

Fundamento ontológico e sua aplicação em sistemas de informação em saúde

Silvia Soares dos Santos
silviasoaresantos@gmail.com

Amanda Damasceno Souza
Amandasd81@gmail.com

Recebido em: 24/07//2025
Aceito em: 05/09/2025

Resumo

O estudo do tema desse artigo, busca apoiar nas referências teóricas em um projeto de pesquisa em andamento pelo autor que tem como perspectivas futuras esboçar o projeto, realizar uma revisão sistemática de literatura, identificar, estudar e aplicar os modelos conceituais, coletar os dados e concluir a pesquisa. O fundamento ontológico é uma ontologia de alto nível que busca fornecer uma base unificada para a construção de ontologias de domínio específico como uma abordagem fundamental para melhorar a representação e o gerenciamento de informações em sistemas de informação em saúde. Dessa forma, esse artigo objetiva identificar como o fundamento ontológico está sendo utilizado em sistemas de informação, através de uma revisão sistemática da literatura proposta por (Kitchenham, 2004). Foram encontrados 38 artigos e após leitura crítica do resumo e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão foram selecionados 25 artigos. A pesquisa foi realizada buscando na base de dados PubMed em que as expressões "Ontological foundation", "Ontological framework" e "health" foram encontrados em seus resumos. Como resultado foi verificado que o fundamento ontológico tem sido aplicado em sistemas de informação em saúde de forma a integrar os serviços de saúde de forma inteligente apoiando na padronização de processo, nomenclatura de doenças, teste de diagnóstico e tratamentos médicos. Como a pesquisa foi limitada aos últimos 10 anos, sugerindo-se ampliar e aplicar o protocolo em outras bases de dados.

Palavras-chave: compromisso ontológico; sistemas de informação em saúde.

Ontological basis and its application in health information systems

Abstract

The study of the theme of this article seeks to support the theoretical references in an ongoing research project by the author, whose future prospects are to outline the project, conduct a systematic literature review, identify, study and apply the conceptual models, collect data and conclude the research. The ontological foundation is a high-level ontology that seeks to provide a unified basis for the construction of domain-specific ontologies as a fundamental approach to improving the representation and management of



information in health information systems. Thus, this article aims to identify how the ontological foundation is being used in information systems, through a systematic review of the literature proposed by (Kitchenham, 2004). Thirty-eight articles were found and after critical reading of the abstract and application of the inclusion and exclusion criteria, 25 articles were selected. The research was carried out by searching the PubMed database in which the expressions "Ontological foundation", "Ontological framework" and "health" were found in their abstracts. As a result, it was found that the ontological foundation has been applied in health information systems in order to integrate health services in an intelligent way, supporting the standardization of processes, disease nomenclature, diagnostic tests and medical treatments. Since the research was limited to the last 10 years, it is suggested to expand and apply the protocol to other databases.

Keywords: *ontological commitment; information systems in health.*

1 INTRODUÇÃO

O Fundamento Ontológico Unificado, conhecido como UFO (*Unified Foundational Ontology*), foi uma proposta criada por Guizzardi e Wagner, (2004) e tem sido desenvolvida versionando as sobre as principais categorias de conceitos usados em modelagem conceitual. Um dos principais linhas de trabalho desenvolvidas diz respeito ao desenvolvimento de Ontologias de Fundamentação é para dar suporte à modelagem conceitual, de maneira geral, e à modelagem organizacional, em particular. Essa linguagem também incorpora um conjunto de padrões de modelagem de ontologias (*Ontological Design Patterns*) para solução de alguns problemas clássicos de modelagem no que diz respeito a, por exemplo, modelagem de papéis (Guizzardi, Gerd 2004), resolução do problema de transitividade da relação todo parte (Guizzardi, 2008) e resolução do problema de colapso de restrições de cardinalidade (Guizzardi; Gerd, 2008).

