

ANÁLISE DOCUMENTÁRIA E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL*

Isabel Maria R. Ferin Cunha**

Nair Yumiko Kobashi**

RESUMO: Exploração da interrelação da Inteligência Artificial com a Análise Documentária, tendo em vista as convergências de objetivos, de instrumentos e de procedimentos operatórios entre as duas áreas. Apresentação de um exercício de simulação de um Sistema Especialista em Análise Documentária, tendo como referência a "análise logicista" de Jean Claude Gardins.

PALAVRAS-CHAVE: Inteligência Artificial; Análise Documentária; Sistema Especialista.

SUMÁRIO: 1-Apresentação. 2 - Inteligência Artificial e Documentação. 2.1 - Aplicação da Inteligência Artificial e Documentação. 2.2 - Análise Documentária e Inteligência Artificial em Ciências Humanas. 3 - O Exercício. 3.1 - O texto e seu contexto. 3.2 - As representações e o Conhecimento. 3.2.1 - Resumo + palavras-chave. 3.2.2 - Esquema do discurso. 3.2.3 - Organização lógica do discurso. 3.2.4 - Sistema especialista. 4 - Conclusão.

1 APRESENTAÇÃO

Apresentamos, neste artigo, algumas questões relacionadas à *interface* da Análise Documentária com a Inteligência Artificial. O percurso de aproximação entre as duas áreas inspirou-se nos traba-

* Trabalho apresentado ao VIII Seminário Nacional de Biblioteconomia e Informática e XXII Congresso Nacional de Informática, Rio de Janeiro, agosto de 1990.

** Docentes do Departamento de Biblioteconomia e Documentação da Escola de Comunicações e Artes da USP.

lhos de Jean-Claude Gardin, particularmente naqueles que se ocupam da Construção de Sistemas Especialistas em Ciências Humanas. A especificidade de nosso trabalho, por outro lado, está na busca de sistematização dos procedimentos de rotina da Biblioteconomia, no que se refere à leitura, indexação e resumo, e na exploração do que se entende nesses mesmos procedimentos por "bom senso". A exploração da *interface* mencionada tem aqui um duplo objetivo: identificar as noções e os procedimentos metodológicos que possam contribuir para essa sistematização e estabelecer as bases para construção de uma Teoria da Análise Documentária.

Nesse sentido, procuraremos expor as perspectivas que se abrem para a Análise Documentária ao adotar os pressupostos e técnicas de Inteligência Artificial; e demonstrar, através de um exercício, que os mesmos mostram-se utilizáveis nas operações documentárias de análise, síntese e representação de informações/conhecimentos.

2 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E DOCUMENTAÇÃO

A Inteligência Artificial (I.A.) é uma área da Informática voltada à construção de sistemas com características associadas à inteligência do comportamento humano, particularmente aquelas relacionadas com a compreensão da linguagem natural, aquisição de conhecimentos, raciocínios e processos cognitivos. Os sistemas "inteligentes" distinguem-se dos sistemas tradicionais, que lidam com dados numéricos, por terem como objeto o processamento de idéias e de conhecimentos representados por símbolos (CATENAT, 1984; VALLE, 1984). As perspectivas de aplicação de Inteligência Artificial são bastante variadas, abrangendo, entre outras, o reconhecimento de imagens, formas e voz, resolução de problemas, demonstração de teoremas, tradução automática e manipulação de dispositivos robóticos.

Se algumas dessas aplicações experimentaram duros revezes tal como a tradução automática, que chegou a ser abandonada por

longos períodos – outros tipos de experiências apresentaram resultados surpreendentes. Dentre as experiências positivas estão aquelas voltadas para a construção de sistemas especialistas, ou seja, sistemas que lidam com problemas complexos do mundo real que requeiram a intervenção de um especialista (WEISS e KULIKOWSKI, 1988). Estes últimos encontram-se hoje em operação em inúmeras atividades, tais como diagnóstico médico, perfurações petrolíferas e prospecção geológica.

Os sistemas especialistas são programas que contêm o saber de especialistas (peritos) de uma determinada área do conhecimento. Dessa forma, são capazes não só de responder a perguntas, como também de justificar suas respostas, como o fariam os especialistas humanos (CUENA BARTOLOME, J. 1984). Esses sistemas compõem-se de dois elementos: 1) a base de conhecimentos – um banco de fatos e de regras sobre um assunto específico; 2) o motor de interferências – que interage na base de conhecimentos.

As informações contidas na base de conhecimentos são representadas por meio de três instrumentos básicos: a) o objeto – a conclusão que é definida por suas regras associadas e surge como redes interferenciais de causa-efeitos; b) o atributo – uma qualidade específica que, com sua regra, ajuda a definir o objeto, dependendo do sistema de representação conceitual ou frames; c) regra-relação lógica (com n lógicas possíveis) estabelecida entre o objeto e o atributo.

As linguagens mais utilizadas em programas de I.A. são o Prolog, desenvolvido na França em 1972 por Alain Colmerauer, e o Lisp, desenvolvido nos Estados Unidos. Essas linguagens caracterizam-se por ser declarativas, isto é, o programador diz ao computador o que fazer. A diferença básica entre elas está em que enquanto o LISP caracteriza-se por ser uma linguagem que define funções, processando listas de dados, o PROLOG contém um banco de dados intrínseco e rotinas de regressão, sendo dotado, portanto, de características que o aproximam mais do processo de pensamento (SCHILDT, 1987). Mais recentemente, alguns Sistemas Especialistas foram construídos em Linguagem C, baseado em procedimentos em

que o programador diz ao computador como fazer. A implementação do uso desta linguagem em Sistemas Especialistas traria a possibilidade de expandir estudos e produtos da I.A. (SCHILDT, 1987).

2.1 Aplicação da I.A. à Documentação

As pesquisas para aplicação da I.A. ao nosso campo de interesse, a Documentação, vêm sendo feitas tanto em atividades de processamento quanto de recuperação da informação. O PLEXUS e o CANSEARCH, por exemplo, são sistemas especialistas de recuperação (desenvolvidos na Grã-Bretanha). O primeiro deles foi concebido para subsidiar o serviço de referência, e o segundo, para facilitar a definição de estratégias de busca. O MAPPER (desenvolvido nos EUA), é um sistema para catalogação de mapas e de material cartográfico, cuja base de conhecimentos são as regras da AACR2. Caracteriza-se, portanto, como um sistema de apoio ao processamento técnico.

