

Interacionismo simbólico e ontologias digitais como aporte teórico aplicado à organização do conhecimento na ciência da informação

Ismaelly Batista dos Santos Silva

Doutoranda em Ciência da Informação
Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil.

 <https://orcid.org/0000-0002-9055-671X> E-mail: ismaellybatista@gmail.com

Hildenise Ferreira Novo

Doutora em Difusão do Conhecimento
Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil.

 <https://orcid.org/0000-0003-0986-7164> E-mail: hnov@ufba.br

Submetido em: 06-01-2022 Reapresentado em: 18-03-2022 Aceito em: 23-03-2022

RESUMO

O artigo objetiva avaliar a possibilidade de aplicação dos preceitos do Interacionismo Simbólico ao processo de construção de Ontologias. Metodologicamente, na pesquisa é desenvolvido um ensaio dialógico a partir da revisão de literatura com abordagem qualitativa e análise de conteúdo. Como resultados são apresentadas facetas de aproximação entre os aportes teóricos de Interacionismo Simbólico e Ontologias, ambos contextualizados nos cenários computacionais e orientados à Ciência da Informação. Conclui que o contexto representacional para desenvolvimento de Sistemas de Organização do Conhecimento implica em importante capital intelectual na estruturação da aprendizagem de máquina e posterior Inteligência Artificial, mas requer uma abordagem simbólica no social.

Palavras-chave: ciência da informação; interacionismo simbólico; sistemas de organização do conhecimento; inteligência artificial.

Symbolic interactionism and digital ontologies as theoretical contribution applied to the organization of knowledge in information science

ABSTRACT

The paper aims to evaluate the possibility of applying the precepts of Symbolic Interactionism to the process of construction of Ontologies. Methodologically, a dialogical process is developed in the research based on literature review, qualitative approach and content analysis. As results, facets of approximation between the contributions of Symbolic Interactionism and Ontologies are presented, both contextualized in computational scenarios and oriented to Information Science. It is concluded that the representational context for the development of Knowledge Organization Systems imply important intellectual capital in the structuring of machine learning and subsequent Artificial Intelligence, but it requires a symbolic approach's social.

Keywords: information science; symbolic interactionism; knowledge organization Systems; artificial intelligence.

1 INTRODUÇÃO

Saberes e fazeres se expressam de forma plural no cotidiano social por meio da materialidade que compõe um arsenal de produtos do conhecimento humano. Esses produtos emergem da capacidade comunicativa e são concebidos a partir das interações travadas entre indivíduos que partilham suas experiências por meio das culturas e artefatos que as representam.

O conhecimento, ora aprendido, ora ressignificado em um processo de intencionalidade imprime, sobre materiais naturais ou artificiais, códigos edificados socialmente e capazes de significação em estruturas de conceitos, signos e sinais. Nesse sentido, torna-se possível o repertório e compartilhamento do conhecimento por grupos de indivíduos que têm na linguagem seu pacto coletivo pela manutenção dos bens produzidos enquanto civilização.

Em séculos de produção de conhecimento pela humanidade, busca-se sistemas práticos para organização, acesso, recuperação e preservação do conhecimento registrado. Com o avanço de tecnologias orientadas à informação, o volume de artefatos dos saberes está em franco desenvolvimento. Por vezes, ante o crescimento populacional e volume do conhecimento gerado em suas trocas simbólicas, essa organização se relevou quase

impraticável. Após a segunda guerra mundial, o volume informacional atingiu níveis jamais vistos antes e tal fenômeno parece se repetir hoje pela geração de dados produzidos nas interações com sistemas computadorizados. Neste sentido, tornou-se um desafio para a Organização do Conhecimento (OC) aprimorar a análise dos aspectos semânticos e cognitivos que operam a representação simbólica do conhecimento produzido pela humanidade através de conceitos.

Sob a observação de filósofos e teóricos, diversas metodologias foram lançadas e empregadas como recurso empírico para Organização do Conhecimento, algumas ainda vigentes e com forte influência advinda do pensamento filosófico. De mesmo modo, se os padrões tecnológicos como a concatenação de informações em fichas e seu armazenamento físico são pouco aplicáveis na atualidade, sua essência ainda orienta fazeres contemporâneos na Organização e Tratamento da Informação (OTI) em plataformas digitais.

Recursos intelectuais como a hierarquização de conceitos, sistemas decimais, classificação ou distribuição em classes e o diálogo facetado entre estruturas dos saberes previamente estabelecidas fundamentais aos processos de Organização do Conhecimento. Eles influenciam, inclusive, aqueles que subsidiam padrões tecnológicos distintos do ambiente físico para o qual foram pensados inicialmente. Com base na Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), hoje estruturam as trocas simbólicas em ambiente predominantemente digital, inclusive sob regimes e disciplinas como na Engenharia do Conhecimento (EC).

