



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

GT 8 – Informação e Tecnologia
Comunicação Oral

***KNOWLEDGE GRAPH E A SIGNIFICAÇÃO: NOVOS
AGENCIAMENTOS SEMIÓTICOS DOS ÍNDICES
CONTEMPORÂNEOS¹***

***KNOWLEDGE GRAPH AND THE SIGNIFICATION: NEW SEMIOTIC
ASSEMBLAGES OF CONTEMPORARY INDEXES***

Silvana Drumond Monteiro, UEL
silvanadrumond@gmail.com

Resumo: Os mecanismos de busca apresentam a cada dia índices mais complexos, em especial o “Mapa de Conhecimento” - *Knowledge Graph* (KG) – busca apresentar uma rede de conexões entre os elementos do mundo real. Desenvolvido e implementado pelo Google, é um forte investimento em Inteligência Artificial, no campo de Recuperação da Informação. Seu contexto revela a sinergia das várias gerações da Web e em especial da Web Semântica e da Pragmática, doravante designada como Semiótica. Para compreender o KG, uma análise documental foi realizada, a partir de um resultado de busca e análise de uma SERP (*Search Engine Results Page*). O processo de significação na Web Semiótica ocorre por meio da convergência de tecnologias que o G.oogole (KG) vem engendrando no ciberespaço, a saber: *Autosuggest*, *Semantics tags*, *Entity Collections*, *Geosearch Collections* e *Topical Weblinks* e as fontes referenciais. Agentes inteligentes, algoritmos e metadados têm tornado os índices mais precisos e a experiência da busca em pragmáticas de interação. Em especial, o KG ilustra-se como quase-interpretante lógico, avançando as nossas teses sobre processos híbridos de significação e organização do conhecimento no ciberespaço.

Palavras-chave: Índices Contemporâneos. Knowledge Graph. Mapa do Conhecimento. Semiótica.

Search engines have every day more complex indexes, especially the Knowledge Graph (KG) - that seeks to present a network of connections between the real world elements. Developed and implemented by Google it is a heavy investment in Artificial Intelligence, in the Information Retrieval field. Its context reveals the synergy of several generations of the Web and in particular the Semantic Web and the Pragmatics, hereinafter referred to as Semiotics. To understand KG, a documental analysis was performed, from a search result and analysis of a SERP (Search Engine Results Page). The process of signification in the Semiotics Web occurs through the convergence of technologies that Google (KG) is engendering in cyberspace, namely: AutoSuggest, Semantics tags, Entity Collections, Geosearch Collections and Topical Weblinks and reference sources. Intelligent agents, algorithms and

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.

metadata have made the indexes more accurate and the search experience on pragmatics of interaction. In particular, the KG is illustrated as a logical quasi-interpretant, advancing our theses on hybrid processes of signification and knowledge organization in cyberspace.

Keywords: Contemporary Indexes. Knowledge Graph. Semiotics.

1 INTRODUÇÃO

Os fenômenos tecnológicos e semióticos ocorridos no ciberespaço causam provocações científicas e cognitivas para os estudiosos desse espaço, especialmente aspectos relacionados à Ciência da Informação.

Nesse contexto, analisando as máquinas de busca, especialmente a evolução dos índices contemporâneos gerados por elas, deparamos, em 2013, com o *Knowledge Graph* (KG), ou “Mapa do Conhecimento”. Percebemos, à época, que os significados estavam sendo engendrados nos resultados de busca também pelas máquinas e como pesquisadora do ciberespaço e da linguagem, surgiu a dúvida? O que é o KG?

Imediatamente suscitou a relação com os interpretantes peircianos nos índices contemporâneos: processos híbridos e semióticos de interpretação, no caso, manifestação da máquina, mas exatamente o quê: metadados, algoritmos ou agentes inteligentes?

É sobre essas indagações que este trabalho aborda e, como no ciberespaço nada é simples, a investigação colocou-nos, de chofre, em questionamentos mais complexos: de que Web estamos falando ou estudando?

Durante as análises do KG houve a memorização de um livro de Deleuze e Guattari (1995, p. 30, v.1) sobre a costa oeste dos EUA. Seria lá a linha de fuga, a desterritorialização do pensamento-raiz ocidental? “O que vale é que tudo o que aconteceu de importante, tudo o que acontece de importante, procede por rizoma americano.” Já Vaidhyanathan (2011, p. 69) em sua crítica à escatologia tecnofundamentalista atribuída ao Google reconhece que ele “[...] é ao mesmo tempo um produto da cultura norte-americana dos primórdios do século XXI e uma influência sobre a cultura global.”

Os movimentos socioculturais e sociotécnicos engendrados, a partir da década de 90, por jovens americanos que se aproveitaram da formação das redes de computadores, na década de 70, e da nova forma de representação e visualização da informação no ciberespaço, por meio da criação da Web, por Timothy John Bernes-Lee, este europeu em 1989, formaram uma grande plataforma digital em escala global para o que se tem denominado, a partir de Lévy (1993), como inteligência coletiva (TEIXEIRA; SILVA, 2013).