As ontologias são representações formais e explícitas de conceitos em um domínio específico e das relações entre esses conceitos. Uma Ontologia define um domínio, ou, mais formalmente, especifica uma conceptualização acerca deste domínio (Gruber, faltou ano). Ontologias são utilizadas para organizar o conhecimento de maneira estruturada, facilitando a compreensão e o compartilhamento de informações entre humanos e sistemas de computadores. O termo "Ontologia" tem origem na filosofia, onde é utilizado para descrever o estudo da natureza do ser, da existência e da realidade. Pelo fato de, idealmente, não refletirem nenhum formalismo específico, e de representarem com frequência um vocabulário comum entre usuários e sistemas (Clark, 1999) pode-se considerar as ontologias como a materialização do nível de conhecimento. Em ciência da computação e inteligência artificial, as ontologias desempenham um papel crucial na representação de conhecimento de forma que possa ser interpretado tanto por humanos quanto por máquinas. (Freitas; Bittencourt 2002)

A *Unified Foundational Ontology* (Ontologia Fundamental Unificado) é uma ontologia de alto nível que busca fornecer uma base unificada para a construção de ontologias de domínio específico. As ontologias de alto nível ajudam a promover interoperabilidade entre ontologias de domínio ao oferecer compreensão semântica que suporte o intercâmbio, recuperação, descoberta, integração e análise de dados. Alguns autores discutem que as ontologias de alto nível são reflexões filosóficas, e se propõem a auxiliar na solução de problemas de integração entre sistemas, facilitando o processo de comunicação e reduzindo o custo da propagação de erros ao corrigi-los nas fases iniciais do desenvolvimento. (Farinelli;Souza, 2021)

Na área de saúde, a gestão dos processos é fundamental para eficiência e prestação de serviços de qualidade. Neste contexto, a ausência do usuário agendado na consulta clínica ou no serviço de saúde traduz-se por perda de recursos. Contudo, os prejuízos na continuidade da assistência e na resolutividade das demandas de saúde são também importantes. (Bender,

2010). A informação em saúde apresenta complexidades significativas em termos espaço-temporais e de domínio, o que traz desafios para o desenvolvimento de sistemas de informação em saúde centrados no paciente, interoperáveis e semanticamente coerentes. (Cavalini, 2012).

Neste contexto, coloca-se como questão de pesquisa: **Como está sendo aplicado o fundamento ontológico em sistemas de informação em saúde?**

Este artigo tem por objetivo identificar o uso de ontologias em sistemas de informação em saúde. A pesquisa se insere no Programa de Mestrado em Tecnologia da Informação e Comunicação e Gestão do Conhecimento (PPGTICGC) da Universidade FUMEC.

O trabalho aborda estudos relacionados a sistemas de gerenciamento de aprendizagem, tecnologias de informação e comunicação (TIC), Organização e Representação da Informação, Ciência da Informação, Sistemas de Informação e Ontologias e se justifica também pela carência de uso das ontologias de domínio específico aplicadas em sistemas de informação de saúde.

O presente estudo está estruturado em cinco seções, conforme apresenta-se. A seção 2 aborda os procedimentos metodológicos utilizados para a realização dessa pesquisa. A seção 3 apresenta os resultados preliminares e a pô fim a seção 4 as considerações finais e perspectivas para trabalhos futuros.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo, quanto à abordagem do problema, trata-se de pesquisa qualitativa e do ponto de vista dos objetivos trata-se de pesquisa exploratória e do ponto de vista dos procedimentos técnicos trata-se de pesquisa bibliográfica. (GIL, 2002)

Como metodologia foi realizada uma revisão sistemática da literatura sobre as citações mais recentes publicadas nos últimos 10 anos a fim de identificar o uso de ontologias e o fundamento ontológico utilizado na aplicação aos sistemas de saúde.

Uma revisão sistemática da literatura (RSL) é um meio de avaliar e interpretar todas as pesquisas disponíveis relevantes para uma questão de pesquisa específica, área temática ou fenômeno de interesse. A diretriz cobre três fases de uma revisão sistemática: planejar a revisão, conduzir a revisão e relatar a revisão. (Kitchenham, 2004)

Em seguida, determinar os descritores relevantes para a pesquisa: "*Ontological foundation*", "*Ontological framework*" e "*health*". As combinações desses descritores foram utilizadas para realizar a busca nos bancos de dados selecionados. Utilizou-se os operadores booleanos AND e OR como estratégia de busca e escolhida a base de dados PubMed.

Os critérios de inclusão envolveram artigos científicos, publicados na base dados publicados nos últimos dez anos e que possuíam pelo menos uma das palavras-chaves nos resumos dos artigos. Já para os critérios de exclusão, artigos duplicados, e/ou aqueles que não retratam exatamente o contexto proposto como tema de pesquisa. (Quadro1).