As transformações recorrentes em paradigmas para o acesso e compartilhamento da informação que margeiam a sociedade têm se fixado, com frequência, no ambiente digital. Elas passam, necessariamente, pela arquitetura das linguagens, desenvolvidas sob dígitos binários, que estão por trás da interface de conteúdo inteligível à maioria da população. Ou seja, passam pelo campo de desenvolvimento computacional como a linguagem de máquina baseada na lógica e dinâmica algorítmica. Um espaço promissor e necessário à atuação de profissionais da Ciência da Informação (CI), que, dentre outras atividades, preconiza a perspectiva de saberes no campo da Organização do Conhecimento através das Ontologias como representações formais e limitadas de uma realidade ou domínio do conhecimento.

Ante o exposto, partimos da crença de que, com base nos padrões de trocas simbólicas no ambiente digital de sistemas computadorizados, o campo de estudos acerca da Inteligência Artificial (IA) é composto por uma arquitetura, linguagem e operações algorítmicas que

parecem agir de forma inteligente. Em suma, entendemos que os Sistemas de Organização do Conhecimento (SOC) como Ontologias são um importante insumo aplicado ao desenvolvimento de operações lógicas simbolicamente significativas ao campo sociocultural entre estruturas do saber, mesmo sob a perspectiva computacional.

Os Sistemas de Organização do Conhecimento, mesmo aqueles construídos a partir da perspectiva de inteligências semânticas (*web semântica*) e de colaboração com usuários (*Folksonomia*), são estruturas estáticas e pré-estabelecidas sob a ótica dos indexadores. Com base na dimensão algorítmica vigente e em diálogo recorrente com os sistemas de computação cognitiva, esses sistemas estáticos implicam em uma remodelagem constante para gerar respostas significativas e individualizadas aos usuários. Elas podem, inclusive, gerar facetas fora da interação indivíduo-máquina ou indivíduo-sistema para a perspectiva de sistema-sistema conforme apresentaremos nas próximas seções.

Assim, o objetivo da presente pesquisa é avaliar a possibilidade de aplicação dos preceitos do Interacionismo Simbólico ao processo de construção de Ontologias na Ciência da Informação. O Interacionismo Simbólico é aqui entendido como um postulado teórico que estabelece a ideia de um mundo coletivo de construções de significados e a partir de significados culturalmente edificados.

2 INTERLOCUÇÕES ENTRE ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

O aparato conceitual e processual em Organização do Conhecimento tem suas influências orientadas de forma preliminar nos saberes filosóficos e emerge do cotidiano em um processo natural de ordenar a partir da atribuição de categorias ou nomes aos saberes como recurso a sua organização para posterior recuperação e uso (POMBO, 1998).

Em séculos o pensamento aristotélico e seus congêneres ainda influencia as ideias em Organização do Conhecimento, principalmente através da lógica aplicada à construção de estruturas de significado na ordenação do conhecimento. Para Dahlberg (1993) algo que parece ter permeado filósofos, bibliotecários e enciclopedistas desde os tempos mais antigos e passa a ser partilhado séculos após com o movimento de documentalistas, terminologias e surgimento da Ciência da Informação, a Organização do Conhecimento, recentemente, tem recebido a atenção de pesquisadores dos campos da Inteligência Artificial (IA) e Educação.

Em nosso atual período, os representantes da Inteligência Artificial e os produtores de Sistemas Especializados, os especialistas da grande-mídia e novamente colegas da área de educação estão se interessando em aplicar os processos da organização do conhecimento, e, isso acontece frequentemente, algo como "reinventar a roda" para seus próprios interesses. (DAHLBERG, 1993, p. 2011, tradução nossa).

O movimento iniciado com o projeto *web* semântica possui bases de influência ainda no século passado (1930), com o surgimento do primeiro computador em regime algorítmico capaz de realizar tarefas matemáticas - conhecido como a máquina de Turing (FACELI *et al.*, 2011). Assim, a perspectiva de atribuir "inteligência" a sistemas computacionais que atuam em base algorítmica para resolução de tarefas aparenta ser promissora.

A Organização do Conhecimento e mais especificamente, o processo lógico, além de transpor os paradigmas físico e cognitivo presentes em Capurro (2003), tendem a se estabelecer nas questões do conhecimento no contexto de compartilhamento de saberes e de geração de ideias no ambiente das mídias digitais e no próprio *ciberespaço* (LÉVY, 2010). Eles estão, necessariamente, sob a égide do aparato lógico computacional reafirmando processos de transformação digital no contexto da sociedade e suscitando desafios no âmbito das ciências da informação.

Atribuir *status* "inteligente" remonta a uma tendência entre desenvolvedores de artefatos dotados de traços humanos ou mais especificamente raciocínio e sociabilidade interativa. Neste sentido, o processo de Organização do Conhecimento, que perdura como capital para estruturação de bases dialógicas há três séculos na cena filosófica e documentalista, muda no fim do século passado com a *web 3.0* ou internet inteligente.

A OC - Organização do Conhecimento - enfrenta o desafio de gerir os registros de conhecimento disponibilizados em ambiente digital, para permitir seu reuso e apropriação social. A Web Semântica visa atribuir "semântica" aos conteúdos disponibilizados na Web, para que programas possam processá-los e auxiliar na tarefa de organizá-los. Neste contexto, ontologias têm sido pensadas como mecanismos para agregar "semântica" processável por programas aos conteúdos na Web (MARCONDES, 2012, p. 30).

