A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA CONSTRUÇÃO DA SOCIEDADE 5.0: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA COM FOCO NA SAÚDE

LEONARDO FARIAS COSTA[1]
CRISTINA CORRÊA DE OLIVEIRA[2]

RESUMO

A Inteligência Artificial (IA) está amplamente incorporada ao cotidiano contemporâneo, promovendo transformações significativas em diferentes setores. O conceito de Sociedade 5.0, originado no Japão, propõe a integração de tecnologias digitais com o objetivo de melhorar a qualidade de vida e enfrentar desafios sociais. Nesse contexto, a IA é apresentada como uma ferramenta estratégica para promover inovação e eficiência. Este estudo realiza uma revisão sistemática da literatura sobre o papel da IA como tecnologia estruturante da Sociedade 5.0, com foco em aplicações no setor de saúde. A revisão foi conduzida em bases científicas internacionais (ACM, IEEE Xplore, ScienceDirect, SciELO e CAPES), considerando publicações entre 2017 e 2025. Após processo de triagem baseado em critérios de elegibilidade e qualidade metodológica, 11 estudos foram incluídos para síntese qualitativa. Os resultados indicam que a IA atua como tecnologia central na transformação dos sistemas de saúde na Sociedade 5.0, com aplicações em diagnóstico assistido, medicina personalizada, monitoramento remoto e otimização de processos hospitalares. Contudo, emergem desafios críticos relacionados à governança e privacidade de dados e desigualdade de acesso às tecnologias. Conclui-se que a efetiva implementação da Sociedade 5.0 depende da integração entre inovação tecnológica, regulação ética e políticas públicas inclusivas.

Palavras-chave: Sociedade 5.0, Inteligência Artificial, IA, Saúde, Tecnologia.

[1] Pós-Graduando IFSP - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo Campus Bragança Paulista. leonardo.costa@aluno.ifsp.edu.br
[2] Dra. em Engenharia de Produção pela Universidade Paulista e docente no IFSP - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Campus Bragança Paulista. crisolive@ifsp.edu.br

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN BUILDING SOCIETY 5.0: A SYSTEMATIC REVIEW FOCUSING ON HEALTH

ABSTRACT

Artificial Intelligence (AI) is widely incorporated into contemporary daily life, promoting significant transformations in different sectors. The concept of Society 5.0, which originated in Japan, proposes the integration of digital technologies with the aim of improving quality of life and addressing social challenges. In this context, AI is presented as a strategic tool to promote innovation and efficiency. This study conducts a systematic literature review on the role of Artificial Intelligence (AI) as a structuring technology of Society 5.0, focusing on applications in the healthcare sector. The review was conducted in international scientific databases (ACM, IEEE Xplore, ScienceDirect, SciELO, and CAPES), considering publications between 2017 and 2025. After a screening process based on eligibility criteria and methodological quality, 11 studies were included for qualitative synthesis. The results indicate that AI acts as a central technology in the transformation of healthcare systems in Society 5.0, with applications in assisted diagnosis, personalized medicine, remote monitoring, and optimization of hospital processes. However, critical challenges emerge related to data governance and privacy, and unequal access to technologies. It is concluded that the effective implementation of Society 5.0 depends on the integration of technological innovation, ethical regulation, and inclusive public policies.

Keywords: *Society 5.0, Artificial Intelligence, AI, Health, Technology.*

1. INTRODUÇÃO

O raciocínio constitui um elemento fundamental para a evolução humana, e também para entender e transformar o ambiente ao seu redor. Mais do que raciocinar, o ser humano foi capaz de aplicar a razão para o desenvolvimento de ferramentas o que acabou possibilitando o aumento das suas capacidades.

Há pelo menos dois milhões de anos, nossos ancestrais já fabricavam utensílios, aperfeiçoando sua interação com a natureza. Tal evolução ocorreu em paralelo ao desenvolvimento de um cérebro sofisticado, apto a aprender e interagir socialmente. Essa união notável possibilitou que os humanos alcançassem o posto de grupo mais próspero do planeta (HARARI, 2015). Convém ressaltar que Harari (2015) emprega o termo "humano" para designar o gênero Homo, englobando diversas espécies, incluindo o Homo sapiens.

Ao longo da história, a humanidade passou por diversas revoluções que ampliaram suas capacidades. Desde a época do uso de ferramentas, no Paleolítico (HARARI, 2015), seguindo pela revolução na agricultura e o surgimento das cidades, até as Revoluções Industriais – que possibilitaram o domínio sobre forças como a gravidade, o eletromagnetismo e a eletricidade (BARROS, 2023) –, cada um desses momentos significou um grande salto no progresso social e tecnológico.

No século XXI, a chamada Quarta Revolução Industrial, emerge impulsionada pela digitalização e pela integração de tecnologias disruptivas, como a Internet das Coisas (IoT), o *Blockchain*, o *Big Data* e a Inteligência Artificial (IA). O conceito de Indústria 4.0 ganhou destaque nesse período, mais precisamente em 2011, durante a Feira de Hannover, na Alemanha, ao definir o impacto dessas novas tecnologias sobre as organizações e evidenciar seu potencial de promover uma profunda transformação econômica e social em escala global (SCHWAB, 2016).

A Indústria 4.0, embora inovadora, deixou lacunas, especialmente no que tange à integração social e ao bem-estar humano. Com isso, surge o fundamento de Indústria 5.0, uma nova fase, voltada para o desenvolvimento de uma sociedade mais humana, com foco no bem-estar, na sustentabilidade e na inclusão. A Indústria 5.0 utiliza as tecnologias da quarta revolução para não apenas melhorar os processos

produtivos, mas também para criar um futuro mais equilibrado para a sociedade (SLAVIC *et al*., 2024).

Paralelamente, outro fundamento surge com ideias semelhantes, nomeado de Sociedade 5.0, proposto pelo governo japonês em 2016, visa integrar o ciberespaço ao mundo real, utilizando dados e tecnologia para resolver problemas sociais e econômicos. (FUKUYAMA, 2018).

