

HIPERDIAGRAMA E MODELAGEM SEMIÓTICA: UMA PERSPECTIVA INTERDISCIPLINAR PARA LINGUAGEM E CONIÇÃO

HYPERDIAGRAM AND SEMIOTIC MODELING: AN INTERDISCIPLINARY PERSPECTIVE ON LANGUAGE AND COGNITION

Enidio ILARIO¹
Ettore BRESCIANI FILHO²

Resumo: Este artigo apresenta o hiperdiagrama como um método inovador de modelagem conceitual no campo das ciências cognitivas e da semiótica aplicada, com ênfase na análise das dinâmicas de significação na linguagem natural e na cognição humana. O modelo permite representar, de forma diagramática e vetorial, as tensões conceituais que estruturam fenômenos como a construção de sentido, os deslocamentos semânticos e a organização das categorias cognitivas. A proposta integra três eixos estruturantes, indivíduo e sociedade, natureza e cultura, e tempo/memória, articulando-os em um espaço tridimensional capaz de mapear processos de significação e transformação cultural. Além de discutir os fundamentos teóricos da formalização diagramática, o artigo aplica o hiperdiagrama à análise de fenômenos específicos, como a estrutura narrativa da obra *Tenor e Tremor*, de Kierkegaard, e a formalização dos paradigmas existenciais no campo da bioética contemporânea. Introduz-se também a metodologia da quase-empiria como recurso híbrido, capaz de combinar a modelagem formal com a análise interpretativa de discursos, narrativas e sistemas de valores. O modelo oferece uma ferramenta para a formalização dos processos semióticos, cognitivos e discursivos, com aplicabilidade em linguística, psicologia, antropologia e estudos culturais.

Palavras-chave: Hiperdiagrama. Racionalidade diagramática. Modelagem semiótica. Semiótica da linguagem. Formalização semiótica.

¹ Pesquisador Associado do Centro de Lógica, Epistemologia e História da Ciência da Unicamp (CLE – Unicamp). Docente do CEFAS (Centro de Formação e Assistência à Saúde). E-mail: enidioilario@uol.com.br

² Professor Titular Aposentado e Membro do Centro de Lógica Epistemologia e História da Ciência da Unicamp. E-mail: brescia@lexxa.com.br

Abstract: This article presents the hyperdiagram as an innovative method of conceptual modeling in the field of cognitive sciences and applied semiotics, with an emphasis on the analysis of meaning dynamics in natural language and human cognition. The model enables the diagrammatic and vectorial representation of the conceptual tensions that structure phenomena such as meaning construction, semantic shifts and the organization of cognitive categories. The proposal integrates three structuring axes, namely individual and society, nature and culture, and time/memory, articulating them within a three-dimensional space capable of mapping processes of meaning-making and cultural transformation. In addition to discussing the theoretical foundations of diagrammatic formalization, the article applies the hyperdiagram to the analysis of specific phenomena, such as the narrative structure of Kierkegaard's *Fear and Trembling* and the formalization of existential paradigms in the field of contemporary bioethics. The quasi-empiricism methodology is also introduced as a hybrid resource capable of combining formal modeling with the interpretive analysis of discourses, narratives and systems of values. The model offers a tool for the formalization of semiotic, cognitive and discursive processes with applicability in linguistics, psychology, anthropology and cultural studies.

Keywords: Hyperdiagram. Diagrammatic rationality. Semiotic modeling. Language semiotics. Semiotic formalization.

| Introdução

Este artigo tem como objetivo explorar como o hiperdiagrama pode ampliar a compreensão dos processos de simbolização e das inter-relações conceituais subjacentes ao pensamento e à comunicação. A modelagem da linguagem e da cognição sempre enfrentou o desafio de representar dinâmicas conceituais complexas de maneira visual e estruturada. Desde a lógica diagramática de Peirce até os modelos narrativos de Greimas, a semiótica buscou formas de organizar e compreender as interações sígnicas. Contudo, muitos desses modelos enfrentam dificuldades para integrar estrutura e transformação, capturando tanto as regularidades formais quanto as variações interpretativas ao longo do tempo. Neste artigo, propomos o hiperdiagrama como uma solução inovadora para essa lacuna, permitindo visualizar relações semânticas em um espaço vetorial multidimensional. Nesse contexto, o hiperdiagrama surge como um instrumento diagramático que não apenas organiza conceitos, mas também possibilita a modelagem de dinâmicas semióticas em um espaço vetorial de múltiplas dimensões. Com base em sua estrutura relacional, o modelo pode ser aplicado à análise de discursos, narrativas e sistemas de signos, oferecendo uma metodologia formal e visualmente intuitiva para a interpretação de estruturas simbólicas. Assim, este estudo insere-se no campo da semiótica aplicada ao propor o hiperdiagrama como uma metodologia capaz de capturar as interações conceituais que estruturam a linguagem e a cognição humana. Neste artigo, apresentamos o hiperdiagrama como um modelo inovador de organização conceitual, estruturado a partir de relações vetoriais que permitem representar aspectos fundamentais da cognição e da linguagem humana.

Visto que a modelagem de que aqui tratamos se baseia na lógica diagramática, vale recorrer à clássica definição de diagramas lógicos de Martin Gardner (1958, p. 28, tradução própria)³:

Um diagrama lógico é uma figura geométrica bidimensional cujas relações espaciais são isomórficas à estrutura de uma proposição lógica. Essas relações espaciais são geralmente de caráter topológico, o que não é surpreendente, dado que as relações lógicas são as relações primitivas que fundamentam todo raciocínio dedutivo, e as propriedades topológicas são, em certo sentido, as propriedades mais fundamentais das estruturas espaciais.

Ao utilizar uma racionalidade diagramática, o hiperdiagrama permite a visualização de inter-relações entre conceitos fundamentais de maneira integrada e flexível. Diferentemente de modelos tradicionais, o hiperdiagrama apresenta uma concepção multidimensional que busca capturar tanto a estrutura formal quanto a interpretação contextual de alguns elementos fundamentais da linguagem, promovendo uma análise abrangente das relações entre significados e suas representações. O artigo se concentra na aplicação do hiperdiagrama aos domínios da semântica e da pragmática, destacando seu potencial explicativo quando comparado a outros modelos conceituais. Em última análise, o método se propõe a contribuir para os estudos em psicologia, ciências cognitivas, antropologia e ética filosófica, entre outras disciplinas, oferecendo novas perspectivas para o entendimento dos mecanismos estruturantes da mente e da linguagem humana. No que diz respeito ao enfoque em ética, pudemos desenvolver o tema mais extensivamente no artigo "Diagramática: a arte do bem pensar para pensar o bem" (2018), no qual aplicamos a mesma modelagem, com o objetivo de contribuir para o esforço de dar maior consistência lógica aos discursos no campo da bioética. No presente artigo, buscamos contribuir para o esforço de formalização diagramática e vetorial no campo da semiótica aplicada, em diálogo com a psicologia e a linguística, disciplinas fundamentais para as ciências cognitivas. O enfoque adotado prioriza a apresentação metodológica da modelagem proposta, enfatizando sua aplicabilidade na análise semiótica, em vez de uma abordagem voltada exclusivamente à fundamentação epistemológica.

| Formalização nas ciências humanas

O epistemologista Mario Bunge (2008), ao tratar de modelos em sociologia, observou que até poucas décadas os processos sociais eram considerados inexpressáveis em termos matemáticos; em sua opinião, tal atitude trai um entendimento deficiente quer

³ No original: "A logic diagram is a two-dimensional geometric figure with spatial relations that are isomorphic with the structure of a logical statement. These spatial relations are usually of a topological character, which is not surprising in view of the fact that logic relations are the primitive relations underlying all deductive reasoning and topological properties are, in a sense, the most fundamental properties of spatial structures."

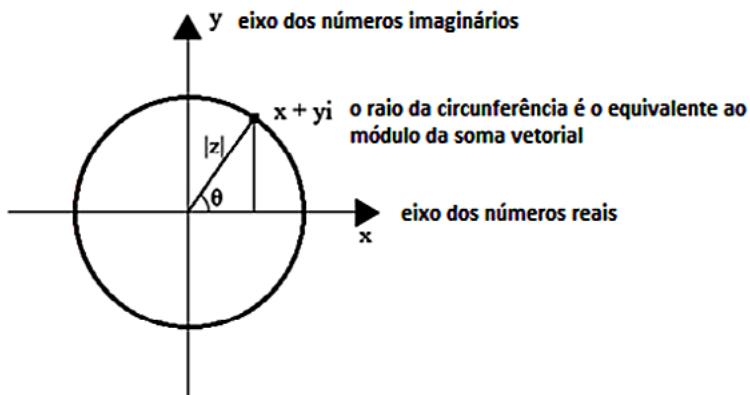
da matemática, quer da sociologia, por pressupor que a matemática, quando utilizada, se aplica aos objetos ou referentes do discurso (Bunge, 2008, p. 41-42):

Agora, sabemos melhor. Aprendemos que a matemática pura é neutra e, quando aplicada, é aplicada às nossas ideias sobre juízos acerca de fatos e não sobre os próprios fatos: o que é matematizado não é um naco de realidade, mas algumas de nossas ideias a seu respeito. Esta mudança na filosofia da matemática teve um impacto revolucionário sobre a metodologia da ciência e, ultimamente, sobre a própria ciência. Na verdade, abriu a possibilidade de abordar fenômenos não-físicos com os mesmos instrumentos conceituais (lógicos e matemáticos) e o mesmo método geral (o método científico) que obteve tanto êxito nas ciências físicas. Em particular, os sociólogos começaram a aprender a linguagem da matemática, não apenas como um dispositivo útil para comprimir e agitar dados empíricos, mas como ferramenta para a construção teórica.