Em outros termos, o projeto de *web* semântica fornece estruturas e dá significado semântico ao conteúdo disponível em páginas da *web*, criando um ambiente onde agentes de

software e usuários possam trabalhar de forma cooperativa (MARCONDES, 2016). A *web* semântica, como uma metodologia pautada em Ontologias alicerçadas a um dado domínio do conhecimento, possibilita a comunicação entre humanos e aplicações computacionais. Assim, conceitos são estruturados de modo inteligente a partir de Ontologias como “[...] um conjunto de declarações expressas em um linguagem de representação, o qual pode ser processado por mecanismos de inferência automatizados” (ALMEIDA, 2014, p. 250).

A base do conhecimento que confere dada capacidade de interoperabilidade, inclusive a partir da contribuição de usuários como no caso da *Folksonomia*, é sua estruturação formal a partir de unidades de conceitos e semântica. Essa estruturação propicia tanto a indexação por agentes dos mecanismos de busca como a navegação entre páginas da *web* por meio das conexões atribuídas de significado, rótulos de marcação ou *Extensible Markup Language* (XML) e as triplas de *Resource Description Framework* (RDF) – sujeito, predicado e objeto – como padrão para representar as declarações intlegíveis por máquinas, para assim conferir certo nível de inteligência às operações executadas na recuperação da informação (CAMPOS, 2001).

A *web* semântica, porém, ao lidar com significados de modo restritivo atende às demandas de comunicação entre sistemas e a interoperabilidade entre máquinas, mas não é capaz de atender às dimensões sociais ligadas às culturas (VELTMAN, 2004).

[...] os fundamentos da *web* semântica são a URIs e Unicode (a camada de base do bolo de casamento). Em cima dela, há camadas para se criar documentos autodescritos, um pouco acima estão situadas as camadas de dados para o vocabulário da ontologia, a lógica e finalmente, as regras para prova e confiança. A boa notícia é que isso produz um excelente sistema autocontido. No que diz respeito às necessidades da cultura, a má notícia é que, tirando uma pequena porcentagem de objetos nascidos digitais, a vasta maioria da cultura está fora desse sistema eletrônico fechado (VELTMAN, 2004, p. 37, tradução nossa)

Na *web* semântica há a possibilidade de ação coletiva com usuários colaborando na etiquetagem através de *feedback* específicos aos termos indexadores, atribuindo relevância aos conteúdos previamente representados e *links* associados com base na experiência de acesso e recuperação da informação (CAMPOS, 2001). Ainda assim, cabe destacar que o processo indexador é uma ação controlada, limitada em suas ações e que passam pelo filtro

do indexador, que reverbera o Sistema de Organização do Conhecimento desenvolvido como uma Ontologia formal e, necessariamente, sua lógica.

Para além da *web* 3.0 e já no cenário da *web* 4.0 ou internet das coisas, a qual ambienta a Inteligência Artificial, as Ontologias, a princípio eram negligenciadas, recebem atenção especial de pesquisadores da área, que parecem colocar o foco no raciocínio lógico estruturante e não na natureza do mundo real (GUARINO, 1995). Essa retomada constante às Ontologias justifica-se por que “em Ciência da Computação, ontologias são aplicadas à modelagem, tanto em sistemas baseados em bancos de dados quanto em sistemas de representação do conhecimento” (ALMEIDA, 2014, p. 243).

A lógica de alto nível é notoriamente neutra em relação às escolhas ontológicas. Este é um de seus pontos fortes, que mostra o poder de ideias gerais como completude e solidez. No entanto, a neutralidade ontológica não é mais uma vantagem quando aplicada às teorias ou linguagens de Knowledge Representation Languages: neste caso, tais formalismos devem refletir a estrutura a priori do mundo real, e as escolhas ontológicas feitas pelo usuário. (GUARINO, 1995, p. 632, tradução nossa)

Em linhas gerais, há uma dinâmica do desenvolvimento marcada inicialmente pela *web* semântica e, posteriormente, pela perspectiva de Inteligência Artificial (VELTMAN, 2004). Logo, os projetos de *web* 3.0 e *web* 4.0, além de partilharem uma dinâmica evolutiva, ainda revelam comum interesse em Ontologias formais, mais especificamente na lógica das relações de sentido, bem como o aspecto pouco dialógico com o real. Para Guarino (1995, p. 638, *tradução nossa*),

[...] disciplinas como filosofia e linguística podem oferecer uma contribuição concreta para a prática cotidiana da engenharia do conhecimento, visto que parecem lançar uma nova luz para um problema crucial de Inteligência Artificial, como a representação da realidade do senso comum.