Este estudo tem como objetivo analisar, por meio de uma revisão sistemática da literatura, o papel da Inteligência Artificial como pilar estruturante da Sociedade 5.0, com ênfase em suas aplicações e impactos, especialmente na área da saúde (Health Care). O objetivo é explorar como a IA pode ser aplicada para atender às necessidades da saúde, promover a inclusão e melhorar a qualidade de vida dos indivíduos nesse novo contexto social e tecnológico.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Diante do tema proposto, a IA desempenha um papel crucial nessa nova configuração social. Através de suas aplicações, pode transformar diferentes aspectos da vida humana, contribuindo para o avanço da saúde, da qualidade de vida, da modernização e da integração entre tecnologia e sociedade. Nesse contexto, serão apresentados e conceituados pontos importantes relacionados à essa tecnologia.

Para entender melhor essa temática, após os apontamentos sobre IA, será abordado brevemente o progresso das sociedades através da história até alcançar a ideia de Sociedade 5.0. Adicionalmente, será conceituado a importância dessa ideia para o Japão, local onde se deu origem ao tema, e também analisar seus efeitos sociais e tecnológicos para a sociedade em geral.

2.1 Inteligência Artificial

A IA tornou-se um tema amplamente debatido, presente no cotidiano de usuários de tecnologia. Observa-se sua aplicação em tarefas corriqueiras, como a

verificação de mensagens eletrônicas, do controle de carros autônomos ou a recomendação de conteúdos em plataformas de streaming (CARVALHO, 2021).

Essa tecnologia pode ser entendida como sistemas computacionais capazes de desempenhar funções antes restritas aos humanos, como reconhecimento de fala, tomada de decisão e interpretação de imagens (OLIVEIRA, 2018).

Segundo Stuart Russell e Peter Norvig (2021) definem a IA como: “o estudo de agentes que recebem percepções do ambiente e executam ações. Cada agente implementa uma função que mapeia sequências de percepções em ações”.

Entretanto, alguns pesquisadores questionam a caracterização de tais sistemas como inteligentes ou artificiais. Crawford (2021) argumenta que esses sistemas não são autônomos, racionais ou capazes de discernir sem treinamento extensivo baseado em grandes volumes de dados, e que não são totalmente artificiais, pois dependem de processos materiais.

Apesar das divergências conceituais, o uso desses modelos computacionais cresce rapidamente, impulsionado por grandes empresas de tecnologia que têm intensificado investimentos. As principais *Big Techs* estadunidenses — Google, Amazon, Apple, Microsoft e Meta — estão ampliando seus aportes financeiros. Estima-se que, em 2025, os investimentos globais em IA atinjam aproximadamente US$320 bilhões, um aumento significativo em relação aos US$246 bilhões investidos no ano anterior (FURTADO e CUNHA, 2024; INGIZZA, 2025).

Vale mencionar o DeepSeek, que é tanto o nome de uma startup chinesa quanto de seu chatbot de IA, e que vem impactando o mercado norte-americano. Com um investimento relativamente baixo — cerca de US$ 6 milhões — a versão V3 foi lançada em dezembro de 2024, enquanto a versão mais recente, o DeepSeek R1, utilizou mais de 2 mil chips para seu treinamento, número que, embora pareça elevado, ainda é considerado baixo em comparação aos principais concorrentes. Mesmo com recursos reduzidos, o DeepSeek R1 tornou-se o aplicativo mais baixado nos Estados Unidos e passou a influenciar diretamente o mercado financeiro, incluindo movimentos na bolsa de valores (TAGIAROLI, 2025).

O avanço da IA nos últimos anos pode ser atribuído a três fatores centrais: a diminuição significativa dos custos de processamento e armazenamento, o

desenvolvimento das redes neurais e a ampliação substancial do volume de dados disponíveis na internet. Embora muitos a percebam como uma tecnologia recente, este conceito é discutido desde a década de 1950, podendo inclusive ser relacionado ao advento dos primeiros computadores (SICHMAN, 2021).

Nos próximos anos, espera-se que o uso dessa tecnologia continue a crescer, atuando como ferramenta agregadora e facilitadora da vida humana. Ela se configura como um dos pilares da Sociedade 5.0, podendo atuar em diversas áreas, como saúde, educação, cidades inteligentes e robótica.

Na sociedade contemporânea já é possível ver os diversos usos da IA nessas áreas. Na educação, é possível personalizar ambientes de aprendizagem tornando mais inclusivos, além de permitir uma análise de grande volume de dados, possibilitando uma identificação de tendência e tomada de decisões mais assertivas (RIBEIRO, 2024)

Atualmente, os sistemas de IA apoiam os profissionais de saúde, auxiliando-os em tarefas dependentes de grandes volumes de dados e conhecimento. Esses sistemas são projetados para propor soluções para problemas médicos. Os sistemas podem gerar probabilidades de diagnóstico baseados em algoritmo de decisão, que podem se auto modificar em decorrência dos resultados adquiridos ou até mesmo podem armazenar e recuperar dados sobre imagens que auxiliam no tratamento do paciente. (LOBO, 2017)

Em cidades inteligentes, a IA permite processar grandes volumes de dados provenientes de dispositivos de Internet das Coisas, auxiliando gestores públicos na prevenção de desastres, otimização de recursos e melhoria da infraestrutura urbana (MARTINS *et al*., 2024).

Tendo em vista os usos da Inteligência Artificial na sociedade contemporânea, é possível vislumbrar que, no contexto da Sociedade 5.0, essa tecnologia assumirá um papel ainda mais central e transformador que servirá como base para o desenvolvimento social, econômico e humano, promovendo inovação com foco no bem-estar coletivo, capaz de redefinir processos, impulsionar a inovação e promover avanços significativos em diversos setores, como saúde, educação, indústria e serviços. Ao integrar dados, automação e análise preditiva, a IA amplia a eficiência,

favorece a tomada de decisões mais assertivas e contribui diretamente para a melhoria da qualidade de vida da população.