Quadro 1 - Sinóptico do protocolo da RLS

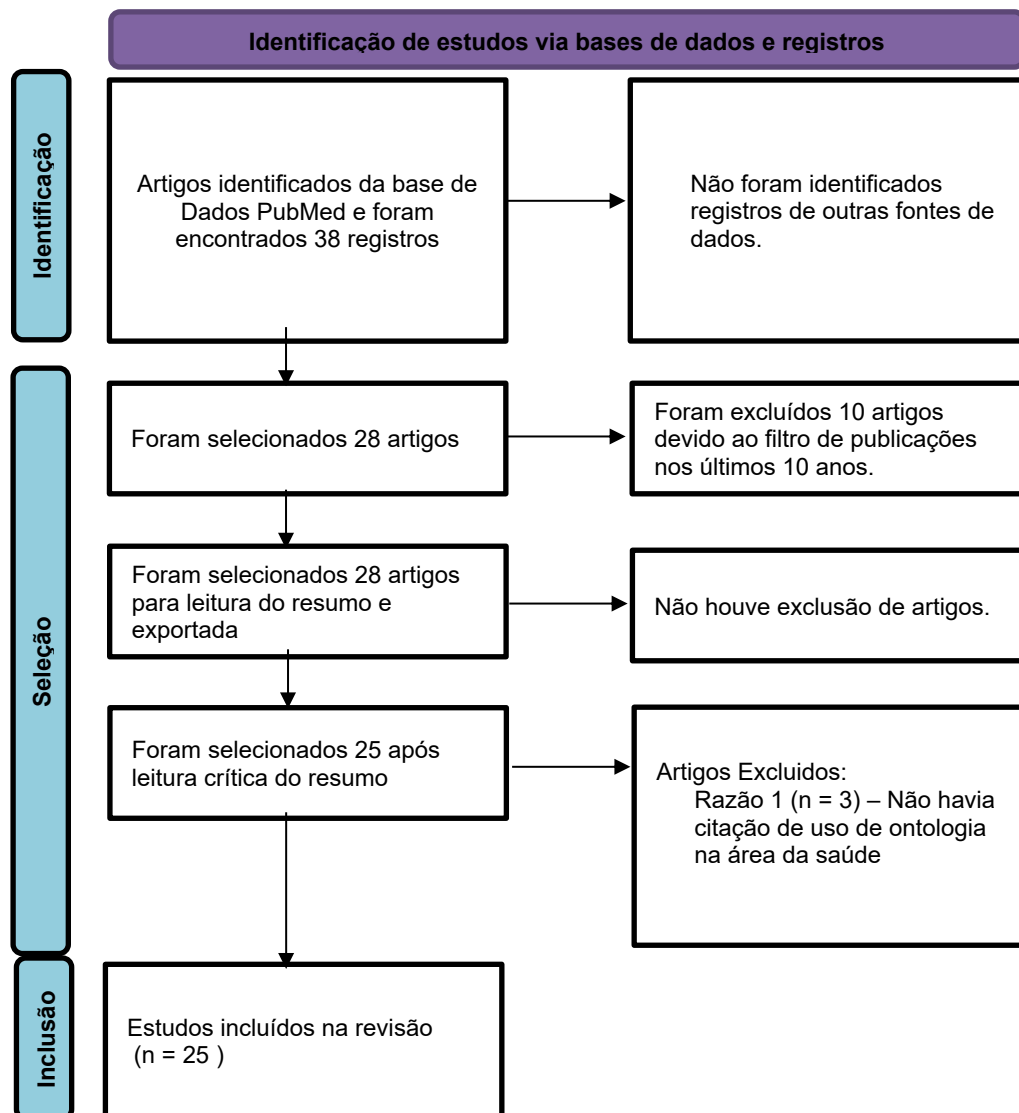
Componente	Desenvolvimento
Justificativa	O compromisso ontológico como uma abordagem fundamental para melhorar a representação e o gerenciamento de informações em sistemas de informação em saúde, visando benefícios como interoperabilidade, padronização terminológica e suporte à tomada de decisão clínica. Dessa forma essa RSL busca identificar estudos sobre o uso do fundamento ontológico em sistemas de informação aplicadas na área da saúde
Questões serem respondidas	a Como os autores tem aplicado o uso do fundamento ontológico em sistemas de informação em saúde ?
Estratégia	Os termos buscados foram: <i>Ontological foundation</i> , " <i>Ontological framework</i> " e <i>health</i> nos idioma inglês e português. A pesquisa investigou a base de dados PubMed, com a aplicação de filtros de busca de artigos científicos (desconsiderados capítulos de livros, livros, anais de congresso, etc)
Critério e Procedimentos	e Foram excluídos artigos que não contenha o termo de pesquisa na título/resumo da pesquisa;
Checklist de avaliação	de <ul style="list-style-type: none"> ● Realizar busca na base de dados conforme estratégia; ● Selecionar textos que contenham a estratégia de busca; ● Aplicar os critérios de exclusão; ● Leitura Crítica dos resumos para extração de informações; ● Inserção no quadro com informações dos objetivos e resultados;
Extração dos dados	dos A extração dos dados foi feita através de leitura dos artigos e tabelamento dos itens relacionados no checklist.
Síntese dos dados	dos Os dados foram sintetizados em tabela e quadros
Calendário	Trabalho desenvolvido de outubro/2023 até abril/2024.
Estratégia de busca	de ("Ontological foundation"[Abstract] OR "Ontological framework"[Abstract]) AND "health"[keywords/Abstract]

