



XVI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (XVI ENANCIB)
ISSN 2177-3688

GT 2 – Organização e Representação do Conhecimento
Comunicação Oral

CONSENSO E GARANTIA NO CONTEXTO DIGITAL: ENTRE AS INTEROPERABILIDADES EFETIVAS E POSSÍVEIS¹

CONSENSUS AND WARRANTY: BETWEEN EFFECTIVE AND POSSIBLE INTEROPERABILITIES

Juliana Assis, UFRJ
juliana.assis@facc.ufrj.br

Maria Aparecida Moura, UFMG
cidamoura@gmail.com

Resumo: A pesquisa abordou a interoperabilidade semântica com foco nos processos dinâmicos de compartilhamento de significados e geração de consensos, que antecedem a formalização dos SOCs mediante estruturas conceituais explicitamente formalizadas. Buscou-se compreender a consolidação dos consensos nas comunidades científicas para se entender empiricamente como a interoperabilidade semântica pode se efetivar. A metodologia fundamentou-se na integração teórica e metodológica entre a Análise de Conteúdo, a Análise de Consenso, a Análise de Redes Sociais e a Teoria dos Interpretantes, presente na Semiótica peirciana. Investigou-se em âmbito internacional o comportamento das redes de colaboração científica e das redes semânticas que emergem na área de Bioética a partir da análise de três esferas, enquanto potenciais fontes de dados: A) periódicos científicos; B) eventos científicos e C) espaços sociais semânticos (*Academia.edu* e *Research Gate*). Essas esferas constituíram cenários pertinentes ao estudo da sobreposição de garantias e observação das dinâmicas de evolução dos conceitos rumo à formação de consensos. Foram identificados padrões estruturais que evidenciam os processos de formação desses pactos semânticos. Concluiu-se que o monitoramento das instâncias geradoras desses pactos apresenta-se como condição fundamental para a interoperabilidade semântica.

Palavras-chave: Interoperabilidade semântica. Consenso. ISO 25964. Garantia. Redes Semânticas

Abstract: The semantic interoperability was approached with the focus on dynamic processes of meaning sharing and consensus building, prior to the formalization of the SOCs by conceptual frameworks explicitly formalized. We sought to understand the consolidation of consensus in the scientific community to understand empirically as semantic interoperability can be effective. The methodology was based on the theoretical and methodological integration of content analysis, the Consensus Analysis, Social Network Analysis and the Theory of Interpretants present in Peirce's

¹ O conteúdo textual deste artigo, os nomes e e-mails foram extraídos dos metadados informados e são de total responsabilidade dos autores do trabalho.

semiotics. Was investigated at the international level the behavior of scientific collaboration networks and semantic networks emerging in Bioethics area from the three spheres analysis, as potential sources of data: A) scientific journals; B) scientific events and C) semantic social spaces (and Academia.edu Research Gate). These spheres constituted scenarios relevant to the study of overlapping guarantees and observing the evolution dynamics of the concepts towards consensus building. Structural patterns have been identified that show the formation processes of these semantic pacts. It was concluded that the monitoring of generating instances of these pacts is presented as a precondition for semantic interoperability.

Keywords: Semantic interoperability. Consensus . ISO 25964. Warranty. Semantic networks

1 INTRODUÇÃO

A recuperação da informação de modo preciso e contextualizado torna-se cada vez mais demandada em um mundo em que a produção de conteúdos informacionais apresenta proporções gigantescas e crescimento exponencial.

Entretanto, os instrumentos voltados para a representação e organização do conhecimento bem como suas metodologias de elaboração, são fortemente fundamentados em um modelo de produção do conhecimento que hoje é amplamente dinamizado pela diversificação das formas de criação, compartilhamento e apropriação dos saberes.

Observa-se que não há uma incorporação disso pelas metodologias e conseqüentemente, as bases de construção dos Sistemas de Organização do Conhecimento (SOCs) encontram-se ainda atreladas a um ciclo tradicional de publicação e validação do conhecimento.

Este ciclo tem sido alterado significativamente em função do aumento do potencial interativo e colaborativo da *web*. Uma vez que ele se altera, acredita-se que a concepção das metodologias de elaboração dos SOCs também deva se alterar e isso poderá trazer novos elementos para se discutir o princípio teórico-metodológico de garantia (*warranty*).

Além disso, devido ao estágio de evolução do conhecimento, caracterizado pelo avanço da transdisciplinaridade, o estudo dos processos de consolidação dos conceitos torna-se ainda mais relevante para o campo da organização da informação e do conhecimento.

O consenso, definido como a estabilização de um conjunto de conceitos mediante as práticas científicas e discursivas, demanda ser captado não apenas em sua fase estanca, mas também em sua fase de emergência para que assim os SOCs alcancem características dinâmicas que contribuam para a recuperação da informação de modo contextualizado.

A identificação de acordos semânticos que expressem consensos é fundamental à interoperabilidade semântica visto que esta, ao contrário da interoperabilidade sintática, não envolve apenas linguagens que promovam a codificação e a formalização necessárias ao

intercâmbio de dados. A interoperabilidade semântica abarca as interações entre os sistemas de informação no nível do significado.

Ao analisar as dinâmicas de representação e compartilhamento de conteúdos em espaços sociais semânticos como *Twitter*, *Academia.edu* e *Research Gate*, por exemplo, observou-se a possibilidade de se abordar a interoperabilidade semântica de modo anterior à fase de formalização e explicitação dos SOCs.

A *web* tem maximizado a colaboração em rede e o uso da linguagem natural por meio de espaços sociais semânticos em que ocorre a justaposição de representações subjetivas, objetivas e práticas dos objetos informacionais (QIN, 2008).

Isso faz com que esses ambientes digitais sejam frágeis em relação ao grau de formalização da linguagem, mas confere aos mesmos um potencial de semanticidade dado pelos pactos de significação que evidenciam.

Assim estes espaços revelam uma modalidade de obtenção de consensos que pode auxiliar na investigação de um novo tipo de garantia terminológica.