As aplicações da I.A. à Documentação são, contudo, limitadas, e podem ser ampliadas e melhoradas. A exploração de sua aplicação à Análise Documentária mostra-se extremamente promissora, como veremos a seguir.

2.2 Análise Documentária e I.A.

A aproximação da Análise Documentária da Inteligência Artificial, e mais especificamente dos Sistemas Especialistas, deu-se por três razões fundamentais:

a) convergência de objetivos – tratamento e representação de dados e conhecimentos;

b) convergência de problemas – como tratar e representar dados e conhecimentos qualitativos, em linguagem natural e em diferentes áreas de conhecimento;

c) convergência de instrumentos – sistemas de representação específicos tanto na Análise Documentária e Informática, como em cada área de conhecimento.

Em primeiro lugar, deve-se esclarecer que entendemos por Análise Documentária um conjunto de teorias e procedimentos que vão da análise de textos à sua representação. Esses procedimentos são realizados quer com base em instrumentos e regras (de indexação, tesouros, controle de vocabulários, etc.) quer de forma empírica, sem uma sistematização mais rigorosa. Ambos os procedimentos, porém, acham-se intrinsecamente ligados a rotinas de “bom-senso”.

As necessidades de recuperação da informação em níveis cada vez mais refinados, a aplicação e utilização de Novas Tecnologias e a realização dessas atividades em bases industriais, com o consequente uso de sistemas automatizados, exigiu também um crescente rigor na representação e indentificação de informações e de conhecimentos. A essas exigências, a Análise Documentária tem procurado responder com a incorporação de recortes realizados em disciplinas já constituídas, como a Linguística e a Lógica, e a explorar a sistematização do “bom senso” dos especialistas (bibliotecários e cientistas) na passagem da análise à representação, tendo como objeto privilegiado os discursos científicos em Ciências Humanas.

Os caminhos trilhados em busca desse rigor na representação e identificação de informações e conhecimentos, em texto integral, podem ser sintetizados em duas vertentes: a utilização dos métodos de ocorrência/freqüência e os de base lógico-semântica.

Se estes últimos métodos são considerados de maior alcance e eficácia, eles ainda se encontram em fase experimental, tanto no plano teórico quanto no operacional, como demonstram a literatura e a arquitetura de alguns *softwares* existentes. São três as questões básicas que condicionam os métodos de base lógico-semântica: a Linguagem Natural, o Conhecimento (Conhecimento-saberes de área; Conhecimento-organização lógica-raciocínios) e a Informática.

Nossa preferência pelos métodos de base lógico-semântica em análise de texto integral inspira-se nos trabalhos que vêm sendo realizados na França pela equipe do Prof. Gardin. Os pesquisadores a ele associados vêm desenvolvendo protótipos de sistemas especialistas, na área de Ciências Humanas, mais precisamente em Arqueologia, dentro de uma nova perspectiva de análise e representação do Conhecimento. Esses trabalhos têm demonstrado também a convergência de objetivos, problemas e instrumentos entre a Análise Documentária e os Sistemas Especialistas.

Essa nova perspectiva identificou como problemas fulcrais: o baixo grau de formalização do sistema de representação das Ciências Humanas; a dificuldade em acumular conhecimentos tanto em áreas específicas como no conjunto das Ciências Humanas; a existência de “gramáticas” e “lógicas” próprias a cada área ou sub-área do conhecimento.

Como conseqüência dos problemas identificados coloca como pressupostos as seguintes questões:

1 – o discurso científico é um “grande raciocínio” que, com base em determinados enunciados (dados iniciais), pretende, por meio de operações mentais, chegar a outros enunciados (dados finais). O discurso científico é, portanto, uma construção lógica que se apoia em proposições iniciais (dados iniciais, dados de base, fatos) para chegar às proposições terminais (dados finais, resultados, teses). (Fig. 1)

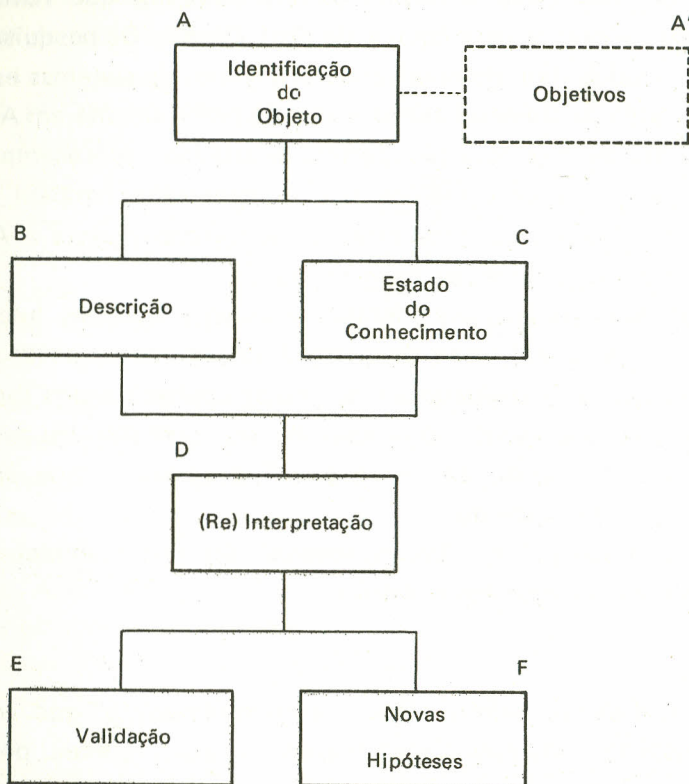


FIG. 1: Esquema de discurso científico
Adaptado de Gardin e Lagrange, (1975, p. 18)

2 - no discurso científico a passagem das proposições iniciais às proposições terminais faz-se por operações mentais que podem ser de caráter empírico-indutivo (dos fatos às teses) ou hipotético-dedutivo (das teses aos fatos). (Fig. 2)