Fonte: Próprio autor, adaptado de Kitchenham ⁽⁸⁾

Nas 38 produções literárias o quantitativo de 10 foram excluídos, por não atender aos critérios de inclusão devido à busca de artigos nos últimos 10 anos. Dos 28 artigos selecionados foram avaliados uma análise crítica dos objetivos e resultados nos resumos que trouxesse a utilização de ontologias em sistemas de informação em saúde. Dessa forma, 3 foram excluídos pois não havia citação de uso de ontologia na área da saúde.

Para esta análise foi utilizado o modelo Prisma (Galvao *et al*, 2015). Ele é um conjunto mínimo de itens baseado em evidências para relatórios em revisões sistemáticas e meta-análises. O PRISMA centra-se principalmente na notificação de revisões que avaliam os efeitos das intervenções, mas também pode ser utilizado como base para a notificação de revisões sistemáticas com outros objetivos que não a avaliação de intervenções (por exemplo, avaliar a etiologia, prevalência, diagnóstico ou prognóstico).

Figura 1 – Fluxograma do Prisma elaborado pelo autor.



Fonte: Elaborado pelo autor baseado em Page *et al* (2021).

3 RESULTADOS PRELIMINARES

Dentre as 25 produções científicas selecionadas conforme fluxograma do Prisma (Figura 1) foi realizada a leitura crítica para filtrar as informações ainda mais relevantes e direcionar os resultados e conclusões do trabalho. Os 24 artigos têm em comum a expressão "estrutura ontológica" citada no seu resumo de forma que é possível concluir que o tempo fundamento ontológico ainda é pouco usado e aplicado no contexto da saúde. Apesar disso, o uso de ontologias tem sido aplicado no contexto de criação, monitoramento, gerenciamento e classificação de doenças (por exemplo, saúde mental e pandemia), monitoramento pacientes e gerenciamentos de informações de forma remota de ao apoio de decisões clínicas, realizar diagnóstico e tratamento de doenças, gerenciar informações de instituições de saúde, classificar a análise de saúde e melhorar o processo de tomada de decisões pelos gerentes de saúde para que eles possam criar políticas de prevenção. Apenas Ruiz-Moral, (2022) explica a aplicação do fundamento ontológico na relação médico paciente através associação do traço relacional do ser humano e a estrutura do humano ação como uma história da tensão permanente que existe entre liberdade e verdade, onde o fundamento ontológico do hermenêutico do "presente" e a analogia

de "amor" como a dinâmica central desta ação, ajuda a explicar a natureza do Relacionamento médico-paciente como um "relacionamento de amizade".

Como resultados preliminares, descrever-se os artigos selecionados por meio da RSL conforme Quadro 2.