Essa garantia, que ainda não se sabe denominar, apresenta características que a posicionam como uma manifestação da garantia literária, impactada pelas alterações no ciclo de produção e difusão do conhecimento e também da garantia de uso, dinamizada pelas validações oriundas dos ambientes digitais colaborativos.

Motivado pelas discussões sobre a interoperabilidade sintática e semântica fortalecidas com a publicação da norma ISO 25964 - "*Informação e documentação: Tesouros e interoperabilidade com outros vocabulários*", este estudo questiona em que momento a interoperabilidade semântica efetivamente deve ocorrer, nas trocas propiciadas pela formalização/explicação ou na fase de elaboração dos SOCs?

Estabeleceu-se como principal objetivo identificar padrões estruturais que indiquem a formação dos consensos a partir de redes de colaboração científica a fim de investigar como a interoperabilidade semântica pode ser viabilizada empiricamente.

Como pressuposto básico argumenta-se que a interoperabilidade semântica ocorre de modo prévio à formalização /explicitação dos SOCs, pois preconiza a dinamização de acordos de sentido que podem ser abordados mediante a investigação dos pactos de significação que se manifestam em diferentes comunidades virtuais de prática que compõem as redes de colaboração científica.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A interoperabilidade semântica é definida por Chianese et al. (2011) como a possibilidade de dois ou mais sistemas computacionais efetuarem intercâmbio de dados tendo o significado da informação enviada automaticamente e corretamente interpretado pelo sistema receptor.

No âmbito dos SOCs esse nível de interoperabilidade tem sido tratado como a estruturação e a definição de conceitos a fim de que se efetive o compartilhamento de significados entre dois ou mais modelos conceituais a partir do alinhamento entre estes.

O fundamento da interoperabilidade semântica entre diversas ferramentas e serviços é a linguagem. Esta se constitui enquanto um sistema dinâmico de signos (SHADBOLT et al., 2006).

A compreensão e a superação dos problemas gerados pela busca da interoperabilidade semântica não devem abarcar somente os aspectos técnicos - como os padrões de especificação e formalização dos vocabulários - mas também aspectos teóricos sobre linguagem e significação.

Tais aspectos teóricos da interoperabilidade semântica podem ser abordados à luz da teoria dos interpretantes desenvolvida no século XIX pelo lógico, químico, matemático e filósofo norte-americano *Charles Sanders Peirce*.

A teoria dos interpretantes é composta por um conjunto de conceitos que possibilitam a análise detalhada dos processos comunicativos e interpretativos.

Viabiliza a compreensão de que todo processo comunicativo ocorre mediante a ação de Signos que se articulam em dois processos fundamentais e interligados denominados: representação e significação.

Para Peirce os fenômenos de representação e significação se dão pela passagem entre signo - objeto - interpretante.

O Signo é um elemento triádico e auto-gerativo. Essa auto-geração é contemplada no conceito de semiose. A semiose é a dinâmica infundável em que ocorre a geração de signos mais desenvolvidos a partir da ação de signos anteriores (CP 5.484).

O interpretante é uma determinação do signo que, por sua vez, é determinado pelo objeto. Constitui-se como uma propriedade objetiva que o Signo possui em si mesmo, haja ou não, um ato interpretativo que o atualize (SANTAELLA, 2000).

O interpretante é a instância em que o significado é formado, tendo o *status* de significado do Signo. Por se constituir como um elemento de representação, o interpretante também é Signo que tende a representar um objeto e assim gerar um novo interpretante.

A significação consolida-se assim como uma cadeia interpretativa ampla na qual o significado se forma e se constitui como um fenômeno dentro desse sistema (BUCZINSKA-GAREWICZ, 1981).

A modelagem e a atualização de sistemas de significação é o objetivo central da organização da informação e do conhecimento. Desse modo, os SOC's devem ser abordados enquanto sistemas semióticos.

Os SOC's são metalinguagens que possuem uma estrutura lógica constituída de acordo com um método e uma teoria de organização do conhecimento e apresentam como principal característica serem voltados para a representação temática dos conteúdos informacionais, estejam eles em quaisquer suportes (BARITE, 2011).

O desenvolvimento dos SOC's deve estabelecer diálogos não apenas com a realidade, ou domínio, que está sendo representado, mas também com o contexto sóciotécnico que norteia as práticas informacionais dos seus utilizadores e impacta a evolução das áreas do conhecimento.

Conforme aponta Kwasnik (2010) a relação dos SOC's com o mundo é explorada mediante o princípio teórico-metodológico de garantia.

As garantias, dentre as quais se destacam a garantia literária e a garantia de uso, podem ser consideradas princípios que asseguram a obtenção e a expressão dos consensos pelos SOC's estabelecendo restrições e aproximações à realidade.

No âmbito da organização da informação e do conhecimento, o termo “consenso” foi utilizado pela primeira vez por *Henry Evelyn Bliss* (1870-1955) mediante a noção de *consenso científico e educacional* presente na obra: “*The organization of knowledge in libraries and the subject-approach to books*” publicada em 1939.

Bliss defendia o *consenso científico e educacional* como a base para os arranjos classificatórios no séc. XX.

O *consenso científico e educacional* considerava que os conceitos centrais das disciplinas tradicionais bem como seus interesses e problemas, são dotados de certa estabilidade e não sofrem mudanças radicais de modo a exigirem novos arranjos, ou seja, o conhecimento possui uma estrutura básica, relativamente estável, representada pelas disciplinas tradicionais daquela época (VICKERY, 1980).

O *consenso científico e educacional* tomava como referência a estruturação de conceitos pactuados a partir de suas instâncias geradoras e institucionalizadoras - cientistas e educadores – considerando-se, nesse contexto, a capacidade destes pactos de refletirem a realidade.

Os críticos de Bliss argumentavam que o foco das classificações bibliográficas deveria ser o mapeamento da literatura produzida² e não necessariamente o mapeamento das ciências e dos fenômenos por elas investigados.

Um SOC não representa a ordem exata da realidade justamente pelo fato de se constituir como uma representação. Analisados sob esta perspectiva, esses instrumentos tendem a perseguir e fixar índices da realidade mediante signos verbais. Isso, contudo, não significa que não possam ser dotados de dinamicidade.