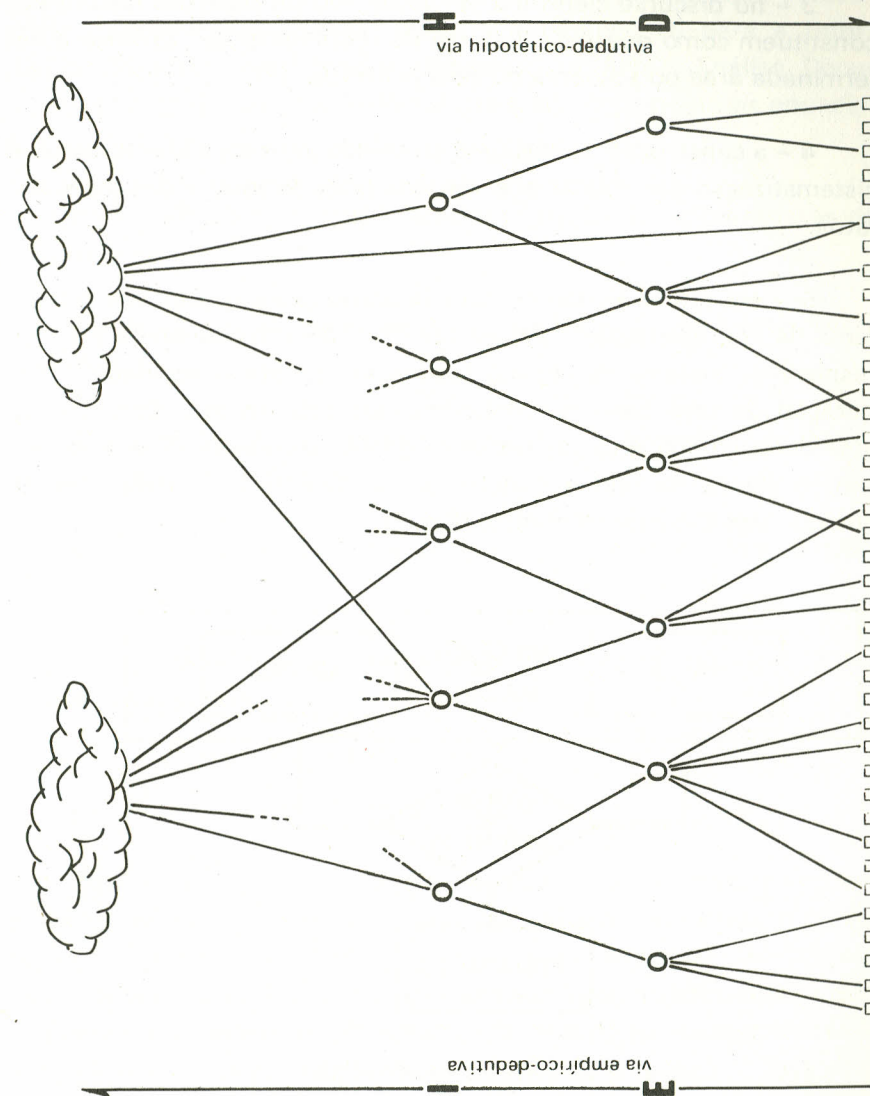


FIG. 2: A análise logicista: construções empírico-indutivas ou hipotético-dedutivas. (Gardin, 1987).

3 – no discurso científico os “fatos” ou proposições descritivas constituem como que um “Sistema de representação” próprio a determinada área ou sub-área do conhecimento (1).

4 – a construção do discurso científico permite a identificação e sistematização das regras que vão dos fatos às teses e das teses aos fatos.

5 – em última instância, tem-se como pressuposto que o “sistema de representação” (fatos) identificado nos discursos e o seu respectivo “sistema de regras” (operações mentais) permitem a elaboração de uma base de conhecimentos relativo aos discursos de uma determinada área ou sub-área de conhecimento. Torna-se, assim, bastante factível a construção de Sistemas Especialistas no domínio das Ciências Humanas. (Fig. 3).

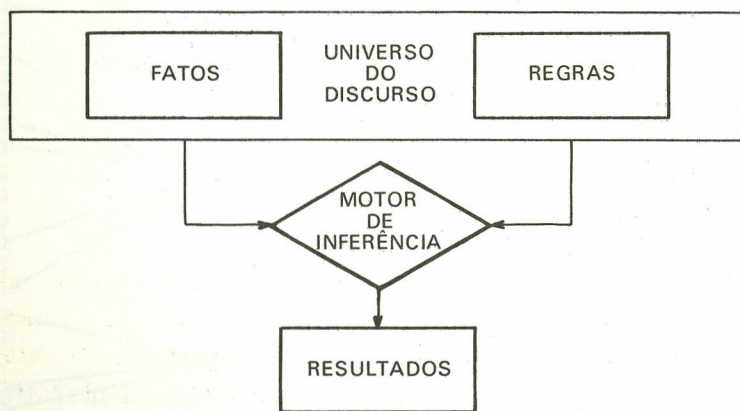


FIG. 3: Esquema do sistema especialista
Adaptado de Gardin (1987, p. 8)

(1) Há vários exemplos desses sistemas de representação nos trabalhos desenvolvidos pela equipe de Jean-Claude Gardin.

A identificação dos problemas e o levantamento dos pressupostos descortinam também uma nova perspectiva para a Informação Científica em Ciências Humanas, comum à Análise Documentária e à Inteligência Artificial, centrada nos seguintes enunciados:

1 – as *bibliotecas de dados* tendem a substituir as bibliotecas de documentos;

2 – os bancos de dados tendem a ser locais (temáticos) e totais (exaustivos);

3 – os bancos locais (temáticos) tendem à representação do conhecimento (estado da arte);

4 – as representações do conhecimento tendem a ser simuladas;

5 – as simulações de conhecimento tendem a constituir-se em Sistemas Especialistas.

3 O EXERCÍCIO

Com base nos pressupostos e esquemas apresentados no item anterior faremos, a seguir, um exercício de análise, síntese e representação de discurso científico em Ciências Humanas. Serão apresentadas aqui diversas formas de representação, desde aquela tradicionalmente utilizada na Documentação (resumo + palavras-chave) até as formas propostas pelo modelo de Gardin.

3.1 O texto e seu contexto

O artigo selecionado para exercício (que se encontra em anexo,

ao fim do artigo) é de autoria de Ana Maria Alfonso Goldfarb, sob o título *Sobre as várias "Razões" e a Razão*. Sendo um artigo de Filosofia da Ciência, foi publicado na revista *Face*, dedicada à Semiótica e à Comunicação, publicação do programa de pós-graduação da PUC de São Paulo. A autora, Ana Maria Goldfarb, é graduada em Física, com estudos pós-graduados nas áreas de História e Filosofia da Ciência. Os dados acima apresentados creditam-no enquanto discurso científico da área de Ciências Humanas.