Este estudo levou a compreender, dentro das visibilidades possíveis, o entorno semiótico do KG, a saber, a Web Pragmática ou Semiótica. Estamos propensos a defender esta terminologia em concordância com Pietarinen (2003) como também pelo aspecto semiótico como fator de aproximação da pragmática da linguagem da teoria de Peirce com os índices contemporâneos. Compreender os acordos e pactos linguísticos do sujeito pesquisador e sua dinamicidade fazem parte dessa nova indexação, ao mesmo tempo social e maquínica. São todos eventos semióticos das quais traçamos algumas considerações para a reflexão da área de Ciência da Informação.

Os mecanismos de buscas, que neste trabalho são considerados índices contemporâneos, refletem os agenciamentos maquínicos (híbridos) e podem ser definidos como uma enorme base de dados de informações importantes a respeito de *sites* na Web. Para Battelle (2006) os índices são povoados com etiquetas, outro tipo de metadados. Soares (2008) utiliza a metáfora dos oráculos pós-modernos para os mecanismos.

2 A EVOLUÇÃO DA WEB: convergência sýgnica e social

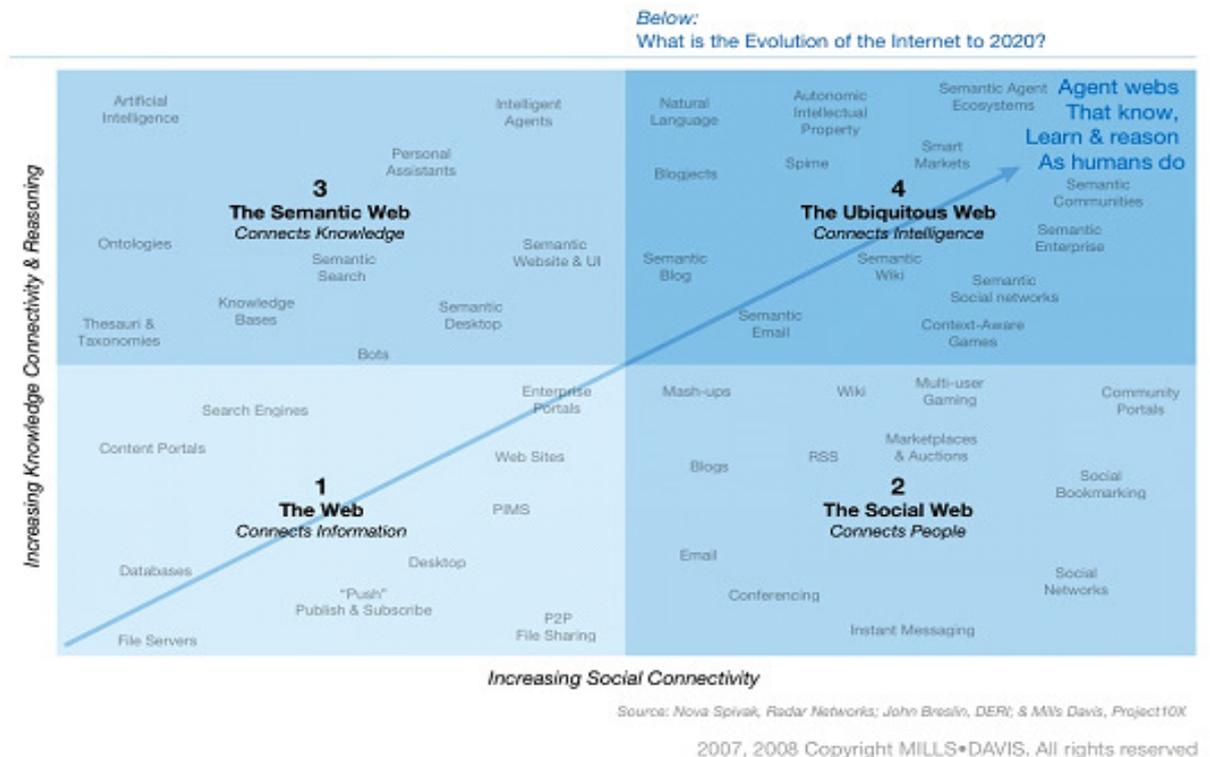
Terminologias novas que conotem a evolução tecnológica caracterizam e rotulam a Web em seus vários estágios. O que causou inquietação foi a Web Pragmática, pois se superficialmente pode ser tomada como correlata da Web Social, um estudo levou a revisar o seu conceito, uma vez que se trata de uma convergência de todas as Webs. Mas há outras qualificações inquietantes, como: Web 4.0, Web Ubíqua, Web Social Semântica e Web Semiótica.

Em especial, o surgimento da Web Semiótica reforça as premissas do funcionamento da linguagem e da instauração do sentido pelos agentes inteligentes, nesse novo engendramento de busca do Google, abrangendo a teoria dos interpretantes de Peirce, no ciberespaço (PIETARINEN, 2003).

Dessa forma, não há como abordar *modus operandi* do KG sem relatar, mesmo que brevemente, a evolução da Web e seus principais atributos, sejam tecnológicos ou possibilidades de apropriação e uso da linguagem e serviços, desde a sua criação, até porque o KG utiliza a plataforma do ciberespaço para agregar e ligar informações sobre o mundo real.

Para iniciar a discussão, a imagem da Figura 1 resume esse percurso da evolução da Web, conforme segue:

FIGURA 1 –WHAT IS THE EVOLUTION OF THE INTERNET TO 2020?