Atualmente o contexto digital colaborativo diminui consideravelmente o *gap* existente entre a publicação e o avanço das ciências. As formas de publicização e legitimação do saber científico se alteram e a configuração das áreas do conhecimento apresenta uma complexidade de relações.

A expansão das redes e sistemas digitais, as dinâmicas de produção e compartilhamento do conhecimento nas comunidades virtuais de prática e a constante desmaterialização e instabilidade da noção de documento que se presencia hoje nos levam a uma releitura dos pressupostos de Bliss.

A organização da informação e do conhecimento deve articular perspectivas metodológicas que abordem empiricamente as redes sociais, seus atores, suas relações, padrões e recursos emergentes, pois estes elementos constituem o contexto social e tecnológico que tem alterado as formas de produção, validação e apropriação dos conteúdos informacionais.

A Análise de Redes Sociais (ARS), a Análise de Conteúdo (AC) e a Análise de Consenso apresentam-se enquanto metodologias que podem ser articuladas a fim de propiciar a investigação do contexto empírico apresentado.

A ARS é uma abordagem metodológica que se originou dos estudos sociométricos do psicólogo e filósofo *Jacob Moreno*³ na década de 30. Detentora de um cunho multidisciplinar, viabiliza a investigação das redes em seus aspectos relacionais e estruturais.

² Conforme o conceito de garantia literária, anteriormente proposto pelo bibliotecário britânico *Edward Wyndham Hulme* (1859-1951) ao definir que os SOCs deveriam ser baseados na literatura das ciências.

³ O sociograma é uma representação gráfica dos atores sociais (nodos) e seus laços (links). Os estudos de *Jacob Moreno* podem ser conhecidos na obra: *Who shall survive? A new approach to the problem of human interrelations* (1934).

A ARS enfoca a dimensão molecular da vida social e os efeitos emergentes e substantivos da estrutura tais como controle social e acesso a recursos (BORGATTI, 2005).

Configura-se como um campo de estudos focado objetivamente nas relações entre os atores sociais e não em seus atributos (raça, sexo, gênero).

A ARS recebe contribuições da matemática (teoria de grafos, álgebra de matrizes) e ao mesmo tempo, fornece elementos compreensivos para áreas como psicologia, sociologia, administração, biologia e ciência da informação. Sendo, deste modo, cliente e fornecedor dos mais diversos campos científicos (BORGATTI, 2005).

Conforme destaca Mika (2007) a ARS instrumentaliza os pesquisadores com: 1) vocabulário para a descrição das estruturas sociais; 2) visualização dos recursos materiais ou imateriais através da arquitetura de rede; 3) modelos formais para a identificação de propriedades comuns; 4) subsídio para a construção de hipóteses sobre o impacto dos padrões de relacionamento no desenvolvimento das redes.

Além da análise das estruturas sociais, a investigação do consenso enquanto um elemento que emerge das interações estabelecidas na *web*, demanda uma abordagem metodológica que atue na coleta, tratamento e sistematização de grandes quantidades de dados sem desconsiderar o seu contexto de produção. A Análise de Conteúdo forneceu esses elementos.

A AC pode ser definida como uma construção social que considera a realidade dada por um *corpus* de texto. É uma técnica utilizada na produção de inferências, de modo objetivado, de um texto focal para seu contexto social (BAUER; GASKELL; GUARESCHI, 2004).

O principal objetivo desta abordagem metodológica é a geração de inferências (deduções lógicas) mediante a análise, descrição e sistematização de um conjunto de textos que refletem o discurso de quem os produziu.

Já a Análise de Consenso, desenvolvida na década de 80 pelos cientistas sociais A. Kimball Romney, Susan C. Weller, William H. Batchelder, busca identificar modelos conceituais compartilhados e definir como os elementos consensuais de um grupo podem ser inferidos a partir destas regularidades.

A integração entre a ARS e a Análise de Consenso se mostra necessária em estudos cujo foco encontra-se tanto no conhecimento emergente quanto nas estruturas sociais que o origina.

Borgatti e Halgin (2011) destacam a aplicação da Análise de Consenso de modo complementar à ARS. Os autores utilizam a Análise de Consenso para identificar a visão

consensual das relações percebidas em uma rede e determinar a competência de cada ator social na observação dos laços relacionais existentes em seu entorno.

Já Behrens e Kashyap (2001) propõem a utilização de Análise de Consenso como uma ferramenta para a extração de vocabulários controlados e ontologias de domínio para a Web Semântica.

As possibilidades de realização de tal tarefa encontram-se atreladas a capacidade de articulação de perspectivas teórico-metodológicas inovadoras e formulação de instrumentos adequados à captura e análise de dados em contextos digitais.

3 METODOLOGIA

A metodologia da pesquisa fundamentou-se na articulação teórico-metodológica entre a Análise de Conteúdo, a Análise de Consenso, a Análise de Redes Sociais e a Teoria dos Interpretantes.

A teoria dos interpretantes foi empregada como elemento catalisador da integração entre as três abordagens metodológicas, pois viabiliza a análise e a compreensão da movimentação dos signos do dissenso à consolidação dos acordos de sentido.

Considera-se que a formação e a expressão de consensos a partir do contexto digital é um fenômeno que pode ser amplamente problematizado em domínios interdisciplinares.

A interdisciplinaridade denota um estágio de relação e articulação de disciplinas diferentes em que ocorre uma aproximação entre elas para promover a solução de problemas específicos a partir do compartilhamento de metodologias e de conceitos. Após essa interação pode ocorrer uma fusão e o surgimento de uma nova disciplina (DOMINGUES, 2005).

A definição de interdisciplinaridade de Domingues (2005) suscita uma analogia com a própria noção de interoperabilidade. As interações interdisciplinares são evidências empíricas de ocorrência da interoperabilidade entre distintos campos do conhecimento, visto que os mesmos são sistemas conceituais constituídos pela linguagem.

Tal analogia revela a importância de observar as dinâmicas da linguagem nos estudos sobre interoperabilidade. Sob este aspecto, interoperabilidade e interdisciplinaridade são conceitos similares.