A aplicação de modelos formais em psicologia e sociologia tem se consolidado como uma metodologia promissora. Transcendendo a mera aritmética, o uso de estruturas geométricas e diagramáticas oferece um instrumental analítico para a compreensão de fenômenos complexos nessas disciplinas, incluindo a semiótica. Sabemos que na psicologia não foram poucas as tentativas de utilização de modelos diagramáticos explicativos, sendo a metapsicologia um bom exemplo. Embora sem notações algébricas, ela apresenta um ferramental heurístico com feição geométrica. Freud, inspirado pela física, modelou o psiquismo humano com base em conceitos fundamentais, como instinto e energia nervosa, reconhecendo sua indeterminação inicial, assim como ocorre em ciências como a mecânica, em que força e massa são conceitos primitivos. Conforme Esboço de Psicanálise (Freud, 1940 [1938]), a metapsicologia opera em três dimensões: tópica (espaço), dinâmica (conflito de forças) e econômica (intensidade), configurando um lócus de conflitos e exigências psíquicas que refletem a complexidade do aparelho psíquico. Essa tripla dimensão tópica-dinâmica-econômica da metapsicologia pode ser interpretada, sob um viés semiótico, como uma organização de relações tensivas e diferenciais que estruturam a significação no psiquismo humano. Sabemos que a formalização em áreas do conhecimento implica riscos significativos, especialmente quanto ao critério de verdade. O método dedutivo, empregado na matemática, pode ser problemático quando aplicado às ciências humanas. Nesse contexto, é essencial considerar o trabalho de René Descartes, especialmente o "Discurso sobre o método" (1637/1999), que estabeleceu a geometria analítica, permitindo a representação numérica de propriedades geométricas, oferecendo uma base teórica relevante para essa discussão. A geometria analítica possibilitou a representação geométrica de relações matemáticas, permitindo a extração de informações numéricas e o desenvolvimento do conceito de vetor. Essa concepção revolucionária também introduziu os "números imaginários", um conceito fundamental na matemática moderna e contemporânea. Estes são subprodutos da compreensão dos chamados números complexos, que são aqueles que compõem um subconjunto do conjunto dos números reais, no qual existe uma entidade que representa a raiz quadrada de número -1, a unidade imaginária, a qual, ela

mesma, não pertence ao conjunto dos números reais. Do ponto de vista algébrico, define-se que a unidade imaginária i é uma solução da equação polinomial (quadrática) da qual resulta, ou seja: que, por definição, é a unidade imaginária i , daí, a unidade imaginária é o número expresso por. A representação geométrica dos números complexos no Plano de Argand-Gauss (Figura 1), desenvolvida no século XIX, revolucionou a matemática. Essa concepção cartesiana representa números complexos com componentes imaginárias (ordenadas) e reais (abscissas), facilitando aplicações em diversas áreas. Desta forma um número complexo z como $3 - 5i$ pode ser representado através do ponto (afixo ou imagem, quando z está na forma trigonométrica) $(3, -5)$ no plano de Argand-Gauss.

Figura 1 – Plano de Argand-Gauss



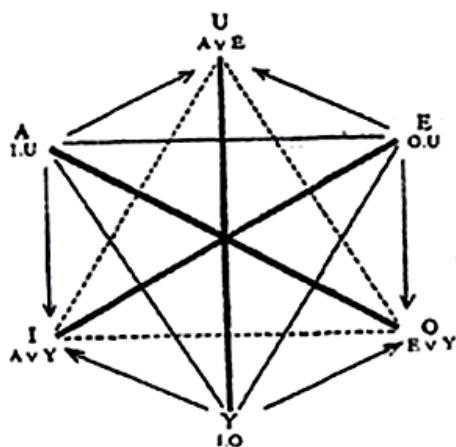
Fonte: Elaboração própria

Muito embora os vetores não exijam interpretação geométrica, podendo ser quaisquer objetos desde que obedeçam a determinados axiomas, vale destacar, na álgebra linear, um teorema segundo o qual vetores dispostos ortogonalmente são linearmente independentes, portanto, definem dimensões distintas. Todavia, a geração de dimensões diversas não exige ortogonalidade, sendo possível, em uma analítica vetorial no espaço euclidiano, adotar operações e regras tão intuitivas quanto a conhecida regra do paralelogramo para obtenção de resultantes. Além disso, a análise espacial assume papel essencial em qualquer projeto de formalização que recuse perspectivas reducionistas nas ciências humanas. Por comportar um tratamento ontológico, a análise espacial pode permitir a avaliação de novas variáveis resultantes da combinação das múltiplas dimensões do objeto de estudo que, de outra forma, encontrariam desconectados e tratados fragmentariamente (Giavoni; Tamayo, 2003). Embora uma modelagem bidimensional já seja de grande utilidade para tratar do espaço vetorial topológico, este artigo propõe a ampliação para uma modelagem tridimensional e, potencialmente, para dimensões superiores. Objetos de estudo que implicam bases vetoriais acima de três dimensões não são passíveis de representação gráfica, mas isso não inviabiliza a análise espacial, demandando, nesse caso, um tratamento algébrico sobre bases vetoriais de n dimensões. Assim, a proposta aqui delineada busca explorar o potencial analítico de representações tridimensionais e n -dimensionais, ampliando as possibilidades de investigação sobre as relações dinâmicas entre variáveis.

Sobre a origem diagramática do conceito

As discussões sobre a noção de conceito remontam a tradições filosóficas e lógicas que procuram estruturar o conhecimento e estabelecer as relações entre categorias, como veremos a seguir. Lembrando que etimologicamente a palavra diagrama deriva do grego, *diá* (através de) e *grammi* (linha), trataremos aqui de diagramas esquemáticos buscando representar funções e relações entre conceitos. Muito embora conceito seja um vocábulo utilizado em sentido bastante vago, em Kant, a noção (*Begriff*) fundamentalmente designa a forma de acesso ao conhecimento racional. Em sua *Arquitetônica da Razão Pura*, o filósofo trata do esquema transcendental e nos convida ao exercício de preencher com conceitos as divisões já existentes e aduz: "uma tópica sistemática, como a presente, dificilmente se engana sobre o lugar que convém peculiarmente a cada conceito e ao mesmo tempo nota facilmente o lugar que ainda está vazio" (Kant, 1999, p. 110-111). Dessa forma, Kant estabelece as bases para a compreensão do conceito como mediador entre categorias e intuições, delineando um esquema estruturado que influencia concepções posteriores. Essa noção de mediação conceitual ressoa na semiótica peirciana, na qual os signos articulam relações dinâmicas entre objeto e interpretante. A lógica triádica de Peirce confere aos diagramas um papel central na representação de relações semióticas e lógicas, conectando a abstração conceitual à visualização de interações complexas. Esse enfoque será posteriormente ampliado por outros estudiosos, como Robert Blanché (2012), que reestrutura o quadrado lógico de Apuleio, oferecendo uma concepção mais sofisticada das oposições semióticas." O hexágono lógico (Figura 2) acrescenta duas novas proposições: uma universal, U (tudo ou nada, todos ou nenhum), formada pela disjunção ou soma lógica das duas universais (A e E); e uma particular, Y (alguns sim e alguns não), formada pela conjunção ou produto lógico das duas particulares (I e O).

Figura 2 – Hexágono lógico



Fonte: Blanché (2012)

Acerca da concepção de Blanché, o linguista lituano Algirdas Julien Greimas (2008) observa que a utilização do hexágono lógico coloca em cena a problemática

epistemológica da própria existência e da produção de significação, estendendo-se ainda às questões metodológicas implicadas na análise dos objetos linguísticos concretos. Greimas (2008) alerta para o risco de confundir modelos semióticos com modelos lógico-matemáticos, destacando que estes são, enquanto formulações de ‘sintaxe pura’, independentes do componente semântico” (Idem, p. 404). Contudo, bem antes de ter expressado tal temor, Greimas afirmara no artigo *Les jeux des contraintes sémiotiques*, escrito em parceria com François Rastier⁴ (1970), que o estatuto lógico das estruturas profundas da língua define as próprias condições de existência dos objetos semióticos. Os autores discutem, por exemplo, convenções aceitas internacionalmente, como os sinais de trânsito, que atuam como paradigmas devido ao hábito de uso, mas também se refletem em diferentes sistemas de valores. Essas conjecturas contribuíram para discussões na semiótica e na linguística sobre a relação entre convenção e motivação dos signos, especialmente no contexto da modelagem semiótica. No hiperdiagrama, essa perspectiva se traduz na articulação entre estrutura e dinâmica conceitual, refletindo tanto regularidades estruturais quanto processos de transformação do significado. Vale mencionar aqui o artigo *Da semântica estrutural à semiótica das culturas* (2019), no qual o próprio François Rastier, coautor de *Les jeux des contraintes sémiotiques* (1970), observa que, transcorridos quase cinquenta anos, a semiótica das culturas deixou de ser uma semiótica da representação e passou a ser concebida como uma semiótica do “acoplamento no sentido biológico, entendido como acoplamento cultural com o ambiente semiotizado” (idem). No mesmo artigo, Rastier, ao tratar da utilidade dos diagramas semióticos, como o quadrado e o hexágono, afirma que, embora úteis em modelagens mais ou menos formais segundo as necessidades, por permanecerem fundamentados em uma lógica binária, tais diagramas não podem servir de base dedutiva às ciências da cultura:

Para os iniciantes pode ter um papel heurístico permitindo verificar que não se esqueceu de alguma oposição de base. Ele supõe uma lógica elementar de categorias descritivas e convém perfeitamente a um conformismo aristotélico, o que garantiu seu sucesso em ambientes néo-tomistas. No entanto, as relações fundamentais da semiótica saussuriana não são nem oposições nem dicotomias, mas dualidades de pontos de vista, como língua e palavra, diacronia e sincronia, ou ainda significante e significado. E o apodítico é válido somente se se neutraliza a temporalidade e a modalidade introduzidas pelo conceito hermenêutico de ponto de vista.

