



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

GT 2 – Organização e Representação do Conhecimento
Comunicação Oral

**ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO NA PERSPECTIVA DO
MODELO DINÂMICO DE ANÁLISE CONCEITUAL¹**

***KNOWLEDGE ORGANIZATION IN PERSPECTIVE OF DYNAMIC
MODEL OF CONCEPTUAL ANALYSIS***

Hildenise Ferreira Novo, UFBA
denisenovo@gmail.com

José Gacia Vivas Miranda, UFBA
vivasm@gmail.com

Resumo: A análise conceitual em redes conceituais e semânticas auxilia a construção de Sistemas de Organização do Conhecimento, no entanto necessita de bases teóricas que viabilizem métodos coerentes para sua construção, sendo assim, apontam-se as Teorias do Conceito, e da Classificação Facetada e metodologia de Análise cognitiva para o Modelo Dinâmico de Análise Conceitual resultado de pesquisa da tese de doutorado defendida em programa multidisciplinar de difusão do conhecimento. Nesta perspectiva este artigo apresenta a aplicação do Modelo de Análise em redes conceituais construídas através de programa para redes semânticas e a geração de conceitos a partir da Tríade de Análise Terminológica, base do modelo proposto. Demonstra-se uma análise de rede e sub-rede de palavras a partir do modelo e metodologia aplicada nas redes construídas a partir de textos completos de dissertação e tese no âmbito de meio ambiente nas áreas: da Geologia, Geoquímica e dos programas de pós-graduação, do Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia. Os resultados apontaram que as redes conceituais são representações de apropriação complexa, portanto, a análise conceitual deve basear-se em relacionamentos entre entidades para se determinar um conceito de um domínio de conhecimento, que pode ocorrer de forma associativa simples entre duas entidades, ou de forma associativa composta quando o conceito se associa a mais de duas entidades.

Palavras-chave: Análise conceitual. Modelo Dinâmico de Análise Conceitual (Modac). Organização do conhecimento. Rede conceitual. Representação do conhecimento.

Abstract: The conceptual analysis in conceptual and semantic networks helps the construction of Knowledge Organization Systems, however it requires theoretical bases that allow consistent methods for its construction, therefore, it is pointed out the concept theories, and Faceted Classification and methodology of cognitive analysis to the Conceptual Analysis of Dynamic Model search result of the

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.

doctoral thesis defended in multidisciplinary program of dissemination of knowledge. With this in mind this paper presents the application of analysis model in conceptual networks built by program for semantic networks and the generation of concepts from the Triad Terminology Analysis, base of the model. It is shown a network analysis and word subnet from the model and methodology applied in networks built from complete dissertation and thesis texts within the environment in the areas of Geology, Geochemistry and graduate programs, the Geosciences Institute of Universidade Federal da Bahia. The results showed that the conceptual networks are complex ownership representations; therefore, the conceptual analysis should be based on relationships between entities to determine a concept of a domain of knowledge, which can occur in simple associative way between two entities.

Keywords: Conceptual analysis. Conceptual network. Dynamic Model of Conceptual Analysis (Modac). Knowledge Organization. Knowledge Representation.

1 INTRODUÇÃO

O universo conceitual está repleto de múltiplos estágios de representação, complexos devido ao conhecimento abstrato e refletido, próprio da construção humana. As redes conceituais ou as redes semânticas se apresentam em diferentes estados, onde representam toda a realidade possível que vai além de uma verdade absoluta de estruturas conceituais meramente hierárquicas.

Como um objeto próprio da concepção humana, o conceito está sujeito a ser ordenado através de estruturas formais que representarão o pensamento do homem este ser que percebe. Embora, como objeto, o conceito tenha que ser tratado levando-se em conta o tempo, o espaço (contexto) e a causalidade, categorias próprias da abstração.

Assim, uma pesquisa na área de Organização e Representação do Conhecimento deve ter a intenção de entender segundo Novo (2014) a “fala” humana que se apresenta em uma linguagem possível e imanente ao sujeito que percebe e se expressa em bases de dados e redes que disponibilizam acesso à informação.

Através desse entendimento e convicção dos autores deste trabalho, escolheu-se pensar na possibilidade de análise conceitual a partir da perspectiva de “linguagem possível”, pois lidar com linguagem é também lidar com pensamento e abstrações. Assim sendo nasceu à proposta de um Modelo Dinâmico de Análise Conceitual, o Modac. Este modelo é resultado de pesquisa e tese de doutorado defendida, em programa Multi-Institucional e Multidisciplinar em Difusão do Conhecimento (DMMDC) da Universidade Federal da Bahia.

Na concepção do modelo trabalhou-se com variações de tipos de conceitos construídos por um *continuum* imanente de um todo possível, que pode mudar constantemente a depender da argumentação textual e da expressão de um enunciado. No entanto, não se pretendeu apresentar uma nova proposta de linguagem documentária, apenas, um modo de analisar

conceitos para possibilitar organização de domínios de conhecimento que lidam com aspectos de representações, de tal forma que possam atender as demandas de informação dos usuários.

Para tanto se apresentou a possibilidade de diálogo entre as Teorias do Conceito (TC) e da Classificação Faceta (TCF) e ainda Análise Cognitiva (AnCo) como aporte a um método de raciocínio para o Modac. Esse modelo de análise poderá ser usado na orientação de objetos e modelização de domínios objetivando a construção de Sistemas de Representação e Organização do Conhecimento (SOC).

Objetiva-se neste artigo apresentar o Modac que inicia com a construção de redes de palavras de teses e dissertações de domínios de conhecimento, para uma amostragem de implementação dessas palavras nas redes e observação do comportamento e organização do raciocínio do autor do trabalho analisado. Através da rede construída verifica-se a manifestação dos conceitos que traduzem as pesquisas desenvolvidas nos domínios de conhecimento.

A metodologia do modelo foi direcionada pela análise do discurso representativo dos domínios com base na obra “As palavras e as coisas” (FOUCAULT, 1999), principalmente, na análise das representações metaenunciativas e AnCo, com base na perspectiva multirreferencial explicitada nos trabalhos de (FAGUNDES; FRÓES BRURNHAM, 2001; PEREIRA, 2013).

Não é objeto deste artigo a abordagem em profundidade das teorias e metodologias norteadoras do modelo, pois já foram amplamente apresentadas por seus autores e abordadas em pesquisas de autores contemporâneos de pesquisas em Organização do Conhecimento (OC).