A Bioética foi escolhida como temática de delimitação da pesquisa empírica por evidenciar um cunho interdisciplinar e despertar perceptíveis interesses e esforços de investigação científica na atualidade.

Investigou-se o comportamento das redes de colaboração científica e das redes semânticas que emergem na área de Bioética a partir da análise de três esferas, enquanto

potenciais fontes de dados: 1) periódico científico; 2) evento científico e 3) espaço social semântico.

As três dimensões apresentadas constituíram cenários pertinentes ao estudo das dinâmicas de evolução dos conceitos.

No cenário A (periódicos científicos) observou-se a terminologia que representa o discurso científico da área a partir das fontes primárias⁴, no cenário B (eventos científicos) analisou-se a terminologia pactuada em espaços científicos propícios ao debate e avaliação de novas ideias, já no cenário C (espaço social semântico) observou-se a terminologia gerada a partir da etiquetagem realizada pelos autores e demais atores do campo nas plataformas colaborativas *Academia.edu* e *Research Gate*⁵.

O *corpus* da pesquisa foi constituído por 994 artigos, publicados no período de 2009 a 2014 em periódicos e anais de eventos, em âmbito internacional, dos quais foram analisados título, resumo e palavras-chave, por meio da ferramenta de indexação automática *Automap*.

A partir do *corpus*, foram geradas e visualizadas, com o auxílio do *software Gephi* as redes científicas que atuam em cada cenário, totalizando 1.435 pesquisadores.

A identificação das redes de colaboração científica foi sucedida pela visualização das redes semânticas que delas emergiram.

Além das terminologias representativas do discurso científico da área, oriunda dos três contextos de análise, o estudo do comportamento dos pesquisadores também foi pertinente a esta pesquisa porque exerce influências nas práticas científicas e tem apresentado alterações devido ao caráter pervasivo das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs).

A investigação do comportamento dos pesquisadores do campo foi feita por meio da observação não participante.

3.1 TRATAMENTO DO *CORPUS*

Ao *corpus* da pesquisa foram aplicados procedimentos inerentes ao processamento da linguagem natural, composto por duas etapas: a) Pré-processamento: fase de tratamento geral do texto completo em que foi feita a exclusão de espaços em branco, letras isoladas, números completos, pronomes, preposições, formas possessivas, palavras relacionadas ao mês e ano, verbos de ruído, sinais de pontuação e símbolos. Aplicação de listas de exclusão (*stop lists*) definidas pelo *software* e pela pesquisadora; b) Sistematização: fase de codificação e

⁴ Ressalta-se que anais de eventos também são considerados fontes primárias, porém, neste estudo foi dado aos eventos científicos o *status* de instância de observação dos pactos de sentido.

⁵ O *Academia.edu* e o *Research Gate* estimulam a formação de comunidades virtuais de prática a partir de temas comuns e da visualização de coleções de *tags* e perfis dos utilizadores.

classificação dos dados, caracterizada pela geração da lista de conceitos e dos valores estatísticos de frequência absoluta e frequência relativa bem como pela visualização da rede semântica oriunda da análise do *corpus*.

Como instrumento de comparação e análise das terminologias identificadas como consolidadas e emergentes, foram utilizadas as métricas oferecidas pelas plataformas de colaboração científica e as funcionalidades da ferramenta de análise de tendências *Google Trends*⁶.

O meta-buscador científico *Agilent Literature*⁷ subsidiou as análises comparativas tanto da evolução terminológica quanto da produção científica pertinente.

O quadro abaixo sintetiza as principais ações bem como os instrumentos e os objetivos atinentes ao percurso metodológico.

Quadro 1: Ações, instrumentos e objetivos empíricos

Ações	Instrumentos	Objetivos
Análise, visualização e monitoramento de redes de colaboração científica.	<i>Gephi</i> (versão 0.8.2-beta)	Identificação e análise de estruturas sociais, suas características, dinâmicas e efeitos na evolução dos conceitos.
Tratamento de dados, extração e sistematização dos termos. Análises estatísticas da terminologia.	<i>Automap</i> (versão 3.0.10.36)	Extração semiautomática e direcionada da terminologia. Aplicação da Análise de Conteúdo e da Análise de Consenso enquanto perspectivas metodológicas.
Comparação e análise das terminologias consolidadas e emergentes.	<i>Google Trends e Agilent Literature</i>	Estabelecer parâmetros de definição e validação entre o dissenso e o consenso.

4 RESULTADOS

Em função da complexidade e do volume dos dados obtidos, a articulação entre as perspectivas dedutiva e indutiva mostrou-se necessária à análise destes.

Foram aplicados critérios estatísticos e critérios estruturais que forneceram subsídios para as análises comparativas que foram estabelecidas entre as redes de autores e as redes semânticas que representam o discurso científico do campo.

A análise de *clusters* (agrupamentos) compôs uma dimensão de observação que propiciou a integração entre as redes de autores e os conceitos emergentes.

A soma total dos termos extraídos em todos os cenários investigados é de 38.290. Após análise exaustiva deste repertório terminológico, foram definidos extratos representativos da terminologia oriunda de cada cenário.