A seguir, será apresentado um breve panorama histórico que ilustra a evolução das sociedades, desde os primeiros modelos produtivos até a consolidação da Sociedade 5.0.

2.2 A evolução das sociedades humanas: da Sociedade 1.0 à Sociedade 5.0

Antes de abordar a Sociedade 5.0, é necessário apresentar, de forma breve, as sociedades que a antecederam, para compreender melhor seu desenvolvimento e os diferentes estágios evolutivos. Essa análise permite também identificar as transformações que cada sociedade trouxe, facilitando a compreensão do progresso social, tecnológico e econômico ao longo do tempo.

2.2.1 Sociedade 1.0 — A era da caça e coleta

A Sociedade 1.0, também conhecida como sociedade de caça e coleta, caracteriza-se por um modo de vida nômade, no qual a sobrevivência dependia diretamente dos recursos naturais disponíveis. Os nômades construíam abrigos e não ficavam o ano inteiro no mesmo local. O objetivo principal era encontrar comida enquanto vagavam (ROJAS et al, 2021).

2.2.2 Sociedade 2.0 — A era agrícola

Na Sociedade 2.0 é marcada pela sedentarização e pelo desenvolvimento da agricultura e da pecuária. Esse período permitiu a formação de excedentes alimentares, o que levou ao crescimento populacional e à criação de tribos a partir de um número elevado de grupos familiares que antes eram nômades. O foco da sociedade passou a ser a produção e a estabilidade (ROJAS et al, 2021).

2.2.3 Sociedade 3.0 — A era industrial

A Sociedade 3.0 iniciou com a primeira Revolução Industrial, que data da metade do século XVIII. Essa revolução tem como principal característica a mecanização e o uso mais adequado das forças da gravidade, movimento e conversão de energia térmica em cinética. A Segunda Revolução Industrial, ocorrida na metade do século XIX, foi marcada pelo uso da energia elétrica, permitindo ao ser humano complementar os conhecimentos e avanços tecnológicos adquiridos na primeira revolução. A Terceira Revolução Industrial, tem início no século XX, podendo ser entendida como uma revolução digital nesse período surge a criação do transistor, que impulsionou a eletrônica e possibilitou o desenvolvimento dos primeiros computadores eletrônicos e sistemas de comunicação (BARROS, 2023).

2.2.4 Sociedade 4.0 e Indústria 4.0: distinções e relações

Segundo Schwab (2016), acredita que a quarta revolução industrial se originou por volta do início do século XXI, sendo marcada pela maior presença e mobilidade da internet, pelo uso de sensores mais compactos, acessíveis e eficientes, além do avanço da IA e do aprendizado de máquina. Destaca-se ainda que nessa revolução, não se limita apenas a sistemas e máquinas inteligentes, indo muito além, com novas descobertas que vão desde genética a nanotecnologia, de energias renováveis a computação quântica.

Nesse contexto, o termo Indústria 4.0 surge como um desdobramento direto da quarta revolução industrial. Conforme destacado por Schwab (2016), originalmente discutido na Alemanha, na feira de Hannover para descrever como as tecnologias da quarta revolução iriam impactar a indústria como um todo possibilitando fábricas inteligentes e criação de novos modelos operacionais.

A Sociedade 4.0 representa uma expansão do uso das tecnologias para o cotidiano social, onde organizações e governos podem utilizar e se beneficiar para otimizar processos, prever comportamentos e criar sistemas autônomos (PINHEIRO, 2025)

Percebe-se que enquanto a Indústria 4.0 possui como foco utilizar as inovações tecnologias na indústria, a Sociedade 4.0 representa o impacto social e cultural dessa revolução digital.

2.3 Sociedade 5.0 — A era da inteligência humanizada

O avanço das tecnologias da Sociedade 4.0 trouxe mudanças significativas tanto para a indústria, com o surgimento da Indústria 4.0, quanto para a sociedade como um todo. Com base nesse contexto, com o objetivo de antecipar tendências globais, o Japão propôs o conceito de Sociedade 5.0, que busca equilibrar o avanço tecnológico com o bem-estar humano e social. O termo Sociedade 5.0 foi discutido pela primeira vez em uma iniciativa do governo japonês, no *5th Science and Technology Basic Plan*, promovido pelo *Council for Science, Technology and Innovation*, em janeiro de 2016 (FUKUYAMA, 2018).

Diferentemente da Sociedade 4.0, focada na eficiência, a Sociedade 5.0 busca equilibrar desenvolvimento tecnológico, sustentabilidade e inclusão. O foco é criar uma sociedade que prioriza o ser humano, onde tanto desafios econômicos quanto os desafios sociais sejam resolvidos. (FUKUYAMA, 2018).

A seguir, apresenta-se na Figura 1 uma síntese de todas as sociedades, da 1.0 a 5.0, permitindo visualizar a evolução ao longo do tempo e as transformações que impactaram cada período.

Figura 1: Evolução das sociedades baseado em GOJ (2019)