O principal objetivo é demonstrar que é possível trabalhar com análise conceitual em textos completos e não somente com palavras-chave determinadas pelos autores de textos de pesquisa, como já havia sido feito no trabalho de elaboração de taxonomia no mestrado em Ciência da Informação (CI) pela autora deste artigo.

2 ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO E CONCEITO

A CI e a Difusão do Conhecimento há muito vem apresentando estudos na área de organização e representação do conhecimento, com objetivo de difundir estudos oriundos de pesquisas realizadas em domínios de conhecimento. Algumas pesquisas são voltadas para estudos de construção de ontologias e redes semânticas, mas ainda carecem do aprofundamento em teorias, metodologias para modelização de conceitos oriundos de domínios inter e multidisciplinares.

Tais domínios necessitam se apropriar de conceitos que nascem em outros, que podem ser disciplinares ou não, esses conceitos denotam outra definição quando se estabelecem inter e multidisciplinarmente, o que é comum devido à mudança dinâmica que ocorre no interior dos campos de estudo provocada por pesquisas desenvolvidas simultaneamente para dar conta de atender a problemas emergentes e lhes dar solução.

O trabalho com conceito requer o conhecimento do contexto (domínio), assim como o conhecimento da linguagem, vocabulário e sintaxe, ambos pertinentes para a comunicação humana que se expressa pela linguagem natural, portanto através de representações intuitivas e abstratas. Assumiu-se por apresentar o conceito como pertencente à classe da representação abstrata, onde um conceito tem uma parte do que é pensado em outro, corroborando com esta ideia Schopenhauer afirma:

A classe das representações abstratas distingue-se, portanto, da das representações intuitivas, pela seguinte característica: nas últimas, o princípio da razão exige apenas uma relação entre uma representação e uma outra classe; nas primeiras, ele requer, no fim, uma ligação do conceito com uma representação de outra classe (SCHOPENHAUER, 2001, p. 49).

Com base nesses aspectos estudos em OC passaram a buscar métodos e técnicas para organização de uma linguagem formal que pudessem viabilizar processos de comunicação em máquina para recuperação da informação por termos, as chamadas linguagens artificiais. Nesta linha encontram-se as ontologias onde segundo Lima-Marques:

[...] as definições associam os nomes das entidades no universo do discurso (por exemplo, classes, relações, funções e outras) com textos inteligíveis para seres humanos, descrevendo o que os nomes significam; e definem axiomas formais, que restringem a interpretação e o uso bem formado destes termos (LIMA-MARQUES 2006, p. 50).

Acompanhando a ideia do autor percebeu-se que é necessário para a construção de relações ônticas, ou relações de associações entre conceitos, o entendimento do discurso que ocorre no do domínio de conhecimento, que se apropria de determinados termos usados em outros domínios com características e definições próprias para emprego no contexto da pesquisa, pois como dito por Dahlberg:

Não é sempre fácil distinguir ou reconhecer o termo mais amplo (o gênero) e a diferença específica. Muitas vezes mais do que uma definição propriamente dita são apresentadas apenas descrições ou explanações. Mas é quase sempre necessário procurar distinguir com clareza o termo genérico e a diferença específica. [...] Percebe-se que as definições dependem do conhecimento que se tem dos respectivos assuntos (DAHLBERG, 1978).

Assim, formalizações são necessárias, teorias e regras para categorização fazem parte do processo, para atender as questões sintáticas, semânticas, ontológicas, lógicas e ainda de

prova e confiabilidade, que se apresentam em domínios inter e multidisciplinares. O processo não é independente ou ainda se apresenta de forma estável dependerá do tratamento dado ao conceito.

Para a estruturação das categorias e ordenação dos conceitos apontam-se estudos da CI onde se encontra para o tratamento da evolução dinâmica dos conceitos, a Teoria do Conceito, Dahlberg, (1978d), que propõe relações Lógicas (baseada na posse de características comuns de: identidade, implicação, intersecção, disjunção e negação); relações hierárquicas (gênero espécie e de coordenação) e relações partitivas (entre o todo e suas partes). Segundo Campos (2004, p.26) “Dahlberg no estabelecimento de sua teoria, apresenta categorias para representar contextos, e logo depois, analisa os conceitos de um contexto na perspectiva de ordená-los no interior destas categorias.”.

E ainda, a Teoria da Classificação Facetada (RANGANATHAN 1931, 1933, 1951, 1967), dita como dinâmica por permitir a interação com a realidade do domínio ao qual o conceito pertence, através de esquemas flexíveis de organização de assuntos a partir da análise dos documentos produzidos pelo domínio, sem perturbar, contudo, a sequência útil de ordenação dos conceitos em categorias e ou facetas, estabelecida em seus princípios normativos e nos cânones do plano das ideias que serve de base para construção de SOC.

Dentre algumas estruturas de organização do conhecimento, que combinam estudos de linguagens, metodologias e ferramentas, estão as taxonomias, os tesouros, as ontologias e as redes semânticas. Tais estruturas buscam organizar conteúdos advindos dos domínios de conhecimento, criando regras para combinar, relacionar e organizar os conceitos que surgem ou se articulam nesses domínios.

Este trabalho prioriza as redes conceituais e sua análise que poderá auxiliar o trabalho com tipos de sistemas de organização do conhecimento como as taxonomias e ontologias.

3 REDES CONCEITUAIS

As interações conceituais se configuram em redes quando, das relações internas provocadas pelo discurso impresso em domínios de conhecimento, é onde o conceito nasce, ou ainda se reconfigura, segundo Foucault, (1999, p.69) “[...] lugar de emergência dos conceitos [...] em um emaranhado de compatibilidade e incompatibilidades conceituais.” Configuram-se por si em redes complexas de relações possíveis, pois trabalham com conceitos enredados e cuja representação não se apresenta de forma linear.

A representação da informação e do conhecimento tem nas redes conceituais e semânticas, uma ferramenta fundamental de notação gráfica de nodos interconectados e de

suporte a sistemas automatizados de recuperação de informação. O objetivo de tais redes é demonstrar a construção de ligações, dado dois nós e um rótulo de ligação, com a intenção de declarar o significado dos signos, sobre a definição do termo semântica.

As redes conceituais se caracterizam pelo uso de mapas conceituais, onde os conceitos são dispostos em nodos “linkados” por linhas etiquetadas e propositivas que representam as relações conceituais. Neste tipo de rede podem-se dividir os nós em sub-redes e ainda indicar *links* entre elas. Em sua organização a fundamentação está na hierarquia que vai do conceito mais abrangente até o mais específico, para tanto são estabelecidas proposições de conceitos interligados por palavras que os relacionam.