⁶ <http://www.google.com.br/trends>

⁷ <http://www.agilent.com/labs/research/litsearch.html>

Tabela 1: extrato parcial da terminologia do cenário A

#	Termo	Freq. absoluta	Freq. relativa
1	<i>health care</i>	78	0.051282052
2	<i>medical ethics</i>	30	0.03846154
3	<i>organ donation</i>	28	0.26923078
4	<i>stem cell</i>	28	0.025641026
5	<i>clinical ethics</i>	26	0.03846154
6	<i>brain death</i>	23	0.025641026
7	<i>advance directives</i>	21	0.051282052
8	<i>cell research</i>	20	0.06410257
9	<i>human beings</i>	19	0.03846154
10	<i>moral status</i>	19	0.025641026
11	<i>patient autonomy</i>	17	0.025641026
12	<i>synthetic biology</i>	16	0.07692308
13	<i>intensive care</i>	13	0.025641026
14	<i>procreative beneficence</i>	13	0.025641026
15	<i>breast cancer</i>	12	0.051282052
16	<i>human right</i>	12	0.14102565
17	<i>assisted reproduction</i>	11	0.115384616
18	<i>human subjects</i>	11	0.025641026
19	<i>intrinsic value</i>	11	0.03846154
20	<i>moral standing</i>	10	0.025641026
21	<i>pandemic planning</i>	8	0.0754717
22	<i>patient autonomy</i>	8	0.0754717
23	<i>care setting</i>	7	0.06603774
24	<i>care system</i>	7	0.06603774
25	<i>vitro fertilization</i>	3	0.028301887
26	<i>moral question</i>	3	0.028301887
27	<i>moral responsibility</i>	3	0.028301887
28	<i>moral rights</i>	3	0.028301887
29	<i>ecological citizenship</i>	2	0.07692308
30	<i>biospherical hospitality</i>	1	0.012820513

Fonte: Dados da pesquisa

Observou-se que as regularidades identificadas nas faixas de frequência absoluta e relativa dos termos podem contribuir para a definição do grau de consolidação dos conceitos no campo.

Por frequência absoluta, compreende-se o número de vezes que o termo aparece no *corpus* e por frequência relativa, a regularidade do termo em relação ao número total de termos presentes no *corpus*.

A frequência relativa de um termo pode ser um índice da intensidade dos debates que o envolvem.

Já a frequência absoluta é uma medição simples da aparição do termo no *corpus* textual, que não indica necessariamente o quão debatido ele é, mas sim, o nível de estabilização do seu uso dado pelos acordos de sentido firmados em torno deste ao longo das práticas do campo.

As estatísticas completas do *corpus* corroboram as Leis de Zipf: alto número de palavras que apresentam baixa frequência absoluta e baixo número de palavras que apresentam alta frequência absoluta.

Mediante observações mais detalhadas, percebeu-se que os termos muito frequentes em todos os cenários encontram-se consolidados na área.

Isso ocorre porque, quando há consenso em relação à denominação de um fenômeno, perspectiva ou técnica, por exemplo, o discurso científico tende a incorporar e consolidar esses termos por meio da produção científica. Essas regularidades se repetem nas representações que são feitas via plataformas colaborativas.

As representações que são criadas pelos pesquisadores nos espaços sociais semânticos (cenário C) apontam esta tendência. A tabela 2 apresenta um extrato parcial dos termos extraídos do cenário C.

Tabela 2: Extrato parcial da terminologia do cenário C

#	Tag	Freq. absoluta	Freq. relativa
1	<i>medical ethics</i>	46	1.0
2	<i>public health</i>	41	0.8913044
3	<i>applied ethics</i>	27	0.5869565
4	<i>research ethics</i>	27	0.5869565
5	<i>clinical ethics</i>	18	0.39130434
6	<i>human rights</i>	14	0.3043478
7	<i>political philosophy</i>	13	0.2826087
8	<i>ethical analysis</i>	12	0.26086956
9	<i>health ethics</i>	12	0.26086956
10	<i>ethics committees</i>	11	0.23913044
11	<i>reproductive technology</i>	7	0.1521739
12	<i>ethical review</i>	6	0.13043478
13	<i>medical anthropology</i>	6	0.13043478
14	<i>mental health</i>	6	0.13043478
15	<i>reproductive technology</i>	7	0.1521739
16	<i>ethical review</i>	6	0.13043478
17	<i>medical anthropology</i>	6	0.13043478
18	<i>mental health</i>	6	0.13043478
19	<i>sociological theory</i>	2	0.04347826
20	<i>technology studies</i>	2	0.04347826
21	<i>biobanking morality</i>	1	0.02173913
22	<i>consent neuroethics</i>	1	0.02173913
23	<i>forensic psychiatry</i>	1	0.02173913
24	<i>gay rights</i>	1	0.02173913
25	<i>genetic biofeedback</i>	1	0.02173913

Fonte: Dados da pesquisa

Observou-se nesse cenário a predominância de termos mais gerais, de maneira que, a etiquetagem reproduz o consenso já estabelecido no campo e não o dissenso.

O cenário C refletiu os consensos identificados nos cenários A e B. Ou seja, caracteriza-se pela normalização e replicação dos acordos gerados na área e configura-se enquanto um espaço adequado para observação de regras e padrões - tacitamente internalizados pelos membros da comunidade - que norteiam as ações de representação dos conteúdos científicos.

Destaca-se que a adoção de conceitos estabelecidos no campo constitui uma modalidade de agregação das relações sociais. O consenso articula pessoas e competências, de

modo a expandir as redes de colaboração científica que se articulam nos espaços sociais semânticos.

No que tange ao comportamento dos pesquisadores, percebeu-se que o consenso é obtido empiricamente e colaborativamente, uma vez que atores identificados como centrais, pelo critério quantidade e qualidade de publicações, utilizam-se da reconhecida autoridade temática para articular novas relações dadas pelas parcerias em pesquisas e pela proposição de novas publicações.

O ato de publicar em colaboração com um autor, dotado de reconhecida autoridade científica, aparentemente fornece ou reforça a autonomia do coautor para a proposição de novos trabalhos isoladamente ou em outros grupos.

A construção do consenso envolve assim o compartilhamento de ideias, práticas e autoridade científica.

As dinâmicas que caracterizam essas trocas possuem uma manifestação informacional. Ou seja, podem ser conhecidas pelos fluxos de informação trocados ao longo da rede.

A densidade informacional é apresentada neste estudo enquanto uma propriedade das redes semânticas que pode indicar a ocorrência de intensas trocas de significado mediante a linguagem e a interação, quando essas redes semânticas se originam de redes sociais com alto potencial de clusteirização.

Como os eventos científicos (Cenário B) englobam diversos atores e perspectivas teóricas, o discurso científico que neles se ambienta é enriquecido por essa diversidade e tende a reproduzir essa característica.