Quadro 2 – Resultados da RSL

Autor e ano de publicação	Revista de publicação	Objetivo do estudo	Resposta ao problema
Cameron JD, Ramaprasad A, Syn T.2017	Int J Med Inform	Apresentar uma estrutura ontológica para definir o domínio MHealth.	Como resultado houve um mapeamento sobre a MHealth para a ontologia e Destaque os pontos brilhantes, leves e cegos/em branco que representam a ênfase de pesquisa.
Núñez A, Sreeganga SD, Ramaprasad A.2021	Int J Environ Res Public Health	Mapear a literatura existente sobre acesso à saúde após o aparecimento de Covid-19 usando uma estrutura ontológica.	Os resultados mostraram os benefícios de usar ontologia para promover uma abordagem sistemática para lidar outras pandemias e definir políticas públicas.
Shahzad SK, Ahmed D, Naqvi MR, Mushtaq MT, Iqbal MW, Munir F.2021	Comput Methods Programs Biomed	Criar uma estrutura ontológica de cuidados de saúde integrados Serviços, que são primeiro definidos usando ontologias e ultimamente integrados sobre similaridades, diferenças, dependências e outras relações semânticas.	Os resultados trouxeram uma nova abordagem para integração de serviços de saúde inteligente usando modelagem ontológica e fusão técnicas.
Uciteli A, Beger C, Wagner J, Kiel A, Meineke FA, Stäubert S, Löbe M, Hänsel R, Schuster J, Kirsten T, Herre H.2021	Stud Health Technol Inform	Objetiva descrever a inter - relação desses três componentes da plataforma Leipzig Health Atlas (LHA).	Essa abordagem foi aplicada com sucesso para representar fenótipos no Leipzig Health Atlas com a possibilidade de executar consultas correspondentes dentro o portal de dados LHA.
Martínez V, Crockett MA, Chandra A, Suwasrawala SS, Ramaprasad A, Núñez A, Gómez-Rojas M.2022	Int J Environ Res Public Health	O objetivo deste estudo é mapear a pesquisa científica sobre adolescentes e jovens Saúde mental no Chile usando uma estrutura ontológica.	Os resultados coincidem com a necessidade de fortalecer a pesquisa em saúde mental no país e priorizar aqueles tópicos que contribuem para a tomada de decisão com base nas necessidades da população.
Alahmar A, Crupi ME, Benlamri R.2020	Comput Methods Programs Biomed	Objetiva propor uma estrutura para representação do compartilhando usando ontologias em CPS (Centro de Promoção à Saúde)	Resultados: Os resultados mostram que o CPS pode ser totalmente padronizado e digitalizado usando a estrutura proposta e contribui para resolver grandes desafios relacionados à padronização, digitalização e inclusão de hospitais modernos.

<p>Sergouniotis PI, Maxime E, Leroux D, Olry A, Thompson R, Rath A, Robinson PN, Dollfus H; ERN-EYE Ontology Study Group.2019</p>	<p>Orphanet J Rare Dis</p>	<p>Objetiva discutir o desenvolvimento da oftalmologia relacionada ao componente de duas ontologias biomédicas bem estabelecidas, o fenótipo humano Ontologia (HPO; inclui sinais, sintomas e resultados da investigação) e o Ontologia de doença rara de órfáteia (ORDO; inclui doenças raras nomenclatura/nosologia).</p>	<p>Resultados: Um conjunto abrangente, estruturado e bem definido de termos tem foram acordados em incluir 1106 termos relacionados a fenótipos oculares (HPO) e 1202 Termos relacionados à nomenclatura de doenças oculares raras (ORDO).</p>
<p>McInnis MG, et al.2022</p>	<p>Bipolar Disord</p>	<p>Propor estabelecer grandes cortes longitudinais globais de banco de dados estudadas consistentemente em uma maneira multidimensional e multidisciplinar para determinar a etiologia e ajudar melhorar o tratamento.</p>	<p>Em combinação com genético e Informações biológicas tal abordagem promove a integração e harmonização de dados dentro e através dos sistemas de ontologia atuais enquanto apoiava um paradigma mudança que facilitará a descoberta e se tornará a base para novas hipóteses.</p>
<p>Dooley D, Naravane T.2023</p>	<p>Front Artif Intell</p>	<p>Objetiva explorar dois aspectos: a granularidade das subpartes de modelagem de processos e detalhes do parâmetro e a substituição de entradas e processos compatíveis.</p>	<p>Como resultado percebeu-se uma transformação para trazer materiais com certas qualidades ou composição-can, por exemplo, varia de "processamento de materiais por aquecimento limiar" para "fumegante ".</p>
<p>Burns K, McBride CA, Patel B, FitzGerald G, Mathews S, Drennan J.2019</p>	<p>J Med Internet Res</p>	<p>Objetiva identificar ainda mais como esses dados foram usados pelos consumidores e como eles influenciam engajamento por meio de uma estrutura validada.</p>	<p>Este estudo valida uma estrutura ancorada no engajamento Literatura, que categoriza os resultados do engajamento do CGHD em 4 domínios: Fisiológico, cognitivo, emocional e comportamental.</p>
<p>Mallett A, Stark Z, Fehlberg Z, Best S, Goranitis I.2023</p>	<p>Hum Genomics</p>	<p>Objetiva propor uma estrutura conceitual para abordar a determinação da utilidade mais ampla da genômica diagnóstica abrangendo pacientes, famílias, médicos, serviços de saúde e sistemas de saúde para ajudar a geração de evidências futuras e decisões de financiamento.</p>	<p>Esta estrutura ontológica requer aplicação retrospectiva e prospectiva para ativar o refinamento e validação avançar nossa estrutura e outros que a precederam, promovem um melhor caracterização e descrição da utilidade genômica para informar a tomada de decisão e otimize os benefícios do teste de diagnóstico genômica.</p>
<p>Chandra A, Sreeganga SD, Rath N, Ramaprasad A.2023</p>	<p>Int J Environ Res Public Health</p>	<p>Objetiva apresentar uma estrutura ontológica, um roteiro de pesquisa e um resumo da política para abordar a lacuna.</p>	<p>Destaca as lacunas significativas nas doenças coberto, equilíbrio nos objetivos, abrangência de políticas, portfólio de resultados e envolvimento de entidades. Por último, apresenta um conjunto de sistêmicos e políticas congruentes com a ontologia para abordar sistematicamente as lacunas.</p>

