

SEMIOLOGIA E INFORMÁTICA NA ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO: O LEGADO DE JEAN-CLAUDE GARDIN

Resumo: Trabalho dedicado às contribuições de Jean-Claude Gardin sobre os aspectos semânticos, lógicos e pragmáticos das pesquisas em Organização do Conhecimento. Gardin é considerado o introdutor da informática às pesquisas do campo das ciências humanas e sociais (nos anos 1950), tendo realizado pesquisas inovadoras, desde a década de 1950 até os anos 2010, sobre a relação entre Semiologia e Informática. Estes tiveram impactos importantes na Europa Ocidental e Oriental, como também no Brasil. A base teórica de Gardin sobre a Análise de Discursos e seu tratamento e simulação computacional repousa na Linguística, na Lógica e no Pragmatismo. Os métodos da Inteligência Artificial tiveram papel decisivo em suas propostas e experimentos. O texto apresenta também as concepções filosóficas que iluminaram seu percurso de pesquisa e conclui com uma síntese de suas teorias e métodos. Apresenta, ainda, uma bibliografia que relaciona suas obras sobre Ciência da Informação e outras áreas.

Palavras-chave: Organização do conhecimento; semiologia e informática; Jean-Claude Gardin; análise logicista; análise documentária.

Michely Jabala Mamede Vogel
Doutora e mestre em Ciência da Informação pela Universidade de São Paulo (USP). Professora na Universidade Federal Fluminense (UFF).
michelyvogel@id.uff.br

Nair Yumiko Kobashi
Doutora e mestre em Ciências da Comunicação pela Universidade de São Paulo (USP). Professora livre-docente na área de análise documentária da USP.
nairkobashi@gmail.com

SEMIOLOGY AND INFORMATICS IN THE KNOWLEDGE ORGANIZATION: THE LEGACY OF JEAN-CLAUDE GARDIN

Abstract: This work is dedicated to the analysis of Jean-Claude Gardin's contributions to the development of Knowledge Organization theories and practices. Gardin is considered the pioneer in research on the use of informatics in human and social sciences. He carried out innovative researches, from 1950 to 2010, on the relationship between Semiology and Informatics. These scientific productions have had important impacts in Western and Eastern Europe, as well as in Brazil. Gardin's theoretical basis on Discourse Analysis and its treatment and computational simulation rests on Linguistics, Logic and Pragmatism. The methods of Artificial Intelligence played a decisive role in his proposals and experiences. This paper also presents the philosophical conceptions that illuminated his researches and concludes paying special attention on his theories and methods. It also presents a bibliography that lists his works on Information Science and other areas.

Keywords: Knowledge Organization; Semiology and informatics; Jean-Claude Gardin, Logical analysis; Documentary analysis.

1 INTRODUÇÃO

Apresentamos, neste artigo, alguns aspectos das teorias e métodos de Organização da Informação e do Conhecimento (OIC), propostos por Jean-Claude Gardin, área na qual trabalhou desde os anos 1950, portanto, por mais de 50 anos, tanto no campo da Arqueologia quanto no da Documentação Científica. Seus trabalhos tiveram notável repercussão em diversos

países da Europa Ocidental e Oriental, nos Estados Unidos da América, no Canadá e no Brasil, entre outros, pela abordagem original, construída na interface entre Semiologia e Informática. Ao final deste artigo, encontra-se uma bibliografia que lista sua produção (certamente incompleta), que poderá oferecer uma ideia dos temas aos quais se dedicou como autor único ou em colaboração com pesquisadores de diferentes áreas.

Deve-se assinalar, de partida, a contemporaneidade de suas reflexões e experimentos sobre os aspectos semiológicos e lógico-matemáticos das operações de representação e recuperação de conhecimentos, que vieram à luz entre os anos 1950-1960. Três de seus trabalhos mais conhecidos, provavelmente, são o SYNTOL (*Syntagmatic Organization Language*) (GARDIN et al., 1964), utilizado em sistemas automatizados de documentação científica. Este texto foi também publicado em 1965, sob os auspícios da Rutgers University (EUA). O artigo *Linguistics and Documentation*, publicado no *Journal of Documentation* (GARDIN, 1973), é um texto considerado seminal por revisitar, de forma exaustiva, os principais estudos de aplicação da linguística aos sistemas de informação, apontando, ainda, os limites das teorias linguísticas vigentes (estruturalismo saussureano e estruturalismo bloomfieldiano) em operações de tratamento de textos. Relembramos aqui que Saussure privilegia, em sua teoria, o sistema linguístico, e não o seu uso em discursos. Bloomfield, da mesma forma, focaliza as palavras de um texto para identificar conteúdos. A proposta, de natureza estatística, foi largamente testada, em particular nos EUA, não tendo sido obtidos os resultados esperados para tratar informação. É na obra *Analyse des discours* (GARDIN, 1974) que Gardin aponta as especificidades da Análise documentária, comparando-a com outros tipos de análise, como a Análise literária, a Análise de conteúdo, a Análise logicista e a análise estrutural de contos ou outros tipos de textos “profanos”. O que diferencia a Análise documentária dos demais tipos de análises são: o objeto de análise (o texto científico) e os objetivos perseguidos, que são os de descrever textos para condensá-los e representá-los para os fins da recuperação de informações.

Neste artigo, abordaremos de forma específica os trabalhos de Gardin que julgamos ser de interesse dos pesquisadores da Ciência da Informação. Pretendemos, no futuro, dar continuidade à análise de sua obra teórica, os impactos de seu trabalho na formação de novos pesquisadores e nos sistemas de informação bibliográficos e de dados científicos que desenvolveu com organismos internacionais como a Euratom e a Unesco. Muitos se

surpreenderão com a vasta produção teórica e os experimentos realizados sobre a aplicação da Inteligência Artificial para criar sistemas de representação e recuperação de conhecimentos no campo das ciências humanas, realizados nos anos 1960.

Faremos, em continuidade, uma breve biografia de Jean-Claude Gardin, passando, em seguida, à discussão de suas propostas de incorporação dos métodos da Inteligência artificial à Organização da Informação e do Conhecimento, com destaque para a Arqueologia, a Documentação e a Análise de discursos.

2 JEAN-CLAUDE GARDIN: PERCURSO DE PESQUISA E DE DOCÊNCIA

Jean-Claude Gardin, arqueólogo francês, nasceu em 1925, em Paris, e faleceu em 2013, nessa mesma cidade. Formou-se em Economia na London School of Economics, tendo, em seguida, realizado estudos sobre as Ciências da Linguagem, na Sorbonne.

Gardin iniciou suas atividades como arqueólogo em 1955, no Instituto de Arqueologia de Beirute. Propôs, nessa época, a introdução da informática às atividades de armazenamento, representação e preservação de dados de pesquisas arqueológicas. Em sua concepção, a informatização seria um requisito imprescindível para consolidar o campo da Arqueologia. Como ele mesmo afirmou, a compilação, o armazenamento e o tratamento de fatos e dados de pesquisas empíricas apresentam complexos problemas teóricos de representação de dados para recuperação (GARDIN, 1987).

Nessa perspectiva, Gardin criou, em 1957, no CNRS (*Centre National de la Recherche Scientifique* (França), o *Centre Mécanographique de Documentation Archéologique* (CMDA). Em 1960, este Centro passou a se denominar *Centre d'analyse documentaire pour l'archéologie*. Em 1970, participou da criação do *Centre de recherche archéologique* (CRA-CNRS), cujo objetivo principal era construir um sistema internacional exaustivo de dados de pesquisas arqueológicas.

Suas atividades propriamente acadêmicas tiveram início em 1962, na *École Pratique des Hautes Études* (EPHE), como docente e orientador de teses. Nessa época, a *École Pratique* era dirigida pelo historiador Fernand Braudel, tendo Gardin trabalhado em estreita colaboração com o antropólogo Lévy-Strauss. A EPHE foi reorganizada e rebatizada de *École des Hautes Études en Sciences Sociales* (EHESS). Nessa prestigiosa instituição, Gardin criou a linha de

pesquisa Semiologia e Informática, dedicada aos estudos de aplicação da informática à documentação e ao tratamento de discursos produzidos nas Ciências Humanas. A equipe de colaboradores envolvia documentalistas, especialistas em computação, lógicos e linguistas.