3.2 *As Representações e o Conhecimento*

A Representação e o Conhecimento são objeto de estudo da Filosofia, de ciências como a Linguística, a Sociologia, a Psicologia, a Comunicação e de disciplinas como a Documentação e/ou Ciência da Informação. Sendo assim, várias definições de Representações e Conhecimento são possíveis o que implica em diversos ângulos de "representar" e "conhecer".

O senso comum entende "representação" como a reprodução, substituição, descrição, daquilo que se pensa e "representar" como imagem ou reprodução, de, tornar presente, patentear, significar, interpretar, produzir, etc. Assim, fala-se que a fotografia representa a família, que X pessoa representa a Biblioteconomia paulista, que a cozinha brasileira representa a sua cultura, etc.

Em Documentação, "representar" é traduzir um conteúdo por meio de uma metalinguagem e "representação", o produto resultante da análise de conteúdo, isto é: resumos, palavras-chave, descritores, notações, etc.

Em Filosofia, "representação" é o ato pelo qual um objeto de pensamento torna-se presente ao espírito, tomando ao mesmo tempo tanto o lugar do objeto no entendimento, como realizando-o no seu conteúdo. Por exemplo, chama-se conceito à representação de um objeto pelo pensamento, e memória a representação e reprodução na consciência de percepções passadas.

Na Linguística, "representação" surgiu como um conceito de

associação ligado ao aparecimento da imagem verbal-mental no falante. A linguagem estaria, então, no lugar de outra coisa, no lugar de "representar" uma realidade diferente – o pensamento, a emoção, a percepção, etc. – o que nos permite dizer, generalizando, que "representar" em Linguística é construir uma linguagem de descrição.

Em Informática, "representação" tem um sentido semelhante ao identificado na Linguística, acrescido da idéia de tradução. Assim, quando se fala de linguagens de representação, em Informática, fala-se da tradução e da representação de conhecimentos em algoritmos.

Na Ciência da Comunicação, "representação" surge como conceito mediador entre o emissor e o receptor. Isto é, a mensagem apresenta-se como uma representação e é retida igualmente como representação.

As diferentes concepções de "representação" apresentadas permitem-nos concluir que existem muitas representações possíveis e que elas dependem basicamente do Conhecimento que é por sua vez uma representação.

O documentalista utiliza normalmente a palavra "conhecimento", nas suas atividades profissionais, para referir-se a registros do conhecimento humano em livros, periódicos e outros meios de informação.

O senso comum entende "conhecimento" como: ter noção, informação de, saber, idéia prática de vida, experiência, discernimento, critério, apreciação. Para o filósofo, "conhecimento" tem um outro sentido, na medida em que integra um campo especializado denominado "Teoria do conhecimento" (estudos do valor e dos limites do conhecimento e especialmente da relação entre sujeito e objeto) ou epistemologia (estudo crítico dos princípios, hipóteses e resultados das ciências já constituídas).

Os usos e definições de "conhecimento" apontam para dois polos no processo do conhecimento: o sujeito cognoscente (isto é, o sujeito que conhece) e o objeto conhecido. Assim, o conhecimento

apresenta-se como uma dualidade de sujeito e objeto expressa numa relação. Explicando melhor, o sujeito tende para o objeto e dele se "apossa" pelo pensamento, assim como o objeto "determina" o pensamento do sujeito. Se o pensamento que o sujeito tem do objeto corresponde ao objeto dá-se o "conhecimento", mas esse "conhecimento" do objeto, através do pensamento, faz-se através de uma "representação mental", que é ao mesmo tempo representação do conhecimento *pelo* conhecimento. Esse processo nos permite pensar que a expressão mais adequada do conhecimento é: "Conhecer = representar-se alguma coisa".

O embricamento entre "conhecimentos" e suas "representações" coloca-nos a questão que nem sempre está clara, ou melhor, que raramente está clara: o que está sendo representado e o que é representado?

Colocadas estas questões, passamos às representações possíveis e declaradas do exercício.

3.2.1 *Resumo + palavras-chave*

RESUMO DA AUTORA: "Uma "razão" que se acreditava única e incontestável foi a marca da modernidade. Com o advento das novas teorias da Física no século XX, essa "razão" vai perdendo sua exclusividade até se revelar em sua verdadeira dimensão: fruto de montagem cultural; apenas mais uma das formas racionais possíveis ao ser humano. O presente trabalho coloca em questão essa "razão", tida como soberana, desde o nascimento da ciência moderna."

PALAVRAS-CHAVE: razão, razão única; razão como montagem cultural.

3.2.2 *Esquema do discurso*

A esquematização do discurso, apresentada a seguir, corresponde à noção de que o discurso científico toma, normalmente, a

forma canônica representada na Figura 1, onde podem, ser identificados os seguintes elementos: o objetivo do discurso (A'), seu objeto (A), uma descrição dos dados iniciais (B), o estado do conhecimento (C), a interpretação ou reinterpretação desses dados (D), sua validação (E) ou o oferecimento de novas hipóteses (F).

A'' = OBJETIVO

A' = Apresentar uma nova concepção de razão.

A = OBJETO

A = Razão x Razões

UFPR-BC/SA
BIBLIOTECA

B = DESCRIÇÃO

Ideal de Racionalidade Moderna

Razão como um Conceito Monolítico (p. 102-5)

C = ESTADO DOS CONHECIMENTOS

C.1 Newtonianismo

C.1.1 Leis da natureza são de Ordem Mecânica

C.1.2 Determinar o *como* da ação não o *porquê*

C.1.2.1 Ação tem como pressuposto tempo e espaço absolutos (p. 102, 1.32-34)

C.2 Descartes

C.2.1 Observador impassível (p. 102, 1.10-20)

C.2.2 "Cogito" . . . (p. 102, 1.10-20)

C.3 Ciência-Séc. XIX

C.3.1 Certas ciências formavam sistemas completos (p. 102, 1.32-34)

C.4 Ciências-Séc. XX

C.4.1 Benda - Razão constituída por constantes do espírito humano (p. 102, 1.35-42)

C.4.2 Russel - Verdadeira visão científica fundamenta-se na lógica (p. 102-3, 1.42-45)

C.4.3 Bachelard - Razão soberana e absoluta como forma de racionalidade pragmática (p. 103 1.12-21)