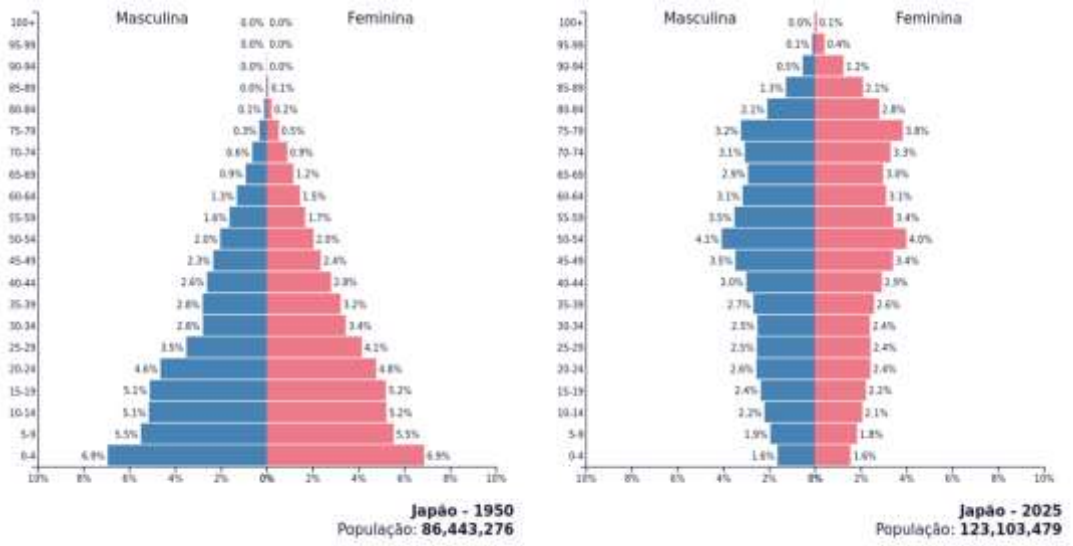


Fonte: JÚNIOR; REIS, 2021

2.3.1 Sociedade 5.0 e a crise demográfica no Japão

A população japonesa está passando por uma crise demográfica que é caracterizada por baixas taxas de fecundidade, frente a um adiamento de nascimentos de filhos e ao envelhecimento populacional cada vez maior (YAMAKI, 2019).

Figura 2 – Pirâmide etária do Japão - 1950 a 2025



Fonte: POPULATION PYRAMID, 2025

Para ilustrar essa crise demográfica, a Figura 2 mostra os dados da população japonesa no ano de 1950, onde a porcentagem de crianças e jovens adultos era maior que a de idosos no período. Já em comparação com o ano de 2025, os dados mostram que a quantidade de idosos já supera a de crianças e jovens adultos. Esses números tendem a aumentar ao longo dos anos, deixando evidente que são necessárias novas abordagens para lidar com problemas da sociedade atual para que isso não se agrave com problemas futuros.

A Sociedade 5.0 apresenta um modelo que consiste na coleta de dados do mundo real, que são processados com o auxílio de computadores. Em seguida, esses dados retornam ao ambiente físico como informações úteis, podendo ser aplicados em diferentes áreas da sociedade (DEGUCHI, 2020). Além da coleta de dados, a Sociedade 5.0 busca ter uma conexão maior entre o mundo real e o ciberespaço, onde

se possa ter um tratamento de dados sem a percepção do ser humano sempre buscando uma melhor qualidade de vida. Na Sociedade 5.0 será possível criar um ambiente centrado no ser humano, promovendo o desenvolvimento econômico aliado à solução de problemas sociais. Seu propósito é proporcionar às pessoas uma qualidade de vida superior, com mais bem-estar, maior participação ativa e maior conforto em seu cotidiano com o auxílio da tecnologia para atingir tais finalidades. (FUKUYAMA, 2018).

Devido à alta taxa de envelhecimento da população e à possível crise demográfica, o Japão precisa se adequar às inovações tecnológicas para ter uma sociedade produtiva e uma qualidade de vida que proporcione autonomia e bem-estar.

Embora o conceito de Sociedade 5.0 tenha sido inicialmente concebido no contexto japonês, seus princípios e propostas podem ser aplicados em diferentes realidades e beneficiar sociedades ao redor do mundo.

Dentre todas as tecnologias necessárias, este trabalho irá focar na IA que é um dos pilares para a Sociedade 5.0, como seu uso é abrangente, esta pesquisa irá focar em especial na área da saúde.

3. MATERIAIS E MÉTODOS DA PESQUISA

Esta seção apresenta os procedimentos metodológicos adotados no estudo, descrevendo o tipo de pesquisa, a abordagem, os objetivos e os procedimentos utilizados.

A pesquisa caracteriza-se como uma revisão sistemática da literatura, de abordagem qualitativa e caráter exploratório, conduzida a partir de critérios estruturados de busca, seleção e análise dos estudos. Seu objetivo principal é desenvolver o conhecimento do pesquisador sobre o tema investigado por meio da seleção e análise crítica de obras relevantes, incluindo livros e artigos científicos publicados em periódicos pertinentes ao assunto, conforme as delimitações estabelecidas pelo próprio pesquisador. Em uma segunda perspectiva, este artigo também pode ser classificado como descritivo, uma vez que descreve os pontos

centrais das obras analisadas, compondo um portfólio bibliográfico e destacando os autores mais relevantes para o tema em questão.

A pesquisa adota uma abordagem qualitativa, na qual a seleção e análise dos estudos foram conduzidas com base em critérios previamente definidos, reduzindo a subjetividade interpretativa e garantindo maior consistência metodológica, visando a geração de conhecimento sobre o tema.

A pesquisa bibliográfica foi realizada principalmente por meio da análise de periódicos, utilizando buscas sistemáticas bases de dados científicas especializadas, como ACM Digital Library, Periódicos CAPES, IEEE Xplore, SciELO (Scientific Electronic Library Online) e ScienceDirect. Os descritores utilizados, em língua inglesa, foram: *"Artificial Intelligence"*, *"Society 5.0"* e *"Health Care"*. Foram utilizados descritores em língua inglesa, estruturados por operadores booleanos (AND), com o objetivo de aumentar a precisão e a reprodutibilidade da estratégia de busca. Optou-se por utilizar os termos em inglês devido a maioria das plataformas reunirem predominantemente periódicos internacionais, o que amplia o alcance e a abrangência do levantamento. Na construção dessa estratégia, foi utilizado prioritariamente o descritor "Artificial Intelligence", em vez da sigla "AI", devido ao maior número de publicações retornadas.

O processo envolveu a análise dos artigos que atenderam aos critérios de inclusão previamente estabelecidos tanto em língua inglesa quanto em português. Foi utilizado como critério de inclusão artigos com dados originais, revisões sistemáticas e estudos de caso, os quais foram cuidadosamente lidos e avaliados conforme os critérios de seleção previamente estabelecidos.