Observa-se, em toda sua obra, na Arqueologia, na Documentação e na Análise do discurso, a preocupação com as questões da representação do conhecimento e seu processamento computacional. De fato, para Gardin, a construção de bases de dados bibliográficos e de dados de pesquisas requer, de um lado, um *sistema semiológico* para representar os conteúdos da documentação científica e, de outro, um dispositivo para “calcular”, isto é, para processar tais representações. O sistema semiológico é definido como um aparato para definir os símbolos utilizados na representação de objetos e fatos dos campos científicos, enquanto o “*cálculo*” é uma expressão que designa o processo de classificação e de recuperação automáticas (GARDIN, 1987).

A análise da obra de Jean-Claude Gardin mostra que, em sua longa carreira dedicada à pesquisa teórica, à pesquisa empírica e à formação, procurou dar solução a duas classes de problemas: i) aos de ordem semiológica, ou seja, aos conceitos e à arquitetura dos sistemas de representação e de manipulação de conhecimentos armazenados em repositórios de informações científicas e ii) aos de ordem lógica para definir as formas de “cálculo” aplicadas aos símbolos das bases de dados para fins de processamento e de recuperação. Tal sistema deveria ter a seguinte composição e arquitetura (GARDIN, 1987): a) um sistema conceitual para descrever os conhecimentos relevantes relacionados a um problema; b) a representação “ativa” desses conceitos, apta a relacionar os conceitos da base de dados às perguntas dos usuários; c) um conjunto de regras para gerenciar o processo de representação conceitual; d) um conjunto de operadores lógicos para articular a linguagem de representação; e) três tipos de metacomentos: sobre o problema a ser resolvido; sobre a estrutura do sistema propriamente dito; sobre as estratégias para resolver o problema.

Como afirmado anteriormente, o método proposto por Gardin tem por objeto de análise os discursos científicos produzidos pelas Ciências Humanas. Caracteriza tais objetos como TEXTOS – que são submetidos a análise a fim de identificar sua arquitetura, o conteúdo informacional (componente semiológico) e os raciocínios (processo argumentativo e inferencial). A análise dos raciocínios é, segundo Gardin, uma espécie de Epistemologia prática, feita no interior de um campo determinado. Nesse sentido, tem objetivos pragmáticos,

diferenciando-se, portanto, dos raciocínios puramente especulativos (e normativos) da Epistemologia praticada na Filosofia da ciência. E acrescenta:

- a expressão concreta de um raciocínio científico é o texto científico, no qual um autor expõe as operações do espírito que o conduziram da observação de certos fatos empíricos à enunciação de proposições de diversos tipos: teses, hipóteses, interpretações, comentários, conclusões, explicações etc. (GARDIN, 1987, p. 4).
- os raciocínios (inferenciais e/ou dedutivos) são "esquemalizáveis" como proposições descritivas e interpretativas, tal como proposto pela Lógica Clássica (GARDIN, 1987, p. 25-26).
- os conteúdos dos textos são expressos (reformulados e reinscritos) por meio de um sistema simbólico: linguagem de representação ou linguagem documentária), distinta da linguagem natural e da linguagem do texto). O produto dessas operações é expresso sob forma de proposições (no sentido lógico), que articulam dados e raciocínios.
- as operações analíticas são precedidas da definição do domínio do saber (contexto) onde são produzidos os discursos e enunciados ou proposições.

3 EPISTEMOLOGIA PRÁTICA DE JEAN-CLAUDE GARDIN

A partir de seus estudos sobre as teorias e práticas do uso da informática na classificação e recuperação de dados, fato comum em pesquisas empíricas de todas as áreas de conhecimento (ciências da natureza, ciências sociais e humanas), Gardin passou às reflexões sobre os aspectos filosóficos da atividade científica de produção de textos, que denominou de Epistemologia prática. (GARDIN, 1987). “Epistemologia” por estar relacionada à Teoria do conhecimento, adjetivada como “prática” por ser, na essência, um exercício de engenharia cognitiva para elucidar e descrever conteúdos textuais. Sob essa ótica, as pesquisas subsequentes de Gardin foram dedicadas à análise da estrutura retórica dos discursos, aos raciocínios expostos e à sua interpretação. A esse método de abordagem dá o nome de Análise logicista, composta por três eixos de observação: a) o gênero das publicações científicas de uma disciplina específica (ordem morfológica); b) o conteúdo das publicações científicas (ordem temática ou informacional) e c) as inferências e conclusões (ordem epistemológica). Tal método de observação de textos, a Análise logicista, é caracterizado como um “programa”, ou, em outras

palavras, um conjunto de operações metódicas, de natureza algorítmica, para processar textos, que apresentamos a seguir.

3.1 ANÁLISE LOGICISTA DE TEXTOS

A Análise logicista procura desvelar os dados, proposições e raciocínios que sustentam hipóteses e conclusões. Para Gardin, a produção de textos é uma atividade inerente à pesquisa científica. Os textos são expressos segundo formas, estilos ou morfologia consagrados em cada área, erigidos, portanto, segundo formas canônicas: os textos são objetos simbólicos que apresentam uma tese ou hipótese formulada por meio de um sistema de conceitos, cuja forma de argumentação avança por meio de operações lógicas dedutivas ou indutivas. A retórica de Aristóteles, portanto, foi utilizada por Gardin muito antes da noção de superestrutura textual construída pela psicolinguística e incorpora, sob outra denominação, a ideia de linguagem de especialidade ou terminologia. Como adepto de construção de modelos, o método é esquematizado como segue:

a) Estrutura de um texto científico:

$\{P_o\} \text{ --- } \{P_1\} \text{ --- } \{P_2\} \text{ --- } > \{P_n\}$,

em que $\{P_o\}$ designa a base de dados e $\{P_n\}$ as hipóteses ou conclusões apoiadas nessa base.

b) Os raciocínios (inferências) são formalizáveis como segue:

$\{P_i\} \rightarrow \{P_{i+1}\}$

c) As operações inferenciais que estabelecem a ponte entre $\{P_o\}$ e $\{P_n\}$, podem ser formalizadas em percurso empírico-indutivo:

$\{P_o\} \text{ --- } > \text{ --- } > \{P_i\} \text{ --- } > \{P_{i+1}\} \text{ --- } > \text{ --- } > \{P_n\}$

ou em percurso hipotético-dedutivo

$\{P_n\} \text{ --- } > \text{ --- } > \{P_i\} \text{ --- } > \{P_{i-1}\} \text{ --- } > \text{ --- } > \{P_o\}$

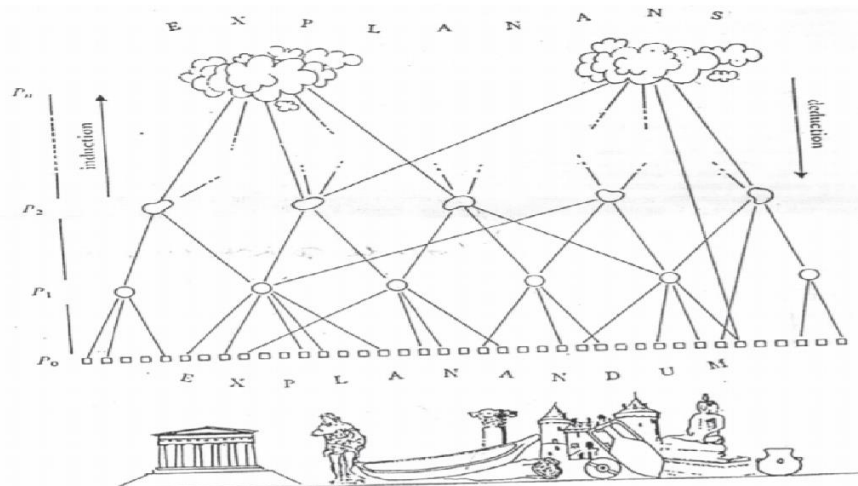
segundo o modo de argumentação escolhido.

Nessa medida, tomando a base de dados $\{P_o\}$, onde estão representados os fatos, e as operações de reescritura $\{P_i\} \text{ --- } > \{P_j\}$, é possível realizar inferências sob a forma de silogismos condicionais na forma *modus ponens*:

<Se p Então q>.

Se p (na base de dados) e $p \rightarrow q$ (na base de regras, ENTÃO q é o conhecimento adicionado à base de dados. Um exemplo é dado na Figura 1.

Figura 1: Representação gráfica da Análise logicista



Fonte: Gardin (1979).