O propósito da rede é apreender abordagens conceituais advindas de domínios de conhecimento, observando relações conceituais internas e associações com outros domínios e compreender enunciados contextualizados. Seria como um sistema de ideias, pois os conceitos emanam do plano das ideias, com capacidade de adaptações e articulações entre subsistemas.

4 IMPLEMENTAÇÃO DE REDE E SUBREDE

Este artigo apresenta uma amostra de uma rede semântica gerada a partir de uma dissertação de mestrado no domínio da geografia, e de uma tese de doutorado no âmbito da geoquímica em estudos voltados para o meio ambiente, por entender ser um campo interdisciplinar e onde os termos de um domínio de conhecimento podem ser analisados a partir da sua produção científica.

Em uma rede semântica o tratamento dos dados se dá por intermédio de palavras e não de conceitos, como um rastreador, para em seguida iniciar o tratamento dos conceitos, através de teorias já citadas anteriormente como a do Conceito e da Classificação Facetada.

Redes semânticas se constituem de excelente ferramenta, onde se podem analisar os dados para inferir o estágio de fixação dos conceitos no discurso dos domínios interdisciplinares e comprovar de que a rede conceitual se constitui como rede complexa que precisa de um modelo de análise dinâmico.

A construção das redes na pesquisa apresentada está baseada na hipótese de que palavras que ocorrem juntas em uma mesma sentença teriam sido evocadas de forma associativa na construção da ideia a ser apresentada. Assim pode-se construir uma rede, onde as palavras são representadas como os vértices e uma aresta é criada entre pares de palavras que ocorram em uma mesma sentença, como apontado nos trabalhos de: (CALDEIRA, 2005; CALDEIRA, et al. 2006; TEIXEIRA, 2007; TEIXEIRA et al. 2010).

Para Caldeira e colaboradores (2006) as palavras seriam os significantes, as sentenças a menor unidade de significado, e o texto um sistema formado por um grande número de unidades (palavras) interagindo entre si por pequenos grupos (sentenças), através de construções sintáticas (frases). Esta interação é capaz de emergir uma ideia diferente do que cada palavra sozinha significa. Do mesmo modo, sentenças interagem entre si por significantes comuns e também são capazes de fazer emergir ideias no texto, diferente do que cada sentença expressaria se dita sozinha. Tudo depende do contexto em que as palavras estão.

Contudo, a partir deste critério, pares de palavras cuja associação é pouco significativa, acabam sendo incluídos na rede e mascaram a estrutura formada pelas associações mais fortes. Desta forma, Teixeira (2007) afirmou que se faz necessário uma filtragem, de forma a que apenas as associações mais relevantes para o discurso sejam consideradas na construção da rede.

Neste sentido, Teixeira (2007), define o conceito de Incidência-Fidelidade, como um índice que está associado à frequência com que um determinado par de palavras é evocado em um discurso oral ou escrito. O resultado mostra o quão “fiel” é um par de palavras dentro de um texto.

Aplicando a metodologia de Incidência-Fidelidade descrita anteriormente no corpus selecionado foram geradas as redes a partir de um conjunto de programa para geração de redes semânticas desenvolvidas por (CALDEIRA, 2005), e adaptados por (TEIXEIRA, 2007; AGUIAR, 2009).

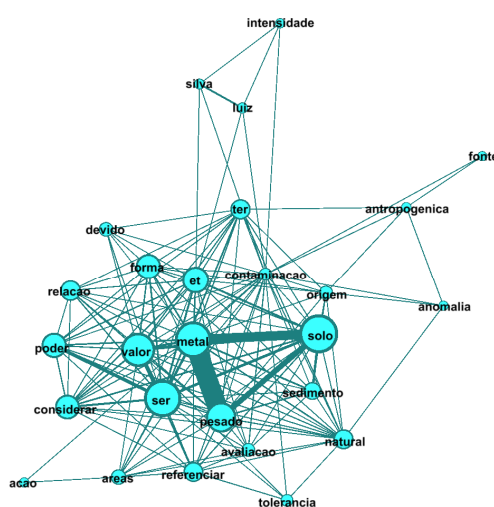
As redes geradas foram migradas para uma planilha de Excel, onde são excluídas palavras com incidência e fidelidade abaixo de 0,1% nos textos. Posteriormente as redes são importadas para o Gephi, uma plataforma interativa de visualização de redes, que nos permitiu explorar nós e arestas em sub-redes de termos escolhidos dos domínios a partir da incidência e fidelidade na rede através de filtros dinâmicos da plataforma.

Escolheu-se um valor limite de 0,001, o que significa uma coocorrência de pares abaixo de 0.1% no texto. A escolha desse valor se deu por um processo empírico, onde se percebeu a importância dos pares de palavras evocados no discurso. Dessa forma, avaliou-se o quão significativo seria avaliar as palavras como termos tradutores das pesquisas realizadas pelos produtores do conhecimento. Foram selecionados para este artigo dois termos para visualização em sub-rede. Os termos *Solo* e *Contaminação*. Nas figuras 1 e 2 apresenta-se a sub-rede dos vizinhos dos termos. Pode-se notar através do método das categorias

Observando na figura 1, o termo solo e seus vizinhos percebe-se a conexão possível com outros termos como: amostra, formação, variáveis, forma, elemento, metal, dentre outros, revelando a complexidade da formação conceitual no discurso do domínio.

Uma segunda forma de avaliar a relação conceitual dos termos é mediante a análise da sub-rede completa de associações, nela apresenta-se não apenas os termos associados mais também as associações entre as palavras associadas aos termos.

Figura 2 – Sub-rede completa do termo *Contaminação*.



Fonte: Construção dos autores

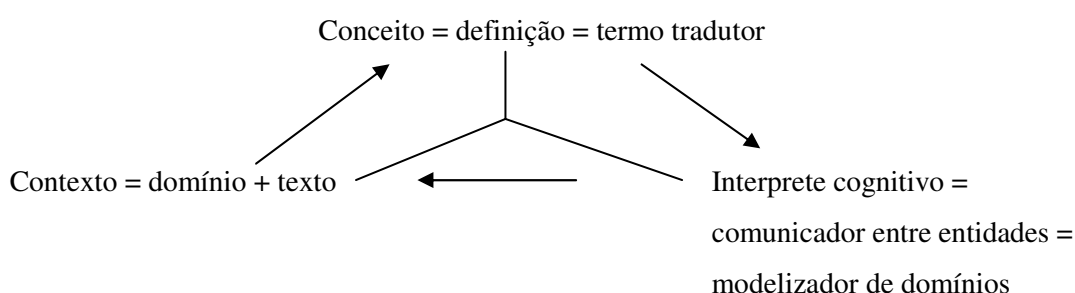
No exemplo da figura 2, o conceito contaminação está fundamentalmente relacionado à contaminação do solo por metais pesados, uma vez que existe um núcleo fortemente relacionado entre os termos *solo*, *metal* e *pesado* na sub-rede do termo contaminação no domínio do corpus selecionado.