Eventos de escopo geral, como os que compuseram o *corpus* desta pesquisa, viabilizam a apreciação do discurso científico de uma área de modo abrangente. Suas subdivisões temáticas tornam-se fontes relevantes para a observação da diversidade e da variedade conceitual do campo.

Após a análise deste tipo de regularidade ao longo do cenário B, é possível afirmar que a densidade informacional de uma rede semântica é diretamente proporcional à dimensão extensional dos conceitos que a constituem.

Tal princípio mostra-se pertinente ao levantamento terminológico e ao mapeamento das áreas do conhecimento de modo a delimitar ricamente o campo semântico destas a partir da exploração das relações lógicas e ontológicas.

As análises estatísticas, estruturais e comportamentais tanto das redes constituídas pelos autores quanto das redes semânticas permitem afirmar que o consenso não pressupõe

unanimidade, mas diversidade conceitual, regularidade, acordos de sentido e estabilização da linguagem.

A integração necessária entre a análise estrutural e os padrões de consenso será apresentada mediante exemplos constituídos pela descrição de dois *clusters* oriundos da pesquisa.

4.1 CLUSTER 1: BENEFICÊNCIA PROCREATIVA

O princípio da beneficência procreativa (*procreative beneficence*) proposto em 2000 por *Julian Savulescu*, bioeticista da Universidade de Oxford, estabelece que cabe aos pais a obrigação moral (*moral obligation*) de utilizar as tecnologias reprodutivas (*reproductive technology*) para gerarem crianças geneticamente escolhidas de modo a crescerem e se desenvolverem da melhor maneira possível.

De acordo com o pesquisador, a seleção genética (*genetic selection*) deve ser empregada visando o bem estar (*well-being*) da criança reduzindo, por exemplo, o risco de deficiências (*disability*).

Para *Rebecca Bennett*, bioeticista da Universidade de Manchester, o conceito carece de justificativa, sendo bastante debatido no campo como uma modalidade de eugenia (*eugenics*) que se utiliza das técnicas de reprodução assistida (*assisted reproduction*) para a escolha de características e determinação de fatores que irão definir a constituição do bebê.

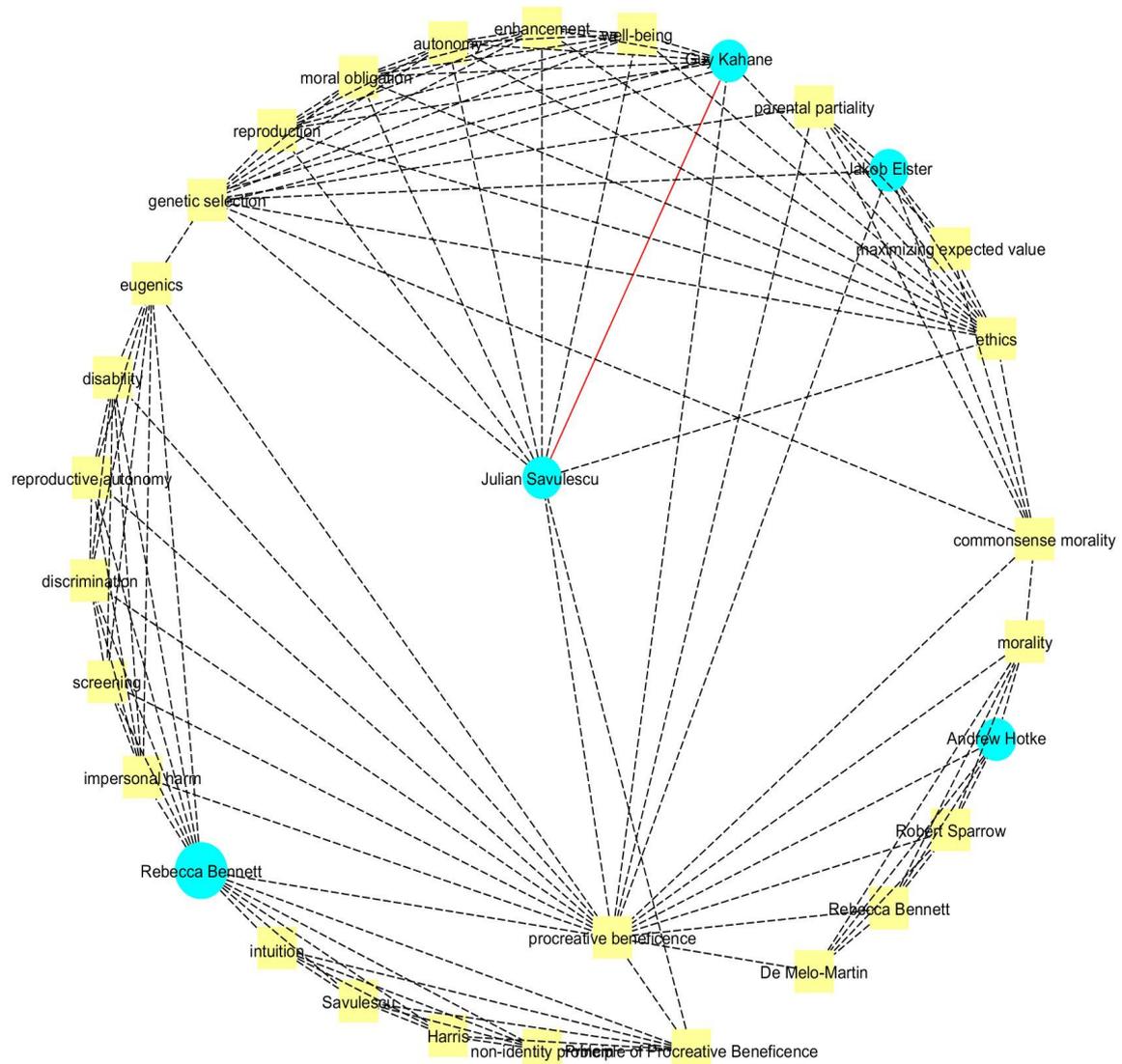
Essas discussões compõem uma esfera mais ampla que aborda a ética reprodutiva (*reproductive ethics*) aplicada à autonomia reprodutiva (*reproductive autonomy*) cujo desenvolvimento tem sido crescente nos últimos anos.