Semelhante reformulação do texto de partida é necessária para a simulação de raciocínios em sistemas computacionais para estabelecer correlações sistemáticas entre fatos e regras. Os sistemas especialistas (ou sistemas de bases de conhecimentos) são frequentemente apresentados como a base heurística de sua proposta de processamento de textos.

A matriz teórica na qual se inspirou para construir o esquema de Análise logicista é bastante sofisticada. Gardin cita expressamente a Escola de Viena (Empirismo lógico), em particular as propostas de Carnap e Neurath (2002), que propuseram um método de observação científica e de validação de experimentos. Ressalta, no entanto, que suas pretensões foram de natureza prática, nascidas no contexto da chamada explosão informacional, com o objetivo, de um lado, de caracterizar os textos científicos (sua arquitetura formal e sua validação empírica) para armazenar os produtos da análise em bases de dados. Sua proposta de análise de textos não tem, portanto, caráter normativo.

A filiação intelectual de Gardin ao empirismo lógico recebeu críticas agudas. Reconheceu que o empirismo lógico não tinha o prestígio do período da virada linguística, mas,

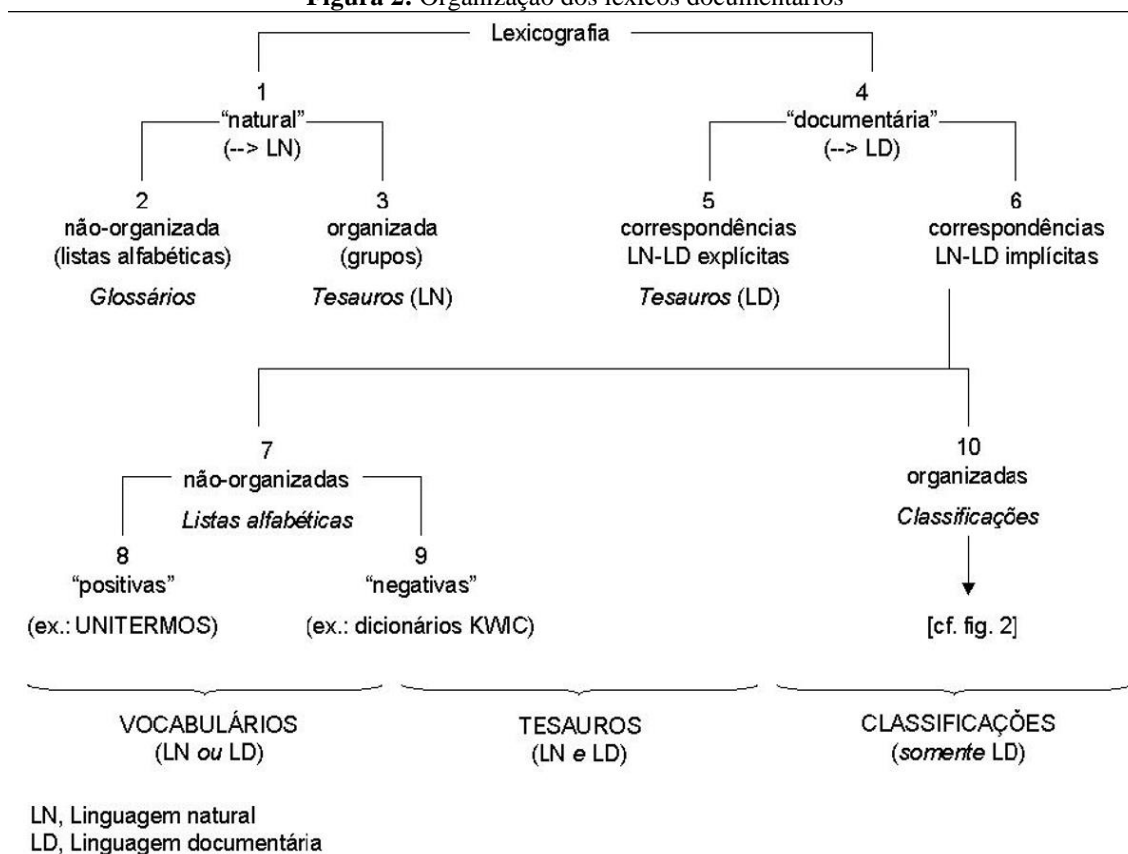
considerava imprescindíveis as ideias do Círculo de Viena para garantir o rigor das pesquisas empíricas sobre objetos da natureza ou sobre fatos humanos. Um aspecto especialmente importante, adotado por Gardin, refere-se às relações entre linguagem teórica e à linguagem observacional propostas pelo referido Círculo. Vale lembrar que que a ciência é um fenômeno de cultura que prevalece e é refutada no decorrer da história humana. O posicionamento de Gardin decorre da formação recebida na *London School of Economics*, onde pontificaram ilustras cientistas e filósofos (Bertrande Russel, Wittgensteins, entre outros), a filosofia alemã dos séculos XIX e XX e a Teoria do Conhecimento de Weber e Manheim. É importante assinalar, também, que o Empirismo lógico vem sendo revisitado por importantes filósofos da ciência, tais como Hempel (2000) e Davidson (2001) (SCHMITZ, 2019).

Além dos filósofos do Círculo de Viena, Gardin revela seu apreço por outros notáveis pesquisadores que cimentaram seu percurso de pesquisa: os estudos da linguagem (terminologia) dos pragmatistas Charles Morris e Charles Sanders Peirce (GARDIN, 1987).

3.2 UM OLHAR SOBRE OS INSTRUMENTOS DOCUMENTÁRIOS

Anos antes da expressão SOC (Sistemas de Organização Conhecimento) ser cunhada e com o propósito de compreender como os avanços da Documentação poderiam ser vantajosos para os estudos sobre a organização documentária da pesquisa em Arqueologia, Gardin analisou os instrumentos documentários de classificação existentes, buscando o que poderíamos chamar de mínimo divisor comum entre eles. Publicou um texto, tão breve quanto denso, no qual compila o que denominou de léxicos documentários (GARDIN, 1966), definidos como uma “lista de termos, organizados ou não, que servem à indexação documentária” (GARDIN, 1966, p. 175). Pode-se afirmar que Gardin, que tinha recebido conhecimentos linguísticos sólidos na Sorbonne, foi mais rigoroso do que diversos outros estudiosos que, até então, utilizavam a expressão ‘linguagem’, talvez de forma ingênua, para "denominar os instrumentos classificatórios desprovidos de essência linguística" (GARCÍA GUTIERREZ, 1990, p. 76).

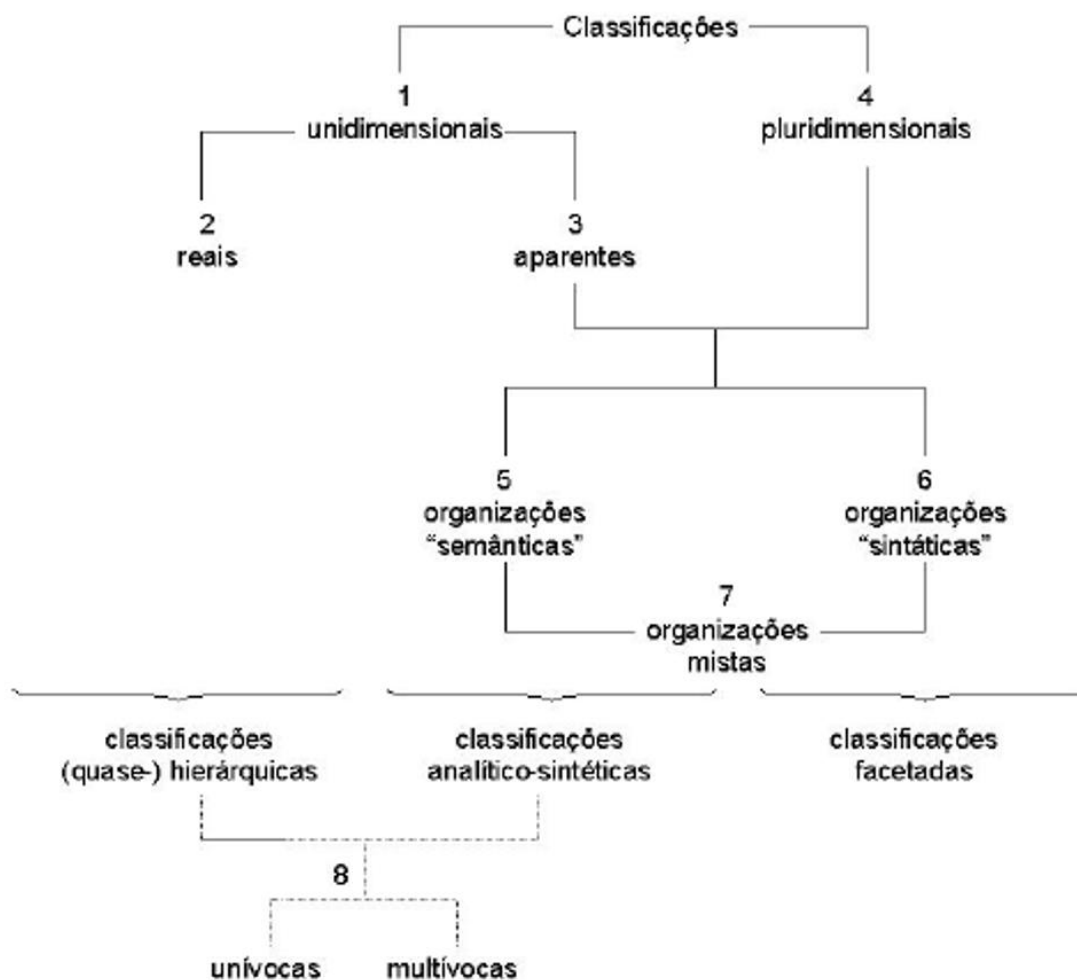
Figura 2: Organização dos léxicos documentários