FONTE: MILLS, Davis, 2008, p. 3. Disponível em:
<<http://www.calt.insead.edu/eis/WebTrends/2008semanticwebreport.pdf>>.

Segundo Mills (2008), essa evolução abrange 4 (quatro) estágios. A primeira etapa, caracterizada como Web 1.0, preocupou-se em ligar e obter as informações na rede, e segundo Vechiato (2013), suas maiores vantagens ancoram-se na hipertextualidade e na hipertextualidade. Ela também, como as demais, são relacionadas às dimensões da linguagem, no caso, uma Web sintática, justamente pelas linguagens serem legíveis por máquina e somente compreendidas pelo homem. Para Santaella (2012, p. 36) “[...] os verbos característicos da Web 1.0 são: disponibilizar, buscar, ter acesso e ler.”

Já o foco da Web 2.0 é oferecer uma plataforma para conectar pessoas “[...] colocando o ‘eu’ na interface do usuário e do ‘nós’ na participação social da Web.” (MILLS, 2008, p.3). Seguindo o raciocínio, Santaella (2012) observa a conjugação de outras práticas e verbos: expor-se, trocar, colaborar e interagir.

Essa Web, por seus usos sociais, pela adição da perspectiva humana e pela imposição do contexto do sujeito navegador que a utiliza pode, em um primeiro momento, ser associada à dimensão pragmática, o que não é totalmente equivocado, no entanto, os autores afirmam a necessidade de conjugação da dimensão semântica a ela para potencializar processos de significação, ou seja, uma próxima etapa após a Web 3.0, talvez porque na Web 2.0, as

máquinas ainda não interpretem os significados e os sentidos são engendrados por humanos: não seria ainda o vislumbre dos agentes lógicos quase-interpretantes de Pietarinen (2003).

Não obstante, os rastros digitais deixam índices contextuais acerca de pessoas, coisas e conceitos, oferecem aos serviços uma personalização significativa, incrementam o *e-commerce* e possibilitam aos mecanismos a fornecer sugestões de busca e assuntos relacionados (tudo por intermédio de históricos de busca ou *logs* encapsulados).

A próxima etapa, Web 3.0, segundo a Figura 1, está em pleno curso. Semântica, no contexto tecnológico, significa a construção de uma infraestrutura adequada para os agentes inteligentes percorrerem a web para extrair o conhecimento sobre algo ou alguma coisa (entidades) e executarem ações complexas. Trata-se de representar significados, que associam o conhecimento e coloca-os para trabalhar de forma a tornar a experiência com ciberespaço mais relevante, útil e agradável.

Nesse sentido, observa-se a criação de *knowledgedatabase*, ou base de conhecimento livre, como a *Wikidata*², *Freebase*³ e o *DBpedia*⁴.

A Web 4.0 seria o devir da semiótica do digital, trata-se da conexão de inteligências em uma Web onipresente. Para Mills (2008) a nova Web denomina-se ubíqua e se consolidará em um futuro muito próximo, com a convergência entre as tecnologias e serviços que possibilitem o crescimento da conectividade social, Web Social (ou 2.0) e o crescimento do conhecimento e do raciocínio da Web Semântica (ou 3.0).

Se o estado atual conecta a semântica, o devir conectará a inteligência. Assim, os agentes inteligentes, a Inteligência Artificial, a busca semântica, as ontologias e as bases de conhecimento (entre outros) prepararão o terreno para a instauração do sentido, não só por humanos, mas por máquinas. Dessa forma, pode-se pensar sobre o funcionamento dos interpretantes peircianos no ciberespaço, portanto, a emergência da Web Semiótica, e também no uso correto do termo “Web Pragmática”, como preconizada na literatura científica.

Observe-se que o KG atende os quesitos listados acima, ou seja, é um agente inteligente, que busca por metadados e algoritmos: busca o conhecimento estruturado e vinculado (RDF- *Resource Description Frame* - e o *linked data* do *DBpedia*) reconhece entidades (*Freebase*) e consulta bases referenciais de conhecimento (*Cia the World Factbook*,

² Faz parte da *Wikimedia Foundation*, uma organização sem fins lucrativos com conteúdo livre. O “Wikidata é um banco de dados vinculados [...]” ou ainda um banco de conhecimento livre que pode ser lido e editado por seres humanos e máquinas (WIKIDATA, 2015).

³ O Google adquiriu, em 2010, a *Freebase* da empresa *Metaweb*.

⁴ O *DBpedia*, desenvolvido em 2007 por pesquisadores da Universidade de Leipzig, permite que os sujeitos navegadores visualizem a relação entre uma *query* e seu significado, utilizando as entradas estruturadas da *Wikipedia* (DBPEDIA, 2015).

Wikipedia) e por isso mesmo tornou-se objeto de pesquisa, pois de forma quase desprezível desse (quase-interpretante) esse agente torna popular as postulações sobre a máquina interpretar, e não apenas ler, os significados que povoam o ciberespaço.

Em que pesem todas as críticas em torno dos mecanismos de busca, especialmente do Google, e da imposição dos seus resultados aos sujeitos, por meio de “filtros invisíveis”, sem dúvida, em tempos contemporâneos, eles são o ponto focal da experiência de busca *online* (Fragoso, 2007).