Corroborando a perspectiva de Guarino (1995), Marcondes e Campos (2008, p. 120) revelam que “como se vê, na modelagem de sistemas, as abordagens meramente computacionais, algorítmicas, baseadas nos fluxogramas de programas, logo mostraram suas limitações. Um sistema computacional é muito mais que um algoritmo”, e complementam que “o desenvolvimento de ontologias demanda uma convergência de saberes, uma

verdadeira interdisciplinaridade, na qual a Ciência da Informação pode vir a ter uma contribuição importante” (MARCONDES; CAMPOS, 2008, p. 120). No entanto, ainda sob a perspectiva dos atores cabe a ressalva que:

[...] apesar de propostas de linguagens e ferramentas de representação e construção de ontologias no domínio Ciência da Computação, estas propostas, em geral, ainda não contemplam diretrizes satisfatórias de identificação dos conceitos e relacionamentos entre estes, de criação de definições consistentes, nem tampouco de modelização de domínios associados. Por conseqüência, as ferramentas têm pouco a contribuir no sentido de orientação do usuário no processo de construção da ontologia, assim como em diretivas para a construção de ontologias de qualidade [...] (MARCONDES; CAMPOS, 2008, p. 121).

Deste modo, o papel do desenvolvimento das Ontologias parte de um conhecimento lógico formal e tem origem em saberes advindos dos sistemas tradicionais de Organização do Conhecimento presentes, por exemplo, na Ciência da Informação. Nesse sentido, os saberes orientados ao desenvolvimento de Ontologias pode ser aliado à prática de construção de linguagem computacional e mais especificamente os algoritmos aplicados a fins de interação dos sistemas com indivíduos no contexto das sociedades.

Dentre as diversas técnicas disponíveis para organização da informação e do conhecimento, a aplicação de ontologias tem recebido cada vez mais atenção. Ontologia é um assunto que tem sido estudado em diferentes campos de pesquisa – Filosofia, Ciência da Computação e Ciência da Informação – e no âmbito de vários domínios do conhecimento – Medicina, Biologia, Direito e Geografia. Apesar do uso e difusão do termo, não é uma tarefa simples entender o que significa “ontologia” e se estudar o assunto pode ser útil para a pesquisa em Ciência da Informação (ALMEIDA, 2014, p. 243).

Em um sistema de Inteligência Artificial com base na computação cognitiva e aprendizagem de máquina, o desenvolvedor deve partir da ideia de identidade do sistema para que atue de forma inteligente, mas orientado por prerrogativas como o Interacionismo Simbólico, por exemplo, que é um modelo pautado na significação e no processo identitário com base nas trocas simbólicas entre usuário e sistema. Porém, fazem-se necessárias metodologias de estudo de usuários, curadoria de dados digitais atreladas ao

desenvolvimento de linguagens computacionais que possam reproduzir interações similares aos elementos da cena social (SILVA; NOVO; DIAS, 2020).

O interacionismo simbólico repousa em última análise em três premissas simples. A primeira premissa é que os seres humanos agem em direção às coisas com base nos significados que as coisas têm para eles. [...] A segunda premissa é que o significado de tais coisas é derivado, ou surge da interação social que se tem com os companheiros. [...] A terceira premissa é que esses significados são tratados e modificados através de um processo interpretativo usado pela pessoa para lidar com as coisas que encontra. (BLUMER, 1969, p. 2, tradução nossa)

A abordagem aqui apresentada prevê a perspectiva de desenvolvimento de Ontologias não apenas como estruturação dos domínios dos saberes, mas sua atribuição como repertório no sistema computacional para que ele, com base na Inteligência Artificial ou aprendizagem de máquina que lhe foi atribuída na gênese de desenvolvimento algorítmico, possa gerar sua própria linguagem ou sua lógica semântica. Essa geração pode se dar sem necessariamente a dependência da interação com o usuário para reestruturar classes, propriedades, indivíduos, categorias e principalmente axiomas em um sistema de conhecimento que foi previamente desenvolvido ou inserido como algoritmo através da linguagem computacional.

Nessa perspectiva, o próprio sistema com base na aprendizagem de máquina que foi desenvolvida, *a priori*, de modo basilar e independente, aprenda consigo, por exemplo, no modelo de erro e acerto presente na aprendizagem por reforço, em que, com base no padrão de tentativa e erro o algoritmo seja capaz de reorganizar as estratégias para solucionar determinada tarefa de modo autônomo. Ele pode, assim, construir um repertório lógico para tornar máximo o percentual de acertos, além de recodificar a base lógica caso novas tarefas desconhecidas sejam apresentadas, elevando o repertório de soluções possíveis (RUSSELL, 2013). Destarte, criar padrões para um domínio e arquitetar novas perspectivas de inteligência ou até mesmo a sua própria semântica do sistema com base na Inteligência Artificial, mas com capacidade de ser inteligível ao ser humano.