O grafo disponível na figura 1, extraído a partir do cenário A apresenta o campo semântico correspondente ao debate e os atores que o constituem.

As relações representadas por linhas segmentadas são as que ocorrem entre os conceitos e as relações tracejadas na cor vermelha, indicam os laços existentes entre os autores (coautoria).

Percebe-se que a rede possui como principais características, a coesão entre os atores sociais (conceitos e pesquisadores), a centralidade dos debatedores e a diversidade semântica que envolve as discussões sobre beneficência procreativa.

Figura 1: *cluster 1* – beneficência procreativa



Fonte: Dados da pesquisa.

Rebecca Bennet destaca que o princípio defendido por *Savulescu* e seus coautores não dá conta de preencher uma importante lacuna que é o problema da não identidade (*non-identity problem*), apontado pelo filósofo inglês *Derek Parfit* em seus estudos sobre a noção de identidade pessoal.

Já *Andrew Hotke* salienta que, uma década após a proposição do conceito de beneficência procreativa, nenhum dos autores que o contestam foi capaz de refutá-lo e defende que a falha do princípio se encontra na noção de moralidade defendida por *Savulescu*.

Para o bioeticista *Jakob Elster* o princípio defendido por *Savulescu* fornece as bases necessárias para um novo conceito, detentor de um escopo maior, a “beneficência procreativa

geral”, *Elster* acredita que os benefícios a serem obtidos estão muito além do bem estar da criança, pois alcançam o bem estar global.

A convergência e a divergência que caracterizam os debates geraram a expansão do campo semântico que envolve o conceito de beneficência procreativa.

Tais movimentos de convergência e divergência constituíram ainda a regularidade necessária ao conceito para alcançar a consolidação.

A diversidade dos debates que envolvem a beneficência procreativa e o seu movimento de estabilização foram evidenciados pela coesão (clusteirização) e pela centralidade de intermediação apresentada pelos pesquisadores *Julian Savulescu* e *Rebecca Bennett*.

4.2 CLUSTER 2: HOSPITALIDADE BIOSFÉRICA

Juan Alberto Lecaros Urzúa, bioeticista da *Universidad del Desarrollo* no Chile, publicou um artigo em 2013 apresentando princípios éticos para se promover a justiça ambiental.

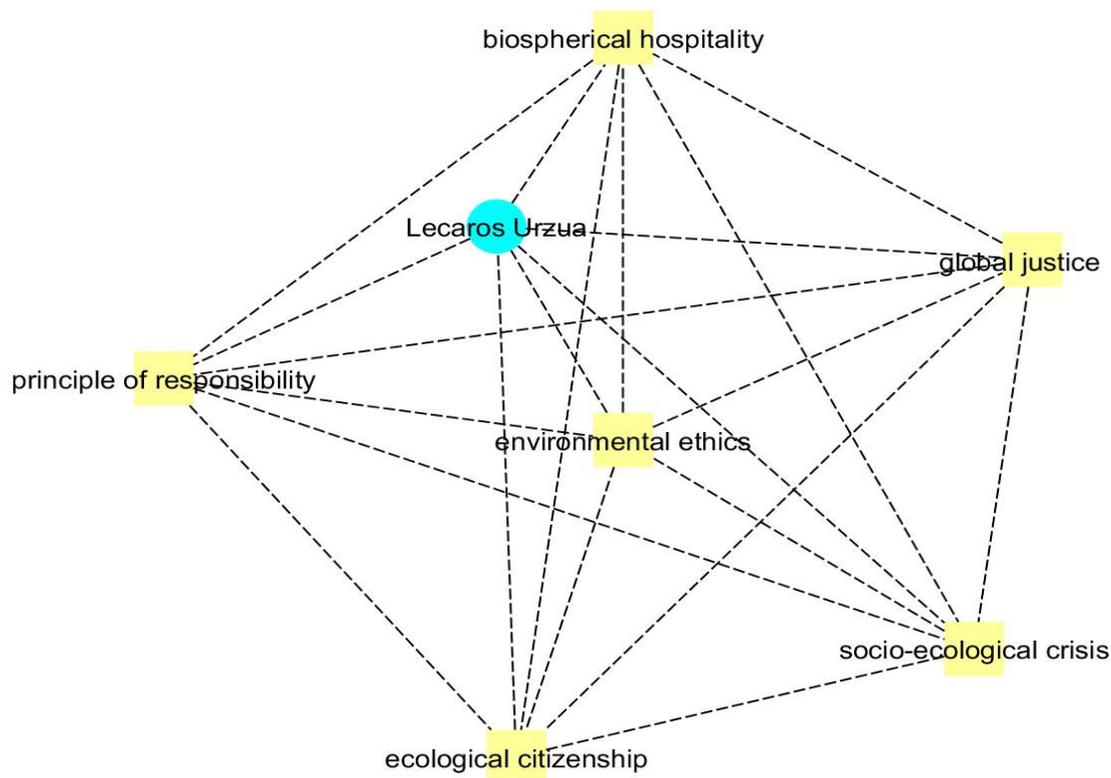
O autor defende que, dado o estágio atual da relação entre a natureza e o homem, faz-se necessário estabelecer uma ética do meio ambiente (*environmental ethics*) que promova reflexões sobre os deveres e as responsabilidades dos seres humanos para com a natureza de modo a formar uma consciência de cidadania ecológica (*ecological citizenship*).

O contexto de crise socioecológica planetária (*socio-ecological crisis*) apontado por ele, é avaliado a partir de dois princípios éticos: o princípio da responsabilidade (*principle of responsibility*) que apregoa o cuidado para com as formas de vida mais vulneráveis e o princípio da justiça ecológica que possui abrangência global (garantia dos direitos humanos básicos) e também específica (garantia da apropriação não desigual do meio ambiente, que deve ser compartilhado por todas as espécies).

A hospitalidade biosférica (*biospherical hospitality*) remete ao equilíbrio necessário a esse compartilhamento do espaço por todas as espécies de seres vivos.