Núñez A, Manzano CA.2022	Health Expect	A pesquisa objetiva identificar barreiras locais aos serviços de saúde e as preferências locais por prioridade configurações.	A pesquisa contida sete módulos e 104 perguntas. A desutilidade total de barreiras identificadas ao acesso à saúde em nível nacional foram baixas e foi maior na região norte. As barreiras associadas ao componente de política de saúde mostrou o maior valor de desutilidade e barreiras específicas para cada comunidade foram identificadas.
Brenas JH, Shin EK, Shaban-Nejad A.2019	Stud Health Technol Inform	Neste artigo, objetiva inicializar uma estrutura ontológica reutilizável formal para capturar o conhecimento no domínio das experiências adversas na infância para melhorar as ases vigilância e resposta."	As experiências adversas da infância (ACEs) foram comprovadas para estar ligado ao aumento riscos de uma infinidade de resultados e condições negativos de saúde quando crianças alcançar a idade adulta e além.
Stanghellini G, Raballo A.2015	J Affect Disord	Objetiva identificar como os tipos específicos de ilusões é alcançado principalmente através da descrição diferencial do subjetivo experiências.	Este artigo mostramos que as características dos sintomas psicóticos variam diferentes categorias de diagnóstico.
Pozza G, Borgo S, Oltramari A, Contalbrigo L, Marangon S.2016	J Biomed Semantics	Artigo pretende ajudar o modelador a entender o ponto de vista central da organização e para melhorar a transparência de dados.	O estudo mostra que as entidades em jogo podem ser analisadas dentro de uma única perspectiva ontológica permitindo -nos isolar uma única estrutura ontológica para toda a organização.
Best P, Gil-Rodriguez E, Manktelow R, Taylor BJ.2016	Qual Health Res	Este estudo pretende conceituar o processo de busca de ajuda on-line entre homens adolescentes.	Um modelo conceitual de busca de ajuda on-line foi desenvolvido para destacar as principais vias de busca de ajuda adotadas pelos homens adolescentes.
Manzano CA, Jácome M, Syn T, Molina C, Toro Araya R, Leiva-Guzmán MA.2021	Integr Environ Assess Manag	Este artigo objetiva realizar uma análise ontológica que pode ser usado como uma ferramenta para capturar essa complexidade por meio de linguagem natural simples descrições e uma terminologia estruturada.	Nós descrevemos o desenvolvimento de um estrutura ontológica para "Gerenciamento da qualidade do ar no Chile" e sua aplicação avaliar o estado atual da pesquisa.
He Y, et al .2014	J Biomed Semantics	Identificar os eventos adversos causais são definidos por OAE como esses eventos que são consequências causais de uma intervenção médica. Oae é uma ontologia biomédica isso define logicamente e classifica vários eventos adversos que ocorrem após intervenções médicas.	OAE foi aplicado com sucesso em vários eventos adversos estudos. A estrutura ontológica de OAE fornece uma plataforma para sistemática representação e análise de eventos adversos e dos fatores (por exemplo, Vacineee idade) importante para determinar seus resultados clínicos.