Como abordaremos a seguir, tal possibilidade amplia a proposta desenvolvida no contexto do projeto de *web* semântica que trabalha a perspectiva semântica e comunicação por *links* entre páginas *web* e contribuições de usuários estruturando a indexação do sistema para gerar selos de representação próximos da sua realidade. Assim, o próprio sistema, com

base no projeto de Inteligência Artificial, e, mais especificamente na aprendizagem de máquina, cria uma lógica a partir do algoritmo inicial que foi elaborado com base no real. O sistema é gradativamente acrescido dos dados de interação com os usuários e identifica padrões de usos por meio do acesso e relevância relacionados ao tempo de exposição à tela ou permanência na tarefa no próprio sistema ou sistema interoperantes. Ele pode, ainda, assimilar Ontologias correlatas, caso estejam disponíveis em código aberto ou desenvolvidas em linguagem compatível.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo é produto de um método ensaístico para investigação teórica de natureza correlacional, pois busca avaliar a possibilidade de aplicação dos preceitos do Interacionismo Simbólico, que emerge no seio científico da Psicologia Social, ao processo de construção de Ontologias no recorte de área da Ciência da Informação.

Tal proposição dialógica do viés teórico de Interacionismo Simbólico em subáreas da Ciência da Informação não se trata de uma inovação, visto que já havia sido estabelecida no campo, por exemplo, orientada à estudos de usuários presentes em Araújo (2010, 2012). Em que, no arcabouço da pesquisa social;

[...] Em suma, o Interacionismo Simbólico propõe que indivíduo e sociedade se constituem reciprocamente, não são instâncias autônomas e separadas. Tal proposta mostra-se como uma solução teórica bastante adequada a um dos grandes impasses dos estudos de usuários da Abordagem Tradicional [...] (ARAÚJO, 2010, p. 25).

Destarte, tal conjectura na abordagem tradicional de estudos de usuários as questões de indivíduo e sociedade compõe dimensões separadas e o Interacionismo Simbólico os contextualiza em reciprocidade.

No Brasil, a aproximação entre a CI e as abordagens do Interacionismo Simbólico e a Etnometodologia já vem sendo realizada há alguns anos (FROES BURNHAM, 2002; 2004), bem como o diálogo da CI com a abordagem cultural de Geertz (MARTELETO, 1995; 2002), faltando ainda, contudo, uma aproximação junto a estas teorias do campo mais específico dos estudos de usuários da informação (ARAÚJO, 2010, p. 26).

Isto posto, a presente pesquisa de caráter indutivo (VOLPATO *et al.*, 2013), conta com uma abordagem qualitativa (MINAYO; SANCHES, 1993) e utiliza-se da técnica de análise de conteúdo para concatenação de ideais sob modelo presente na cientificidade (BARDIN, 2009).

Como categorias iniciais para contrapor os requisitos de modelagem em Ontologias foram listados de forma combinada inicialmente os elementos de premissa elencados por Blumer (1969) no Interacionismo Simbólico e que atuam na introdução do pensamento culturalista de que os indivíduos são agentes em ação, constituintes e estruturantes do fenômeno simbólico social, ou seja, o fado dos seres humanos agirem com base no significado que as coisas lhes evocam, bem como esse significado deriva da interação social. E, ainda em relação ao significado, ele é processado por modelo interpretativo que parte dos fatos cotidianos (BLUMER, 1969).

Outrossim, concluindo o panorama, foram adicionados atributos estruturantes das relações e propriedades de conceitos em Ontologias na literatura especializada em Ciência da Informação, inclusive sob o regime de pensamento em web semântica e Inteligência Artificial, ou seja, suas classes, propriedades, indivíduos, categorias e axiomas.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A Organização do Conhecimento como campo de estudos tem se desenvolvido e conquistado espaço em áreas específicas como Engenharia do Conhecimento (MARCONDES; CAMPOS, 2008; GUARINO, 1995), toda via, como processo que deriva dos saberes filosóficos impacta de forma direta na elaboração de sistemas de representação do conhecimento (DAHLBERG, 1993).

Nas áreas de estudos da documentação e mais especificamente na Ciência da Informação, o processo de Organização do Conhecimento tem contribuído com a sistematização de estruturas lógicas através de padrões formais de inferência que derivam Sistemas de Organização do Conhecimento orientados à construção de linguagens de representação como, por exemplo, taxonomias, tesouros e classificações. Vale enfatizar a estrutura de representação de domínios específicos do conhecimento como às Ontologias de natureza informal ou formal, sendo esta última aplicada em sistemas de linguagem computacional como a web semântica e Inteligência Artificial (CAMPOS, 2001).

Ontologias formais provenientes de campos da Ciência da Informação, em especial as Ontologias formais ou de alto nível, têm contemporaneamente recebido a atenção de pesquisadores e desenvolvedores de sistemas computacionais para atuar de modo inteligente – Inteligência Artificial (GUARINO, 1995). Entretanto, ainda não representam um nível desejável para atender necessidades de interação social, como o que já ocorreu no projeto de web semântica (GUARINO, 1995; MARCONDES; CAMPOS, 2008). Tal situação se desenrola desde as necessidades da web semântica, Ontologias na Ciência da Informação e Engenharia do Conhecimento em razão da baixa inferência dos sistemas de representação do conhecimento com o real ou mesmo contexto de trocas simbólicas presentes na cena sociocultural.