O mesmo autor (Id) observa que o quadrado lógico agora se fragmentou em triângulos tensivos, complementando as flechas diagonais por curvas. Ao se referir aos projetos fundadores da semiótica e da semiologia, ele comenta: “Nenhuma das duas correntes levou realmente a sério as ambições científicas de seus iniciadores, seja no domínio

4 O artigo “*Les jeux des contraintes sémiotiques*”, de François Rastier, foi publicado originalmente na revista *Langages*, n. 10, 1968, e posteriormente incorporado à coletânea *Du sens: essais sémiotiques*, de A. J. Greimas, em 1970.

das ciências lógico-formais (para Peirce) ou das ciências da cultura (para Saussure)" e acrescenta: "Apesar de iniciativas pessoais meritórias que se mantiveram isoladas, nenhuma dessas duas correntes desenvolveu um projeto consistente, metodologias e critérios de validação" (Idem). No que diz respeito a esse ponto, buscamos contribuir, ainda que de forma modesta, para suprir essa lacuna. Para isso, é importante ressaltar que, assim como Rastier, acreditamos que os objetos culturais possibilitam o acoplamento do indivíduo ao seu ambiente semiótico. Contudo, sem perder de vista o alerta de Greimas, lembramos que as figuras do mundo só podem produzir sentido graças à sensibilização proporcionada pela mediação do corpo (1993, p. 13-14). Não surpreende, portanto, que o linguista lituano (2008) tenha revalorizado as conhecidas noções espaciais primitivas, traduzidas em português pelas locuções prepositivas "à direita" e "à esquerda", que definem a horizontalidade, assim como "o acima" e "o abaixo", que definem a verticalidade (Idem). O autor, sempre atento a essas propriedades semióticas, buscou explorar ao máximo suas consequências, dedicando-se até o fim de sua vida a um projeto ambicioso, do qual uma de suas últimas obras, *Semiótica das Paixões* (1991/1993) escrita em parceria com Jacques Fontanille, é emblemática. Nessa obra, os autores tratam de um modo de existência semiótico, ao mesmo tempo real e imaginário e buscam desvendar a estrutura profunda dessas propriedades (Idem, p. 40):

As estruturas elementares da significação chegam a reconciliar um princípio de evolução, graças a uma sintaxe 'dialetizante', e uma forma categorial da totalidade. Assim se acha resolvida a tensão entre o "um" e o "múltiplo", pela instalação de relações dialetais e descontínuas entre a categoria e seus termos. Por outro lado, a 'discretização' transforma o devir em sucessão de disjunções e de conjunções descontínuas. A primeira somação, seguida das operações constitutivas da estrutura elementar, transmuta as modulações em uma sucessão de "antes" e "depois", de fases e de limiares de fase. Nessa perspectiva, os estados e as transformações se definirão respectivamente nesse nível como as zonas isoladas por somação no desenvolvimento orientado do devir e como os caminhos que levam de um estado ao outro.

Cerca de uma década antes, George Lakoff e Mark Johnson (1980) observaram que grande parte do nosso sistema conceitual cotidiano é estruturado metaforicamente. Segundo os autores, a maioria dos conceitos é parcialmente compreendida em termos de outros conceitos. Ao tratarem da metáfora como fundamento da comunicação humana, destacam as conhecidas locuções prepositivas "à direita", "à esquerda", "acima" e "abaixo" (Lakoff; Johnson, 1980, p. 14, tradução própria⁵):

5 No original: "These spatial orientations arise from the fact that we have bodies of the sort we have and that they function as they do in our physical environment. Orientational metaphors give a concept a spatial orientation; for example, HAPPY IS UP. The fact that the concept HAPPY is oriented UP leads to English expressions like 'I'm feeling up today'. Such metaphorical orientations are not arbitrary. They have a basis in our physical and cultural experience."

Essas orientações espaciais surgem do fato de que temos corpos do tipo que temos e de que eles funcionam da maneira como funcionam em nosso ambiente físico. As metáforas orientacionais atribuem uma orientação espacial a um conceito; por exemplo, FELIZ É PARA CIMA (HAPPY IS UP). O fato de o conceito de FELICIDADE estar orientado para CIMA leva a expressões em inglês como *I'm feeling up today* ("Estou me sentindo para cima hoje"). Essas orientações metafóricas não são arbitrárias; elas têm uma base em nossa experiência física e cultural.

Os destacados autores norte-americanos no campo das ciências cognitivas enfatizam que essas orientações são fundamentais para o nosso funcionamento corporal diário. Por isso, elas possuem prioridade sobre outras possíveis estruturas. Essas noções, como vimos, já foram objeto de estudos contemporâneos em lógica, matemática e linguística. Contudo, remontam, pelo menos, aos pré-socráticos, como Empédocles, que desenvolveu a doutrina dos quatro elementos e das forças de união e separação – o amor e o ódio – na formação do cosmos. Na psicologia, destaca-se a concepção compreensiva de Karl Jaspers, psiquiatra e filósofo, que reconheceu uma dialética implícita no processo de atualização da potência do ser (Jaspers, 2006, p. 408-409):

Contrastes e polaridades desenvolvem-se, pois, sem limites, dominando, com grande riqueza de variações, os preceitos da psicologia compreensiva, toda a qual se move dentro de contrastes, ou polaridades. Intelectualmente, a polaridade vem completar valorações opostas: o verdadeiro e o falso, o belo e o feio, o bom e o mau, o positivo e o negativo. A mente capta todos os contrastes que sequer vão acontecer, por si mesmo inconscientes, reconhece-lhes a significação, contempla-os como símbolos, desde os polos espaciais, acima e abaixo, à esquerda e à direita, através da escuridão e da luz, até os polos biológicos (quais sejam, masculino e feminino) e também capta os antagonismos psicológicos: prazer-desprazer, alegria-tristeza, luto-exaltação e ruína. Essencial à mente, no entanto, é o movimento que se realiza em si e consigo mesmo, caminhando de um polo ao outro, não suportando contradição, tentando, por isso, superá-la todas, reunindo polaridades, preservando-as através de tensões cada vez mais amplas. [...] Os contrastes não só existem, como movimentam todo ser; relacionados uns com os outros, são origem do movimento constante chamado dialética.

Desde Empédocles, com sua teoria dos quatro elementos e das forças de união e separação, até Peirce, com sua lógica triádica das relações, e Jaspers, ao propor a polaridade como princípio da compreensão psicológica, observa-se o esforço contínuo de capturar a dinâmica da existência por meio de modelos conceituais, culminando em abordagens modernas como a modelagem semiótica greimasiana, que integra realidade e imaginação. Neste contexto, o hiperdiagrama realiza uma síntese conceitual que articula três pilares teóricos fundamentais. Em primeiro lugar, a estrutura lógico-relacional do hexágono lógico de Blanché oferece a base formal para a representação das relações de polaridade, contradição e complementaridade, que são essenciais para mapear tensões

cognitivas, culturais e conceituais. Em segundo lugar, a semântica interpretativa proposta por François Rastier contribui decisivamente para a compreensão de como essas estruturas se atualizam dinamicamente em processos culturais, históricos e cognitivos, por meio dos jogos de isotopias, das tensões semânticas e dos traços que organizam os regimes de sentido. Por fim, a modelagem vetorial do hiperdiagrama opera a integração desses aportes, transpondo a bidimensionalidade dos modelos clássicos (como o quadrado e o hexágono lógico) para um espaço tridimensional, em que as tensões não apenas se distribuem em eixos de oposição (como natureza e cultura, indivíduo e sociedade), mas também se projetam no eixo temporal (tempo/memória), permitindo capturar a dinâmica evolutiva dos sentidos, dos valores e das configurações cognitivas. Essa integração resulta em um modelo diagramático capaz de operar tanto no plano das estruturas lógico-semióticas quanto no plano das derivações interpretativas e históricas, preservando a potência heurística e analítica das tradições que o antecedem.

| Modelagem semiótica e lógica diagramática no hiperdiagrama

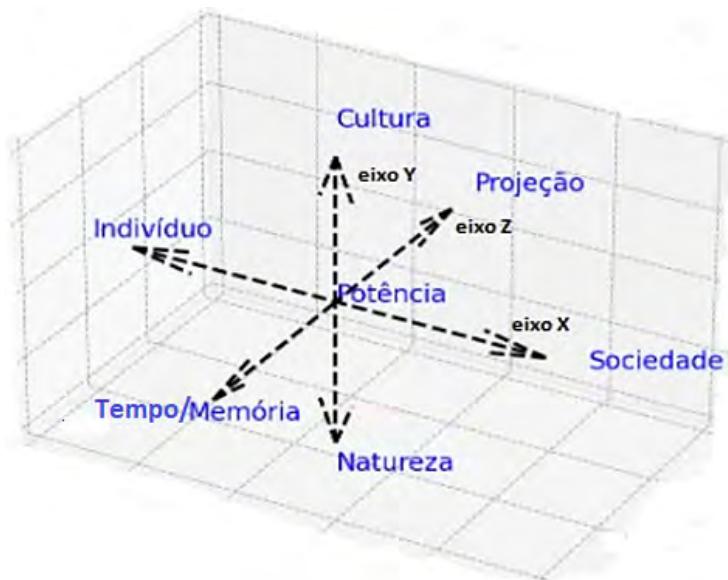
Embora distintas em suas bases epistemológicas, a modelagem semiótica greimasiana e a lógica diagramática de Peirce compartilham um interesse em representações estruturais e dinâmicas, permitindo reflexões complementares em certos contextos analíticos. Esse enfoque se articula com propostas que exploram a lógica diagramática como metodologia para modelar relações conceituais no campo das ciências cognitivas, como discutido em Ilario (2007), em sua *Contribuição para uma gramática especulativa*, na qual se enfatiza a flexibilidade dessa abordagem para representar dinâmicas entre conceitos. Os Grafos Existenciais de Peirce (CP 7.467) antecipam a necessidade de sistemas visuais capazes de representar a transformação conceitual ao longo do tempo, aspecto fundamental para a modelagem diagramática. Embora distintas em suas bases epistemológicas, a modelagem semiótica greimasiana e a lógica diagramática de Peirce compartilham um interesse comum em estruturar processos de significação. Enquanto Peirce enfatiza relações triádicas e dinâmicas na construção do sentido, Greimas desenvolve um modelo baseado em categorias estruturais e trajetórias narrativas. O hiperdiagrama dialoga com ambas as abordagens ao integrar uma estrutura vetorial que organiza polaridades conceituais e suas variações ao longo do tempo. Assim como o hexágono semiótico de Blanché amplia as relações do quadrado semiótico, o hiperdiagrama permite representar interações conceituais em um espaço tridimensional, capturando tanto a estabilidade estrutural quanto os deslocamentos interpretativos. A estrutura vetorial do hiperdiagrama também pode ser analisada sob a ótica da semiótica tensiva e narrativa de Greimas e Fontanille. Se, na semiótica greimasiana, a organização dos discursos é modelada por um percurso gerativo do sentido, o hiperdiagrama permite visualizar essas dinâmicas em um espaço relacional, destacando tensões e variações de intensidade na construção da significação. Além disso, a interação entre os eixos conceituais do hiperdiagrama pode ser interpretada como um mapeamento tridimensional das oposições actanciais, articulando forças narrativas e transformações semânticas. Considerando os aspectos mencionados,

