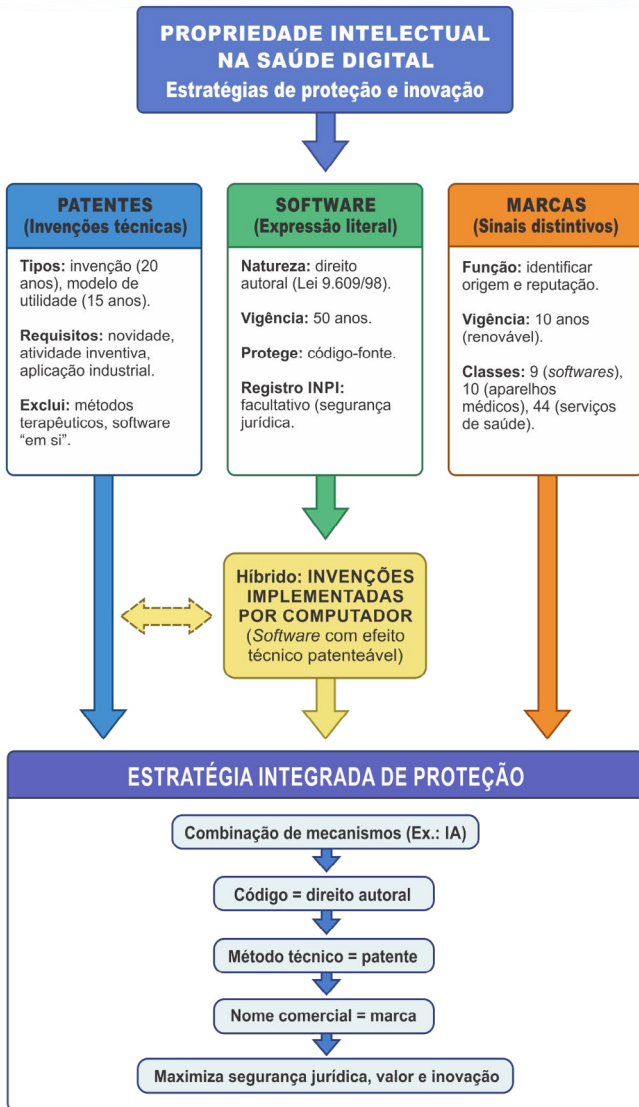
A proteção da PI nas tecnologias de saúde exige uma abordagem estratégica e multifacetada. Patentes, registro de *software* e registro de marca são mecanismos complementares que, se bem combinados, fortalecem a posição de pesquisadores e empresas, promovem inovação e criam ativos valiosos. Essa multiplicidade de regimes permite uma abordagem combinada: por exemplo, um *software* de IA pode ser protegido por direitos autorais (código-

-fonte), por patente (método técnico que executa algo inovador) e por marca (nome comercial do *software*), cada mecanismo contribuindo de modo distinto para a estratégia de PI.

No entanto, há riscos e controvérsias significativas, especialmente com a ascensão de IA e sistemas médicos digitais altamente integrados, que demandam atenção regulatória, ética e de acesso. Nesse contexto, surgem perguntas sobre IA como inventora ou coautora, o que demanda projetos de lei que alterem a LPI, visando contemplar invenções geradas com auxílio de IA. Há também desafios de comprovação de inventividade, uma vez que é necessário definir até que ponto um algoritmo treinado por IA reflete contribuição humana ou mera automação.

Para o futuro, é essencial que instituições acadêmicas, empresas e legisladores promovam debates contínuos sobre como as leis de PI devem evoluir para acompanhar o ritmo das inovações em saúde, garantindo tanto a proteção aos inventores quanto a disseminação de tecnologias que beneficiem a população.

SÍNTESE



REFERÊNCIAS

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto nº 75.699, de 6 de maio de 1975**. Promulga a Convenção de Berna para a Proteção das Obras Literárias e Artísticas, de 9 de setembro de 1886, revista em Paris, a 24 de julho de 1971. 1975. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/d75699.htm. Acesso em: 26 out. 2025.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996**. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19279.htm. Acesso em: 25 out. 2025.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 9.609, de 19 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre a proteção da propriedade intelectual de programa de computador, sua comercialização no País, e dá outras providências. 1998a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19609.htm. Acesso em: 25 out. 2025.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998**. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. 1998b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19610.htm. Acesso em: 25 out. 2025.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto nº 2.556, de 20 de abril de 1998**. Regulamenta o registro previsto no art. 3º da Lei nº 9.609, de 19