Konstadinidou A, Kaklanis N, Votis K, Tzovaras D.2015	Stud Health Technol Inform	Este artigo apresenta a ferramenta de alinhamento semântico, um unificado, classificado, estrutura ontológica, para a descrição de soluções de assistência que compreendem informações de diferentes fontes automaticamente.	O trabalho atual apresenta a interação da ferramenta de alinhamento semântico com fontes externas que contêm descrições e metadados para tecnologias de assistência (ATS) em ordem para alcançar sua sincronização no mesmo modelo semântico.
Krutak L.2019	Int J Paleopathol	Este ensaio descreve o potencial de usar evidências etnográficas e mumificado pele tatuada para refletir sobre a prática de tatuagem terapêutica passada no Ártico. Isto também considera as maneiras pelas quais os conceitos circumpolares de doença surgiram em relação com a agência de entidades não humanas.	Eu argumento que formas específicas de tatuagem curativa oferece modelos interpretativos para o paleopatológico e Estudo bioarqueológico do cuidado através de uma estrutura ontológica de análise."
Ruiz-Moral R.2022	Med Health Care Philos	"AB - Este ensaio tem como objetivo ampliar o entendimento da natureza do Relacionamento médico-paciente.	A dinâmica do médico-paciente o relacionamento proposto aqui em sua essência mais genuína é efetivamente expressa nas atitudes concretas do médico que o paciente geralmente captura e se relaciona como a maneira de ser do médico.
Nguyen E, Amith M, Nordberg A, Tang L, Harris MR, Tao C.2023	AMIA Jt Summits Transl Sci Proc	Este trabalho descreve um esforço para desenvolver um computável modelo de ontologia para representar uma padronização dos conceitos em torno cultura, raça, etnia e nacionalidade .	O esforço produziu uma ontologia preliminar que expressa conceitos relacionados às classes de identidades étnicas, raciais, nacionais e culturais e mostra como a saúde. Os dados de disparidade podem ser vinculados e expressos em nossa estrutura ontológica.
Bouaud J, Guézennec G, Séroussi B.2018	Stud Health Technol Inform	A abordagem é desenvolvida para a diretriz baseada Módulo de apoio à decisão sobre gestão do câncer de mama dentro do Desiree European projeto.	A abordagem é baseada no modelo de valor de atributo da entidade e pode ser estendido a outros domínios.

Yuksel M, et al.2016	Biomed Res Int	Objetiva melhorar os estudos de segurança do pós - mercado, permitindo que analistas de segurança sejam perfeitamente acesse uma ampla gama de fontes de EHR para coletar conjuntos de dados médicos desativados de populações de pacientes selecionadas e rastrear os incidentes relatados de volta a EhRs originais.	Os resultados confirmam melhorias significativas na detecção de sinal e avaliação em comparação com os métodos tradicionais com o fundo ausente Informação.
----------------------	----------------	--	---

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Como resultado foi verificado que o fundamento ontológico tem sido aplicado em sistemas de informação em saúde, padronização de processos, integração os serviços de saúde inteligente, inclusão de hospitais modernos em Centros de Promoção a Saúde, promoção de uma melhor caracterização e descrição da utilidade genômica para informar a tomada de decisão, otimização dos benefícios do teste de diagnóstico. Além disso os estudos produziram uma ontologia preliminar que expressa conceitos relacionados às classes de identidades étnicas, raciais, nacionais e culturais e mostra como a saúde pode ser estendido a outros domínios.

Como a pesquisa foi limitada aos últimos 10 anos, sugere-se aumentar o tempo de pesquisar e aplicar o protocolo em outras bases de dados.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme o objetivo desse artigo de identificar o uso de ontologias em sistemas de informação em saúde, o estudo foi atendido por meio dos artigos selecionados para a RSL, na qual percebe-se a escassez de publicações nessa área de relevância e estimula produções científicas relativas a esse assunto. Como limitações desta pesquisa cita a realização da pesquisa em apenas uma base de dados para que seja expandida para outras bases de dados internacionais e nacionais para ampliação do corpus teórico para ampliação do corpus teórico

Cabe ressaltar que se trata de pesquisa em andamento no âmbito da pós-graduação em Tecnologia da Informação e Comunicação e Gestão do Conhecimento. O estudo do tema desse artigo, busca apoiar nas referências teóricas em um projeto de pesquisa em andamento pelo autor. Esse projeto procura identificar as melhores práticas na utilização de ontologias na modelagem conceitual em sistemas de informação em saúde que tem por objetivo propor a modelagem conceitual (protótipo) fundamentada por ontologias utilizando a UFO (*Unified Foundational Ontology*) para sistematização de informações de agendamento aplicável aos sistemas de saúde. As próximas etapas desse projeto são: analisar os dados sobre absentismo, esboçar o projeto no âmbito dos pós stricto sensu, realizar a revisão sistemática de literatura, identificar modelos conceituais, descrever o modelo, aplicar o modelo, coletar os dados e concluir a pesquisa.