O intervalo temporal considerado para a seleção das publicações compreendeu os anos de 2017 a 2025, definido com base na criação do conceito de Sociedade 5.0 em 2016. Esse recorte temporal assegura que os estudos analisados estejam alinhados ao desenvolvimento posterior e à evolução do tema.

3.1 Processo de busca

A busca foi realizada em cinco etapas:

1. Busca isolada pelo termo "*Artificial Intelligence*", resultando em 663.197 artigos.
2. Busca isolada pelo termo "*Society* 5.0", totalizando 94.859 artigos.
3. Combinação dos termos "*Artificial Intelligence*" AND "*Society* 5.0", identificando 4.772 artigos.
4. Combinação dos termos "*Artificial Intelligence*" AND "*Health Care*" identificando 60.003 artigos.
5. Combinação dos três termos — "*Artificial Intelligence*" AND "*Society* 5.0" AND "*Health Care*", resultando em 1.461 artigos, que compuseram a parte final da análise.

3.2 Critérios de inclusão

Foram incluídos no estudo:

- Artigos publicados entre 2017 e 2025;
- Publicações em português ou inglês;
- Artigos completos disponibilizados nas bases selecionadas;
- Estudos que abordassem diretamente IA, Sociedade 5.0 ou sua intersecção com a área da saúde, saúde 5.0;
- Artigos publicados em periódicos científicos (nacionais ou internacionais).
- Artigos de pesquisa original e artigos de revisão

3.3 Critérios de exclusão

Foram excluídos:

- Trabalhos duplicados entre as bases;
- Resumos, pôsteres, capítulos de livros, teses ou dissertações;
- Artigos que mencionam os termos apenas superficialmente, sem relação com os objetivos da pesquisa;
- Acesso fechado, estudos cujo acesso ao texto completo não estava disponível;
- Estudos que não continham todos os 3 descritores ("*Artificial Intelligence*", "*Society 5.0*" e "*Health Care*").

3.4 Procedimentos de análise

Após a seleção inicial, os 1461 artigos foram submetidos à leitura sistemática em duas etapas:

1. **Leitura exploratória**, para verificar aderência ao tema e identificar categorias preliminares;
2. **Leitura analítica**, na qual foram examinados:

- objetivos dos estudos;
- metodologias adotadas;
- aplicações de IA;
- relação com os princípios da Sociedade 5.0;
- contribuições para a área da saúde;
- utilização da IA como base ou como ferramenta de apoio à área da saúde.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Além de apresentar a IA e a Sociedade 5.0, bem como a interdependência entre ambas, buscou-se identificar o papel que a IA irá desempenhar na área da saúde nesse novo modelo de sociedade. Para isso, realizou-se uma pesquisa sistemática com o objetivo de verificar a existência de estudos que abordam os temas e de identificar se tais trabalhos já foram publicados em periódicos científicos ou livros.

As informações foram organizadas em tabelas e categorias temáticas, permitindo identificar tendências, lacunas e convergências.

Tabela 1 – Total de artigos por tema pesquisado

Base de dados	Inteligência Artificial	Sociedade 5.0	Inteligência Artificial e Sociedade 5.0	Inteligência Artificial e saúde	inteligência artificial, Sociedade 5.0 e saúde
ACM Digital Library	700	19	2	449	3
Capes	242590	13109	180	11437	14
IEEE Xplore	4178	20	12	146	2
Scielo	158601	24	0	14	0
ScienceDirect	257128(95686)	81687(29219)	4578(1983)	47957(24434)	1442 (715)

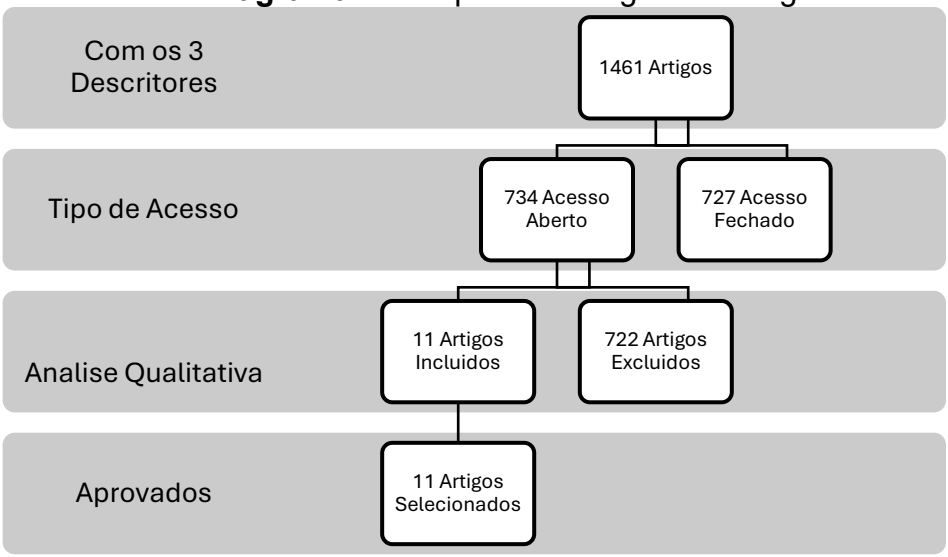
A Tabela 1 apresenta o total de artigos identificados em cada base de dados. A busca foi conduzida em etapas, de modo a verificar a quantidade de publicações por tema individual e pela combinação entre eles. Na busca combinada dos três termos, *"Artificial Intelligence"*, *"Health Care*" e "*Society 5.0*", a ACM Digital Library

retornou 3 artigos, a Base de Dados da Capes identificou 14, e a IEEE Xplore apresentou 2 resultados. Na base ScienceDirect, o volume inicial de resultados foi o mais expressivo, totalizando 1.442 artigos. Diante dessa quantidade, tornou-se necessário aplicar um filtro adicional, o de acesso aberto, para restringir a seleção às publicações passíveis de análise quanto à adequação aos objetivos da pesquisa. Após essa filtragem, restaram no total 734 artigos para avaliação.