Fonte: traduzido de Gardin (1966).

A proposta de Gardin (Figura 2) organiza os léxicos, num primeiro momento, de acordo com o objeto de análise, separando os instrumentos voltados à definição e à compreensão da linguagem natural (1, 2 e 3) daqueles elaborados para o universo documentário propriamente dito (4, 5, 7, 8, 9 e 10), sem perder de vista as características de cada tipo: de um lado, instrumentos construídos em linguagem natural, sem tratamento semântico (1, 2, 3, 7, 8 e 9) e de outro, aqueles que são reelaborados e categorizados semântica e logicamente, portanto artefatos artificiais que denomina de léxicos documentários (4, 5, 6, e 10).

Figura 3: Organização das classificações



Fonte: traduzido de Gardin (1966).

As classificações são organizadas a partir da determinação do contexto (universo do conhecimento e hipóteses) para apresentação de seus termos, conforme a Figura 3. Gardin propõe que as classificações sejam divididas entre aquelas que propõem uma significação unívoca para seus termos (1), seja real (2) ou aparente (3) que poderiam também ser inseridas no grupo dos artefatos pluridimensionais (4). A unidimensionalidade aparente é encontrada, por exemplo, em instrumentos como a Classificação Decimal de Dewey (CDD) que ora agrupa seus elementos por origem, ora por tipo, ora por finalidade, como bem exposto por Lara (2001a). Além da questão das dimensões trabalhadas, as classificações podem ser semânticas (5), sintáticas (6) ou mistas (7), bem como considerar a uni ou a multivocidade das unidades constituintes (8). Essas figuras ilustram o olhar estrutural que Gardin desenvolveu sobre os

SOC, inclusive demonstrando em quais e de que forma as influências linguísticas poderiam ser exploradas para fins documentários.

É a partir da contribuição de Gardin (1973) que as linguagens documentárias (ou léxicos documentários) são incluídas no campo de estudos da Análise Documentária, termo também por ele cunhado, fundado nos seguintes pressupostos: 1) trata-se da extração de sentidos de textos: algo é tirado de um texto e designado por um símbolo que pode ou não estar no texto, gerando uma metalinguagem que se distingue da linguagem natural; 2) em termos de procedimentos: é necessário definir a unidade de análise, levantar as relações analíticas para gerar uma organização semântica e incluir relações sintáticas que possam garantir a estrutura lógica da metalinguagem; 3) é necessário estabelecer diferenças entre relações semânticas (analíticas) e relações sintáticas (lógicas), que devem ser relacionadas estruturalmente, tornando explícito o diálogo entre linguagem natural e metalinguagem.

A concepção e construção do SYNTOL incorpora explicitamente “um conjunto de regras lógico-semânticas sobre diferentes maneiras de representar as informações presentes na documentação científica” (CROSS et al., 1968, p. 39). A proposta de Gardin é inovadora por conjugar organização semântica e sintática, com a finalidade de representar de forma mais precisa o conteúdo informacional de documentos (VOGEL, 2007). A organização semântica é feita com um sistema de regras de construção de sintagmas, com a indicação temática que eventualmente se torna saliente em um sintagma ou grupo de sintagmas. Para Granger (1974), o SYNTOL é uma linguagem pragmaticamente válida e uma simplificação da linguagem natural. Trata-se de um modelo aplicável a quaisquer universos de textos (LARA, 2001b) e atual, pois, assim como nos processos de construção de ontologias, busca identificar e enfatizar as relações paradigmáticas e sintagmáticas entre os termos, ou seja, evidenciar os termos que se relacionam semântica ou logicamente e explicitar as relações de maneira padronizada.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A originalidade do trabalho de Gardin, como procuramos demonstrar, repousa: a) na incorporação da Semiologia, mais propriamente da importância decisiva dos sistemas de significação na organização de conhecimentos para disponibilizá-los socialmente e b) na

formalização dos raciocínios de textos científicos para processamento computacional. Este último aspecto foi largamente inspirado nos métodos da Inteligência artificial.

Outra questão destacada por Gardin: as formas de “ver” os objetos variam infinitamente. É o “olhar” específico que justifica a retenção dos atributos, terminologias e métodos a serem mobilizados para fazer ciência e elaborar os textos científicos correspondentes. A exposição objetivada desse olhar é fundamental para, inclusive, sustentar a aplicação de uma dada matriz teórica a um objeto. No caso da Organização do Conhecimento, a proposição de teorias e métodos requer um intenso trabalho empírico de concepção e construção de sistemas de informação. Evidencia-se, portanto, a lúcida visão empiricista da relação necessária entre linguagem teórica (do sistema conceitual) e linguagem observacional (da pesquisa empírica).

A Análise logicista merece ser revisitada sob duas perspectivas: a) para conhecer um importante empreendimento intelectual produzido entre os anos 1950 e 2000; b) porque apresenta aspectos teóricos e metodológicos importantes para analisar textos, reformulá-los sob a forma de enunciados lógicos que permitam realizar inferências, tal como pretende o campo dedicado à construção de ontologias. De fato, as ontologias podem ser vistas como sistemas para estabelecer correlações sistemáticas entre fatos e regras de domínios específicos do conhecimento.

A produção científica de Jean-Claude Gardin, pode-se afirmar, contribuiu para dar materialidade à “revolução copernicana da abstração” (BACHELARD, 1996). O papel da Epistemologia para superar os obstáculos presentes na atividade científica foi por ele citado como o grande inspirador de suas pesquisas no âmbito da epistemologia prática.

Em síntese, a proposta de Organização do Conhecimento, segundo Gardin, repousa sobre bases linguísticas e lógicas. Esse fato é considerado de senso comum, banal, atualmente. No entanto, a busca de soluções, mais precisamente, a superação de obstáculos, não é trivial. É necessário ter claro que teorias linguísticas estão sendo consideradas, quais são as linguagens de formalização dos enunciados derivados dos textos, quais são as regras de inferência incorporadas e, mais do que isso, a verificação metódica dos resultados dos experimentos.

Foi o caminho percorrido por Gardin para encontrar as soluções adequadas a duas classes de problemas: a) os problemas de ordem semiológica para construir sistemas de representação convenientes para constituir e manipular dados em repositórios de informações científicas; b) problemas de ordem matemática ou lógica para definir os cálculos aplicáveis aos

símbolos de uma base de dados para promover o processamento de dados e a recuperação de informações.

Gostaríamos de concluir, afirmando que conhecer as pesquisas produzidas no passado é certamente fundamental para, de um lado, refletir sobre os caminhos já percorridos por aqueles que nos antecederam e, de outro, para iluminar a produção de novos conhecimentos. Um grande filósofo, sociólogo e historiador do século XIX, já observara que, na história humana, os fatos se repetem uma vez como tragédia e outra como farsa (MARX, 2011). Ao conhecer os trabalhos dos que nos antecederam e refletir sobre eles poderá, certamente, contribuir para evitar desacertos e conferir maior densidade às nossas pesquisas.