A construção das redes e sub-redes é fundamental para o modelo de análise proposto que trabalhou com textos completos, visando analisar não somente as palavras-chave determinadas pelos autores, mas, sobretudo o que está traduzido pelo discurso do autor do texto e que revela a pesquisa desenvolvida por ele. Além disso, permite ao analista da rede que doravante passou-se a chamar de cognitivo analisar termos sob o ponto de vista do contexto ao qual o texto de pesquisa se insere. Nesta linha está fundamentado o Modac.

5 O MODELO DINÂMICO DE ANÁLISE CONCEITUAL MODAC

O modelo foi chamado de dinâmico, porque além de acompanhar o movimento dos conceitos em seus variados estágios de interação com outros conceitos através da análise de rede de palavras do texto e observação das conexões estabelecidas entre as palavras, trabalha com uma Tríade de Análise Terminológica (TAT) que alia conceito, contexto e interprete cognitivo (o modelizador de domínios).

Figura 3 – Tríade de análise terminológica



Fonte: Novo, (2014, p. 109)

Observando a figura acima se conclui que o interprete cognitivo precisa estar atento ao discurso/texto, ao contexto da pesquisa em que o termo foi utilizado, afinal segundo Novo:

Os textos têm bases expositivas, argumentativas (filosofias e teorias), e científicas. Através dessas bases estruturais podem ser conduzidos esquemas que auxiliam na sua interpretação. Os textos expositivos se sustentam em (problema, causas e soluções). Os argumentativos apresentam um ponto de vista que se ajusta através de justificativa, marco teórico que legitimam as circunstâncias e os fatos até a conclusão (tese, argumentos e conclusão). Os de discurso científico estão fundamentados por um problema a ser solucionado (tema, problema, hipótese, metodologia, resultados e conclusão) (NOVO, 2014, p.110)

Sendo assim foi fundamental no modelo a AnCo, pois permiti ao interprete a condição de analista cognitivo aproximando a análise dos termos gerados pela rede ao requisito de informação textual de forma funcional. Identificando: manifestações de conhecimento específicas às necessidades de informação dos usuários dos domínios e conceitos que revelam essas manifestações. A proposta do Modac para viabilizar a organização do conhecimento se traduz na TAT apresentada na figura 3 e no quadro que segue:

Quadro 1 – Definição formal dos conceitos da TAT

Análise de contexto - análise das redes semânticas (relações entre os termos) dos textos do domínio de conhecimento – base Teoria do Conceito

Definição conceitual - resultado de pesquisa em fontes de referências (dicionários, glossários, tesaurus) especializadas nas áreas de conhecimento onde se encontram cunhados os termos pelos domínios em conjunto com a Análise do contexto.

Interpretação cognitiva - resultado da interpretação das “leituras” das relações entre os termos e seus significados semânticos. Baseados em Anco e na Análise de discurso.

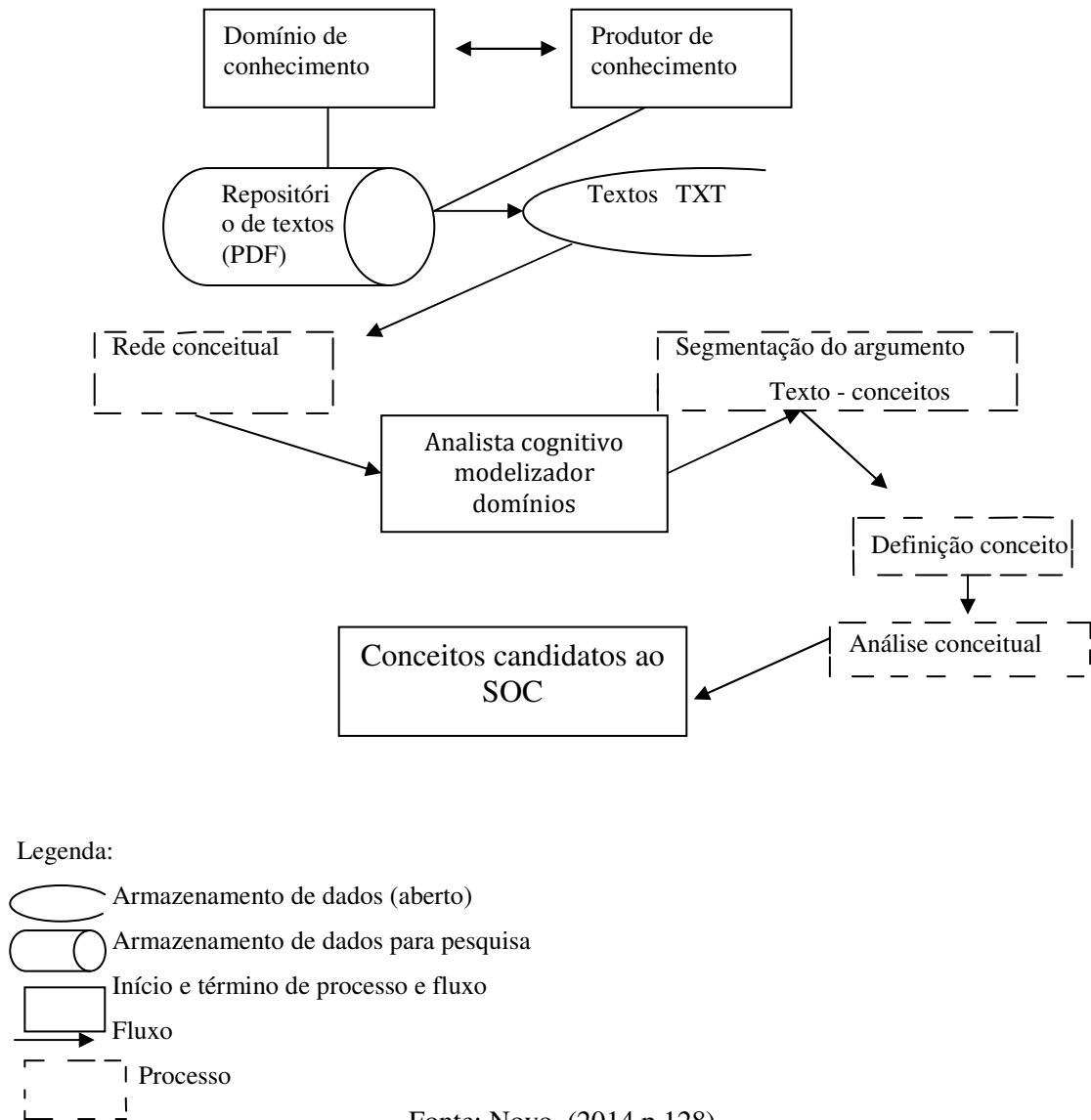
Fonte: Novo, (2014, p.115)