defendemos que a modelagem semiótica greimasiana (Greimas; Fontanille, 1993, p. 40), ao integrar realidade e imaginação, oferece uma base estrutural consistente para a análise da significação. No entanto, sua articulação com a lógica diagramática peirciana pode ampliar a compreensão dos processos semióticos, incorporando a dimensão dinâmica da interpretação e da transformação conceitual. O hiperdiagrama integra a estrutura formal da semiótica greimasiana à dinâmica da lógica diagramática peirciana, articulando estados e transições conceituais em um espaço vetorial. Assim, a articulação dessas perspectivas permite explorar a relação entre estrutura e processo na modelagem semiótica da cognição e da linguagem. A estrutura vetorial do hiperdiagrama reflete como estados conceituais evoluem por meio de interações interpretativas, articulando transformações semióticas e variações atitudinais. Para fins deste trabalho, adotamos a definição de Piéron (1996), que descreve atitude como uma “reação adquirida, de maior ou menor conteúdo emocional, em resposta a um estímulo qualquer” como, por exemplo, uma atitude em relação à determinada opinião ou experiência. Essa perspectiva auxilia na compreensão de como os deslocamentos semióticos no hiperdiagrama estão associados a variações interpretativas e trajetórias conceituais em um espaço vetorial. Esse modelo amplia a lógica diagramática ao integrar operações espaciais e tensivas, em que as trajetórias vetoriais representam não apenas categorias estáticas, mas também fluxos de significação. Assim, enquanto Peirce descreve os signos como ícone, índice e símbolo, o hiperdiagrama permite visualizar suas transformações dentro de um espaço tridimensional, ou mesmo em n dimensões, dependendo da complexidade das interações interpretativas. Dessa forma, amplia a representação das dinâmicas semióticas. Enquanto a lógica diagramática permite visualizar relações estruturais, a modelagem semiótica greimasiana fornece um esquema para representar as tensões dinâmicas que emergem dessas relações. Essa articulação é ilustrada na Figura 3, que apresenta a projeção tridimensional do hiperdiagrama, que ajuda a compreender como essas dimensões estruturam um espaço dinâmico de interações conceituais, capturando tanto estados estáticos quanto trajetórias evolutivas ao longo do tempo.

A organização dos eixos do hiperdiagrama – Indivíduo ↔ Sociedade e Natureza ↔ Cultura – reflete um espaço tensivo, no qual os conceitos não são apenas opostos, mas se distribuem em gradientes contínuos e podem se transformar ao longo do tempo. Esse enfoque expande a lógica binária tradicional ao permitir transições e trajetórias conceituais, tornando o hiperdiagrama um modelo dinâmico capaz de capturar processos de significação e reorganização simbólica. No hiperdiagrama, esse enfoque se traduz na articulação dos eixos estruturantes: o eixo X (Indivíduo ↔ Sociedade) representa um campo de tensão dialética entre individuação e socialização, enquanto o eixo Y (Natureza ↔ Cultura) remete à tensão entre o dado biológico e a construção simbólica. Por sua vez, a Potência, no contexto do hiperdiagrama, representa o núcleo dinâmico e transformador da estrutura conceitual, mediando as tensões entre os eixos e articulando as possibilidades de atualização do ser em relação ao seu ambiente cultural, social e natural. Inspirada em tradições filosóficas como a potência aristotélica e o *conatus* spinoziano, simboliza a capacidade de realização e integração

das potencialidades humanas. A adição do eixo Z (Tempo/Memória), como ilustrado na figura 3, amplia essa modelagem, permitindo visualizar processos devir-estruturais que refletem a interação entre forças estabilizadoras e transformadoras. Dessa forma, o hiperdiagrama não apenas representa estados conceituais, mas também a trajetória de seus deslocamentos, buscando capturar dinâmicas fundamentais da linguagem natural humana.

Figura 3 – Hiperdiagrama em três dimensões



Fonte: Elaboração própria

Assim como Peirce demonstrou que o pensamento se organiza de maneira diagramática e relacional, o hiperdiagrama permite visualizar a interação entre conceitos, incluindo seus deslocamentos dentro de um espaço n dimensional, o que amplia sua capacidade explicativa para modelar fenômenos cognitivos e linguísticos. A modelagem semiótica de Greimas (2008) e Greimas e Fontanille (1993) enfatiza a estruturação do sentido por meio de categorias opositivas e a evolução dos significados ao longo de trajetórias tensivas. Para aprofundar a análise das relações semânticas, Greimas incorpora o hexágono lógico de Blanché, que amplia as possibilidades do quadrado semiótico ao incluir graduações e complementaridades além das oposições tradicionais. Essa perspectiva é essencial para o hiperdiagrama, cuja estrutura organiza polaridades conceituais e suas interações dinâmicas dentro de um espaço vetorial. Esse modelo possibilita visualizar não apenas valores semânticos estáticos, mas também suas relações topológicas e gradientes dinâmicos dentro de um espaço conceitual expandido. A modelagem semiótica de Greimas e Fontanille introduz também o conceito de trajetórias tensivas, nas quais os estados de significado evoluem ao longo de um espaço de intensidades. No hiperdiagrama, essa ideia é incorporada ao eixo Z (Tempo/Memória), permitindo representar a transformação dos conceitos ao longo do tempo. A relação entre estados conceituais em diferentes momentos pode ser

formalizada por meio de trajetórias vetoriais, que indicam deslocamentos atitudinais, mudanças paradigmáticas ou reorganizações semânticas. Além disso, o hiperdiagrama mantém afinidade teórica com o hexágono lógico de Blanché ao articular oposições modais e considerar graus de aproximação e compatibilidade entre conceitos. Embora desenvolvido independentemente, essa proximidade conceitual reforça sua flexibilidade para representar processos de transição e dinâmicas híbridas, aspectos fundamentais na análise da linguagem e da cognição. Sua modelagem vetorial permite representar relações conceituais em múltiplas dimensões, articulando estrutura e movimento de maneira integrada. Essa metodologia possibilita visualizar a transformação contínua dos significados em um espaço dinâmico, essencial para capturar os processos interpretativos e cognitivos que sustentam a construção do pensamento e da linguagem.

| **Hiperdiagrama e a quase-empiria: explorando fenômenos interpretativos**

A linguagem humana, seja lexical ou simbólico-icônica, não se limita à comunicação: ela participa ativamente da construção do sentido e da organização cognitiva. Diferentes tradições semióticas e linguísticas consideram que os sistemas de significação não apenas expressam o pensamento, mas também modelam as interações entre cognição e cultura. Nesse sentido, as estruturas axiológicas elementares descritas por Greimas e Courtés (2008, p. 48) podem ser compreendidas como universais semânticos, organizáveis por meio do quadrado semiótico e microssistemas de valores. Essa perspectiva encontra ressonância no hiperdiagrama, que propomos como um modelo diagramático capaz de integrar categorias abstratas e figurativas em um espaço vetorial dinâmico, estruturando as interações semióticas e cognitivas em múltiplas dimensões. Baseando-se na tipologia peirciana, o hiperdiagrama opera simultaneamente em diferentes níveis de representação semiótica: icônico, ao simular relações qualitativas entre conceitos; indicial, ao mapear dinâmicas temporais e contextuais; simbólico, por meio de sua estrutura teórica e lógica diagramática. Essas dimensões não atuam isoladamente, mas interagem na modelagem dos processos interpretativos. A dinâmica do hiperdiagrama permite modelar conceitos não como categorias isoladas, mas como tensões relacionais. Por exemplo, o conceito de "indivíduo" não é tratado de forma fixa, mas como uma tensão entre coletividade (eixo X), natureza-cultura (eixo Y) e temporalidade/memória (eixo Z). Esse enfoque possibilita uma concepção vetorial da cognição, incorporando tanto forças estabilizadoras quanto dinâmicas transformadoras. Nesse contexto de articulação complexa entre dimensões conceituais, a quase-empiria emerge como uma metodologia adequada para lidar com essa multifacetada interação. Situada entre empirismo e racionalismo, a quase-empiria, enquanto metodologia híbrida, permite a modelagem de fenômenos interpretativos, especialmente aqueles que não podem ser testados empiricamente no sentido estrito, mas que possuem coerência interna e estrutura formalizável. De modo análogo, Bakhtin (2018, p. 11, 93) demonstra que o cronotopo literário organiza a experiência temporal e espacial de forma inteligível sem depender de correspondência empírica direta com a realidade externa. Assim como a estrutura crontópica confere unidade e inteligibilidade à narrativa, a quase-empiria

permite integrar múltiplas dimensões interpretativas no hiperdiagrama, articulando coerência interna e dinâmica relacional. A quase-empiria aplica-se, assim, a narrativas literárias e culturais, permitindo uma representação diagramática de paradoxos e dinâmicas discursivas. Um exemplo notável da aplicação da quase-empiria encontra-se na obra *Temor e Tremor*, de Søren Kierkegaard, que explora a tensão entre normatividade ética e singularidade da fé. Esse dilema pode ser representado no hiperdiagrama como um campo de forças vetoriais, no qual Abraão oscila entre dois polos: o ético, regido pela moralidade universal kantiana, e o religioso, marcado pela suspensão teleológica da ética. O eixo X descreve a transição entre a moralidade universal e o compromisso individual, enquanto o eixo Y representa o deslocamento entre discurso ético-racional e submissão à fé. A adição do eixo Z, correspondente ao tempo e à memória, possibilita visualizar essa trajetória como um deslocamento narrativo não-linear, no qual Abraão não escolhe entre alternativas fixas, mas realiza um salto de fé, rompendo com a lógica convencional. Essa análise configura uma meta-experimentação diagramática, conceito explorado por Ilario (2011), que discute a estruturação narrativa da obra *Temor e Tremor* sob uma perspectiva diagramática. No contexto deste artigo, a noção de meta-experimentação pode ser associada à abordagem da quase-empiria, dado que ambas operam na interseção entre modelagem formal e interpretação conceitual. Enquanto a meta-experimentação enfatiza a reflexividade no processo de construção diagramática, a quase-empiria expande essa abordagem ao integrar a coerência estrutural como critério metodológico para modelagem de fenômenos interpretativos. A suspensão teleológica da ética, princípio central na obra, pode ser expressa graficamente como uma torção semiótica dentro do hiperdiagrama, deslocando os signos da moralidade comum para um domínio em que a justificação lógica é transcendida.