REFERÊNCIAS

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

CROSS, R. C. *et al.* **L'automatisation des recherches documentaires**. 2. ed. rev. aum. Paris: Gauthier-Villars, 1968.

DAVIDSON, D. **A coherence theory of truth and knowledge**. Oxford: Clarendon Press, 2001.

GARCÍA GUTIÉRREZ, A. L. **Estructura lingüística de la documentación: teoría y método**. Murcia: Universidad, Secretariado de Publicaciones, 1990.

GARDIN, J. C. *et al.* **Le Syntol: étude d'un système général de documentation automatique**. Bruxelles: Presses académiques européennes, 1964. 4 v.

GARDIN, J. C. Document analysis and linguistic theory. **Journal of Documentation**, v. 29, n. 2, p. 137-168, 1973.

GARDIN, J. C. **Les analyses de discours**. Neuchâtel: Delachaux et Niestlé, 1974.

GARDIN, J. C. Questions d'épistemologie pratique dans le perspective de l'intelligence artificielle. **Bulletin de la Société Française de Philosophie**, Paris, v. 81, n. 3, 1987.

GARDIN, J. C. **Une archéologie théorique**. Paris: Hachette, 1979.

GARDIN, J. C. Elements d'un modele pour la description des lexiques documentaires. **Bulletin des Bibliothèques de France**, n.5, p.171-182, 1966.

GRANGER, G. G. **Filosofia do estilo**. São Paulo: Perspectiva, 1974.

HEMPEL, C. G. **Selected philosophical essays**. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

LARA, M. L. G. **Dos sistemas de classificação bibliográfica às search engines (I)**. São Paulo: APB, 2001a.

LARA, M. L. G. **Dos sistemas de classificação bibliográfica às search engines (II)**. São Paulo: APB, 2001b.

MARX, Karl. **O 18 Brumário de Luis Bonaparte**. São Paulo: Boitempo, 2011.

MOSCATI, P. Jean-Claude Gardin and the evolution of Archaeological Computing. **Les nouvelles de l'archeologie**, n. 144, p. 10-13, 2016. Disponível em: <http://journals.openedition.org/nda/3453>. Acesso em: 06 jul. 2021.

NEURATH, O. Pseudorracionalismo de la falsación. **Redes**, v. 10, n. 19, p. 105-118, 2002. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90701905>. Acesso em: 06 jul. 2021.

SCHMITZ, F. **O círculo de Viena**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2019.

VOGEL, M. J. M. **A noção de estrutura linguística e de processo de estruturação e sua influência no conceito e na elaboração de linguagens documentárias**. Dissertação (Mestrado em Ciência da informação) – Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

BIBLIOGRAFIA DE JEAN-CLAUDE GARDIN

ALLARD, M.; ELZIERE, M.; GARDIN, J. C.; HOURS, F. **Analyse conceptuelle du Coran sur cartes perforées I**, Code. Paris: Mouton & Co, 1963

ALLARD, M.; ELZIERE, M.; GARDIN, J. C.; HOURS, F. **Analyse conceptuelle du Coran sur cartes perforées II**, Commentaire. Paris: Mouton & Co, 1963

ALOUCHE, F.; BELY, N.; CROS, R. C.; GARDIN, J. C.; LÉVY, F.; PERRIAULT, J. **Économie générale d'une chaîne documentaire mécanisée**. Paris: Gauthier-Villars, 1967.

BARRELET, M. T.; GARDIN, J. C.; GALLAY, A. (ed.). **A propos des interpretations archéologiques de la poterie**: questions ouvertes. Paris: Recherche sur les Civilisations, 1986.

BERNARD, P. (coord.); DESPARMET, R.; GARDIN, J. C.; GOUIN, P. *et al.* **Fouilles d'Aï Khanoum I**, (Campagnes 1965, 1966, 1967, 1968). Paris: Editions Klincksieck, 1973.

BERNARD, P.; FRANCFORT, H. P.; GARDIN, J. C.; LIGER, J. C.; LYONNET, B.; VEUVE, S. II. Fouilles d'Aï Khanoum (Afghanistan): campagne de 1974. **Bulletin de l'Ecole**

française d'Extrême-Orient, v. 63, p. 5-58, 1976. DOI:
<https://doi.org/10.3406/befeo.1976.3886>.

BORILLO, M. GARDIN, J. C. **Archéologie et calculateurs**: problèmes sémiologiques et mathématiques. Paris: Éditions du CNRS, 1970. 372 p. (Colloques int. du CNRS : Sciences humaines).

BOUISSAC, p.; GARDIN, J. C.; FOOTE, K. E. A program for semiotics. **Semiotica**, n. 52, p. 1-5, 1984.

CHRISTOPHE, J.; GARDIN, J. C. **Projet de Code pour l'analyse des formes de poteries**: commentaire. Paris: Centre National de la Recherche Scientifique -Centre d'analyse documentaire pour l'archéologie, 1956.

CHRISTOPHE, J.; GARDIN, J. C. **Projet de code pour l'analyse morphologique des armes et des outils en métal (sur cartes perforées)**. Paris: C.N.R.S., 1962.

CROS, R. C.; GARDIN, J. C.; LÉVY, F. **L'Automatisation des recherches documentaires, un modèle générale, le Syntol**. Paris: Gauthier-Villars, 1964.

GALLAY, A.; GARDIN, J. C. Les méthodes logistiques en archéologie. Perspectives et limites. In: WALLISER, B. (ed.). **La cumulativité du savoir en sciences sociales**: en hommage à Jean-Michel Berthelot. Paris: Éditions de l'École des hautes études en sciences sociales, 2010.

GALLAY, A.; GARDIN, J. C. **Stratégies pour l'archéologie**. Gollion (Suisse): Infolio, 2020.

GARDIN, J. C. *et al.* **Le Syntol**: étude d'un système général de documentation automatique. Bruxelles: Presses académiques européennes, 1964. 4 v.

GARDIN, J. C.; GARELLI, P. Étude des établissements assyriens en Cappadoce par ordinateur. **Annales: Histoire, Sciences Sociales**, v. 16, n. 5, p. 837-876, Sept./Oct. 1961. DOI: <https://doi.org/10.3406/ahess.1961.420758>.

GARDIN, J. C. (ed.); LYONNET, B. **Prospections archéologiques en Bactriane orientale Vol. 2, Céramique et peuplement du chalcolithique à la conquête arabe**: 1974-1978. Paris: Éd. Recherche sur les civilisations, 1997.

GARDIN, J. C. (ed.). **Prospections archéologiques en Bactriane orientale**: 1974-1978. Paris: Mission archéologique française en Asie centrale, 1989.

GARDIN, J. C. [Introduction]. In: NIVELLE, N. **Code pour l'analyse des monuments religieux**. Paris: Éd. du Centre national de la recherche scientifique, 1975.

GARDIN, J. C. [Preface]. In: DJINDJIAN, F. **Méthodes pour l'archéologie**. Paris: Armand Colin, 1991.

GARDIN, J. C. [Preface]. *In*: GUILLAUME, O. **L'Analyse de raisonnements en archéologie**: le cas de la numismatique gréco-bactrienne et indo-grecque. Paris: Éditions Recherche sur les civilisations, 1987.

GARDIN, J. C. [Preface]. *In*: OLIVIER-UTARD, F. **Politique et archéologie**: histoire de la Délégation archéologique française en Afghanistan, 1922-1982. 2. ed. ampl. Paris: Ministère des affaires étrangères, Direction générale des relations culturelles, scientifiques et techniques, Sous-direction des sciences sociales, humaines et de l'archéologie, 2003.

GARDIN, J. C. À propos de l' "entité politique bactrienne". **Topoi. Orient-Occident**, Supplément 1, 1997. Recherches récentes sur l'Empire achéménide.

GARDIN, J. C. À propos de l'ouvrage de David L. Clarke: Analytical archaeology. **Revue archéologique**, n. 1, p. 117-122, 1970. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/41755613>. Acesso em: 1 out. 2021.

GARDIN, J. C. A typology of computer uses in anthropology. *In*: HYMES, Dell H. *et al.* [ed]. **The use of computers in anthropology**. Londres: Mouton, 1965. p. 104-117.