Após a aplicação dos critérios de elegibilidade e da análise qualitativa aprofundada, constatou-se que 11 obras atendiam aos requisitos estabelecidos pela pesquisa e se alinhavam ao objetivo central deste estudo: realizar uma revisão sistemática da literatura sobre o papel da IA como pilar fundamental para o sucesso da Sociedade 5.0, com ênfase na área da saúde (*Health Care*).

O Diagrama 1 apresenta as etapas de filtragem dos artigos, considerando três descritores, o tipo de acesso e a análise qualitativa, até a obtenção dos artigos aprovados.

Diagrama 1 - Etapas de filtragem de artigos.



Fonte: Dados da Pesquisa

Verificou-se que os estudos analisados abordam os conceitos de maneira heterogênea, alguns não descrevem explicitamente os três temas, mas ainda assim os contemplam, seja por meio de uma nomenclatura ligeiramente distinta ou pela exploração do conceito e do paradigma de maneira equivalente.

A seguir, será apresentado na tabela 2 os artigos identificados durante a pesquisa, contendo informações sobre autor, título, contribuição para a pesquisa e ano de publicação, os artigos estão organizados do mais recente ao mais antigo.

Tabela 2 – Artigos selecionados

Autor	Título / Referência	Contribuição / Foco	Ano
HASSAN *et al.*	A survey on intelligent secure and distributed frameworks for Healthcare 5.0	Revisão recente sobre Healthcare 5.0, abordando IA, IoT, segurança e personalização da saúde no paradigma Society 5.0.	2025
LAFRAXO *et al.*	Artificial Intelligence and Machine Learning in Connected Health: A Bibliometric Analysis of Evolving Trends within Society 5.0	Análise bibliométrica sobre IA e saúde conectada dentro do contexto Society 5.0.	2025
YOUNESI *et al.*	HealthCare 5.0: An industry 5.0 perspective for next-generation medical systems with synergistic integration of IoT, AI, and 6G	Propõe um framework que une IoT, IA e comunicação 6G sob os princípios do Industry/Society 5.0 para criar sistemas médicos inteligentes, centrados no ser humano, com medicina preventiva e personalizada, telemedicina, "digital twins", entre outros.	2025
MISRA *et al* .	A Comprehensive Review of Human-Centric AI, Regulatory Frameworks,	Revisão que analisa princípios de IA centrada no ser humano (HCAI), desafios regulatórios e de governança, numa perspectiva de Industry 5.0 — relevante para entender como IA usada na saúde pode ser alinhada a valores sociais, éticos e de sustentabilidade.	2025
ADEL;ALANI	Inteligência artificial e o mercado de trabalho 5.0 para mulheres (2025)	Artigo que analisa como infraestrutura de cidades inteligentes, com IoT, IA e sistemas conectados, podem suportar serviços de saúde e bem-estar (como monitoramento remoto, saúde preventiva) — conectando Society 5.0 à saúde comunitária. MDPI	2024
CHENGODEN *et al.*	Metaverse for Healthcare: A Survey on Potential Applications, Challenges and Future Directions (2022)	Explora como tecnologias emergentes (IA, realidade virtual/augmentada, IoT, robótica) no contexto de "metaverse" podem transformar o atendimento de saúde — discutindo potencial, aplicações e desafios. A obra dialoga com a visão de Society 5.0.	2023
DATE;THALOR	AI in Healthcare 5.0: Opportunities and Challenges	Explora o uso de IA (especialmente com modelos explicáveis — XAI) no contexto de "Healthcare 5.0" (visão de saúde moderna e centrada no paciente), discutindo benefícios clínicos e obstáculos: privacidade, regulamentação, validade dos modelos. journal.multitechpublisher.com	2023
KANSAL *et al*	Healthcare and Knowledge Management for Society 5.0: Trends, Issues, and Innovations (livro)	Aborda como IA, machine learning e outras tecnologias transformam a saúde em Society 5.0; inclui estudos de caso.	2022
REHMAN *et al* .	A Secure Healthcare 5.0 System Based on Blockchain Technology Entangled with Federated Learning Technique	Propõe sistema de saúde 5.0 seguro integrando IA, federated learning e blockchain.	2022
TAIMOOR;REHMAN	Reliable and Resilient AI and IoT-based Personalised Healthcare Services: A Survey	Revisão sobre serviços de saúde personalizados baseados em IA e IoT dentro do conceito Health/Healthcare 5.0.	2022
GONZÁLEZ *et al.*	Artificial intelligence in medicine and healthcare: a review and classification of current and near-future applications and their ethical and social impact	Revisão das aplicações de IA na medicina com impactos éticos e sociais — alinhado com princípios de Society 5.0.	2020

De forma consistente, os estudos reconhecem a IA como elemento central na transformação dos sistemas de saúde, seja na sociedade atual ou na Sociedade 5.0. Autores como Hassan *et al.* (2025), Younesi *et al.* (2025), Chengoden *et al.* (2023), Date e Thalor (2023), Rehman et al. (2022), Taimoor e Rehman (2021) e destacam a integração entre IA com outras tecnologias para formar base para sistemas de saúde inteligentes, seguros e personalizados. Essa convergência indica que a literatura recente já ultrapassa a visão da IA como ferramenta isolada, passando a tratá-la como parte de um ecossistema digital interconectado, alinhado ao paradigma da Sociedade 5.0. Além disso, há consenso sobre três funções principais da IA na saúde: Apoio ao diagnóstico clínico, personalização do tratamento e monitoramento contínuo do paciente.

Os estudos analisados podem ser definidos em dois grandes blocos interpretativos, que será apresentado na tabela 3. Na abordagem técnica-operacional os estudos tendem a tratar a IA de forma instrumental, com menor impacto social, desigualdade digital ou implicações éticas ampliadas. Já na abordagem sistêmica e socio humanizada, apresentam uma visão mais alinhada à Sociedade 5.0 e tratam a IA não apenas como tecnologia, mas como elemento de estruturante e de reforma social. Se enquadram nesta categoria os trabalhos de Lafraxo *et al.* (2025), Misra *et al.* (2025), Adel e Alani (2024), Kansal *et al.* (2022) e González *et al*. (2020).