Com o objetivo de resumir alguns aspectos da Web Semiótica, o Quadro 01 apresenta:

QUADRO 1 - ALGUNS ATRIBUTOS DA WEB SEMIÓTICA

WEB SEMIÓTICA
Possui semântica forte
Possui pragmática forte, iniciada na Web 2.0, pela captura dos contextos dos sujeitos e da sua respectiva personalização
Apresenta a hibridização da interpretação e interpretantes maquínicos (ou quase-interpretantes) realizada pelos agentes inteligentes
Convergência de todas as tecnologias e práticas para a representação, comunicação, organização e busca da informação e do conhecimento no ciberespaço
Mecanismos de busca semânticos que utilizam agentes inteligentes, RDF e algoritmos no processo de significação e interpretação
Ubiquidade

FONTE: Elaborado pela autora.

A partir desse contexto simbólico contemporâneo que o ciberespaço propicia, as dimensões da linguagem retornam para os estudos dos signos e para o objeto em questão, ou seja, à representação e organização do conhecimento e da informação, por meio do KG analisado na próxima seção, buscando seguir, na medida do possível, seus rastros indiciais nesse processo semântico/semiótico de interpretação.

Para tanto, alguns resultados de busca foram congelados e observados em uma *Search Engine Results Page* (SERP) na tentativa de estabelecer e comentar o processo de significação resultante de uma busca de um índice contemporâneo.

3 PROSPECTANDO O KNOWLEDGE GRAPH A PARTIR DAS VISIBILIDADES POSSÍVEIS

A partir de uma pesquisa documental da literatura técnica e científica, realizou-se uma análise documental no objeto KG, visando perscrutar seu *modus operandi*, a partir do resultado de pesquisa de uma SERP (*Search Engine Results Page*).

Trata-se, o KG, de uma engenharia de Recuperação da Informação, fruto de Inteligência Artificial que tem como objetivo a aprendizagem da máquina e a semantização dos resultados de busca. De acordo com os criadores, o KG é um primeiro passo para a construção da próxima geração de pesquisa em direção à inteligência coletiva da web (SINGHAL, 2012). No *Blog* oficial do Google, ele é descrito como “[...] um enorme mapa de elementos do mundo real e as conexões entre eles, de modo a oferecer resultados mais relevantes.” No vídeo inaugural Johanna Wright (gerente de produtos do Google) afirma que “Estamos nas fases iniciais de deixar de ser um mecanismo de informação para se tornar um mecanismo de conhecimento.” (GOOGLE, 2012). Ainda, em seu lançamento, três de seus atributos foram apresentados:

- a. encontrar as coisas certas;
- b. conseguir os melhores resumos e;
- c. ir de forma mais ampla e profunda na busca.

De acordo com Slawski (2013) a patente do KG foi feita, nos EUA, em 2013, com os seguintes dados:

- a. inventado por Jeromy W. Henry;
- b. Atribuído ao Google;
- c. *US Patente Application* 20130110825
- d. Publicado May 2, 2013;
- e. Arquivado *August* 3, 2013

ABSTRACTS: Métodos, sistemas e aparelhos, incluindo programas de computador codificados em um meio de armazenamento do computador, para fornecer painéis de conhecimento com resultados de pesquisa. Num aspecto, um método inclui a obtenção de resultados da pesquisa que são responsivos a uma consulta recebida. A entidade factual referenciada pela consulta é identificada. O conteúdo é identificado para exibição em um painel de conhecimentos para a entidade factual. O conteúdo inclui pelo menos um item de conteúdo obtido a partir de um primeiro recurso, e pelo menos um item de conteúdo obtido a partir de um segundo recurso diferente do primeiro recurso. Os dados são fornecidos e fazem com que os resultados da pesquisa identificados sejam apresentados no painel de conhecimento em uma página de resultados de pesquisa. O painel apresenta o conhecimento do conteúdo em uma área identificada no KG que está ao lado de, pelo menos, uma parte dos resultados da pesquisa. (USA. US PATENT & TRADEMARK OFFICE, 2013).

A patente descreve os diferentes modelos que podem ser apresentados para os diferentes tipos de entidades e seus relacionamentos, incluindo também imagens, extensão dos resultados, sua localização na SERP, o *ranking* de solicitação do sujeito pesquisador, entre outros elementos. Para cada entidade, deve aparecer, pelo menos: um título; uma imagem; uma descrição e um fato associado.

A partir de então, o KG foi incorporado ao buscador geral, no canto direito dos resultados no caso de entidades que designem: pessoas, personalidades, cidades, livros, filmes, ou seja, nomes.

Conforme segue a próxima ilustração de uma busca por “Rio de Janeiro”, os resultados apresentam os vários sentidos: seu significado dicionário, seu significado enciclopédico (cidade), a Universidade etc. Observa-se que a promessa de alguns mecanismos era permitir a consulta em linguagem natural (sequência de pesquisa com base em uma pergunta ou frase completa) e retornar resultados mais contextualizados, ou seja, atuar como buscadores de conhecimento (semântica e pragmática) em vez de palavra-chave (sintaxe).