GARDIN, J. C. Analyse documentaire et analyse structurale en archéologie. **Langages**, ano 8, n. 35, p. 82-86, 1974.

GARDIN, J. C. Analyse documentaire et théorie linguistique. *In*: GARDIN, J. C. **Les analyses de discours**. Neuchâtel: Delachaux et Niestlé, 1974. p. 120-168.

GARDIN, J. C. Analyse sémiologique et littérature. **Nuovo 75: Metodologia, Scienze Sociali, Tecnica Operativa**, n. 1, p. 4-8, 1967.

GARDIN, J. C. Approches sémiotiques du raisonnement en archéologie: une contribution au problème du "pont". *In*: PERRON, P.; SBROCCHI, L. G.; COLILLI, P.; DANESI, M. (ed.). **Semiotics as a bridge between the humanities and the sciences**. New York: Legas 2000. p. 27-48.

GARDIN, J. C. **Archaeological Constructs**: an aspect of theoretical archaeology. Cambridge: Cambridge University Press, 1980.

GARDIN, J. C. Archéologie, formalisation et sciences sociales. **Sociologie et sociétés**, v. 31, n. 1, p. 119-127, 1999. DOI: <https://doi.org/10.7202/001282ar>.

GARDIN, J. C. Artificial Intelligence and Expert Systems: Case Studies in the Knowledge Domain of Archaeology. **American Anthropologist**, New Series, v. 93, n. 3, p. 735-736, Sept. 1991.

GARDIN, J. C. Artificial intelligence and the future of semiotics: an archaeological perspective. **Semiotica**, v. 77, n. 1-3, p. 5-26, 1989. DOI: <https://doi.org/10.1515/semi.1989.77.1-3.5>.

GARDIN, J. C. C. K. Maisels, The Near East. Archaeology in the “Cradle of Civilization”. **L’Homme**, v. 34, n. 130, p. 226-227, 1994.

GARDIN, J. C. Calcul et narrativité dans les publications archéologiques. **Archeologia e calcolatori**, n. 10, p. 63-78, 1999. Disponível em: http://www.archcalc.cnr.it/indice/PDF10/10_05_Gardin.pdf. Acesso em: 4 out. 2021.

GARDIN, J. C. **Céramiques de Bactres**. Paris: librairie C. Klincksieck, 1957.

GARDIN, J. C. **Code pour l’analyse des formes de poteries**. Paris: Ed. du Centre national de la recherche scientifique, 1985.

GARDIN, J. C. **Code pour l’analyse des cylindres orientaux**. Paris: Centre d’analyse documentaire pour l’archéologie, 1956.

GARDIN, J. C. Cognitive issues and problems of publication in archaeology. *In*: TABACZYNSKI, S. (ed.). **Theory and practice of archaeological research, 3**. Dialogue with the data: the archaeology of complex societies and its context in the ’90s, Institute of Archaeology and Ethnology, Committee of pre- and protohistoric sciences. Varsovie: Polish Academy of Sciences, 1998. p. 65-113

GARDIN, J. C. Cognitive issues in archaeology. **Archaeologia polona**, n. 34, p. 205-232, 1996.

GARDIN, J. C.; RENFREW, C.; ZUBROW, E. B. W. (ed.). The ancient mind. Elements of cognitive archaeology. **L’Homme**, v. 35, n. 134, p. 244-245, 1995. (Resenha). Disponível em: www.persee.fr/doc/hom_0439-4216_1995_num_35_134_369940. Acesso em: 5 out. 2021.

GARDIN, J. C. Conclusion. *In*: **Méthodes classiques et méthodes formelles dans l’étude typologique des amphores**. Actes du colloque de Rome, 27-29 mai 1974. Rome: École Française de Rome, 1977. pp. 313-318. (Publications de l’École française de Rome, 32). Disponível em: www.persee.fr/doc/efr_0000-0000_1977_act_32_1_4697. Acesso em: 5 out 2021.

GARDIN, J. C. Conséquences du calcul dans les humanités. **Le médiéviste et l’ordinateur**, n. spécial, 1990. Actes de la Table ronde (Paris, CNRS, 17 novembre 1989). p. 189-193. DOI: <https://doi.org/10.3406/medio.1990.1267>.

GARDIN, J. C. De l’anthropologie à la connaissance: une vision indienne de nos destinées. **L’Homme**, v. 33, n. 125, p. 149-157, 1993. DOI: <https://doi.org/10.3406/hom.1993.369586>.

GARDIN, J. C. **Diffusion comparée de quelques genres de poterie caractéristiques de l’époque achéménide sur le Plateau iranien et en Asie Centrale Texte imprimé**. [S. l.: s. n., 1977?].

GARDIN, J. C. Document analysis and linguistic theory. **Journal of Documentation**, v. 29, n. 2, p. 137-168, 1973.

GARDIN, J. C. Documentation sur cartes perforées et travaux sur ordinateurs dans les sciences humaines. **Revue Internationale de Documentation**, v. 29, n. 3, p. 84-92, 1962

GARDIN, J. C. Écho des systèmes experts. **Le médiéviste et l'ordinateur**, n. 16, p. 48-50, automne 1986. Disponível em: www.persee.fr/doc/medio_0223-3843_1986_num_16_1_1734. Acesso em: 5 out. 2021.

GARDIN, J. C. Effets logiques des bases de données sur les disciplines d'érudition. **Revue internationale des sciences sociales**, n. 27, p. 815-830, 1975.

GARDIN, J. C. Éléments d'un modèle pour la description des lexiques documentaires. **Bulletin des Bibliothèques de France**, n. 5, p. 171-182, 1966. Disponível em: <https://bbf.enssib.fr/consulter/bbf-1966-05-0171-001>. Acesso em: 1 out. 2021.

GARDIN, J. C. Entre modèle et récit: les flottements de la troisième voie. In: GRENIER, J. Y.; GRIGNON, C.; MENGER, P. M. (ed.). **Le modèle et le récit**. Paris: Maison des sciences de l'homme, 2001. p. 457-487.

GARDIN, J. C. Fondements possibles de la sémiologie. **Recherches sémiotiques / Semiotic inquiry (RSSI)**, v. 5, n. 1, p. 1-31, 1985.

GARDIN, J. C. **Formalisation et simulation des raisonnements**. Paris: Editions de l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences sociales, [1996].

GARDIN, J. C. Four codes for the description of artefacts: an essay in archeological technique and theory. **American Anthropologist**, v. 60, n. 2, p. 335-357, 1958. DOI: <https://doi.org/10.1525/aa.1958.60.2.02a00090>.

GARDIN, J. C. **Gymnase**. [S. l., s. d.]. 3 v.

GARDIN, J. C. Informatique et progrès dans les sciences de l'homme. **Revue informatique et statistique dans les sciences humaines**, Liège, v. 30, n. 1-4, p. 11-35, 1994. Disponível em: <http://web.philo.ulg.ac.be/rish/wp-content/uploads/sites/10/pdf/Annee1994/Articles/JCGardin.pdf>. Acesso em: 4 out. 2021.

GARDIN, J. C. L'archéologie du paysage bactrien. **Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres**, v. 124, n. 3, p. 480-501, 1980. DOI: <https://doi.org/10.3406/crai.1980.13750>.

GARDIN, J. C. L'éloge de la littérature et ses ambiguïtés dans les sciences historiques. In: GALLAY, A. (ed.). **Dans les Alpes, à l'aube du métal**: archéologie et bande dessinée. Sion: Musées cantonaux du Valais, 1996.

GARDIN, J. C. La logique du plausible ou l'intelligence artificielle des textes dans les disciplines humanistes. *In*: VARET, G. (ed.). **Les disciplines humanistes et leurs bibliographies à l'âge de l'informatique**. Paris: CNRS, 1982. p. 145-151. (Table ronde CNRS, 19 novembre 1982).

GARDIN, J. C. La logique naturelle ou autre dans les constructions de sciences humaines. **Revue européenne des sciences sociales**, Genève, v. 25, n. 77, p. 179-195, 1987. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/40370854>. Acesso em: 4 out. 2021.

GARDIN, J. C. La part des autonomies locales dans le développement économique de la Bactriane à l'époque hellénistique. **Topoi. Orient-Occident**, supplément 6, p. 371-379, 2004. Disponível em: www.persee.fr/doc/topoi_1764-0733_2004_act_6_1_2951. Acesso em: 5 out. 2021.