- = C.4.4 Granger – Hiper-racionalismo (p. 104-5)
- C.5 Os Gregos “descobridores da razão. . . de uma razão singular (p. 104, 1.13-21)
- C.6 Novíssimas teorias físicas (p. 105, 1.1-12)

D = INTERPRETAÇÃO

D' = Reinterpretação

- D.1 Razão pura considerada como algo natural (p. 102, 1.21)
 - D.1.1 Leis apreendidas pela razão pura são também naturais (p. 102, 1.22-23)
- D'.1 (Reinterp) D.1+D.1.1 = Determinação das condições iniciais de um sistema (p. 102, 1.23-24)
 - D'.1.1 (Reinterp) D.1+D.1.1+D''.1 = Evolução revista (p. 102, 1.25)
- D.2 Neutralidade e precisão (p. 102, 1.28)
 - D'.2 (Reinterp) D+D.1+D2 = Ciência única porque verdadeira e verdadeira porque racional
- D.3 Ciência moderna só se interessa por saber “para que serve” não como funcionam as coisas”
- D.4 → (C.4.3) → Crítica à soberania da racionalidade moderna
 - D.4.1 Nova dimensão espaço-tempo (p. 103,1.22-23)
- D.5 → (C.4.3) → Uma nova leitura do conhecimento (p. 103, 1.23-27)
- D.6 → (C.4.4) → . . . Hiper-racionalidade emergente na ordenação mística do mundo coloca-nos diante de uma outra estrutura semelhante: visão platônica do mundo (p. 104, 1.6-12)
- D.7 → (C5) A doce ilusão da razão eterna foi rompida (p. 105, 1.13)
- D.8 A seu discurso científico sucedia-se outro discurso de igual dimensão (p. 105, 1.29-33)

E = VALIDAÇÃO

- E.1 A crescente inquietude entre pensadores e cientistas cria-

dos pelo advento das novíssimas teorias físicas do nosso século

- E.1.1 probabilidade dentro da lógica da identidade e do terceiro excluído. . . ?
- E.1.2 Como gerar contínuas cadeias causalísticas em estados discretos da matéria?
- E.1.3 Como criar modelos explicativos à sombra de uma razão que considera inconsistente o uso de princípios de aparência incompatível (p. 105 1.15-23)

F = HIPÓTESE

- F.1 Razão é uma montagem cultural
 - F.1.1 Razão entre as razões

3.2.3 Organização lógica do discurso

Esse mesmo discurso pode ser representado do ponto de vista de sua organização lógica. No sentido empírico-indutivo, é uma construção que, a partir de certos dados de base PO, realiza inferências sucessivas P_i , PI , P , até chegar aos enunciados finais. Pode-se concebê-lo, igualmente, como uma construção hipotético-dedutiva se o esquema for lido do topo para a base.

A idéia central desta representação é que se mantém integralmente a compreensão de um discurso se forem retidos os elementos de base, as inferências intermediárias e a(s) inferência(s) final(is), mesmo despojado da retórica normalmente utilizada nos textos acadêmicos, como segue abaixo (Fig. 4):

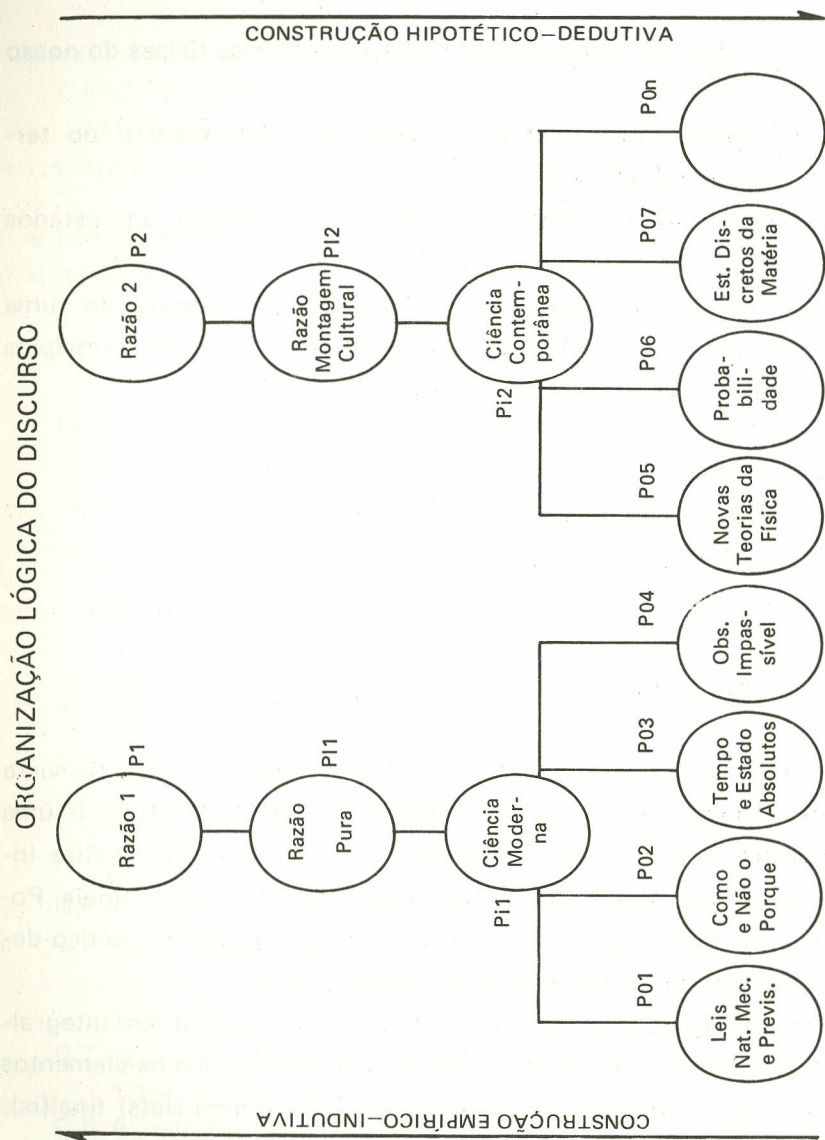


FIG. 4: Organização Lógica do Discurso
Adaptado de Gardin (1987, p. 5)

3.2.4 Sistema especialista

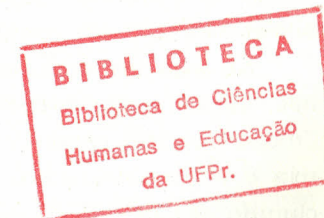
Um sistema especialista, como vimos anteriormente, é constituído por uma Base de Conhecimentos e um Motor de inferências que manipula os fatos e regra da Base. Os fatos aqui considerados foram definidos com base na esquematização apresentada (item 3.2.2).