de fevereiro de 1998, que dispõe sobre a proteção da propriedade intelectual de programa de computador, sua comercialização no País, e dá outras providências. 1998c. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2556.htm. Acesso em: 25 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Economia. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. **Resolução/INPI/PR nº 251, 02 de outubro de 2019**. Dispõe sobre a publicação da nova Tabela de Retribuições dos Serviços Prestados pelo INPI e sobre a redução de valores, nos casos que especifica. 2019a. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/programas-de-computador/arquivos/legislacao/Resolucao2512019V2.pdf>. Acesso em: 25 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Economia. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. **Instrução Normativa/INPI/PR nº 099, de 08 de fevereiro de 2019**. Disciplina o processo de registro eletrônico de programas de computador. 2019b. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/backup/centrais-de-conteudo/legislacao/IN992019.pdf>. Acesso em: 28 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Economia. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. Revista de Propriedade Industrial. **Portaria/INPI/PR nº 411, de 23 de dezembro de 2020**. Institui a nova versão das Diretrizes de Exame de Pedidos de Patente envolvendo Invenções Implementadas em Computador (IIC). 2020. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/legislacao/legislacao/PortariaINPIPR4112020_DIRPAInvencaoImplementadasemComputador_05012021.pdf. Acesso em: 11 nov. 2025.

BRASIL. Ministério da Economia. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. **Manual básico para proteção por patentes de invenções, modelos de utilidade e certificados de adição**. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/guia-basico/ManualdePatentes20210706.pdf>. Acesso em: 25 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Economia. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. **Manual do usuário para o registro eletrônico de programas de computador**. Rio de Janeiro: INPI, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/programas-de-computador/arquivos/manual/manual-e-software-2022.pdf>. Acesso em: 25 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Economia. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. **Manual de marcas**. 2025a. Disponível em: <https://manualdemarcas.inpi.gov.br/>. Acesso em: 25 out. 2025

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. **Classificação de produtos e serviços**. 2025b. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/marcas/classificacao-marcas>. Acesso em: 19 nov. 2025.

BRITANNICA EDITORS. **European Patent Office**. 2024. Disponível em: <https://www.britannica.com/topic/European-Patent-Office>. Acesso em: 15 nov. 2025.

DUTRA, V. A. M. F. *et al.* Inovação tecnológica na saúde coletiva: avanços e impactos transformadores. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 7, p. 1221-1231, 2024.

EUROPEAN PATENT OFFICE. Guidelines for Examination. Table of Contents. Part G. Chapter II. List of exclusions. **Programs for computers**. 2025. Disponível em: https://www.epo.org/en/legal/guidelines-epc/2025/g_ii_3_6.html. Acesso em: 15 nov. 2025.

FEDERMAN, S. R. **Patentes: desvendando seus mistérios**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.

GONÇALVES, K. C.; CRUZ, C. **Programas de Computador: Direito Autoral X Patenteabilidade**. 2017. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/artigos/programas-de-computador-direito-autoral-x-patenteabilidade/493907139>. Acesso em: 12 nov. 2025.

NOVAES, H. M. D.; SOÁREZ, P. C. A avaliação das tecnologias em saúde: origem, desenvolvimento e desafios atuais. Panorama internacional e Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 9, p. e00006820, 2020.

ROSA, E. S. *et al.* Sistema de monitoramento contínuo de saúde baseado em internet das coisas médicas. **Journal of Health Informatics**, v. 16, 2024. Edição especial.

SILVA, F. T. M.; KUBRUSLY, M.; AUGUSTO, K. L. Uso da tecnologia no ensino em saúde - perspectivas e aplicabilidades. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 473-487, 2022.

SILVA, R. E. *et al.* Do software companies appropriate their inventions? A systematic mapping of Software Intellectual Property. **Brazilian Journal of Information Systems**, v. 16, n. 1, p. 1-27, 2023.

SOUSA, C. F. Impactos das inovações tecnológicas na saúde: direito à saúde e tecnologia. **Gestão & Cuidado em Saúde**, Fortaleza, v. 1, n. 1, p. e11462, 2023.

ZHANG, Y. *et al.* Real-Time Remote Health Monitoring System Driven by 5G MEC-IoT. **Electronics**, v. 9, n. 1753, p. 1-17, 2020.



O ITECS desenvolve pesquisas voltadas à área da saúde, a partir da proposição, implantação/implimentação e avaliação de tecnologias assistenciais, gerenciais e educacionais, sob a óptica do trabalho interdisciplinar nos mais diversos níveis de atenção à saúde. Tem como propósito fomentar a pesquisa e a inovação tecnológica nos diferentes cenários do cuidado e do ensino em saúde, de modo a gerar impacto científico e social de abrangência local, regional e nacional.