O sistema de Recuperação de Informação patenteado referido pode incluir modelos para diferentes tipos de entidades que contêm espaços reservados para imagens, títulos, descrições e fatos associados, como: a. pessoas; b. lugares; c. marcos; d. filmes; e. negócios; f. jogos; g. equipes esportivas; h. eventos esportivos; i. desambiguação.

O Freebase⁵ configura-se como “*A community-curate database of well-known about people, places and facts*”, com um número absurdo de entidades descritas. Trata-se também de dados estruturados, em formato RDF ou JSON (*Java Script Object Notation* é um formato padrão aberto para intercâmbio de dados) que, no *print*, contém 76 domínios.

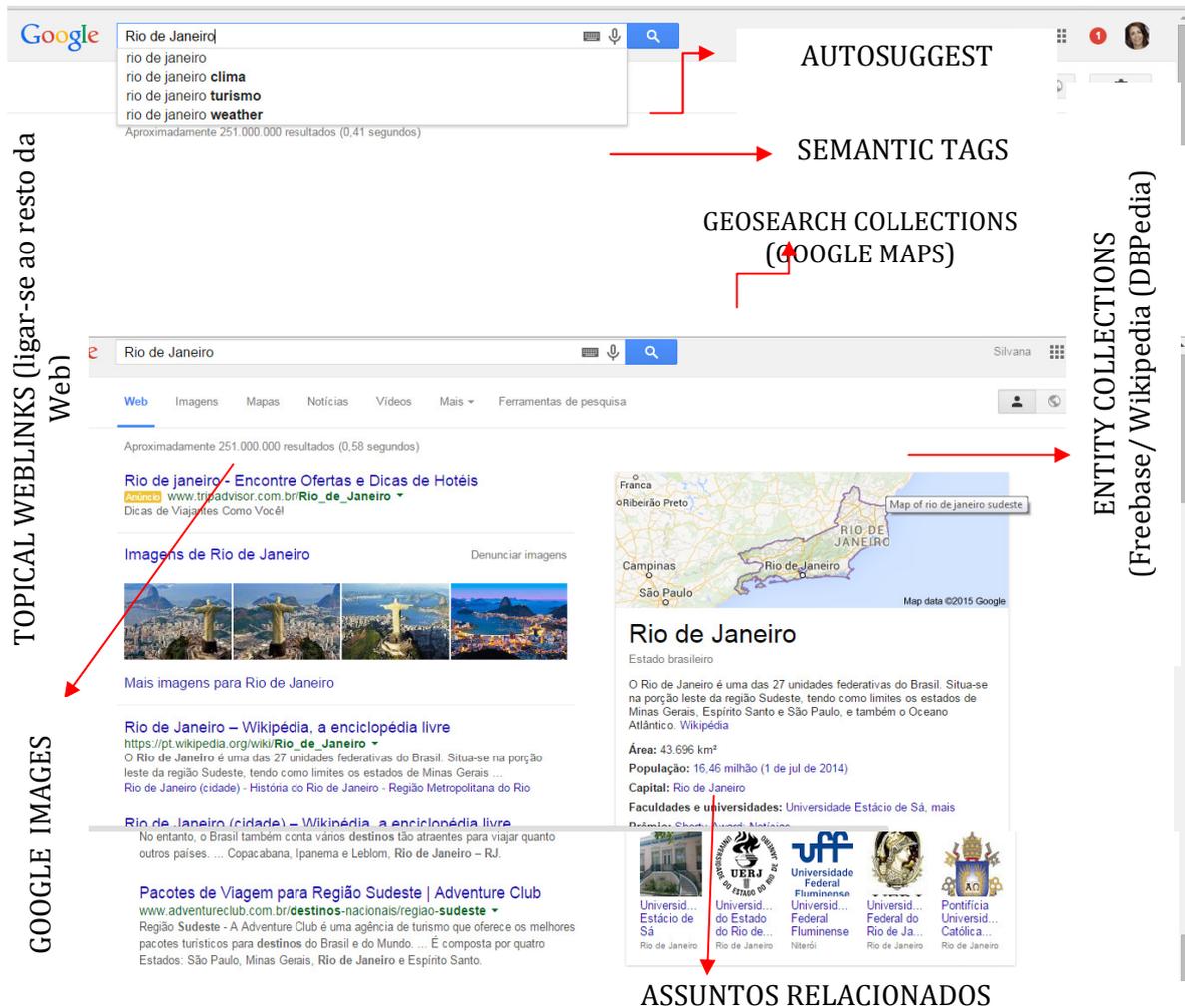
A construção dessa base consistiu em estruturar e armazenar um esquema de dados denominado mapa, em que o domínio designa um nome ou categoria comum.

O Google está construindo uma rede semântica pronta para ser acionada e especialmente o Freebase agrega as seguintes possibilidades semânticas e pragmáticas : *Autosuggest (turning strings into things)*, *Semantic Tags (adding meaning to content)*, *Entity Collections (exploring related topics)*, *Geosearch Collections (exploring local topics)* e *Topical Weblinks (link out to the rest web)* (SIMISTER, 2013). A partir da exposição de Simister, os engendramentos semânticos do KG foram ilustrados na próxima figura, incluindo

⁵ De acordo com o anúncio do Google, em 26 de março de 2015, o *Freebase* começou a transferir os dados para a *Wikidata*, mas antes de retirá-lo lançará uma API (Application Programming Interface) para pesquisa de entidades alimentada pelo *Knowledge Graph* do Google (FREEBASE, 2015).

outros aspectos que aparecem nos resultados, como assuntos e fontes relacionados e o *Google Images*.