Processos de interações sociais são complexos e múltiplos ao passo que sua dinâmica é variante e ao mesmo tempo requer um nível de compreensão das estruturas sociais, culturas, comportamento, ética e moral. Com base nas interações sociais, os indivíduos promovem trocas simbólicas por meio de linguagem múltiplas que são capazes de ser percebidas e significadas, em sua maioria apenas por sujeitos coparticipes dos movimentos simbólicos capilarizados no âmago das relações entre comunidades, mas atendem a determinado padrão (BLUMER, 1969).

Nesse contexto, estruturas formais presentes na linguagem são possíveis de serem assimiladas e sistematizadas, por exemplo, através de conceitos (DAHLBERG, 1993), porém não são o objeto representado, apenas uma interposição deste. Talvez aí resida o paradigma de que sistemas estruturados algorítmicamente possam interagir em padrões proporcionais aos sociais, gerando diálogos, resolvendo tarefas e até permitindo estabelecer empatia por meio de sua arquitetura de interface, mas ainda não são capazes de experimentar trocas simbólicas significativas que compõem o substrato da cultura de maneira informal (FACELI *et al.*, 2011).

O fenômeno computacional de Inteligência Artificial é baseado em modelos que correspondem a realidade e pretensão de conferir à máquina uma linguagem e repertório aplicados à resolução de tarefas previamente programadas ou em casos específicos tornar o sistema capaz de desenvolver sua experiência singular por meio de uma ou mais bases de dados de dados ou repositórios de conteúdo. O ponto de partida é o crivo do promotor dos conteúdos ou desenvolvedor(es) do sistema, baseado em padrões de aprendizagem de

máquina, tais como: aprendizagem supervisionada (pautada em modelos específicos de referência ou conjunto de objetos para corresponder a realidade); Aprendizagem não supervisionada (mediante *clusters* que o algoritmo agrupa por potencial de similaridade e relevância e determinada margem de correspondência); Aprendizagem semi-supervisionada (pautada em dados passíveis de agrupamentos e outra classificação (identificação de classes); e, aprendizagem por reforço (regrada no modelo de tentativa e erro) (RUSSEL, 2013).

Neste espectro, Guarino (1995), revela que um dos obstáculos no enquadramento de Ontologias nas pesquisas em Inteligência Artificial recai sobre inaptidão pronunciada para as distinções sutis da filosofia e as questões intrincadas da linguagem natural e da realidade do senso comum. Segundo Veltman (2004), o que estaria posto como senso comum em Guarino (1995) pode ser entendido como os aspectos da cultura, aquilo que marca as interações peculiares presentes nas trocas simbólicas humanas algo que se partilha com a Organização do Conhecimento. Caso retomemos os paradigmas na Ciência da Informação, temos no paradigma social a necessidade de interlocução com o contexto, abrindo, assim, a possibilidade de diálogo interdisciplinar.

Vê-se aqui claramente que a avaliação de um sistema de informação não está baseada meramente no *matching* de um dado de entrada (*input*) com outro dado previamente registrado, mas que esse dado registrado é concebido como uma oferta frente à qual o usuário desempenhe um papel eminentemente ativo. Tal atividade procede não só de sua consciência ou de seus modelos mentais, mas seus conhecimentos e interesses prévios à busca estão de início entrelaçados nas redes social e pragmática que os sustentam (CAPURRO, 2003, *on-line*).

Aqui, para avançarmos nos cenários descritos, cabe a correlação teórica da Organização do Conhecimento com as prerrogativas do Interacionismo Simbólico que mapeia processos comuns culturalmente em suas premissas. Ao tecer estruturas algorítmicas, linguagem computacional e, inclusive, ontologias digitais, a Ciência da informação e a Organização do Conhecimento podem contribuir para que os sistemas que buscam atuar de forma inteligente atendam de modo efetivo às necessidades contemporâneas de interação humano-máquina, ou seja, sistemas atuem alinhados às demandas sociais como, por exemplo, através de repertórios linguísticos e imagéticos que vão compor os sistemas representacionais

mas que partam de processos socialmente identitários com potencial de gerar trocas simbólicas alinhadas ao pensamento social contemporâneo (SILVA; NOVO; DIAS, 2020).

Em termos práticos significaria a adaptação, por exemplo, de repertórios inclusivos com pluralidade de etnias, gêneros, faixas etárias, sexualidades, ideologias políticas, padrões comportamentais e afins. Esses elementos que são ditados pela estrutura das redes de relacionamento-atuais, presentes nas sociedades de predominante uso tecnológico em ambientes digitais para obtenção e compartilhamento de conhecimento (LEVY, 2010). Pois, “Como se vê, na modelagem de sistemas, as abordagens meramente computacionais, algorítmicas, baseadas nos fluxogramas de programas, logo mostraram suas limitações.” (MARCONDES; CAMPOS, 2008, p. 128).

As limitações presentes no contexto da representação do conhecimento, ora impostas pela própria língua, ora pelo complexo repertório de comunicação do cotidiano social implicam em desafios no desenvolvimento de estruturas resumidas em apenas conceitos. Uma solução possível são sistemas apresentando em seu intercurso interativo condições de trocas simbólicas significativas, assim as chances de atender de forma coesa ao diálogo identitário que emerge nos indivíduos como o desejo de autoidentificação mesmo nas trocas simbólicas com sistemas computacionais parece ser empiricamente possível.