Ao analisar um conceito pretende-se dar-lhe sentido em um determinado domínio de conhecimento, para que se possa referenciá-lo, atribuir predicados, e por fim representá-lo. Quando se seleciona um termo ou palavra e analisa-se esse termo a partir de um domínio, determina-se o conceito. Concede ao termo características relevantes que o denotam, só assim pode-se representar, ou demonstrar claramente as pesquisas do domínio. O Modac pretende confirmar a importância da segmentação textual que pode ser auxiliada por uma interpretação da rede semântica/conceitual.

A segmentação só se completa com a definição dos conceitos e análise conceitual realizada por um analista cognitivo que interpreta a rede. Em uma leitura que chamamos de possível, em blocos fragmentados de palavras que se unem na rede pela coerência da estrutura textual. A cada relação entre as palavras, ou pares de palavras pode-se ter uma leitura diferente a depender da interpretação do analista/modelizador de domínios.

Na figura 4 que segue apresenta-se um diagrama do fluxo de análise do Modac e em seguida os caminhos para segmentação dos conceitos.

Figura 4 - Diagrama do fluxo de análise no Modac



Fonte: Novo, (2014 p.128)

Formulação e entendimento do diagrama da figura 4 apresentado pela autora

Procedimentos:

Para obtermos uma amostra para aplicação do Modac elegemos um corpus de textos identificados e selecionados em bases de dados dos domínios de conhecimentos escolhidos. Cada domínio possui características próprias de pesquisas e produtores de conhecimento e textos. Preferimos dizer que esses textos são dados abertos passíveis de variadas interpretações a depender da percepção do sujeito, por isso a representação de uma elipse aberta.

Após o entendimento do domínio e de suas propostas de pesquisas, são geradas redes conceituais, a partir da ideia de redes semânticas e consequentemente com um conjunto de programas para construção de redes, [...] Nota-se que as redes são fundamentais para que possamos realizar a leitura possível do texto, através dos seguimentos das arestas que ligam os nós (termos) na rede.

A ligação que se dá entre os termos se aproxima de macroproposições semânticas, ou macroestrutura conceitual, possibilitando ao interprete/analista cognitivo o entendimento do argumento do autor. Embora essa interpretação seja vista como subjetiva ela se fundamenta na Teoria do Conceito, Dahlberg (1978c), (referente, características e forma verbal), com a intenção de fixar os limites do termo em um discurso.

A definição conceitual é a condição primeira para se categorizar conceitos e entender as relações formais e associativas que se darão em taxonomias e ontologias de domínios - SOC. A definição conceitual permite construir hipóteses dedutivas, e empíricas dedutivas que norteiam as macroproposições semânticas. A partir dessas macroproposições pode-se chegar aos conceitos funcionais operacionais e os funcionais mentais e também compreender os conceitos agenciadores que apresentamos (NOVO, 2014, p. 120).

A rede conceitual foi construída a partir dos textos dos domínios de conhecimento das Geociências, que compôs o corpus selecionado. Foram selecionados alguns termos para análise conceitual a partir da incidência nos textos e da fidelidade discursiva e que relatavam as pesquisas desenvolvidas nos domínios de conhecimento. Os termos evidenciados nas redes se caracterizam como dados não estruturados.

É necessário estruturar os dados no processo de obtenção da informação. A palavra clima, por exemplo, pode ser configurada como um dado, por ser uma unidade que possui significado próprio. A depender do universo empregado, esse dado poderá apresentar uma estrutura em um domínio de conhecimento e outra estrutura em outro domínio.

O importante é transformar um dado em entidade/conceito, para que possa representar realidade ou abstração, que serão identificadas por sua definição. Transformando-se em objeto que compartilhe características, ou conjunto de atributos, consequência das ocorrências de registros de dados, a depender das relações associativas entre conceitos de um domínio.

A seguir apresenta-se no quadro 2, uma breve análise de uma entidade e de um conjunto de atributos que ocorrem para determiná-la enquanto conceito:

Quadro 2 - Relações entre entidades

Entidade A	Entidade B	Entidade C	Ocorrências Entidade D	Resultado: Conceito do Domínio (CD)
Clima	Chuva	Maritimidade	Latitude média; latitude alta.	Clima oceânico
Categoria da entidade A	Categoria da entidade B	Categoria da entidade C	Categoria das entidades D	Resultado da relação
Padrão de elemento atmosférico	Fenômeno meteorológico	Fatores climáticos	Coordenadas Geográficas	CD= {Ea, Eb, ... En}

Fonte: Novo (2014, p. 126)