Conforme a figura 2 constata-se que o referido autor é o único a trazer este conceito para o diálogo bioético. O autor publicou isoladamente e não há outros atores em debate ou apontamento de conceitos que devam ser validados ou não.

Figura 2: *cluster 2* – hospitalidade biosférica



Fonte: Dados da pesquisa.

A rede semântica se apresenta reduzida e com baixa variedade de conceitos e relações. Tal configuração não permite visualizar movimentos de convergência e/ou divergência.

Essa ausência de padrões acentuados de coesão, variedade semântica e centralidade, foi verificada em grafos que representam o campo semântico de conceitos novos.

O *cluster* referente ao conceito de hospitalidade biosférica corrobora ainda a sua baixa regularidade no campo⁸. Contudo, nem todos os termos que apresentam baixa regularidade podem ser considerados novos ou recentes ao campo. A definição dessa característica deve se fundamentar na integração entre critérios estatísticos e estruturais.

O aumento da regularidade de um conceito e conseqüentemente a sua estabilização ocorre mediante o aumento dos debates, da colaboração entre os pesquisadores e das publicações.

Esse movimento se refletirá na configuração do grafo, que passará a apresentar maiores índices de centralidade, tanto de conceitos quanto de pesquisadores.

⁸ Conforme pode ser verificado na tabela 1.

Acredita-se que ao longo dos debates e publicações, esta rede tenderá a se expandir, novos conceitos e autores serão incorporados, sua densidade aumentará e haverá uma configuração semelhante ao grafo correspondente ao campo semântico referente ao *cluster 1*.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Padrões de consenso podem ser identificados e visualizados por meio das redes de colaboração científica e das redes semânticas que delas emergem.

A formação do consenso deixa índices que podem ser compreendidos a partir dos padrões estruturais da rede e das regularidades da linguagem.

Os padrões estruturais visualizados nas redes de colaboração científica compõem índices dos processos de formação de um consenso que se mostra na passagem e no imbricamento das garantias literária e de uso.

A centralidade de intermediação, a densidade e a coesão são padrões que devem ser observados, tanto nas redes formadas pelos pesquisadores quanto nas redes semânticas que emergem do discurso científico de um campo. Ferramentas de *big data* devem ser empregadas para a integração e otimização da grande quantidade de dados oriundos dessas duas esferas.

A Análise de Redes Sociais, a Análise de Conteúdo e a Análise de Consenso forneceram os elementos necessários para este tipo de articulação que deve compor metodologias de criação e atualização de SOCs de modo dinâmico.

A integração entre os cenários investigados na pesquisa atestam a sobreposição das garantias evidenciada pelo contexto digital e colaborativo. Tal fenômeno possui uma dimensão sógnica, que pode ser percebida mediante a análise desses cenários à luz da teoria do interpretante.

Se o princípio teórico e metodológico da garantia representa a conexão dos SOCs com o mundo, a sensibilidade em relação às mudanças que o envolvem torna-se condição essencial, não somente para a elaboração e atualização desses instrumentos, mas também para a promoção da interoperabilidade entre as estruturas conceituais que os constituem.

As abordagens vigentes do conceito de interoperabilidade semântica ainda se mostram reducionistas, restritas aos acordos de padronização, representados neste estudo pela norma ISO 25964.

A interoperabilidade semântica, como um tipo de consenso, deve ser alcançada dinamicamente e não meramente instituída por regras e padrões.

Os processos de recuperação e difusão da informação e do conhecimento não são lineares e a complexidade que evidenciam, principalmente no contexto digital, inclui outras instâncias da produção e da apropriação dos significados.

O contexto digital, que tantos desafios traz ao campo, tem gerado a sobreposição das garantias e as metodologias de elaboração e atualização dos SOCs devem considerar essas alterações, a partir da investigação de novas instâncias de extração e validação terminológica.

O monitoramento das instâncias geradoras dos pactos de significação torna-se condição fundamental para que a interoperabilidade semântica se efetive.

REFERÊNCIAS

BARITE, M. Sistemas de organización del conocimiento: una tipología actualizada. **Informação & Informação**, Londrina, v. 16, n. 2, p.122-139, 2011.

BAUER, M. W.; GASKELL, G.; GUARESCHI, P. A. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004. 516 p.

BEHRENS, C.; KASHYAP, V. **The “emergent” semantic web: a consensus approach for deriving semantic knowledge on the web**. 2001.

BORGATTI, S. P. HALGIN, D. Consensus analysis. In: KRONENFELD, D. et al. (Ed.) **Blackwell's Companion to Cognitive Anthropology**. 2011.

BUCZINSKA-GAREWICZ, H. **The meaning of interpretant. Semiosis**. 1981. p.10-14.

CHIANESE, A. et al. A Novel approach for semantic interoperability in the web based on the semantic triangle communication model. **International Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering**, v. 21, n. 7, p. 1037-1073, 2011.

DOMINGUES, I. **Conhecimento e transdisciplinaridade II: aspectos metodológicos**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005. 411 p. (Humanitas (Ed. UFMG).

KWASNIK, B. H. Semantic warrant: a pivotal concept for our field. **Knowledge Organization**, v. 37, n. 2, p. 106-110, 2010.

MIKA, P. **Social networks and the semantic web**. New York: Springer, 2007. 234 p.

PEIRCE, C. S. Collected papers of Charles Sanders Peirce. [online]. Disponível em: <courses.arch.ntua.gr/fsr/138469/Peirce,%20Collected%20papers.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2013.

QIN, J. **Folksonomies and taxonomies: where the two can meet**. In: NKOS WORKSHOP, p. 1-14, 2008.

SANTAELLA, L. **A teoria geral dos signos: como as linguagens significam as coisas**. São Paulo: Pioneira, 2000. 153 p.

SHADBOLT, N.; HALL, W.; BERNERS-LEE, T. The semantic web revisited. **IEEE Intelligent Systems Journal**, v. 21, n. 3, p. 96-101, 2006.

VICKERY, B. C. Aspectos históricos da classificação da ciência. In: CLASSIFICAÇÃO e indexação nas ciências. Rio de Janeiro: BNB, 1980. 224 p.