GARDIN, J. C. La pensée réfléchie et ses progrès dans les sciences de l'homme. **Actualités du contemporain**, Paris, n. 35, p. 253-272, 2000. (Le genre humain).

GARDIN, J. C. **Lashkari Bazar II, Les trouvailles**: céramiques et monnaies de Lashkari Bazar et de Bust. Paris: Librairie C. Klincksieck, 1963.

GARDIN, J. C. Lashkari Bazar. II Les trouvailles. Céramiques et monnaies de Lashkari Bazar et de Bust. **Revue numismatique**, v. 6, n. 8, p. 335-336, 1966.

GARDIN, J. C. **Le calcul et la raison**: essais de formalisation du discours savant. Paris: Éditions de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales, 1991. (Recherches d'histoire et de sciences sociales, 46).

GARDIN, J. C. Le centre d'analyse documentaire pour l'archéologie. **Revue Archéologique**, p. 159-163, 1966. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/41005437>. Acesso em: 1 out. 2021.

GARDIN, J. C. **Le Fichier mécanographique de l'outillage**: outils en métal de l'âge du bronze, des Balkans à l'Indus. Beyrouth: impr. d'A. Tcheterian, 1956.

GARDIN, J. C. Le questionnement logiciste et les conflits d'interprétation. **Enquête**, n. 5, p. 35-54, 1997. DOI: <https://doi.org/10.4000/enquete.1043>.

GARDIN, J. C. Le rôle du sujet dans les sciences de l'homme: essais d'évaluation objective. **Revue européenne des sciences sociales**, v. 29, n. 89, p. 91-102, 1991.

GARDIN, J. C. Lectures plurielles et sciences singulières de la littérature. **Diogène**, n. 118, p. 3-14, 1982.

GARDIN, J. C. Les "Human Relations Area Files" et la Mécanographie dans la documentation ethnographique. **Cahiers d'études africaines**, v. 1, n. 3, 1960. DOI: <https://doi.org/10.3406/cea.1960.2954>.

GARDIN, J. C. **Les analyses de discours**. Neuchâtel: Delachaux et Niestlé, 1974. (Coll. Zethos).

GARDIN, J. C. Les dix premiers numéros du “Bulletin d'information” de l'Association internationale pour l'étude des cultures de l'Asie centrale. **Arts asiatiques**, v. 42, p. 122, 1987. Disponível em: www.persee.fr/doc/arasi_0004-3958_1987_num_42_1_1229_t1_0122_0000_2. Acesso em: 5 out. 2021.

GARDIN, J. C. Les embarras du naturel. **Archives européennes de sociologie**, v. 34, n. 1, p. 152-165, 1993. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0003975600006603>.

GARDIN, J. C. Les projets de banques de données archéologiques: problèmes méthodologiques, technologiques et institutionnels. In: BORILLO, M.; GARDIN, J. C. (org.). **Les banques de données archéologiques**. Colloque nat. du CNRS, 932 (Marseille, 12-14 juin 1972), 1974, p. 15-26. Disponível em: <http://exhibitions.isma.cnr.it/getFile.php?id=146>. Acesso em 2 out. 2021.

GARDIN, J. C. Les rapports troubles de la sémiologie avec la linguistique. **Cahiers Ferdinand de Saussure**, n. 41, p. 65-74, 1987. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/27758376>. Acesso em: 4 out. 2021.

GARDIN, J. C. Les récits d'Alexandre et leurs commentaires, entre histoire et littérature. In: **Alexandre le Grand dans les littératures occidentales et proches-orientales** (Actes du colloque de Paris, 27-29 novembre 1997). Paris: Université Paris X-Nanterre, 1999. p. 373-379.

GARDIN, J. C. Les relations entre la Méditerranée et la Bactriane dans l'Antiquité d'après des données céramologiques inédites. In: **De L'Indus aux Balkans, recueil Jean Deshayes**. Paris: Éditions Recherche sur les Civilisations, 1985. p. 447-460.

GARDIN, J. C. Methods for the descriptive analysis of archaeological materials. **American Antiquity**, v. 32, n. 1, p. 13-30, 1967. DOI: <https://doi.org/10.2307/278775>.

GARDIN, J. C. Migrateurs et porteurs de pots en Bactriane de l'âge du Bronze à nos jours. In: BARRELET, M. T.; GARDIN, J. C.; GALLAY, A. (ed.). **A propos des interprétations archéologiques de la poterie: questions ouvertes**. Paris: Recherche sur les Civilisations, 1986. p. 78-94.

GARDIN, J. C. Modèles et récits. In: BERTHELOT, J. M. (ed.): **Épistémologie des sciences sociales**. Paris: PUF, 2001. p. 407-454.

GARDIN, J. C. On a possible interpretation of componential analysis in archaeology. **American Anthropologist**, v. 67, n. 5, p. 9-22, 1965. DOI: <https://doi.org/10.1525/aa.1965.67.5.02a00700>.

GARDIN, J. C. **Plan de développement d'un réseau d'information et de documentation archéologiques (R.I.D.A.) dans le cadre du C.R.A: (1973-1977)**. Paris: CNRS, 1972.

GARDIN, J. C. Points de vue logiciste sur les méthodologies en sciences sociales. **Sociologie et sociétés**, v. 25, n. 2, p. 11-22, 1993. DOI: <https://doi.org/10.7202/001281ar>.

GARDIN, J. C. Pour une géographie archéologique de la Bactriane. *In: Actes du Colloque Franco-Soviétique: L'archéologie de la Bactriane ancienne*, Dushanbe U.R.S.S., 27 octobre-3 novembre 1982. Paris: Éditions du CNRS, 1985. p. 39-45.

GARDIN, J. C. Preface. *In: BELY, N.; BORILLO, A.; SIOT-DECAUVILLE, N.; VIRBEL, J. Procédures d'analyse sémantique appliquées à la documentation scientifique*. Paris: Gauthier-Villars, 1970. Disponível em: <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k33378039/f18.double>. Acesso em 5 out. 2021.

GARDIN, J. C. Présentation: Les calculateurs électroniques appliqués à la Science historique. **Annales. Economies, sociétés, civilisations**, v. 18, n. 2, p. 259-263, 1963. Disponível em: www.persee.fr/doc/ahess_0395-2649_1963_num_18_2_420975. Acesso em: 5 out. 2021.

GARDIN, J. C. Problèmes d'analyse descriptive en Archéologie. **Études Archéologiques**, p. 133-150, 1963.

GARDIN, J. C. Problèmes de documentation. **Diogène**, n. 11, p. 107-124, 1955.

GARDIN, J. C. Procédures d'analyse sémantique dans les sciences humaines. La Hague: Mouton, 1970. DOI: <https://doi.org/10.1515/9783111560168-048>.

GARDIN, J. C. **Prospections archéologiques en Bactriane orientale (1974-1978), vol 3: Description des sites et notes de synthèse**. Paris: Éditions Recherche sur les civilisations, 1998.

GARDIN, J. C. Quand on voit c'qu'on voit, quand on sait c'qu'on sait... **L'Homme**, v. 37, n. 143, p. 83-90, 1997. DOI: <https://doi.org/10.3406/hom.1997.370301>.

GARDIN, J. C. **Quelques réflexions méthodologiques à propos du "Survey des Kellia"**. [*S. l.: s. n.*, 1984?].

GARDIN, J. C. Questions d'épistémologie pratique dans les perspectives de l'intelligence artificielle. **Bulletin de la Société Française de Philosophie**, v. 81, n. 3, p. 69-112, 1987.

GARDIN, J. C. Recherches sur l'indexation automatique des documents scientifiques. **Revue d'Informatique et de Recherche Opérationnelle**, v. 1, n. 6, p. 27-46, 1967.

GARDIN, J. C. **Selected publications of...** / [*S. l.*]: University Computing, Indiana University, 1990-1991.

GARDIN, J. C. Sémiologie et informatique. **Degrés: revue de synthèse à orientation sémiologique**, v. 13, n. 42-43, p. 1-23, 1985. (Sémiologie et sciences exactes).

GARDIN, J. C. Sophie Berthier (dir.) 2001. Peuplement rural et aménagements hydro-agricoles dans la moyenne vallée de l'Euphrate, fin VIIe siècle - XIXe siècle. **Paléorient**, v. 28, n. 1, p. 144-146, 2002. (resenha). Disponível em: www.persee.fr/doc/paleo_0153-9345_2002_num_28_1_5044_t1_0144_0000_2. Acesso em: 5 out. 2021.