BASE DE CONHECIMENTOS

FATOS	REGRAS
C.1 a C.4	<i>Repetição</i> (relativas ao Estado do Conhecimento)
C.4.3 a C.6	<i>Rejeição</i> (relativas ao Estado do Conhecimento)
D a E.1.3	<i>Transformação</i> (relativas ao Estado do conhecimento)
F a F.1.1 (de transformação)	<i>Convergência</i> (relativas às regras de transformação)

As regras de um Sistema Especialista são em geral, reescritas na forma "SE... ENTÃO". Apresentamos, a seguir, a reescritura, a partir da codificação constante da figura 4:

SE PO1 + PO2 + PO3 + PO4 ENTÃO Pi1
 SE Pi1 ENTÃO PI1
 SE PI1 ENTÃO P1
 SE PO5 PO6 PO7 ENTÃO Pi2
 SE Pi2 ENTÃO PI2
 SE PI2 ENTÃO P2
 SE NÃO P1 ENTÃO P2
 RESULTADO: Expansão do paradigma.



4 CONCLUSÃO

Com este exercício procuramos exemplificar a interrelação entre a I.A. e a Análise Documentária, através dos Sistemas Especialistas.

Essa interrelação fica clara, sem dúvida, na fase de elaboração da Base de Conhecimentos, na medida em que os seus instrumentos (objeto, atributo) dependem de sistemas de representação, cuja construção e uso são comuns à I.A. e às técnicas documentárias.

Por outro lado, o exercício sistematiza um procedimento que é comum tanto aos documentalistas como aos leitores-cientistas, procedimento que se baseia nos seguintes postulados:

- o volume de publicações, e, portanto de conhecimentos, é inversamente proporcional à capacidade de consumo. Quanto maior a produção, menor a possibilidade de absorção.
- os bancos de dados bibliográficos e/ou conceituais são registros sofisticados mas, por se terem tornado exaustivos, comprometeram a especificidade (quantidade x qualidade).

Com estes postulados, que são comuns aos documentalistas e aos leitores-cientistas, guardadas as especificidades das suas áreas de atuação, constata-se que são necessárias novas formas de representar conteúdos: formas que privilegiem fundamentalmente os fatos novos (representação) e os raciocínios (cálculo) que os articulam e reinterpretem. O objetivo é chegar a uma representação que sendo "todo" o conteúdo, seja mais rápida de absorver e portanto mais econômica para ser consultada (GARDIN, 1987).

Se este objetivo, ainda parece longínquo nas Ciências Humanas, dada a precariedade dos seus sistemas de representação e aos "mitos/matrizas ideológicas", parece-nos que a tendência à economia e à esquematização do conhecimento em todas as áreas, incluindo as Ciências Humanas, é irreversível. Contribuem para forta-

lecer essa tendência as Novas Tecnologias, as quais exigem do processo de criação de conhecimento uma linguagem declarada (um sistema de representação) e rigor (regras) ao serem utilizadas.

Sendo assim, atrevemo-nos a afirmar que, se por um lado as Ciências Humanas tenderão a "fixar" os seus sistemas de representação e a definir epistemologias de área a Documentação, tenderá a grandes sínteses de conteúdos, ou seja, a sistematizações de área a que hoje chamamos "estados de arte".

Esta última tendência visualizada na Documentação, e já consubstanciada nos Sistemas Especialistas, virá privilegiar a síntese em detrimento da análise na Documentação, já que o acúmulo de informações realizado hoje nos bancos de dados é resultado de uma operação analítica que ao atender ao critério de exaustividade, termina por comprometer a especificidade. Mais ainda, esta tendência instaura como objeto da Documentação já não o documento, nem a informação, mas sim o conhecimento (com base na informação e no documento), um conhecimento (tema) que se quer local (específico) e total (exaustivo) (SOUZA, 1988).

ABSTRACT: Analysis of the relationship between Artificial Intelligence and information extraction in Information Science, in terms of goals, instruments and procedures used in both areas. Presentation of an exercise simulating an Expert System for information extraction, based on Jean Claude Gardin's "logist analysis". Proposal of an integrated approach.
KEY-WORDS: Artificial Intelligence; Document Analysis; Expert System.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CATENAT, A & PAUL, g. Intelligence artificielle. In: *Les nouvelles technologies dans l'information scientifique et technique*. Paris: IRNA/SOPHIS, Antipollis, 1984.
- CUENA BARTOLOMÉ, J. Concepto, situación y perspectivas de los sistemas expertos. In: VALLE, R. BARBERA, J. & ROS, F. *Inteligência artificial: introducion y situación en España*. Madrid: Fundesco, 1984.
- CUNHA, I.M.R.F. (coord). *Análise documentária: considerações teóricas e experimentações*. São Paulo: FEBAB, 1989.

- GARDIN, J.C. e LAGRANGE, M.S. *Essais d'analyse des discours archeologique*. Paris: Centre National de la Recherche Scientifique, 1975.
- GARDIN, J.C. Document analysis and linguistic theory. *Journal of Documentation* 29(s): 137-168, June 1978.
- GARDIN, J.C., LAGRANGE, M.S. MARTIN, J.M., MOLINO, J. NATALI, J. *La Logique du plausible: essais d'epistemologie pratique*. Paris: Ed. Maison des Sciences d e l'Homme, 1981.
- GARDIN, J.C. *Informática e arqueologia*. Lisboa: INIC, 1986.
- GARDIN, J.C. e outros. *Systemes experts et Sciences Humaines: le cas de l'archeologie*. Paris: Eyrolles, 1987.
- GARDIN, J.C. *Systèmes experts et publications savantes*. London: The Fifth British Library Annual Research Lecture, 1987.
- GOLDFARB, A.M.A. Sobre as várias "razões" e a "razão". São Paulo: FACE, 1(1): 101-106, jan./jun., 1988.
- RODRIGUES, M. da C.M. *Informática e ciências humanas*. Lisboa: Palas Editora, 1989.
- SCHILD, H. *Inteligência artificial utilizando Linguagem C*. São Paulo: McGraw-Hill, 1989.
- SIMONS, G.L. *Introdução à inteligência artificial*. Lisboa: Clássica editora, 1986.
- SMIT, J. (coord.) *Análise documentária: a análise da síntese*. Brasília: IBICT, 1987.
- SOUSA, B. de S. *Um discurso sobre as ciências*. Lisboa: Ed. Afrontamento, 1988.
- VALLE, R.; BARBERA, J. & RIOS, F. *Inteligência artificial: Introducción y situación en España*. Fundesco: Madrid, 1984.
- WEISS, S. e KILIKOWSKI, C. *Guia prático para projetar sistemas especialistas*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 1989.