Este pensamento, de incrementar Sistemas de Organização do Conhecimento para atender o dinamismo e pluralidade nas interações sociais, revela-se possível graças ao aparato tecnológico e desenvolvimento de inteligências artificiais contemporâneas, que passam pela capacidade analítica dos sujeitos programadores de linguagens computacionais e de representação do conhecimento, em específico a modelagem de Ontologias para o contexto digital. Assim, os padrões de representação requerem uma abordagem interdisciplinar com maior inferência do que sistemas conceituais estáticos, para assim contemplar desde o desenvolvimento de sistemas inteligentes como também as necessidades e usos informacionais contemporâneos. Ou seja, aliar aos repertórios conceituais elementos imagéticos e gráficos pode ensejar um caminho a ser seguido como já ocorre nas bases de dados referenciais utilizadas na aprendizagem de máquina.

Nestes termos, ao pensarmos o desenvolvimento de Ontologias de alto nível para orientar a lógica na construção de linguagens computacionais e mais especificamente à aprendizagem de máquina. Sob o postulado do Interacionismo Simbólico percebemos que a

coparticipação dos agentes sociais neste processo é imprescindível, pois estes sistemas, ora são desenvolvidos por indivíduos socialmente ativos na construção de significados, ora são representações que tendem a gerar significados a outros sujeitos.

Isto posto, cabe a reflexão ética, reconhecimento das limitações no âmbito representacional e necessidades de ampliação dos sistemas de representação do conhecimento. Em que, o Interacionismo Simbólico pode atuar como premissa basilar aos requisitos sociais a serem observados na estruturação inclusiva e plural das representações em domínios sociais do conhecimento.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O contexto representacional para desenvolvimento de Sistemas de Organização do Conhecimento na Ciência da Informação e áreas especializadas como a Engenharia do Conhecimento e Inteligência Artificial possuem interseções importantes que estão sendo observadas. Um desses pontos de intersecção está na modelagem de Ontologias de alto nível, que atua como insumo intelectual na estruturação da aprendizagem de máquina.

A modelagem tradicional de Ontologias, que recebe influências de áreas como filosofia e linguística na produção de inferências semânticas, tem encontrado na Ciência da Informação, a partir do arcabouço de conhecimento de seus pesquisadores de natureza multidisciplinar, possibilidades de desenvolvimento de premissas lógicas já observadas por cientistas e desenvolvedores do campo de Inteligência Artificial.

A aprendizagem de máquina como área da Inteligência Artificial tem revelado um espaço oportuno para ampliar questões relacionadas aos processos de interação humano-máquina. Os sistemas algorítmicos dotados de capacidade de processamento e interações pautadas em um repertório de tarefas, conseguem desenvolver atividades cada vez mais complexas e diversificadas.

Por fim, os cenários de desenvolvimento de sistemas baseados em Ontologias que agem de modo inteligente têm revelado limitações por não atenderem dimensões como a cultura e padrões de comunicação sutis em âmbito social. Neste sentido, como recurso à modelagem de sistemas de Organização do Conhecimento e padrões lógicos repletos de questões plurais ante o contexto simbólico, e, mediante os padrões culturalmente

significativos e identificáveis, parece promissor cogitarmos a possibilidade de usos de elementos fixados no Interacionismo Simbólico. Requer, porém, o desenvolvimento de estudos mais completos, e, inclusive, experimentais para desenvolver modelos reais e sua aplicação na Ciência da Informação

Financiamento

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maurício Barcellos. Uma abordagem integrada sobre ontologias: Ciência da Informação, Ciência da Computação e Filosofia. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 19, n.3, p.242-258, jul./set. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981-5344/1736>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pci/a/T3BjQ9y9RvMMTJFY8mWBNBH/?lang=pt>. Acesso em: 15 ago. 2021.

ARAÚJO, Carlos Alberto Ávila. Abordagem interacionista de estudos de usuários de informação. **Ponto de Acesso**, Salvador, v. 4, n. 2, p. 2-32, set. 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.9771/1981-6766rpa.v4i2.3856>. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/revistaici/article/view/3856/3403>. Acesso em: 15 ago. 2021.

ARAÚJO, Carlos Alberto Ávila. Paradigma social nos estudos de usuários da informação: abordagem interacionista. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 22, n. 1, jan./abr. 2012. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/91416>. Acesso em: 15 ago. 2021.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal: Edições 70; LDA, 2009.

BLUMER, Herbert. **Symbolic Interactionism: Perspective and Method**. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, 1969.

CAMPOS, Maria Luiza de Almeida. **A organização de unidades do conhecimento em hiperdocumentos: o modelo conceitual como um espaço comunicacional para realização da autoria**. 2001. 190f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – CNPq / IBICT – URFJ / ECO, Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: <http://ridi.ibict.br/handle/123456789/679> . Acesso em: 16 ago. 2021.