Esse exercício revela que a quase-empiria não apenas interpreta narrativas, mas também formaliza paradoxos, tornando possível representá-los em um campo conceitual multidimensional. Nesse sentido, a reconfiguração dos significados dentro do hiperdiagrama encontra paralelos na abordagem hermenêutica de Ricoeur, especialmente na maneira como a metáfora opera como um mecanismo de redescrição da realidade. Embora Paul Ricoeur não tenha desenvolvido um conceito formal de metodologia quase-empírica, sua teoria da metáfora e da redescrição da realidade oferece uma base interpretativa que pode ser reinterpretada sob essa ótica. Em *A Metáfora Viva* (2000), Ricoeur descreve a metáfora não apenas como um ornamento linguístico, mas como um meio de reorganizar e redescrever a realidade, reestruturando relações conceituais em um nível interpretativo. Esse processo, que envolve um deslocamento cognitivo na construção do sentido, aproxima-se da ideia de quase-empiria, pois evidencia como estruturas narrativas e discursivas podem gerar novos sentidos sem recorrer a uma validação estritamente empírica. Essa noção dialoga diretamente com o hiperdiagrama, que, ao organizar conceitos em tensões estruturais, opera de maneira similar a uma rede metafórica. A conexão entre o hiperdiagrama e a concepção ricoeuriana possibilita visualizar as oposições fundamentais da metafísica, tais como natureza e cultura, espírito e história, liberdade e determinação, que são estruturadas no modelo como relações vetoriais. A flexibilidade interpretativa do hiperdiagrama permite

sua aplicação a diversas obras da literatura universal, ampliando a compreensão dos contrastes conceituais e formalizando a interação entre categorias semânticas e discursivas, consolidando-se como uma metodologia inovadora na semiótica aplicada. O hiperdiagrama, ao integrar formalização diagramática e análise narrativa, transcende uma categorização estruturalista rígida, possibilitando a visualização dinâmica das forças conceituais que moldam os discursos filosóficos e literários.

| **Formalização metafórica e dinâmica conceitual do hiperdiagrama**

Para aprofundar a compreensão das interações e polaridades conceituais estruturadas no hiperdiagrama, apresentamos a seguir uma formalização desenvolvida metaforicamente. Cumpre esclarecer que os conceitos de vetores, planos e projeções são aqui empregados como recursos de modelagem diagramática, com valor epistêmico e operacional no campo da semiótica e das ciências cognitivas, e não como formalizações estritas no domínio da matemática pura, da álgebra linear ou da lógica formal. Trata-se de uma transposição conceitual orientada à representação cognitiva e semiótica, destinada à análise de dinâmicas conceituais e discursivas, e não à resolução de problemas matemáticos formais. Esse enfoque busca traduzir visual e analiticamente as relações dinâmicas que emergem do modelo, oferecendo um método interpretativo que articula conceitos complexos de maneira acessível e interdisciplinar. A posição de cada vetor é descrita por uma combinação de magnitude ($|z|$) e ângulo (θ), permitindo observar tanto as forças estabilizadoras, como associação e individuação, quanto as transformadoras, como Logos e Conatus. Além de suas características geométricas, os vetores no hiperdiagrama são formalizações que operam diretamente na lógica semiótica, organizando conceitos em relações estruturais e dinâmicas. A lógica diagramática de Peirce estrutura os signos em relações triádicas (ícone, índice e símbolo), assim como o hiperdiagrama mapeia vetorialmente transições conceituais. Já o quadrado semiótico de Greimas modela polaridades estruturais, e no hiperdiagrama esses deslocamentos são representados vetorialmente, revelando a dinâmica discursiva por meio da intensidade e direção dos vetores. Para melhor compreender as distinções entre o hiperdiagrama e outras concepções estruturais da linguagem e da cognição, apresentamos a seguir uma síntese comparativa. A tabela a seguir destaca os enfoques, a presença ou ausência da sintaxe como componente central e a principal característica de cada modelo. Vale observar que, embora o modelo semiótico greimasiano disponha de uma sintaxe formal, ela é estruturada segundo uma lógica categorial e binária, baseada em operações discretas de oposição, conjunção e disjunção, articuladas no percurso gerativo do sentido. O hiperdiagrama, por sua vez, propõe uma expansão dessa lógica, ao incorporar uma sintaxe vetorial, contínua e tridimensional, capaz de representar não apenas estados conceituais estáticos, mas também trajetórias interpretativas, intensidades tensivas e transformações cognitivas, em dinâmica análoga aos sistemas complexos.

Modelo	Enfoque	Inclui Sintaxe?	Comentário
Gramática Gerativa	Regras formais da sintaxe	Sim	Baseada na computação formal.
Semântica Distribucional	Significado baseado no uso estatístico	Não	Utiliza vetores semânticos para representar palavras.
Modelo Semiótico Greimasiano	Relações estruturais de signos	Sim	Baseia-se no quadrado semiótico e na gramática gerativa narrativa, com sintaxe categorial e binária.
Hiperdiagrama (Ilario et col.)	Modelagem vetorial da cognição e linguagem	Sim (Expandida)	Captura a significação como um campo dinâmico vetorial, com sintaxe vetorial contínua e tridimensional.

Esse contraste evidencia a especificidade do hiperdiagrama na modelagem vetorial da significação e sua ênfase na dinâmica conceitual. Ao contrário de modelos baseados em sintaxes hierárquicas e categoriais, o hiperdiagrama adota uma perspectiva relacional e vetorial, que expande a noção tradicional de sintaxe, permitindo captar transformações na significação ao longo do tempo. Essa sintaxe vetorial e tridimensional reflete a premissa de que o significado emerge não apenas de articulações estáticas entre categorias, mas de trajetórias interpretativas, tensões cognitivas e interações pragmáticas em sistemas complexos. Assim como o hiperdiagrama expande o quadrado semiótico, ele também amplia o escopo do hexágono lógico de Blanché, ao projetar as relações de oposição, contrariedade, contradição e subalternação em um espaço tridimensional e vetorial. Com isso, as estruturas lógicas categóricas, tradicionalmente representadas de modo estático, são transpostas para um campo dinâmico, capaz de representar trajetórias interpretativas, estados tensivos e transformações cognitivas ao longo do tempo. Com esse enfoque, o hiperdiagrama se propõe a representar processos cognitivos e discursivos de forma flexível, priorizando a dinâmica dos significados e suas variações em espaços conceituais tensionais e em constante transformação.

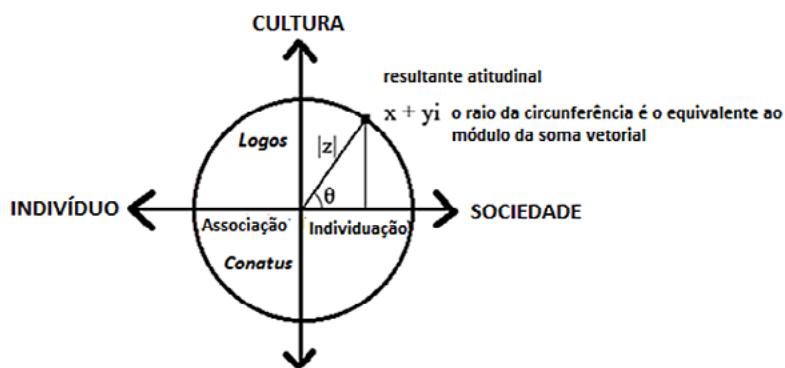
A modelagem vetorial do hiperdiagrama também pode ser aplicada à análise de discursos políticos e midiáticos, permitindo visualizar como conceitos-chave se estruturam e se deslocam em um campo discursivo tridimensional. Considere, por exemplo, um discurso que contrapõe os conceitos de "ordem" e "liberdade". Em certas narrativas políticas, "ordem" pode ser representada como um vetor de força crescente no eixo X (Indivíduo ↔ Sociedade), enquanto "liberdade" pode se situar como um vetor de intensidade variável no mesmo eixo, mas em sentido oposto. Assim como no quadrado semiótico de Greimas, em que os conceitos opostos estabelecem um campo de sentido estruturado, no hiperdiagrama a variação da intensidade dos vetores reflete a oscilação desses conceitos no discurso. Se um político defende medidas de segurança mais rígidas, o vetor "ordem" se intensifica, deslocando-se no espaço semiótico, enquanto o vetor "liberdade" pode reduzir sua amplitude, evidenciando o embate discursivo. Já em discursos que priorizam direitos individuais, o vetor "liberdade" pode

expandir-se, deslocando “ordem” para uma posição menos central. Esse mapeamento vetorial evidencia como certos discursos estruturam campos semânticos em disputa, tornando visíveis as trajetórias semânticas e reconfigurações discursivas ao longo do tempo. Dessa forma, o hiperdiagrama não apenas organiza polaridades conceituais, mas também oferece uma metodologia para modelar o fluxo de significados nos processos interpretativos e semióticos. A formalização vetorial aplicada à semiótica permite representar não apenas polaridades conceituais, mas também trajetórias interpretativas e reorganizações simbólicas ao longo do tempo. Por exemplo, um deslocamento no eixo X (Indivíduo ↔ Sociedade) pode representar mudanças discursivas sobre identidade pessoal em um contexto social, enquanto uma alteração na intensidade de um vetor no eixo Y (Natureza ↔ Cultura) pode indicar transformações na percepção da realidade cultural de um grupo. Dessa forma, a modelagem vetorial do hiperdiagrama não se limita a um construto geométrico abstrato, mas atua como um dispositivo diagramático que integra lógica semiótica e modelagem cognitiva, ampliando a compreensão dos processos interpretativos nos discursos e sistemas simbólicos. Essa metodologia abre caminho para a exploração da dinâmica vetorial da linguagem e do sentido, na qual a interação entre vetores conceituais e eixos semióticos possibilita representar graficamente os deslocamentos interpretativos.

| Dinâmica vetorial da linguagem e do sentido

Essa integração entre lógica, semiótica e geometria permite ao modelo transcender dicotomias rígidas, articulando relações dinâmicas entre estados conceituais em múltiplas dimensões. Como ilustra a Figura 4, o hiperdiagrama se insere no plano de números complexos, permitindo representar deslocamentos dinâmicos no espaço discursivo e evidenciar as inter-relações entre suas dimensões real e imaginária.