ANEXO

SOBRE AS VÁRIAS "RAZÕES" E A "RAZÃO"

Ana Maria Alfonso Goldfarb*

RESUMO: Uma "razão" que se acreditava única e incontestável foi a marca da modernidade. Com o advento das novas teorias da física no século XX, essa "razão" vai perdendo sua exclusividade até se revelar em sua verdadeira dimensão: fruto de montagem cultural; apenas mais uma das formas racionais possíveis ao ser humano. O presente trabalho coloca em questão essa "razão", tida como soberana, desde o nascimento da ciência moderna.

ABSTRACT: A "reason" believed to be unique and uncontested has been the landmark of modernity. Since the arrival of new theories in Physics in the 20th century, such "reason" is losing its exclusivity up to the point of revealing itself in its true dimension: it is just one piece of a cultural "montage", just another possible rational form pertinent to human beings. This work questions this "reason", regarded as sovereign, since the birth of modern science.

Pensarmos na razão como um conceito monolítico, indestrutível e, portanto, eterno é uma consequência, previsível, do tipo de racionalidade subentendido na formação da ciência moderna, depois dos séculos XVI e XVII, e decididamente reforçada pelos estandartes da chamada "ciência positiva" do século XIX.

O ideal de racionalidade, que deu sustentação ao enorme desenvolvimento das ciências da natureza depois do século XVII, encontra-se explícito no newtonianismo: as leis da natureza são de ordem mecânica, ou seja, devo saber para determiná-las apenas o "como" se deu uma determinada ação e não o "porquê". Esta ação, por sua vez, deverá ter como pano de fundo o tempo e o espaço absoluto, pilares irredutíveis e seguros, pontos de referência inquestionáveis de meu sistema. Deste quadro de certezas inquestionável, deve ser removido o sujeito que, cognoscente, reduzido a mero observador, assiste, sem interferir, à cadeia de fenômenos naturais acontecendo totalmente independente da sua pessoa ou vontade: o universo e as suas leis independem da presença do observador. A existência desse observador impassível e impecável nos é dada pelo *cogito* cartesiano, elemento último e irredutível do *eu* dilapidado de toda subjetividade e mistério, a *razão pura* que garante e sustenta a imparcialidade das teorias e da experimentação científicas.

* Graduada em Física, mestre em História e Filosofia da Ciência pela Universidade de McGill (Montréal, Canadá) e Doutora em História da Ciência pela USP. Atualmente é professora no Programa de Estudos Pós-Graduados em Comunicação e Semiótica da PUC-SP, nas disciplinas "Núcleo de Pesquisa" e "Ciência e Epistemologia". Publicou *Da Alquimia para a Química* (um estudo sobre a passagem do pensamento mágico vitalista ao mecanicismo).

Essa razão *pura* passaria a ser considerada como algo natural, não criado mas descoberto, como também naturais seriam as leis apreendidas, ou melhor, "dadas" ou oferecidas pelo cosmo a esse *cogito* incontestável. Através das "leis da natureza", qualquer sistema que tivesse suas condições iniciais determinadas poderia também ter sua evolução *exatamente* prevista, não havendo lugar para o erro nem para o mistério. O erro seria sempre falha humana ou do equipamento; o mistério, falta de "clareza", do observador.

Assim, protegido por essa redoma de aparente neutralidade, naturalidade e previsão, gerou-se o mito da ciência única porque verdadeira, e verdadeira porque racional. Seu progresso, mesmo que lento, deveria ser seguro e sólido – sempre guiado pela "razão" – rumo a verdades inquestionáveis sobre o universo. Chegou-se a pensar, durante o século XIX, que certas ciências já formavam sistemas completos, bastando apenas aperfeiçoá-los tornando-os mais precisos e livres de possíveis pequenos erros.

Os ecos dessa "razão" soberana e absoluta adentraram nosso século, fazendo-se presente no discurso filosófico de pensadores como Julien Benda. Segundo este, a "razão" seria constituída por constantes do espírito humano que garantiriam incondicionalmente a clareza e a validade das idéias desde a época clássica. A "razão" seria, portanto, um elemento fixo e eterno e qualquer tentativa de reformulá-lo passaria a ser considerada por Benda como uma forma da irracionalidade dissimulada e perigosa na medida em que poderia vir a abalar a verdadeira "razão". Já em 1914, Bertrand Russell havia colocado, em seu artigo *Misticismo e Lógica*, sua opinião sobre a aparente cisão do pensamento humano em uma parte mística e outra lógica ou racional. Todavia, e apesar de considerar essa faceta mística como importante no que concerne a questões de intuição e inspiração, Russell trata de deixar claro que a verdadeira visão científica fundamenta-se na lógica, que, formalizando o pensamento, torná-lo livre de subjetivismos enganadores:

Ao defender a restrição e o equilíbrio científico, em vez da arrogância de uma confiança sem limites na intuição, estamos apenas realçando, na esfera do conhecimento, aquela amplitude de contemplação, aquele desinteresse impessoal e aquela liberdade de preocupações práticas que vêm sendo inculcadas por todas as grandes religiões do mundo. Assim, nossa conclusão, por mais que possa conflitar com as crenças explícitas de muitos místicos, é, em essência, contrária não ao espírito que inspira tais crenças, mas ao resultado da aplicação desse mesmo espírito no terreno do pensamento. (Russell, 1977, p. 25-26)

Podemos notar que, apesar da "benevolência" com que Russell trata daquilo que ele considera o espírito místico e intuitivo da humanidade, de fato ele está colocando sua inoperância diante do racionalismo prático, verdadeiro arcabouço da ciência moderna, e que, desnudo do mito que o envolve e levado às últimas conseqüências, só se interessa por saber "para que servem" e "como funcionam" as coisas.