Cabe destacar que esse grupo também inclui estudos de caráter bibliográfico, como o de Lafraxo et al. (2025), que, embora não seja empírico, apresenta contribuições relevantes ao discutir aplicações de IA e tecnologias na área da saúde com potencial de beneficiar a Sociedade 5.0, justificando, assim, sua inclusão nesse bloco interpretativo.

Tabela 3 – Visão técnica em comparação com visão sistêmica e socio humanizada

Tecnica-Operacional	Sistêmica e Socio Humanizada
HASSAN *et al.* (2025)	LAFRAXO *et al.* (2025)
YOUNESI *et al.* (2025)	MISRA *et al.* (2025)
CHENGODEN *et al.* (2023)	ADEL; ALANI (2024)
DATE; THALOR (2023)	KANSAL *et al.* (2022)
REHMAN *et al.* (2022)	GONZÁLEZ *et al.* (2020)
TAIMOOR; REHMAN (2021)	

Além das divisões apresentadas na tabela 3, a análise dos estudos selecionados permite identificar múltiplas frentes de contribuição da IA na área da saúde, destacando-se:

- Diagnóstico Médico Assistido por IA
- Recomendação de tratamentos com base em dados genéticos.
- Triagem de sintomas antes da consulta.
- Otimização de agenda e fluxo de pacientes.

Durante a análise, também foram identificadas lacunas nos estudos, sendo a principal delas a baixa padronização conceitual. Observa-se que diferentes trabalhos utilizam nomenclaturas distintas para se referir a conceitos semelhantes: alguns adotam “saúde na Sociedade 5.0”, enquanto outros utilizam “Saúde 5.0”, o termo em inglês “Healthcare 5.0”, ou ainda expressões como “Digital 5.0” e “Indústria 5.0”. Essa diversidade terminológica dificulta a consolidação de um entendimento comum na área. Outro fator a ser mencionado é o déficit de validação empírica onde existem estudos que são revisões teóricas ou propostas conceituais, poucos estudos apresentam validação prática em ambientes clínicos reais. Outra lacuna constatada é que a literatura é fortemente desenvolvida no exterior principalmente em países como Estados Unidos, Japão e China. Países emergentes são pouco discutidos. Apesar do Conceito ser voltado para a sociedade japonesa, esse paradigma se apresenta importante e relevante para todos. Por fim pode ser mencionado a fragilidade na discussão ética aplicada, embora a muitos citem a questão da ética, poucos se aprofundam na responsabilidade algorítmica e governança de dados em larga escala.

5. CONCLUSÃO

Os achados desta revisão sistemática indicam que a IA desempenha um papel central na Sociedade 5.0, especialmente no setor da saúde, ao possibilitar sistemas preditivos, personalizados e integrados.

No entanto, observa-se uma tensão fundamental entre eficiência tecnológica e equidade social. Enquanto os modelos de IA aumentam a precisão diagnóstica e

reduzem custos operacionais, também ampliam riscos associados à dependência algorítmica e à falta de transparência na tomada de decisões.

A dependência crescente de sistemas inteligentes pode intensificar desigualdades sociais se não houver políticas públicas eficazes de inclusão digital.

Outro ponto crítico refere-se a questões relacionadas à privacidade, segurança dos dados e autonomia humana tornam-se cada vez mais centrais, exigindo regulamentações robustas e debates éticos permanentes.

De modo geral, este estudo contribui para a literatura ao evidenciar a interdependência entre a IA e a Sociedade 5.0, destacando a primeira como elemento estruturante para a viabilização prática dos princípios da segunda. Enquanto a IA fornece os mecanismos técnicos para a automação inteligente e a análise de dados, a Sociedade 5.0 oferece a visão humanizada que orienta o uso dessas tecnologias em prol do desenvolvimento sustentável e inclusivo. O estudo também evidencia que, embora existam numerosos trabalhos abordando esses temas de forma isolada, ainda há uma carência de obras que integrem e aprofundem, de maneira conjunta, áreas como IA, Sociedade 5.0 e saúde.

Diante desse cenário, a consolidação da Sociedade 5.0 depende não apenas do avanço tecnológico, mas da articulação entre políticas públicas, regulação ética e capacitação social.

REFERÊNCIAS

ADEL, A.; ALANI, N. H. S. Human-centric collaboration and Industry 5.0 framework in smart cities and communities: fostering Sustainable Development Goals 3, 4, 9, and 11 in Society 5.0. *Smart Cities*, v. 7, p. 1723–1775, 2024.

BARROS, José D'Assunção. A trama polifônica das grandes revoluções tecnológicas: da revolução agrícola às revoluções industriais e à revolução digital. *Revista de Matemática, Ensino e Cultura (REMATEC)*, Belém, v. 18, n. 44, e2023002, 2023. DOI: https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2023.n44.pe2023002.id505.

CARVALHO, André Carlos Ponce de Leon Ferreira de. Inteligência artificial: riscos, benefícios e uso responsável. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 35, n. 101, p. 21-36, 2021. DOI: https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2021.35101.003.

CHENGODEN, R. et al. Metaverse for healthcare: a survey on potential applications, challenges and future directions. *IEEE Access*, v. 11, 2023. DOI: https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3241628.

CRAWFORD, K. *Atlas of AI: power, politics, and the planetary costs of artificial intelligence*. New Haven: Yale University Press, 2021.

DATE, S.; THALOR, M. AI in healthcare 5.0: opportunities and challenges. *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science*, v. 5, n. 11, 2023. DOI: https://doi.org/10.56726/IRJMETS45942.

DEGUCHI, A. et al. What is Society 5.0? In: HITACHI-UTOKYO LABORATORY (ed.). *Society 5.0: a people-centric super-smart society*. Singapore: Springer, 2020. p. 1-23. DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-15-2989-4_1.