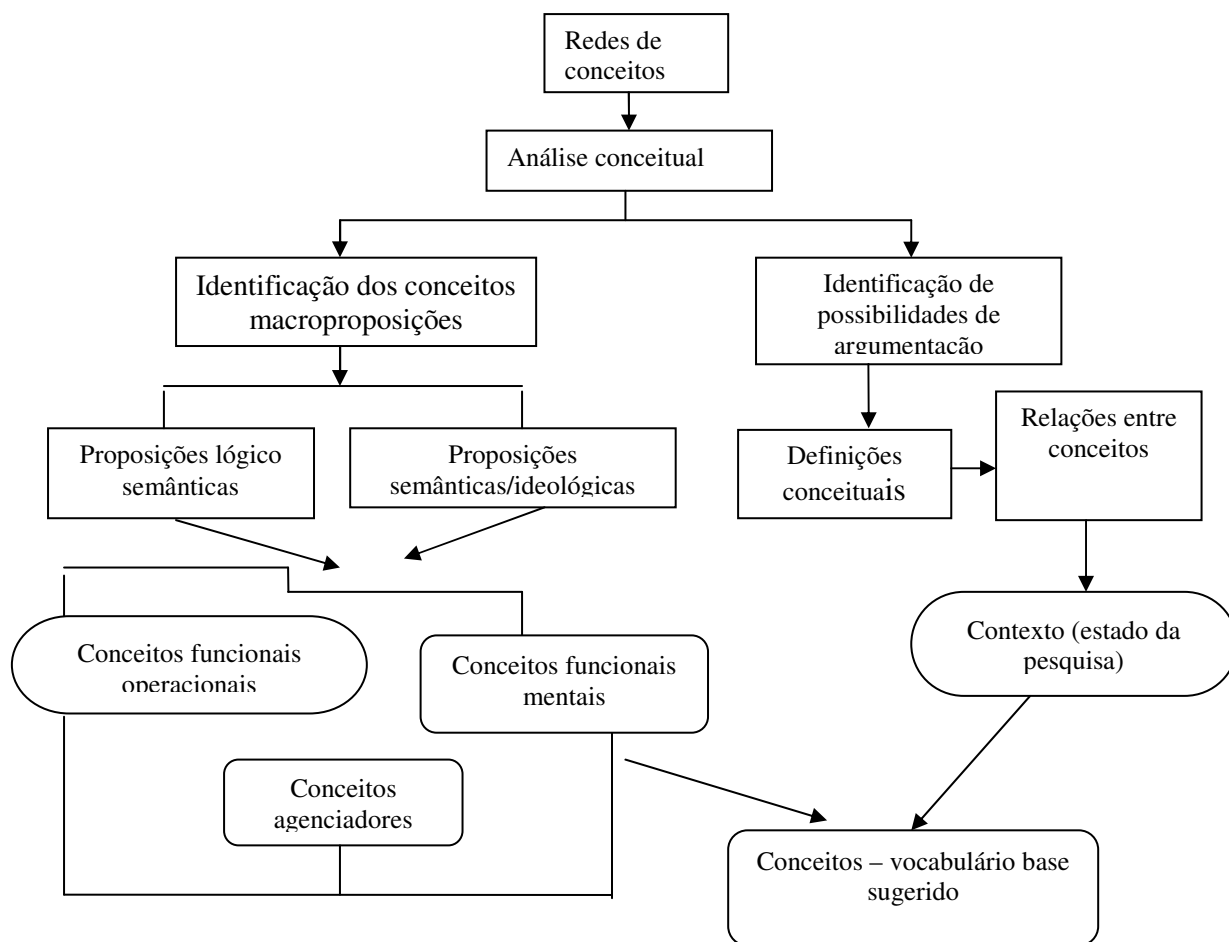
Observando a ocorrência de atributos pode-se dizer que existe uma relação associativa e até atributiva, a partir dos atributos, entre os termos analisados, ou seja, o conceito clima oceânico é determinado pela ocorrência de atributos que mantém inter-relacionamentos com atributos próprios. A autora exemplifica:

Um **clima oceânico (conceito)**, ou **clima temperado marítimo**, ocorre em margens ocidentais situadas nas **latitudes médias e altas**. Em regiões que possuem esse tipo de clima, as **chuvas** são constantes. Ou seja, para a definição do conceito existem atributos como (temperado e maritimidade) e conceitos como (latitude média; latitude alta; chuva) que se relacionam ao termo clima para designá-lo. Embora as entidades que se relacionam e constituem o termo pertençam a categorias formais diferentes. Podemos neste exemplo encontrar pelo menos duas categorias formais distintas: **Processos climáticos e Métodos de datação** (coordenadas geográficas). Uma entidade pode estar relacionada à outra entidade para gerar um conceito em um domínio, ou a muitas entidades entre si. **As relações são de dois tipos: associativas simples: $C_D = \{E_1, E_2\}$** – Conceito de um domínio é o resultado da associação da Entidade A e B e seus atributos. Quando as **relações são associativas compostas: $C_D = \{E_1, E_2, \dots E_n\}$** - Conceito é o resultado da relação de mais de duas entidades e seus atributos (NOVO, 2014, p. 124, grifo da autora).

Demonstra-se que é preciso estruturar os dados de uma linguagem natural para gerar conceitos e consequentemente organizar conhecimento. Tal conhecimento se manifestará através da informação disponibilizada para o usuário e do entendimento que o usuário possui sobre o conceito.

Para a seleção de conceitos que configurarão um vocabulário base para o domínio é necessário um processo de segmentação dos conceitos aparentes nas redes em macroproposições, esta tarefa está representada no diagrama, figura 5, que demonstra os caminhos traçados para o referido processo.

Figura 5 - Caminhos da segmentação dos conceitos da rede conceitual



Legenda: Processo de análise Resultado do processo por interpretação cognitiva. Seguimento

Fonte: Novo, (2014, p.128)

Na segmentação e análise conceitual utilizou-se um processo mental esquemático que envolve segundo Novo:

Leitura da rede de termos: ligação entre os pares de conceitos que englobam ideias ou macroproposições semânticas; análise dos segmentos dos conceitos: ligação entre as sub-redes conceituais;

Objetivação pragmática: contexto e uso do conceito para identificação dos conceitos: funcionais mentais, funcionais operacionais e agenciadores. Tais conceitos facilitarão a organização das relações: formal categorial, material/paradigmática e funcional sintagmática, propostas na Teoria do Conceito, Dahlberg (1978c) (NOVO, 2014, p. 129, grifo da autora).

Na concepção de Cunha:

É através das relações paradigmáticas e sintagmáticas que se torna possível a reunião de unidades léxicas de uma língua em grupos estruturados, de tal modo que cada unidade seja definida pelo lugar que ocupa relativamente à posição das demais. Para tal, a formação do campo semântico possibilita à

análise documentária uma melhor organização dos seus procedimentos de análise e a construção de instrumentos e produtos (CUNHA, 1990, p. 64).

No trabalho de Cunha foi apresentada uma proposta de segmentação textual onde a autora trabalha com macroproposições semânticas, identificando a carga semântica e ideológica por conceitos funcionais e mentais para explicitar informações contidas em diferentes textos. O de Novo, (2014) difere de Cunha (1990), pois objetiva a análise dos textos no sentido do fazer pragmático de entender os desdobramentos dos conceitos para organizar e representar domínios de conhecimento.

Neste sentido, quanto aos conceitos:

os conceitos funcionais mentais revelam: análise, categorias, coordenações, síntese, subordinação e por fim globalizam o objeto/conceito. A principal função é designar o conceito globalmente.

os conceitos funcionais operacionais revelam: sentido de contradição, extensão, identidade, atribuição e por fim particularizam o objeto/conceito. A principal função é condensar ou resumir o que o conceito é para o domínio.

os conceitos agenciadores são conceitos possíveis que transitam da designação a determinação. Que não dependem dos limites de ordenação, que, sobretudo atendam as questões inter e multidisciplinares do conhecimento (NOVO, 2014, p. 120).