Figura 4 – Hiperdiagrama em relações vetoriais e números complexos

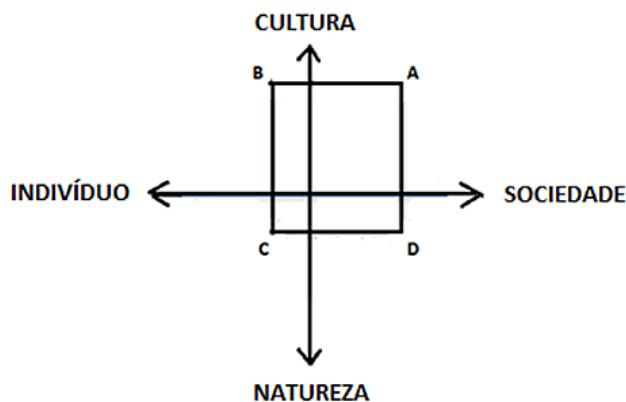


Fonte: Elaboração própria

Suas dimensões reais e imaginárias estruturam um modelo analítico que revela as interações entre polaridades conceituais. A polaridade Natureza ↔ Cultura se projeta

como uma dimensão “transfísica” vertical, enquanto Indivíduo ↔ Sociedade define a horizontalidade imanente do modelo. Juntas, essas dimensões compõem um espaço dinâmico de interações, no qual o instantâneo atitudinal, determinado por resultantes vetoriais, expressa a composição das forças em jogo. Essa modelagem evidencia como o hiperdiagrama articula relações contínuas que vão além de dicotomias rígidas, proporcionando uma leitura simultaneamente quantitativa e qualitativa das dinâmicas conceituais. Esses pontos capturam a interdependência semântica e relacional das polaridades, permitindo mapear não apenas os estados conceituais, mas também as trajetórias que configuram o espaço vetorial. Dando continuidade ao modelo, a próxima figura (Figura 5) introduz os pontos homólogos no hiperdiagrama, que representam conceitos correlatos posicionados nos quadrantes.

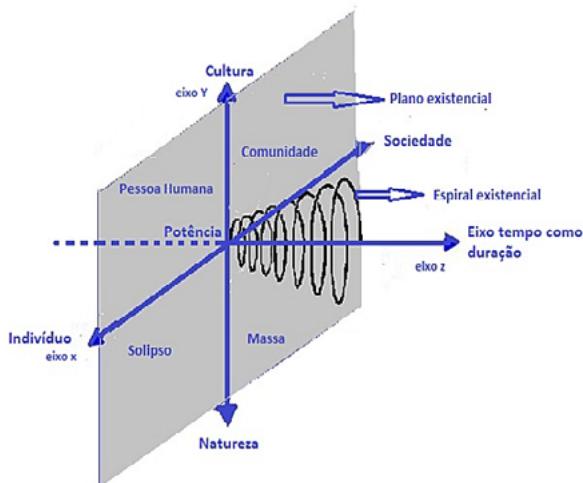
Figura 5 – Quadrantes com pontos homólogos nos eixos X e Y



Fonte: Elaboração própria

Os pontos homólogos A, B, C e D delimitam uma área retangular que representa a zona de equilíbrio dinâmico entre polaridades opostas. Essa área pode ser interpretada como uma projeção das resultantes vetoriais das forças conceituais no espaço, em que a magnitude e a direção de cada vetor refletem a interação entre as dimensões estruturais e tensivas. A disposição dos pontos evidencia a interdependência semântica e relacional dos conceitos, reforçando o caráter adaptativo e dinâmico do modelo. Adicionando um terceiro eixo (Figura 6), podemos analisar a dinâmica temporal das atitudes, expressas metaforicamente por percursos espirais, como espirais cônicas, de Arquimedes ou Fibonacci. A introdução do terceiro eixo (Eixo Z: Tempo como Memória/Duração) no hiperdiagrama enfatiza o caráter metafórico da trajetória espiral, que simboliza o fluxo contínuo e transformador das interações conceituais ao longo do tempo. Essa espiral, projetada tridimensionalmente, não representa trajetórias literais, mas sim a complexidade dos ciclos existenciais, combinando padrões temporais e qualitativos de mudança. O ponto central, identificado como Potência, permanece como o núcleo dinâmico em que as tensões entre os eixos Indivíduo ↔ Sociedade (Eixo X) e Natureza ↔ Cultura (Eixo Y) convergem.

Figura 6 – Modelo espiral existencial no hiperdiagrama



Fonte: Elaboração própria

A espiral representa a ideia de repetição, progresso e mudança cíclica, reforçando o caráter adaptativo e processual do hiperdiagrama. Em vez de trajetórias fixas, ela evoca a fluidez e a plasticidade das atitudes humanas, ilustrando como estados conceituais podem se transformar em resposta às forças internas e externas. Além disso, a projeção metafórica do eixo Z no plano existencial amplia a compreensão da relação entre tempo e conceito, conectando a dimensão temporal aos eixos X e Y de maneira dinâmica. A estrutura vetorial do hiperdiagrama permite integrar essas trajetórias simbólicas em um modelo analítico, destacando-o como um recurso explicativo que transita entre representações estruturais e movimentos semânticos e temporais. A relação entre a espiral e o eixo Z, ao ilustrar a interação dinâmica entre tempo e conceito, prepara o terreno para uma abordagem mais formal e estruturada do hiperdiagrama. Essa formalização metafórica busca traduzir as dinâmicas existenciais e conceituais em representações que conciliem plasticidade semântica e precisão analítica. A complexidade do modelo, que integra dimensões temporais e conceituais em um espaço tridimensional, requer uma formulação matemática capaz de capturar as interações e trajetórias simbólicas de maneira sistemática. É nesse contexto que a fórmula apresentada surge como uma ferramenta poderosa, oferecendo uma visão integradora das forças conceituais e suas transformações ao longo do tempo. Essa formalização metafórica conecta a flexibilidade interpretativa do hiperdiagrama à estrutura rigorosa da álgebra linear, reforçando sua aplicabilidade como um modelo multidimensional e explicativo.

$$A(t) = \int_{t_0}^{t_n} \sum_{i=1}^n f(v_i, t) \cdot g(p_i, x_i, y_i, z_i) dt$$

Explicação do modelo:

1. $A(t)$: representa a trajetória atitudinal ao longo do tempo, considerando o acúmulo das influências vetoriais no espaço tridimensional e temporal.
2. \int : a integração ao longo do tempo permite capturar a evolução contínua das atitudes, acumulando as contribuições vetoriais em cada intervalo.

Fonte: Elaboração própria

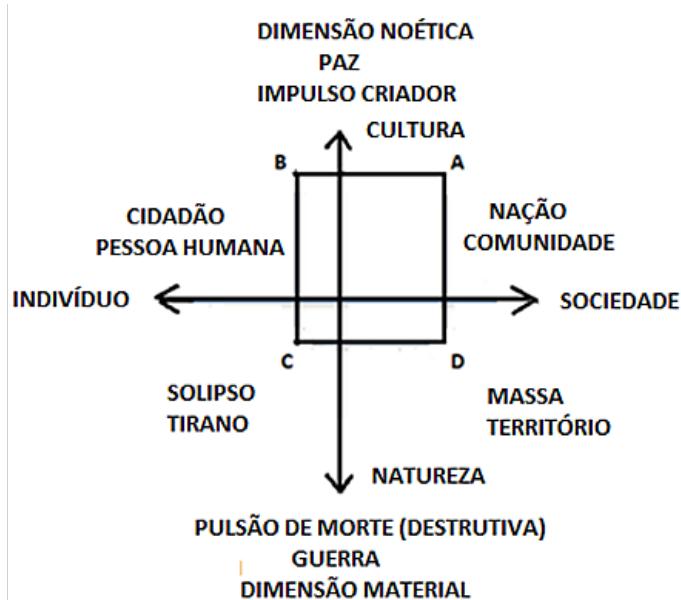
A fórmula apresentada descreve o hiperdiagrama como uma função aberta e dinâmica, adaptável a diferentes configurações de variáveis. Baseada em álgebra linear e geometria vetorial tridimensional, ela combina projeções espaciais $g(n,x,y,z)$ com funções temporais $A(t)$, permitindo integrar vetores no espaço tridimensional (x,y,z) e suas variações ao longo do tempo (t) . Essa estrutura representa forças conceituais e suas interações, capturando tanto estados estáticos quanto deslocamentos dinâmicos no hiperdiagrama. A escolha de uma fórmula aberta reforça a flexibilidade do modelo, permitindo que ele incorpore novos parâmetros e variáveis, como $\pi\backslash\pi$, que especificam características adicionais de cada vetor no sistema. O foco na função $A(t)$ reflete uma abordagem que integra vetores individuais e suas projeções em uma única função contínua, descrevendo as trajetórias atitudinais em relação às dimensões conceituais do hiperdiagrama ao longo do tempo. Essa metodologia possibilita mapear trajetórias complexas, representando mudanças atitudinais e dinâmicas conceituais sem limitar o modelo a soluções fixas ou fechadas.