FUKUYAMA, M. Society 5.0: aiming for a new human-centered society. *Japan SPOTLIGHT*, Tokyo, n. 2, v. 27, p. 47-50, 2018.

FURTADO, R. G.; CUNHA, S. E. Inteligência artificial, data centers e colonialismo digital: impactos socioambientais e geopolíticos a partir do Sul Global. *Liinc em Revista*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 2, e7272, 2024. DOI: https://doi.org/10.18617/liinc.v20i2.7272.

GÓMEZ-GONZÁLEZ, E. et al. Artificial intelligence in medicine and healthcare: a review and classification of current and near-future applications and their ethical and social impact. *arXiv preprint*, arXiv:2001.09778, 2020. Disponível em: https://arxiv.org/abs/2001.09778.

GOODFELLOW, I.; BENGIO, Y.; COURVILLE, A. *Deep learning*. Cambridge: MIT Press, 2016.

HARARI, Y. N. *Sapiens: uma breve história da humanidade*. Porto Alegre: L&PM, 2015.

HASSAN, S. R. et al. A survey on intelligent secure and distributed frameworks for Healthcare 5.0. *Discover Artificial Intelligence*, v. 5, art. 286, 2025. DOI: https://doi.org/10.1007/s44163-025-00572-7.

INGIZZA, C. Para CEO da Nvidia, crescimento no setor de IA deve continuar e atingir trilhões. *Exame*, São Paulo, 28 ago. 2025. Disponível em: https://exame.com/invest/mercados/para-ceo-da-nvidia-crescimento-no-setor-de-ia-deve-continuar-e-atingir-trilhoes-nos-proximos-anos/. Acesso em: 14 nov. 2025.

JÚNIOR, I. G.; REIS, J. G. M. Indústria 4.0 e Sociedade 5.0: visões comparadas. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 11, e23101119192, 2021. DOI: https://doi.org/10.33448/rsd-v10i11.19192.

KANSAL, V. et al. *Healthcare and knowledge management for Society 5.0: trends, issues, and innovations*. Boca Raton: CRC Press, 2022.

LAFRAXO, M. A. et al. Artificial intelligence and machine learning in connected health: a bibliometric analysis of evolving trends within Society 5.0. In: *AI-driven smart healthcare for Society 5.0*. Kolkata, 2025.

LEMOS, G. M.; CARVALHO, G. A.; SANTO, J. V. C. Inteligência artificial: riscos, benefícios e uso responsável. *Apoena Revista Eletrônica*, Salvador, v. 4, p. 517-527, 2023.

LOBO, L. C. Inteligência artificial e medicina. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 41, n. 2, p. 185-193, 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-55022017000200185.

MARTINS, J. S. B. et al. Cidade inteligente na contemporaneidade com Internet das Coisas e Inteligência Artificial. *Revista Gestão e Planejamento*, Salvador, v. 25, p. 277-296, 2024. DOI: https://doi.org/10.53706/gep.v.25.9167.

MISRA, S. et al. A comprehensive review of human-centric AI, regulatory frameworks, and their role in shaping Industry 5.0. In: *FTNCT06*. Elsevier, 2025.

NARVAEZ ROJAS, C. et al. Society 5.0: a Japanese concept for a superintelligent society. *Sustainability*, v. 13, n. 12, p. 6567, 2021. DOI: https://doi.org/10.3390/su13126567.

OLIVEIRA, V. Artificial intelligence: how to expand its adoption. *Journal of Sustainable Competitive Intelligence*, v. 8, n. 3, p. 111-116, 2018. DOI: https://doi.org/10.24883/IberoamericanIC.v8i3.310.

PINHEIRO, A. F. Decisões inteligentes na sociedade 4.0: o papel dos algoritmos de inteligência artificial. 2025.

POPULATION PYRAMID. Japão – 1950. Disponível em: https://www.populationpyramid.net/pt/jap%C3%A3o/1950/. Acesso em: 14 nov. 2025.

POPULATION PYRAMID. Japão – 2025. Disponível em: https://www.populationpyramid.net/pt/jap%C3%A3o/2025/. Acesso em: 14 nov. 2025.

REHMAN, A. et al. A secure healthcare 5.0 system based on blockchain technology entangled with federated learning technique. *Computers in Biology and Medicine*, v. 150, 2022. DOI: https://doi.org/10.1016/j.compbiomed.2022.106019.

RIBEIRO, G. C. et al. Inteligência artificial na educação inclusiva: desafios e oportunidades. *REASE*, 2024. DOI: https://doi.org/10.51891/rease.v10i12.17674.

RUSSELL, S.; NORVIG, P. *Artificial intelligence: a modern approach*. 4. ed. Hoboken: Pearson, 2021.

SCHWAB, K. *A quarta revolução industrial*. São Paulo: Edipro, 2016.

SICHMAN, J. S. Inteligência artificial e sociedade: avanços e riscos. *Estudos Avançados*, São Paulo, 2021.

SLAVIC, D. et al. The evaluation of Industry 5.0 concepts: social network analysis approach. *Applied Sciences*, v. 14, n. 3, p. 1291, 2024. DOI: https://doi.org/10.3390/app14031291.

TAGIAROLI, G. Como 'clone chinês' do ChatGPT roubou protagonismo da IA. *UOL Tilt*, 28 jan. 2025. Disponível em: https://www.uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2025/01/28/deepseek-china-inteligencia-artificial.html. Acesso em: 18 nov. 2025.

TAIMOOR, N.; REHMAN, S. Reliable and resilient AI and IoT-based personalised healthcare services: a survey. *IEEE Access*, v. 9, p. 169962-169984, 2021. DOI: https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3137364.

YAMAKI, M. D. *Implicações sociais da crise demográfica japonesa*. Tese (Doutorado) – UNICAMP, Campinas, 2019.

YOUNESI, A. et al. HealthCare 5.0: an Industry 5.0 perspective for next-generation medical systems. *Internet of Things*, v. 35, 2026. DOI: https://doi.org/10.1016/j.iot.2025.101815.