FIGURA 02 – RESULTADO DE BUSCA NO GOOGLE



FONTE: Elaborado pela autora a partir da busca Rio de Janeiro. Disponível em: <www.google.com.br>

Prosseguindo com a análise, o Google vem gravando, ao longo de sua trajetória, as *queries* dos sujeitos navegadores. Dessa forma, o Google usa, em grande maioria, as informações de seus *corpora*. Por exemplo, “ver resultados relacionados” advém de históricos de busca, que ao mesmo tempo oferece uma “desambiguação.” Interessante observar que uma das definições de Web Semântica é, justamente, a de *Unambiguous Web* (SIEGEL, 2010). Ao oferecer os resultados relacionados com a mesma expressão, o Google oferece *links*, de seu índice, para outras entidades homônimas.

Para outros tipos de busca, como autores, por exemplo, os livros aparecem com imagens procedentes do Google Book. Há também, em alguns casos, fóruns de discussão advindos do Google+, enfim, uma incrível convergência semântica que inclui dados estruturados, entidades e banco de dados indexados capitaneada pelo agente inteligente KG.

Os itens que aparecem no espaço do KG, referentes às entidades consultadas, podem mudar em relação à demanda dos sujeitos. Para ilustrar, Slawski (2013) exemplifica que no resultado sobre Abraham Lincoln a sua altura é indicada, já que esse atributo do ex-presidente americano é muito procurado, já em outros presidentes não há inserção dessa informação, ou seja, o Google vai minerar os *logs* de consultas realizadas pelos sujeitos pesquisadores.

Pode-se dizer que, seu algoritmo de ranqueamento, *PageRank*, desenvolvido em torno de 11 anos atrás, baseado em métrica de citações foi atualizado por entidades (relacionamentos), *authorRank*, *agentRank* e gráficos, de forma que pode ser designado como um *Entity Search Engine* (FIORELLI, 2013).

Também se deduz, até o momento, que o conhecimento semanticamente modelado e executável por máquina, permite conectar informações sobre pessoas, eventos, locais, horários, entre outros, em fontes de conteúdo diferentes e vários processos de aplicação da WS.

Observe-se que, dependendo da *query*, outras fontes do Google são acionadas, como: You tube, Google + e outras fontes, em que poderiam ser categorizadas em *Topical Weblinks*.

É importante observar que o *Frame* ou espaço que contém o KG é um documento gerado a partir de uma busca com a descrição e interligação do objeto buscado com suas respectivas fontes. Para cada entidade, sujeito e hábito existem possibilidades de crescimento dessa rede de signos interpretantes.

4 POR UMA DISCUSSÃO SEMIÓTICA

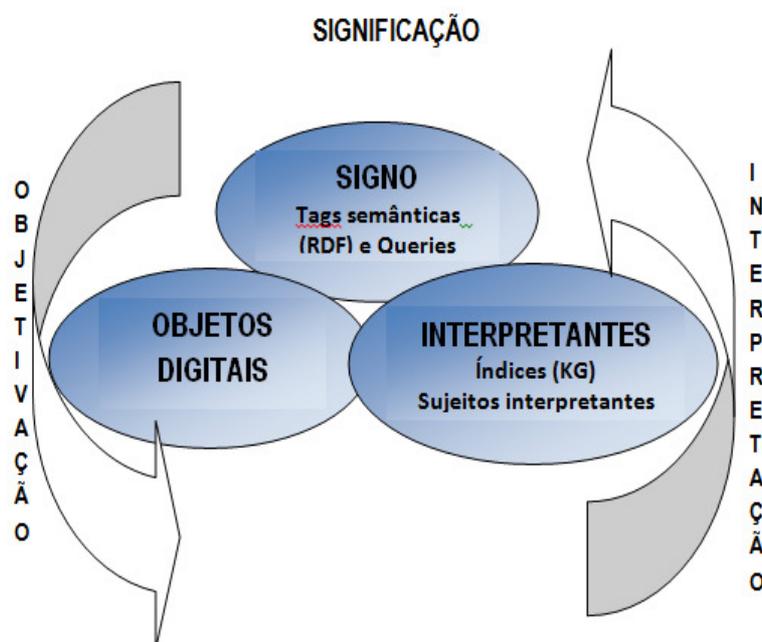
Sob a perspectiva Semiótica, Pietarinen (2003) enfatiza que o sentido forte de semântica é aquela que além de remeter ao sentido de tradução de um signo, sinal ou dado (algo com que a Web Semântica tem se preocupado) deve também incorporar os contextos e significados dos intérpretes. Enunciadores, interpretantes e intérpretes em uma relação dialógica em que os agentes inteligentes têm especial importância:

Nesse sentido, Vaidhyanathan (2011, p. 74) afirma que existe no Google e na busca uma teoria pragmática no sentido *stricto*, ou seja,

Teoricamente, o modo como o Google confia na avaliação coletiva dos milhões de usuários da rede parece concretizar uma das mais influentes teorias da epistemologia: o pragmatismo norte-americano. Como Charles Sanders Peirce e William James formularam na década de 1890. [...] a verdade é gerada por um processo de experimentação, descoberta, feedback e consenso.