Essa ânsia por limpar o terreno da racionalidade de qualquer manifestação não quantificável ou exatamente localizável foi brilhantemente criticada por Gaston Bachelard. Em seu livro *O Novo espírito Científico* (1968), Bachelard identifica a "razão" soberana e absoluta da modernidade como uma forma de racionalidade pragmática constitui-

da a partir de contingências históricas e sociais que guiaram o conhecimento por diretrizes práticas e objetivas. Por conseguinte, o saber antigo, configurado na maioria das vezes por reflexões de ordem íntima e subjetiva, teve seu não utilitarismo confundido com um sintoma de irracionalidade, sendo assim descartado do produto final do pensamento moderno.

A partir de elaborações como as de Bachelard, tornou-se possível construir uma crítica permanente à soberania da racionalidade moderna – agora devidamente colocada em sua dimensão espaço-temporal – bem como uma nova leitura do conhecimento, não apenas em seus aspectos tidos como antigos e ultrapassados pela modernidade ou daqueles pouco valorizados e ridicularizados por esta, mas do conhecimento em sua forma mais geral.

Foi esse novo enfoque que permitiu a Gilles-Gaston Granger, também filósofo da ciência como Bachelard, identificar na aparente irracionalidade mística um componente racional tão poderoso que escapa e transcende a nossa realidade mundana, dando explicação bastante lógica a questões que talvez nunca possam ser trabalhadas pelo malho das ciências:

É o tema apologético bastante conhecido que demonstra a existência de Deus pela ordem do mundo. A ordem é aqui signo, o signo de uma inteligência, de uma vontade sobrenaturais; a diversidade, a inesgotável riqueza individual das coisas apreendidas pelos nossos sentidos são então igualmente percebidas como o signo de uma ordem escondida, que escapa à nossa inteligência. A história é obra de Deus, os acontecimentos encadeiam-se em seus pormenores segundo os "decretos da Providência". Há nesta atitude uma espécie de hiper-racionalismo, no sentido de que aquilo que escapa à nossa razão é considerado como governado por uma inteligência e uma razão sobre-humanas. Mas, para quem deseja manter a explicação dos acontecimentos nos limites do humano, o problema permanece em sua integridade. Alcançaria a razão científica – e como – o caráter temporal das coisas? (Granger, 1969, p. 92)

Por outro lado, esse inusitado aspecto de hiper-racionalidade emergente na ordenação mística do mundo coloca-nos diante de uma outra estrutura semelhante: a elegante e bem arquitetada visão platônica do mundo. Discutida, criticada, interpretada, confundida e re-interpretada, a filosofia de Platão, mirada sob todos os ângulos pela modernidade, nunca recebeu, entretanto, a pecha de irracionalista, por ter sido sempre um belo exemplar do pensamento grego sacralizado por essa mesma modernidade.

Os gregos, aliás considerados desde os primórdios da ciência moderna como "descobridores da razão", sabemos hoje – depois de revistá-los à luz de propostas como a de Bachelard – foram artífices de uma razão singular, em muito afastada e em pouco semelhante àquela adotada como "única" pela modernidade. Não poderia ser de outra forma, já que essa razão é imanente ao cosmo grego, fechado teleológico e antropocêntrico como o era a *polis*, modelo no qual se calca a própria palavra *cosmo*. Transportada a uma época de gulosos "ideais" universalistas, onde o pensamento moderno, mecanicista e analítico – sem centro, sem ponto de chegada ou partida – tende a prevalecer, a razão grega é rota. Profanada no que lhe era mais essencial e estirada por

sobre superfícies novas, a razão criada pelos gregos clássicos – e provavelmente agora irreconhecível a estes, se nela pudessem deitar os olhos – transformou-se numa espécie de pelego. A aparente ilusão de “rebanho” racional estava criada, as novas feras disfarçadas de cordeiros (ou será vice-versa?) sentiam como se a elástica epiderme do saber grego fizesse agora parte de seu ser, e reclamavam para si a continuidade dos ideais clássicos. A imagem é por demais grotesca para ter sido real. Em todo caso, procuramos passar de uma forma burlesca o sonho arrogante do início da ciência moderna, quando se pensava haver encontrado, nos clássicos, uma forma única, verdadeira e última de razão – bastando, pura e simplesmente, dar continuidade a esse “moto-perpétuo”.

A doce ilusão da “razão” eterna foi rompida, apesar do clima de insegurança e questionamento que isto gerou e do qual são frutos reflexos como as de Bachelard e Granger – para nos atermos somente aos nomes já citados. A crescente inquietude entre pensadores e cientistas, criadas pelo advento das novíssimas teorias físicas de nosso século, produziu o desenlace final da razão soberana e única. Como fazer caber a probabilidade dentro da lógica da “identidade” e do “terceiro excluído” que guiavam o absoluto determinismo na física clássica? Como gerar contínuas cadeias causalísticas em estados discretos da matéria? Como criar modelos explicativos à sombra de uma “razão” que considera inconsistente o uso de princípios de aparência incompatível e não relacionáveis entre si para justificar um único fenômeno?

Nunca, talvez, a “razão” soberana tenha sido tão defendida e mimada como em nosso século – lembremo-nos que os dois exemplos de defesa aqui mencionados (Russell e Benda) são de nossa época – talvez porque nunca antes tenha sido atacada de maneira tão mortal, numa luta que partia de suas próprias víceras.

Ao cair em desgraça para muitos, ao ser ignorada por outros tantos, a “razão” única perdeu seus ares de madona incontestável. Não era mais o caso de rotular como irracional aquele que não mais se conformava a seus ditames de “senhora soberana”: a seu discurso científico sucedia-se outro discurso de igual dimensão.

Ainda que para muitos cientistas a situação atual da ciência possa parecer transitória – um passo inseguro a caminho de uma nova época de certezas inquestionáveis junto aos ditames da velha e boa racionalidade – a reflexão profunda gerada pelo impacto causado nas, aparentemente, inabaláveis estruturas da “razão”, deixou entrever a real dimensão de sua origem: uma montagem cultural e como tal apenas uma razão entre as razões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACHELARD, Gaston. *O novo espírito científico*, traduzido por Juvenal Hahne Júnior. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1968.

GRANGER, G.G.. *A razão*. São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1969.

RUSSELL, B. *Misticismo e lógica*. São Paulo: Zahar Editores, 1977.