A proposta é de uma representação que ultrapasse as determinações pragmáticas, mas que represente a expressão do enunciado e dê voz ao sujeito que percebe e fala. O conceito agenciador é uma possibilidade do “*continuum imanente*”, um conceito que não limita.

Passamos a análise do termo agenciador: bactéria hidrocarbonoclástica

- **Bactéria hidrocarbonoclástica** – bactéria que utiliza hidrocarbonetos como fonte de carbono.

Na construção de um conceito, no caso **Bactéria hidrocarbonoclástica** ocorrem à junção de 03 (três) termos: bactéria + hidrocarboneto + clástica. O conceito surge quando do uso da bactéria em processos de **biorremediação** em estudos relacionados à contaminação por óleo diesel ou graxo (compostos derivados do petróleo). Observando a sub-rede do conceito e sua segmentação na figura 6 pode-se melhor entender a definição conceitual utilizada na tese. Tal definição só foi possível com pesquisas em dicionários técnicos e trabalhos de pesquisa de autores dos domínios que compuseram o corpus selecionado para a tese. Além de uma análise conceitual baseada na experiência da autora deste artigo que trabalhou por onze anos na área de Geociências como Bibliotecária.

a) Sub-rede

b) Segmentação da sub-rede

Fonte: Novo, (2014, p.146)

Definição conceitual

A **bactéria hidrocarbonoclástica** é um tipo de bactéria que, por sua vez, é um organismo que se caracteriza como entidade bioquímica, por conter hidrocarbonetos em sua composição. Além de outros componentes como clástica que, em sua constituição, possui fragmentos de rochas que são agregados naturais sólidos compostos de um ou mais minerais.

Existem ainda entidades que por associação podem ser elementos fundamentais a argumentação, exemplo dessas entidades e suas categorias conceituais:

Biorremediação e Biodegradação – são processos Biológicos.

Contaminação ambiental – processo antropogênico – impacto ambiental.

Óleo diesel (composto formado principalmente por átomos de carbono) - derivado do petróleo – entidade físico-química – substância.

Para o entendimento de um conceito e o seu uso em um determinado domínio é necessário entender suas relações ontológicas o que pode ser evidenciado pelas relações categoriais dos termos relatores/descriptores do domínio.

As relações categoriais de ordem material/paradigmática ordena o conceito por gênero e espécie, assim como em renques de conceitos, particularizando esse conceito. No caso do Conceito Bactéria hidrocarbonoclástica aliam-se a ordem paradigmática um processo funcional sintagmático, que ocorre quando da relação de termos de diferentes entidades para determinar o conceito.

O resultado das relações das entidades para o conceito se dá entre as categorias: **Entidade biológica + Entidade química + Entidade físico-química = Bactéria hidrocarbonoclástica**. Neste caso conceito do domínio dar-se-á por uma relação composta onde: **CD = {E1, E2,...En}**. Este resultado proposto só é possível devido ao Modac, na perspectiva da tríade de análise terminológica que apresentamos. (NOVO, 2014, p.147, grifo da autora).

6 RESULTADOS E DISCUÇÃO DO MODELO

Sobre o termo bactéria hidrocarbonoclástica apresentado na segmentação da subrede, (figura 6), pode-se notar uma relação associativa de entidades: bactéria + hidrocarbono+clástica. Portanto uma relação onde o Conceito do Domínio: $C_D = \{E_1, E_2, \dots, E_n\}$.

Na proposta do Modac, de análise conceitual por proposições, ou identificação de macroproposições semânticas observa-se segundo Novo que:

existe no termo **bactéria** uma proposição semântica mental, ou **conceito funcional mental**, afinal no senso comum entendemos bactéria como um micro-organismo que pode causar enfermidade, ou uma contaminação, dentre outros aspectos e funções imprescindíveis à estudos sobre meio ambiente e vida no planeta .

No termo **hidrocarbonoclástica** existe a proposição lógico semântica – hidrogênio + carbono = $H + C^2$ do hidrocarboneto. E ainda a junção de

outro conceito: clástico (composto de fragmentos de outras rochas). Entendemos que a primeira composição do termo tem origem na química. A segunda composição do termo é complexa, porque existe no termo clástica muitas variáveis envolvidas quanto a composição de fragmentos de rochas. Mas pode-se afirmar que é um **conceito funcional e que concede uma característica a bactéria**.

Quando determinamos que uma **bactéria hidrocarbonoclástica** é uma entidade bioquímica a entendemos como um **conceito agenciador** que se contrapõe ao referencial maior e que não se categoriza hierarquicamente pelo conceito primeiro, pois é fruto de um processo conceitual interdisciplinar, é uma categorização possível de um conceito que se estabelece sem estruturas homogêneas, mas sobretudo que surge de um *continuum* do mundo fenomênico (NOVO, 2014, p.152, grifo da autora).

A partir da análise do referencial maior do conceito, no caso bactéria, se pode caracterizar o termo pela sua característica biológica, mas em uma perspectiva de análise conceitual, deve-se obter uma análise com asserções corretas acerca do item referente (conceito). Isto só é possível quando analisa-se as propriedades e características essenciais e acidentais do conceito. O conceito bactéria hidrocarbonoclástica poderá ser categorizado de acordo com os princípios da relação funcional-sintagmática, ou seja entre conceitos de diferentes categorias. Sendo assim, Novo (2014, p.152) evidencia: “[...] entidade biológica bactéria é suplementada pela entidade química hidrocarbonetos e por uma entidade físico-química do componente clástica”. Sendo assim a classificação do termo se torna complexa.

O que confirma o que foi dito por Dahlberg (1978C) sobre as categorias estruturantes, que fornecem a união do todo, mas que podem ser flexíveis. Para tanto é importante a definição nominal, que fixa o sentido do termo, e a definição real que delimita a intensão conceitual. Aí encontra-se o conhecimento contido em uma linguagem e porque não dizer, é por esse caminho da flexibilidade, que encontra-se o conceito agenciador, entendido pelo usuário do domínio, um conceito advindo do experimento.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi apresentado neste artigo o Modac, resultado de pesquisa de tese de doutorado. O modelo é dinâmico porque intenciona que a análise proposta possa contemplar: definições nominais que fixem o sentido do conceito, definições reais dos conceitos para o domínio de conhecimento no qual o conceito é revelado e definições enunciadas por usuários.