Na Web Semiótica os significados e o conhecimento compartilhados são constructos de homens e máquinas. Nessa medida, na Web Semiótica, buscar e indexar é gerar signos interpretantes e o Gráfico 1 faz uma aproximação dessa relação de busca com a Semiótica peirciana.

GRÁFICO 01 – REDES SEMÂNTICO-SEMIÓTICAS DE SIGNIFICAÇÃO



FONTE: Elaborado pela autora.

A partir do Gráfico que ilustra o processo mais geral de semiose, é importante destacar a teoria dos interpretantes, mesmo que brevemente.

Para completar a inteligibilidade da emergência semiótica nos índices contemporâneos, o Interpretante Imediato é de natureza sgnica, o Interpretante Dinâmico ou real é o intérprete e o Interpretante Final é um limite sgnico inatingível, mas logicamente determinável. Para entender melhor o processo de interpretação, diante do liame ideal do Interpretante Final, uma segunda classificação dos Interpretantes foi desenvolvida por Peirce, no início do século passado, dentro do Interpretante Dinâmico (ou dentro de todos os outros Interpretantes, dependendo dos autores) e divide-se em: emocional, energético e lógico, que é

a apreensão do significado do signo, dimensão pragmática da semiose ou do ato interpretativo (SANTAELLA, 2004).

Em síntese, o Interpretante Imediato é o interpretável do signo; o Dinâmico é o efeito real; e o Final é a interpretação e mudança de hábito.

A associação dos mecanismos de busca com o Interpretante Imediato já havia sido realizada e foi explicitada por Andrade (2012) nos processos de semantização dos buscadores no ciberespaço, em que relata que tanto buscadores quanto os sujeitos navegadores são interpretantes, sendo o primeiro o Interpretante da enunciação e o segundo o interpretante dos resultados da busca (ou seja, Imediato e Dinâmico, respectivamente).

Para Pietarinen (2003) na Web Semiótica, os agentes inteligentes poderiam avançar para o interpretante lógico:

Da perspectiva dos sistemas multi-agentes [...] o desafio envolve uma tentativa de construção de agentes avançados, que são projetados para reproduzir os diferentes papéis semióticos de *quase-enunciadores* e *quase-intérpretes* ('quase' porque eles são aplicáveis para sistemas artificiais).[...] Agentes autônomos, proativos, reativos e sociais precisam construir estratégias próprias de segunda ordem observando a ocorrência de mudança de hábito, os interpretantes lógicos são produzidos nas quase-mentes como produtos finais do processo de semiose. (PIETARINEN, 2003, p. 982-3).

Nessa direção, perscrutar o *Knowledge Graph* permitiu declarar a premissa que o Google talvez esteja indo além do Interpretante Imediato (de natureza sígnica) e avançando para o Interpretante Dinâmico a partir da análise lógica dos dados (Web Semântica) e da compreensão da perspectiva humana (Web Pragmática). É claro que essa rede semântico-semiótica complexa é marcada pela hibridização de homem-máquina em um universo simbólico das máquinas semióticas. É essa ligação entre enunciadores e os intérpretes que faz, efetivamente, a Web Semiótica.

5 À GUIA DE CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma expressão evidencia práticas em funcionamento, cabendo-nos indagar sobre o funcionamento da linguagem nessas máquinas semióticas no ciberespaço. Para Nöth uma máquina semiótica compreende um “Campo semiótico de processo sígnico, que se estende dos dispositivos técnicos aos sistemas vivos.” (2001, p. 54).

Nesse sentido, parece-nos que o Google descobriu como conectar os metadados com os intérpretes e ao mesmo tempo capturar a dimensão pragmática dos enunciadores em seus índices e dessa forma, aproxima-se ao modelo semiótico de Peirce e da teoria dos

interpretantes (ao incorporar pragmática verdadeiramente semiótica no nível computacional da web).

Segundo Pietarinem (2003) o imenso repertório fornecido pela teoria dos signos de Peirce é praticamente inesgotável em seus recursos pelos quais aumenta o nível de interoperabilidade entre quaisquer entidades que medeiam os sinais, sejam eles sujeitos pesquisadores finais reais ou agentes informatizados. Sua realização tecnológica em termos de uma Web Semiótica mostra o quê as comunidades de investigação informatizadas consistem, e como os seres humanos realmente interagem com o *software* para criar as suas formas triádicas de representações entre os objetos digitais, os signos (ou dados) e os interpretantes.

Essas questões são desafiadoras, em especial à Ciência da Informação, no tocante à compreensão dos índices contemporâneos, marcados fortemente por tecnologias de semantização (dados estruturados) e da experiência ou hábito do sujeito pesquisador.

Embora o KG não esteja “disponível”, em termos tecnológicos, ele é ilustrado como quase-interpretante lógico, avançando as nossas teses sobre processos híbridos de significação e organização do conhecimento no ciberespaço. Agentes inteligentes, algoritmos e metadados têm tornado os índices mais precisos e a experiência da busca em pragmáticas de interação.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Ilza Almeida de Andrade. **As dimensões semântica e pragmática da Web e dos mecanismos de busca no ciberespaço**. 2012. 119f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão da Informação) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

BATELLE, John. **A busca:** como o Google e seus competidores reinventaram os negócios e estão transformando nossas vidas. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

DBPEDIA. Disponível em: <<http://dbpediawww.informatik.uni-leipzig.de/>>. Acesso em 02 jan. 2015.

DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Felix. **Mil platôs:** capitalismo e esquizofrenia. São Paulo: Ed. 34, 1995. V. 1.

FRAGOSO, Suely. Quem procura acha? O impacto dos buscadores sobre o modelo distributivo da Word Wide Web. *Eptic: Revista de Economia Política de las Tecnologías da La Información y Comunicación*, v.9, n.3, n. p., sept/dic. 2007. Disponível em: <<http://ufrgs.academia.edu/SuelyFragoso>>. Acesso em: 15 mar. 2009.

FREEBASE. Disponível em: <<https://plus.google.com/109936836907132434202/posts/3aYFVNf92A1>>. Acesso em 17 maio 2015.

FIORELLI, Gianluca. **Search in the knowledge era**. Disponível em: <<http://www.stateofdigital.com/search-in-the-knowledge-graph-era>>. Acesso em 11 nov. 2013.

GOOGLE. **The knowledge graph**. Disponível em: <<http://www.google.com/insidesearch/features/search/knowledge.html>>. Acesso em: 20 dez. 2012.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência**. São Paulo: Ed.34, 1993.

MILLS, Davis. Semantic Wave 2008 Report: **Industry roadmap to web 3.0 & multibillion dollar market opportunitie**: Project 10X's. 2008. Disponível em: <<https://cs.uwaterloo.ca/~j55wu/pub/swwave2008.pdf>>. Acesso em: 18 set. 2013.

NÓTH, Winfried. Máquinas semióticas. **Galáxia**, n. 1, p. 51-73, 2001.

PIETARINEN, Ahti-Veikko. The semantic + Pragmatic web = the semiotic web. In: INTERNATIONAL CONFERENCE WWW/INTERNET 2003. Disponível em: <http://www.iadis.net/dl/final_uploads/200302C149.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2014.

SANTAELLA, Lúcia. A tecnocultura atual e suas tendências futuras. **Signo y Pensamiento**, v.30, p. 30 - 43, ene./jun. 2012.

SANTAELLA, Lúcia. **A teoria geral dos signos**: como as linguagens significam as coisas. São Paulo: Pioneira, 2004.

SIEGEL, David. **Pull** – the power of semantic web to transform your business. Portfolio Hardcover, 2010.

SIMISTER, Shawn. The Freebase API: tapping into Google's Knowledge Graph. In: GOOGLE DEVELOPERS. **Freebase API**. Disponível em: <<https://developers.google.com/freebase/>>. Acesso em: 15 nov. 2013.

SINGHAL, Amit. Knowledge Graph. In: GOOGLE. **Official blog**. Disponível em: <<http://googleblog.blogspot.com.br/2012/05/introducing-knowledge-graph-things-not.html>>. Acesso em: 08 jan. 2012.

SLAWKIS, Bill. **How Google decides what to know in knowledge graph results**. Disponível em: <<http://www.seobythesea.com/2013/05/google-knowledge-graph-results/>>. Acesso em: 08 nov. 2013.

SOARES, Cláudio. **A anatomia da busca**. PontoLit, 2008.

TEIXEIRA, Marcelo Mendonça; SILVA, Marina H. de Oliveira da. Hiperligações no ciberespaço: interatividade, comunicação e educação. **Revista Temática**, v. 9, n.10, p. 1-13, 2013. Disponível em: <http://www.insite.pro.br/2013/Outubro/hiperligacoes_ciberespaco_interatividade.pdf>. Acesso em: 08 nov. 2014.

USA. US Patent & Trademark Office. **Providing knowledge panels with search results.**

Disponível em: <[http://appft.uspto.gov/netacgi/nph-](http://appft.uspto.gov/netacgi/nph-Parser?Sect1=PTO1&Sect2=HITOFF&d=PG01&p=1&u=%2Fnethtml%2FPTO%2Fsrchnu)

[Parser?Sect1=PTO1&Sect2=HITOFF&d=PG01&p=1&u=%2Fnethtml%2FPTO%2Fsrchnu](http://appft.uspto.gov/netacgi/nph-Parser?Sect1=PTO1&Sect2=HITOFF&d=PG01&p=1&u=%2Fnethtml%2FPTO%2Fsrchnu)
[m.html&r=1&f=G&l=50&s1=%2220130110825%22.PGNR.&OS=DN/20130110825&RS=DN/20130110825](http://appft.uspto.gov/netacgi/nph-Parser?Sect1=PTO1&Sect2=HITOFF&d=PG01&p=1&u=%2Fnethtml%2FPTO%2Fsrchnu)>. Acesso em: 08 nov. 2013.

VECHIATO, Luiz Fernando. **Encontrabilidade**: contributo para uma conceituação no campo da Ciência da Informação. 2013. Tese (Doutorado – Ciência da Informação). Universidade Júlio Mesquita, 2013.

VAIDHYANATHAN, Siva. **A googlelização de tudo** (e por que devemos nos preocupar). São Paulo: Cultrix, 2011.