O hiperdiagrama, assim, se consolida como um modelo para sistemas complexos, no qual múltiplas variáveis interagem simultaneamente no espaço e no tempo. Ele é especialmente eficaz para representar interações sociais, processos psicológicos e características físicas em um contexto multidimensional e dinâmico. A variável Z expressa a evolução temporal das atitudes, indicando, em momentos discretos, novas condições atitudinais representadas em planos superiores da espiral. Essa modelagem sugere que os quadrantes do hiperdiagrama apresentam homologia com paradigmas existenciais, concebidos como matrizes interpretativas que estruturam modos de experiência e relações de sentido. Esses paradigmas refletem as interações do indivíduo com estruturas econômicas, políticas, sociais e religiosas, funcionando como referenciais dinâmicos que estruturam processos interpretativos. Além disso, admite-se que as componentes atitudinais possam seguir percursos caóticos, descritos por leis do caos determinístico, visualizados em diagramas tridimensionais de fase. Como argumentado por Ilario, Bresciani Filho e Pereira Jr. (2020), as "coordenadas semânticas" delimitam regiões atratoras, evitando que a multiplicidade de significados resulte em uma explosão combinatória lexical, garantindo a estabilidade estrutural da modelagem conceitual.

| Paradigmas existenciais no hiperdiagrama

A figura a seguir (Figura 7) ilustra paradigmas existenciais que influenciam reflexões em filosofia, direito, política, psicologia e outras áreas do saber. O hiperdiagrama apresenta uma estrutura baseada em quatro quadrantes, organizados pelos eixos Indivíduo ↔ Sociedade (horizontal) e Natureza ↔ Cultura (vertical), que articulam conceitos arquetípicos, entendidos aqui como estruturas recorrentes da experiência humana e suas manifestações sociais e políticas. Essas interações são conectadas por redes metafóricas que, conforme a teorização de Ricoeur (2000, p. 372), estruturam e integram significados ao longo dos eixos, possibilitando uma compreensão mais rica das dinâmicas conceituais e narrativas representadas.

Figura 7 – Hiperdiagrama e paradigmas existenciais

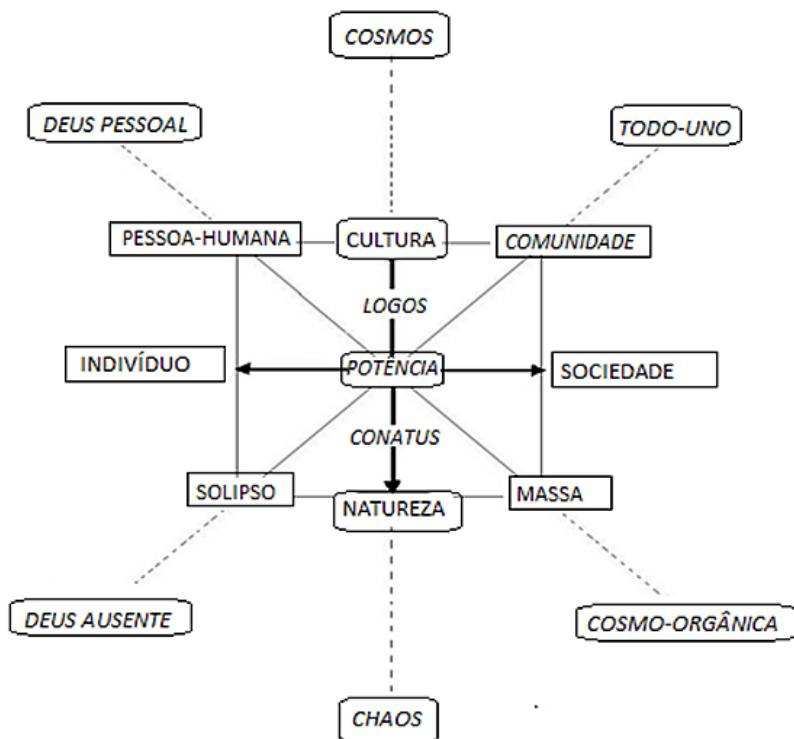


Fonte: Elaboração própria

A análise dos quadrantes da figura destaca a interação dinâmica entre categorias positivas e negativas. Os quadrantes superiores (A e B) estão associados aos valores positivos das partes real e imaginária dos números complexos. O ponto A representa a Comunidade, vinculada à Nação, enquanto o ponto B simboliza a Pessoa Humana, associada ao conceito de Cidadão. No eixo positivo (+y), emergem as categorias metafísicas de Impulso Criador e Paz, que compõem uma Dimensão Noética voltada para valores de cultura e transcendência. Em contraste, os quadrantes inferiores (C e D) refletem os valores negativos das partes real e imaginária. O ponto C corresponde ao Solipso/Tirano, enquanto o ponto D representa a Massa/Território, expressando polaridades associadas à fragmentação e ao atraso civilizatório. No eixo negativo (-y), aparecem as categorias de Pulsão de Morte e Guerra, que definem uma Dimensão Material, caracterizada por forças destrutivas e instintivas. Do ponto de vista

antropológico, sociológico e político, conceitos como Pessoa Humana e Comunidade, presentes em contextos positivos, são substituídos por Solipso e Massa em cenários negativos, indicando dinâmicas opostas no campo existencial. Essas relações revelam tensões fundamentais entre indivíduo e coletividade, transcendência e materialidade, que se expressam nas polaridades representadas pelos eixos do hiperdiagrama. Com base nessas categorias paradigmáticas, o modelo oferece uma representação visual das dinâmicas atitudinais individuais, coletivas e históricas, cruzando perspectivas interdisciplinares de antropologia, sociologia, política, psicologia e psicanálise. Os quadrantes superiores remetem a aspirações transcedentais, enquanto os inferiores refletem forças desagregadoras, organizando-se em vetores que articulam dimensões semióticas e lógicas. Esses vetores indicam transformações conceituais como índices, refletem relações qualitativas como ícones e conectam categorias paradigmáticas como conectores lógicos. Na próxima figura (Figura 8), o hiperdiagrama expande-se até as bordas do plano de imanência, articulando paradigmas religiosos, existenciais e culturais em uma perspectiva que transcende a mera categorização lógica.

Figura 8 – Hiperdiagrama e as cosmovisões

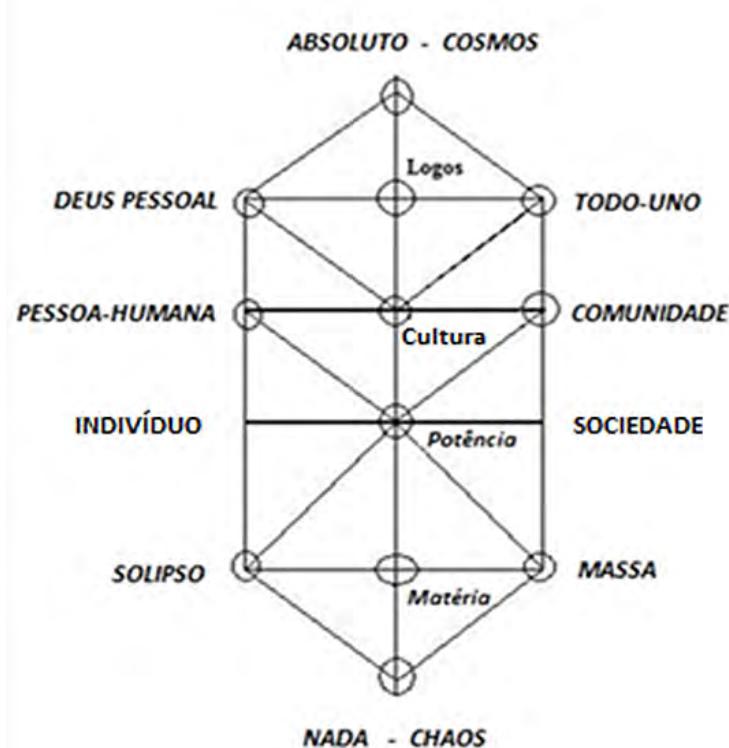


Fonte: Elaboração própria

Nesse modelo, as categorias centrais — Potência, Logos e Conatus — conectam polos conceituais internos (Indivíduo, Sociedade, Cultura e Natureza) a conceitos-limite, que expressam tensões universais entre estados arquetípicos e transcedentes. Esses conceitos-limite funcionam como metáforas conceituais no sentido proposto por Lakoff

e Johnson (1980), mapeando domínios abstratos da experiência humana em termos mais concretos e compreensíveis. Por exemplo, o par "Cosmos e Caos" não apenas representa uma dualidade cosmológica, mas também serve como uma metáfora para a tensão entre ordem e desordem presentes na experiência cotidiana. Assim, os conceitos-limite operam como pontos de articulação que facilitam a compreensão de ideias complexas por meio de estruturas metafóricas que refletem padrões universais de pensamento. O "Hexágono Lógico", sobreposto ao hiperdiagrama, reforça essa estrutura ao organizar os conceitos em relações de contradição, contrariedade e complementaridade. Essa lógica formal proporciona um quadro rigoroso para compreender como os conceitos internos e os conceitos-limite interagem em um mapa interpretativo que conecta o particular ao universal. Ao ser representado de forma vertical (Figura 9), o hiperdiagrama remete a estruturas diagramáticas simbólicas, como a "Árvore da Vida da Cabala mística judaica", que articula níveis de significação ascendentes. Similarmente, no hiperdiagrama, a "Potência" ocupa um papel mediador entre os eixos transcendental, cultural e material, destacando a interdependência entre esses domínios.