GARDIN, J. C. **Systèmes experts et publications savantes/Expert systems and scholarly publications**. Londres: The British Library, 1987.

GARDIN, J. C. Témoignage de Jean-Claude Gardin. In: **Hommage à Francis Hours**. Lyon: Maison de l'Orient et de la Méditerranée Jean Pouilloux, 1989. p. 14-16. (Collection de la Maison de l'Orient. Hors série, 4).

GARDIN, J. C. The impact of computer-based techniques on research in archaeology. In: KATZEN, M. (ed.). **Scholarship and technology in the humanities**. (Proceedings of a conference held at Elvetham Hall, 9th-12th may 1990). Londres: British library research, Bowker Saur, 1991. p. 95-110.

GARDIN, J. C. The role of "local knowledge" in archaeological interpretation. In: SHENNAN, S. J. (ed.). **Archaeological approaches to cultural identity**. London; Boston: Unwin Hyman, 1989. p. 110-122. (One world archaeology, 10.)

GARDIN, J. C. The structure of archaeological theories. In: VOORRIPS, A. (ed.). **Mathematics and information science in archaeology: a flexible framework**. Bonn: Holos, 1990. p. 7-28. (Studies in archaeology, 3).

GARDIN, J. C. Thérèse de Sonnevile-David (1938-1988). **Arts asiatiques**, v. 43, p. 155, 1988. Disponível em: www.persee.fr/doc/arasi_0004-3958_1988_num_43_1_1244. Acesso em: 5 out. 2021.

GARDIN, J. C. Une archéologie moderne: les initiatives d'Henri Seyrig. **Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres**, v. 140, n. 3, p. 1013-1018, 1996. DOI: <https://doi.org/10.3406/crai.1996.15653>.

GARDIN, J. C. **Une archéologie théorique**. Paris: Hachette, 1979. (coll. L'Esprit critique).

GARDIN, J. C. **Une expérience de traitement automatique de la documentation à partir de documents concernant l'Afrique du Sud du Sahara**. Paris: Centre d'analyse documentaire pour l'Afrique noire, 1962.

GARDIN, J. C. **Vers une géographie archéologique de l'Afghanistan**. [S. l.: s. n., 1982?].

GARDIN, J. C.; BORGHETTI, M. N.; MATTOZZI, I. (ed.). **L'architettura dei testi storiografici: Un'ipotesi**. Bologna: CLUEB, 1995.

GARDIN, J. C.; CHEVALIER, J. **Code pour l'analyse des ornements** Paris: Éditions du CNRS: Paris, 1978. Disponível em: <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k3334672x/f2.item.texteImage>. Acesso em: 2 out. 2021.

GARDIN, J. C.; CHEVALIER, J.; CHRISTOPHE, J.; LAGRANGE, M. S. **Code pour l'analyse des formes de poterie**. Paris: Éditions du CNRS, 1976 (Centre de recherches archéologiques, Analyse documentation et calcul en archéologie).

GARDIN, J. C.; ENNALS, R. (ed.). **Interpretation in the Humanities: perspectives from artificial intelligence**. Londres: The British Library, 1990.

GARDIN, J. C.; GENTELLE, P. III. Irrigation et peuplement dans la plaine d'Aï Khanoum, de l'époque achéménide à l'époque musulmane. **Bulletin de l'Ecole française d'Extrême-Orient**, v. 63, p. 59-110, 1976. DOI: <https://doi.org/10.3406/befeo.1976.3887>.

GARDIN, J. C.; GENTELLE, P. L'exploitation du sol en Bactriane antique. **Bulletin de l'Ecole française d'Extrême-Orient**, v. 66, p. 1-29, 1979. DOI: <https://doi.org/10.3406/befeo.1979.4008>.

GARDIN, J. C.; GROLIER, E.; LEVÉRY, F. **L'Organisation de la documentation**. Paris Gauthier-Villars, 1964.

GARDIN, J. C.; GUILLAUME, O.; HERMAN, P.; HESNARD, A.; LAGRANGE, M. S.; RENAUD, M.; ZADORA-RIO, E. **Systèmes experts et sciences humaines: le cas de l'archéologie**. Paris: Eyrolles, 1987.

GARDIN, J. C.; GUILLAUME, O.; HERMAN, P.; HESNARD, A.; LAGRANGE, M. S.; RENAUD, M.; ZADORA-RIO, E. **Artificial Intelligence and Expert Systems: Case Studies in the Knowledge Domain of Archaeology**. Chichester: Ellis Horwood, 1998. (trad. em ingles do anterior)

GARDIN, J. C.; JARRY, J. **Aï Khanoum - Chantier III** (suite). 1966.

GARDIN, J. C.; JAULIN, B. [Introduction]. *In*: **Calcul et formalisation dans les sciences de l'homme: conférences prononcées lors des Journées internationales d'Etudes sur les Méthodes de calcul dans les Sciences de l'Homme à Rome, du 4 au 8 juillet 1966 sous les auspices du Centre International de Calcul**. Paris: Ed. du CNRS, 1968.

GARDIN, J. C.; LAGRANGE, M. S.; MARTIN, J. M.; MOLINO, J.; NATALI-SMIT, J. **La logique du plausible: essai d'épistémologie pratique en sciences humaines**. Paris: Maison des sciences de l'homme, 1981.

GARDIN, J. C.; LYONNET, B. **La prospection archéologique de la Bactriane orientale (1974-1978): premiers résultats**. Firenze: Licosa, 1979.

GARDIN, J. C.; PEEBLES, C. S. (ed.). **Representations in Archeology: colloque de Bloomington** (1987). Bloomington & Indianapolis: Indiana University Press, 1992.

GARDIN, J. C.; PEEBLES, C. S.; AURENCHE, O. Theoretical Archaeology and Rhetorical Archaeology. Toward a "History" of Architecture in the ancient Near East. *In*: **Vous avez dit**

ethnoarchéologue? Choix d'articles (1972-2007). Lyon: Maison de l'Orient et de la Méditerranée Jean Pouilloux, 2012. pp. 49-58. (Collection de la Maison de l'Orient méditerranéen. Série archéologique, 47).

GARDIN, J. C.; SCHLUMBERGER, D.; SOURDEL-THOMINE, J. **Lashkari Bazar**: une résidence royale ghaznévide et ghoride. Paris: Diffision de Bocard, 1963-1978.

HACKIN, J.; CARL, J.; MEUNIE, J.; GHIRSHMAN, R.; GARDIN, J. C. **Diverses recherches archéologiques en Afghanistan**: 1933-1940. Paris: Presses universitaires de France, 1959.

KOHL, P. L.; FRANCFORT, H. P.; GARDIN, J. C. **Central Asia. Palaeolithic Beginnings to the Iron Age**: L'Asie centrale des origines à l'âge du Fer. Paris: Éditions Recherche sur les civilisations, 1984.

LE BERRE, M.; MARCHAL, H.; GARDIN, J. C.; LYONNET, B. **Monuments pré-islamiques de l'Hindukush central**. Paris: Ed. Recherche sur les civilisations, 1987.

LEGRANGE, M. S.; GARDIN, J. C. **Essais d'analyse du discours archéologique**. Paris: Éditions du CNRS, 1975. (Centre de recherches archéologiques, Notes et monographies techniques, 7).

SALOMÉ, M. R.; CHRISTOPHE, J.; DIGARD, F.; GARDIN, J. C. **Code pour l'analyse des textes orientaux**. Paris: Éditions du Centre national de la recherche scientifique, 1978.

SCHLUMBERGER, D.; LA BERRE, M.; GARDIN, J. C.; CASAL, G. **Lashkari Bazar 1, L'Architecture**. Paris: C. Klincksieck, 1978.

TCHERNIA, A.; GARDIN, J. C. et al. La publication en archéologie. **Mélanges de l'École française de Rome. Antiquité**, v. 98, n. 1, p. 359-386, 1986. DOI: <https://doi.org/10.3406/mefr.1986.8192>.

WARWICK, B.; GARDIN, J. C. **Archaeological Gazetteer of Afghanistan**: catalogue des sites archéologiques d'Afghanistan. Paris: Éditions Recherche sur les civilisations, 1982.