A Teoria do Conceito, foi utilizada como aporte teórico para análise e entendimento das categorias conceituais e a Teoria da Classificação Facetada com seus princípios de *continuum*. Quanto ao uso da análise do discurso representativo de Foucault, o objetivo foi analisar a enunciação discursiva de textos. E a AnCo, principalmente no que concerne, à

interpretação dos conceitos com ênfase na percepção do usuário e na intenção de socialização do conhecimento.

A Teoria da Classificação Facetada permitiu através do entendimento do plano das idéias e seus postulados a diferenciar um conceito através de sua extensão decrescente que pode ser orientada por uma sucessão de classes de conceitos. Por esse motivo quando definiu-se os conceitos da rede, trabalhou-se com facetas e com a sequência da PMEST.

O entendimento da Teoria do Conceito permitiu a fixação do conteúdo do conceito, quando assumiu-se que o termo representa o referente (conceito). Entendendo as características do referente pode-se delimitar o seu uso no discurso.

Além dos aportes encontrados na TCF, TC, Análise do discurso e AnCo, trabalhou-se o modelo de análise sempre pensando em taxonomias e ontologias de domínios. Por esse motivo quando os conceitos foram analisados procurou-se pensá-los em suas categorias fundamentais e formais e nas relações entre esses conceitos ou relações entre entidades, com o intuito de demonstrar que o modelo proposto é para auxiliar a construção de SOC.

Assim chegou-se a uma proposta de análise conceitual que resultou do relacionamento entre entidades e demonstrou-se que o Conceito de um Domínio de conhecimento pode ocorrer de forma associativa simples entre duas entidades, $C_D = \{E1, E2\}$, ou de forma associativa composta, quando o conceito se associa a mais de duas entidades, neste caso $C_D = \{E1, E2, \dots, E_n\}$.

O Modac tem como base para a análise conceitual, as redes conceituais. Uma rede que se auto-representa por apresentar as relações entre pares de termos que são utilizados em sentenças de um texto. Através da representação encontrada nas rede torna-se possível a análise conceitual a partir do que chamou-se de segmentação do argumento.

A partir de proposições lógico semânticas e semânticas ideológicas podem-se declarar conceitos que traduzam as pesquisas desenvolvidas nos domínios de conhecimento. Os conceitos declarados podem ser funcionais ou agenciadores. Os conceitos funcionais de uma forma geral condensam o significado que um conceito tem para um domínio de conhecimento. Enquanto os conceitos agenciadores tem a função de permitir transitar da designação a determinação conceitual.

O Modac está alicerçado na identificação dos argumentos textuais, na análise das entidades e na proposição de conceitos que resultam de relações simples e compostas que se dão entre entidades. Comprovou-se ainda que a análise conceitual se configura como metodologia de interpretação cuja base é de análise cognitiva. Paradigmas de “mundos possíveis” de conhecimentos e de representação precisam ser estudados e saídas para tais

possibilidades devam ser encontradas, parafraseando Ranganathan como um “continuum dinâmico”.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, M. dos S. F. **Redes de palavras em textos escritos: uma análise da linguagem verbal utilizando redes complexas**. Salvador, 2009. Dissertação (Mestrado em Física)-UFBA, 2009.

CALDEIRA, S. M. G. **Caracterização da rede de signos lingüísticos: um modelo baseado no aparelho psíquico de Freud**. Salvador, 2005. Dissertação (Mestrado)-Fundação Visconde de Cairu, 2005.

CALDEIRA, S. M. G. et al. The network of concepts in written texts. **European Physical Journal B**, v. 49, p. 523, 2006.

CAMPOS, M. L. de A. Modelização de domínios de conhecimento: uma investigação de princípios fundamentais. **Ciência da Informação**, v. 33, n. 1, p. 22-32, 2004.

CUNHA, I. M. R. F. **Do mito à análise documentária**. São Paulo: EdUsp, 1990.

DAHLBERG, I. Fundamentos teórico-conceituais da classificação. **Revista de Biblioteconomia**, v. 6, n. 1, 1978a.

_____. **Ontical structures and universal classification**. Bangalore: Sarada Ranganathan Endowment, 1978b.

_____. A referent-oriented, analytical concept theory for interconcept. **International Classification**, v. 5, n. 3, p. 142-151, 1978c.

_____. Teoria do conceito. **Ciência da Informação**. v. 7, n. 2, p. 101-107, 1978d.

FAGUNDES, N. C.; FRÓES BURNHAM, T. Transdisciplinaridade, multirreferencialidade e currículo. **Revista da FACED**, n. 5, p. 39-55, 2001.

FOUCAULT, M. **As palavras e as coisas: uma arqueologia das ciências humanas**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

LIMA-MARQUES, M. **Ontologias: da filosofia à representação do conhecimento**. Brasília: Thesaurus, 2006.

PEREIRA, A. L. L. **A rede como espaço multirreferencial de aprendizagem: construção do conhecimento na produção de inovação em TIC em um Instituto de Ciência e Tecnologia brasileiro**. Salvador, 2013. Tese (Doutorado em Difusão do Conhecimento) - DMMDC, 2013.

MOREIRO GONZÁLEZ, José Antonio. **Linguagens documentárias e vocabulários semânticos para a Web**. Salvador: EDUFBA, 2011.

NOVO, Hildenise Ferreira. **Análise conceitual e cognitiva: Modac** – um modelo dinâmico para auxiliar a construção de Sistemas de Organização do Conhecimento (SOC). Salvador, 2014. Tese (Doutorado em Difusão do Conhecimento)–DMMDC/UFBA, 2014.

RANGANTHAN, S. R. **Prolegomena to library classification**. Bombay: Ásia Publishing House, 1967. 640 p.

SCOPENHAUER, Arthur. **O mundo como vontade e representação**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2001.

TEIXEIRA, Gesiane M. **Redes Semânticas em discursos orais: Uma proposta metodológica baseada na psicologia cognitiva utilizando redes complexas**. 2007. 118 f. Dissertação de Mestrado - Centro de Pesquisa e Pós-Graduação da Faculdade Visconde de Cairu (CEPPEV), Salvador, 2007.

TEIXEIRA, G. M.; AGUIAR, M. S. F.; CARVALHO, C. F.; DANTAS, D. R.; CUNHA, M. V.; MORAIS, J. H. M.; PEREIRA, H. B. B.; MIRANDA, J. G. V. Complex Semantic Networks. **International Journal of Modern Physics C**, v. 21, n. 03, p. 333, 2010.