CAPURRO, R. Epistemologia e Ciência da Informação. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 5., 2003, Belo Horizonte. **Anais [...]**. Belo Horizonte: ENANCIB, 2003. p. 1-21. Disponível em: http://www.capurro.de/enancib_p.htm. Acesso em: 18 ago. 2021.

DAHLBERG, Ingetraut. Knowledge organization: its scope and possibilities. **Knowledge Organization**. v. 20, n. 4, p. 211-222, 1993. Disponível em: https://www.ergon-verlag.de/isko_ko/downloads/ko_20_1993_4_w.pdf. Acesso em: 16 ago. 2021.

FACELI, Katti *et al.* **Inteligência Artificial**: uma abordagem de aprendizado de Máquina. 1. ed. [S.l.]: Editora LTC, 2011.

GUARINO, Nicola. Formal Ontology, Conceptual Analysis and Knowledge Representation. **International Journal of Human Computer**, v. 43, p. 625-640, 1995. Disponível em: http://nemo.nic.uoregon.edu/wiki/images/7/79/Guarino_IJHCS1995_Formal_Onto_conceptual_analysis.pdf. Acesso: 10 ago. 2021.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. 2. ed. [S.l.]: Editora 34, 2010.

MARCONDES, Carlos Henrique. Organização e representação do conhecimento em ambientes digitais: as relações entre ontologia e organização do conhecimento. *In*: GUIMARÃES, José Augusto Chaves; DOBEDEI, Vera (org.). **Desafios e perspectivas científicas para a organização e representação do conhecimento na atualidade**. Marília: ISKO-Brasil : FUNDEPE, 2012. p. 30-33. Disponível em: <https://isko.org.br/wp-content/uploads/2021/05/Proceedings-ISKO-Brasil-2011.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2021.

MARCONDES, Carlos Henrique. Interoperabilidade entre acervos digitais de arquivos, bibliotecas e museus: potencialidades das tecnologias de dados abertos interligados. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 21, n. 2, p. 61-83, abr./jun. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1981-5344/2735>. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/2735>. Acesso em: 17 ago. 2021.

MARCONDES, Carlos Henrique.; CAMPOS, Maria Luiza de Almeida. Ontologia e web semântica: o espaço da pesquisa em ciência da informação. **PontodeAcesso**, Salvador, v. 2, n. 1, p. 107-136, jun./jul. 2008. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/revistaici/article/view/2669>. Acesso em: 16 ago. 2021.

MINAYO, Maria Cecília. S.; SANCHES, Odécio. Qualitativos e Quantitativos: oposição ou complementaridade? **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, p. 239-262, jul./set. 1993. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X1993000300002>. Disponível em: <https://periodicos.fiocruz.br/pt-br/publicacao/9519>. Acesso em: 10 ago. 2021.

POMBO, Olga. Da classificação dos seres à classificação dos saberes. **Leituras**: revista da Biblioteca Nacional de Lisboa, n. 2, p. 19-33, primavera 1998. Disponível em: <https://webpages.ciencias.ulisboa.pt/~ommartins/investigacao/opombo-classificacao.pdf> Acesso em: 9 ago. 2021.

RUSSELL, Stuart Jonathan *et al.* **Inteligência artificial**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

SILVA, Ismaelly Batista dos Santos; NOVO, Hildenise Ferreira; DIAS, Guilherme de Ataíde. Interacionismo simbólico nos cenários de inteligência computacional por meio da curadoria digital de dados em saúde. **Revista Fontes Documentais**, Aracaju, v. 3, Edição Especial: MEDINFOR VINTE VINTE, p. 329-338, 2020. Disponível em: <https://aplicacoes.ifs.edu.br/periodicos/fontesdocumentais/article/view/654/527>. Acesso em: 30 ago. 2021.

VELTMAN, Kim H. Towards a semantic web for culture. *Journal of Digital Information*, v. 4, n. 4, 2004. Disponível em: <https://journals.tdl.org/jodi/index.php/jodi/article/view/jodi-127>. Acesso em: 17 ago. 2021.

VOLPATO, Gilson Luiz et al. **Dicionário crítico para redação científica**. Botucatu: Best Writing, 2013.

Declaração de Contribuição dos Autores

Ismaelly Batista dos Santos Silva – Conceptualização – Curadoria dos Dados – Análise Formal – Aquisição de Financiamento – Investigação – Metodologia – Administração do Projeto – Recursos – Software – Supervisão – Validação – Visualização – Escrita (rascunho original) – Escrita (análise e edição).

Hildenise Ferreira Novo – Análise Formal – Metodologia – Administração do Projeto – Recursos – Software – Supervisão – Validação – Visualização – Escrita (análise e edição).

Como citar o artigo:

SILVA, Ismaelly Batista dos Santos; NOVO, Hildenise Ferreira. Interacionismo simbólico e ontologias digitais como aporte teórico aplicado à organização do conhecimento na ciência da informação. **Revista Informação na Sociedade Contemporânea**, Natal, v. 6, p. e27727, 2022. DOI: <http://doi.org/10.21680/2447-0198.2022v6n0ID27727>.