REFERÊNCIAS

CAVALINI, Luciana *et al.* Sistemas de informação em saúde: a importância do software livre e da modelagem multinível. *J Bras Tele* , [s. l.], 2012. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/coleciona-sus/2012/30576/30576-542.pdf>. Acesso em 22 abr 2024.

CLARK, David *et al.* **Mad cows, metathesauri, and meaning.** *IEEE Intelligent Systems and their Applications*, 1999. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/747911>. Acesso em: 13 dez. 2023.

FARINELLI, Fernanda; SOUZA, Amanda D. Ontologias de alto nível: porque precisamos e como usar. *Frontiers of Knowledge Representation*, v. 1, n. 1, p. 174-202, 2021. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/download/194033>. Acesso em: 21 nov. 2023.

FREITAS, F.; BITTENCOURT, G. 2002. Comunicação entre Agentes em Ambientes Distribuídos Abertos: o Modelo "peer-to-peer". *Revista Eletrônica de Iniciação Científica (REIC)*. Ano II No. II Vol. II. Sociedade Brasileira de Computação (SBC). Brasil.(2002). Disponível em: https://www.inf.ufsc.br/~fernando.gauthier/EGC6006/material/Aula%203/Ontologia_Web_semantica%20Freitas.pdf Acesso em: 13 nov. 2023

GALVÃO, T. F.; PANSANI, T. DE S. A.; HARRAD, D. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 24, n. 2, p. 335–342, abr. 2015. Disponível em : <https://www.scielo.br/j/jress/a/TL99XM6YPx3Z4rxn5WmCNCf/?lang=pt#ModalHowcite> Acesso em 13 dez. 2023.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. Disponível em : https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo_C1_como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf. Acesso em 13 dez. 2023

GUIZZARDI, Giancarlo, GERD Wagner. "A Unified Foundational Ontology and some Applications of it in Business Modeling." *CAISE Workshops (3)*. 2004. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/220921036_A_Unified_Foundational_Ontology_and_some_Applications_of_it_in_Business_Modeling Acesso em 13 dez. 2023.

GUIZZARDI, Giancarlo. "**Ontological foundations for structural conceptual models.**" (2005). Disponível em: <https://www.inf.ufes.br/~gguizzardi/OFSCM.pdf>. Acesso em: 13 Dez. 2023.

GUIZZARDI, G., FALBO, R. A., GUIZZARDI, R. S. S. A importância de Ontologias de Fundamentação para a Engenharia de Ontologias de Domínio: o caso do domínio de Processos de Software. *IEEE Transactions Latin America*. v. 6, p. 244-251, 2008. Disponível em: https://nemo.inf.ufes.br/wp-content/papercite-data/pdf/a_importancia_de_ontologias_de_fundamentacao_para_a_engenharia_de_ontologias_de_dominio__o_caso_do_dominio_de_processos_de_software_2008.pdf Acesso em: 13 Dez 2023.

GUIZZARDI, Giancarlo, GERD Wagner. "What's in a relationship: an ontological analysis." INTERNATIONAL CONFERENCE ON CONCEPTUAL MODELING. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2008. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-87877-3_8 Acesso em: 13 Dez 2023.

GRUBER, Thomas R.; Towards Principles for the Design of Ontologies Used for Knowledge Sharing. *International Journal of Human and Computer Studies*, v. 43, n. 5/6, p. 907-928, 1995. Disponível em: Acesso em 13 dez. 2023.

PAGE, Matthew J. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **International journal of surgery**, v. 88, p. 105906, 2021.

KITCHENHAM, B. **Procedures for performing systematic reviews**. Keele, UK, Keele University, 33(TR/SE-0401), 28. <http://doi.org/10.1.1.122.3308>, 2004. Disponível em: Acesso em 13 dez. 2023.

RUIZ-MORAL R. The "Medical friendship" or the true meaning of the doctor-patient relationship from two complementary perspectives: Goya and Laín. **Med Health Care Philos.** 2022 Mar;v. 25, n. 1, p. 111-117, 2022. doi: 10.1007/s11019-021-10056-x. Epub 2021 Nov 5. PMID: 34739684. Disponível em: Acesso em 13 dez. 2023.