Figura 9 – Hiperdiagrama e a simbologia ascensional



Fonte: Elaboração própria

A Cabala mística judaica, com sua rica simbologia, articula a relação entre o divino e o humano, o infinito e o finito, enquanto o hiperdiagrama traduz essas conexões em termos contemporâneos. Por exemplo, as dinâmicas entre "Cosmos e Caos" expressam tensões cosmológicas universais, associadas à dialética entre ordem e desordem como

princípios fundamentais da realidade. Essa oposição, recorrente na tradição filosófica e mitológica, reflete a concepção de um universo em constante transformação, no qual a ordem emerge do caos e se reorganiza ciclicamente. Embora a simbologia da “Árvore da Vida” da Cabala mística exceda o escopo deste trabalho, Ilario (2019, p. 228, tradução própria)⁶ aponta que:

O caráter diagramático e a semelhança estrutural das figuras apresentadas são tão evidentes que inevitavelmente nos levam a conjecturar uma origem comum na própria estrutura da mente humana. Por isso, não é surpreendente que estudiosos do Renascimento, como Marsilio Ficino, Giordano Bruno e Giovanni Pico della Mirandola, tenham demonstrado interesse pela Cabala – um interesse que permanece vivo no pensamento moderno, refletido em pensadores como Henri Atlan e George Cantor. Da mesma forma, não deve nos surpreender que a simbologia astrológica e mística da Idade Média e do Renascimento tenha desempenhado um papel na formação da ciência moderna. Pelo menos desde Empédocles, com seus quatro elementos e a luta eterna entre o amor e a discórdia, reaparece uma filosofia da polaridade comum e subjacente às grandes religiões do mundo. Esse fato, em última instância, nos permite perceber que, tanto na inquietação mística quanto no anseio de todo ser cognoscente, há um terreno comum; em outras palavras, o desejo de transcendência tem a mesma natureza que o desejo pelo conhecimento.

Essa reflexão destaca que o hiperdiagrama não apenas representa estruturas culturais e históricas, mas também articula dinâmicas relacionais que organizam conceitos em um espaço contínuo de tensões e transformações. Nessa perspectiva, o hiperdiagrama opera como um dispositivo diagramático que modela interações estruturais e processos de significação, conectando o humano ao transcendente por meio de conceitos-limite e valores axiológicos. Essas relações, ao invés de configurarem meras dicotomias, funcionam como vetores de síntese e reorganização simbólica. A centralidade do conceito de “Potência” no hiperdiagrama reflete esse papel mediador, equilibrando as tensões entre polos internos e conceitos-limite. Como recurso semiótico e estrutural, ele conecta tempos, culturas e paradigmas, articulando níveis do ser, do conhecimento e da experiência.

6 No original: "The diagrammatic character and the structural similarity of the figures presented are so evident that they inevitably lead us to conjecture a common origin in the very structure of the human mind. Therefore, it is not surprising that Renaissance scholars such as Marsilio Ficino, Giordano Bruno, and Giovanni Pico della Mirandola demonstrated interest in Kabbalah - a continuing interest in modern thought, reflected in thinkers like Henri Atlan and George Cantor. Similarly, it should not surprise us that the astrological and mystical symbolism of the Middle Ages and the Renaissance played a role in the formation of modern science. At least since Empedocles, with his four elements and the eternal struggle between love and discord, there has been a philosophy of polarity that is common and underlying to the great religions of the world. This fact ultimately allows us to perceive that, both in mystical inquietude and in the yearning of every cognitive being, there is common ground; in other words, the desire for transcendence has the same nature as the desire for knowledge."

| Considerações finais

Este artigo apresentou o hiperdiagrama como um modelo inovador para a análise de dinâmicas conceituais em diversos contextos interdisciplinares. Com sua estrutura multidimensional, o hiperdiagrama permite representar interações complexas entre conceitos, incorporando dimensões temporais, culturais e simbólicas. Esse enfoque proporciona uma estrutura vetorial voltada à modelagem semiótica, ampliando as possibilidades de análise em semiótica, psicologia, linguística e antropologia. Uma crítica potencial ao modelo poderia residir na interpretação de que os conceitos que povoam o hiperdiagrama são termos isolados, sem uma articulação semântica significativa. Entretanto, o hiperdiagrama busca superar essa visão ao tratar os conceitos como unidades dinâmicas, construídas com base em suas relações e tensões contextuais. No campo da semiótica aplicada, essa estrutura vetorial permite visualizar deslocamentos interpretativos e processos de significação, oferecendo um modelo analítico para a formalização de discursos e narrativas. Dialogando com as teorias de Peirce e Greimas, o modelo organiza os conceitos como estruturas cognitivas integradas, adquirindo significados mais amplos ao serem situados no espaço relacional multidimensional. Entre as perspectivas metodológicas, destaca-se a análise literária como um exemplo da aplicação da quase-empiria ao hiperdiagrama. Essa metodologia permite explorar o modelo em contextos simbólicos e narrativos, evidenciando tensões entre redes metafóricas e esquemas cognitivos e narrativos. Além disso, a estrutura vetorial do hiperdiagrama contribui para a modelagem semiótica de processos interpretativos, articulando níveis discursivos e dinâmicas cognitivas.

Apesar de suas contribuições teóricas e metodológicas, o hiperdiagrama enfrenta desafios importantes. Entre eles, destacam-se a adaptação a diferentes contextos históricos e culturais e a necessidade de aprofundar sua aplicabilidade por meio de estudos de caso específicos. Além disso, sua estrutura vetorial e diagramática exige o desenvolvimento de estratégias complementares que facilitem sua operacionalização, especialmente em contextos computacionais e experimentais. A expansão futura do modelo poderá incorporar dados empíricos e integrar ferramentas computacionais avançadas, permitindo explorar o potencial do hiperdiagrama em áreas emergentes, como inteligência artificial, linguística computacional e análise de grandes volumes de dados. O hiperdiagrama apresenta um potencial inovador para a modelagem semântica em IA generativa, podendo contribuir para a organização dinâmica de vetores semânticos e a análise de deslocamentos interpretativos em modelos de linguagem. Sua estrutura vetorial pode oferecer uma metodologia complementar para entender e visualizar variações semânticas ao longo do tempo. No entanto, sua integração prática em arquiteturas de aprendizado profundo ainda requer validação empírica, representando uma perspectiva promissora para pesquisas futuras. A aplicação de metodologias de quase-empiria e simulações computacionais pode tornar o hiperdiagrama uma modelagem ainda mais robusta e adaptável a diferentes campos do conhecimento. Além de estruturar conceitos em relações vetoriais, o modelo também permite visualizar a transformação triádica dos signos peircianos (ícone, índice e símbolo) dentro de um

campo semiótico dinâmico, evidenciando sua aplicabilidade como um instrumento de análise discursiva e interpretativa. Essa característica amplia sua versatilidade, tornando o hiperdiagrama não apenas um sistema de representação estrutural, mas também um mecanismo para compreender processos de ressignificação e evolução conceitual. Ao conectar temporalidade, cultura e cognição, o hiperdiagrama transcende sua função como ferramenta analítica, configurando-se como uma metodologia para a modelagem semiótica aplicada. O hiperdiagrama, por sua estrutura relacional e multidimensional, constitui-se como um modelo potencialmente relevante para a análise de processos de significação e cognição, particularmente no âmbito da semiótica aplicada e das ciências cognitivas contemporâneas.

| Referências

- BAKHTIN, M. *Teoria do romance II: as formas do tempo e do cronotopo*. Rio de Janeiro: Editora 34, 2018.
- BERWICK, R. C.; CHOMSKY, N. *Por que apenas nós? Linguagem e evolução*. São Paulo: SciELO-Editora UNESP, 2017.
- BLANCHÉ, R. *Estruturas intelectuais: ensaio sobre a organização sistemática dos conceitos*. São Paulo: Perspectiva, 2012.
- BUNGE, M. *Teoria e realidade*. São Paulo: Perspectiva, 2008.
- DESCARTES, R. *Discurso do método*. São Paulo: Nova Cultural, 1999. (Original publicado em 1637).
- FREUD, S. *Edição eletrônica brasileira das obras psicológicas completas de Sigmund Freud*. Rio de Janeiro: Imago, 2000. (Original de 1996).
- GARDNER, M. *Logic machine and diagrams*. New York: McGraw-Hill, 1958.
- GIAVONI, A.; TAMAYO, A. Análise espacial: conceito, método e aplicabilidade. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, Porto Alegre, v. 16, n. 2, p. 303-307, 2003.
- GREIMAS, A. J.; COURTÉS, J. *Dicionário de semiótica*. São Paulo: Contexto, 2008.
- GREIMAS, A. J.; FONTANILLE, J. *Semiótica das paixões: dos estados de coisas aos estados de alma*. Tradução Maria José Rodrigues Coracini. São Paulo: Ática, 1993.
- ILARIO, E.; BRESCIANI FILHO, E.; PEREIRA JR., A. Modelo diagramático psicológico para compreensão das relações entre indivíduo, sociedade, natureza e cultura. *Acta Scientiarum. Human and Social Sciences*, Maringá, v. 42, n. 3, 2020.

ILARIO, E.; BRESCIANI FILHO, E. *Modelagem diagramática em ciências cognitivas e narrativas literárias*. [Apresentação]. Campinas: Centro de Lógica, Epistemologia e História da Ciência, 2020. Disponível em: https://www.cle.unicamp.br/cle/sites/default/files/Apresenta%3a7%3a3o_Ettore_Enidio_2020.pdf. Acesso em: 28 jan. 2025.

ILARIO, E. Contribuição para uma gramática especulativa: um novo enfoque em lógica diagramática no campo das ciências cognitivas. *Ciências & Cognição*, Rio de Janeiro, ano 4, v. 11, 2007.

ILARIO, E. *Entre indivíduo-sociedade e natureza-cultura: a constituição do ser – uma modelagem para a psicologia*. 2011. Tese (Doutorado em Psicologia) – Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Centro de Ciências da Vida, Campinas, 2011.

ILARIO, E.; PEREIRA JR., A.; PAIXÃO JR, V. G. Diagramática: a arte do bem pensar para pensar o bem. *Revista Bioética*, Brasília, v. 26, n. 2, 2018.

ILARIO, E. Diagrammatic logic as a method for the study of cosmovision. In: PEREIRA JR., A.; PICKERING, W. A.; GUDWIN, R. R. (org.). *Systems, self-organization and information*. New York: Routledge, 2019. p. 217-233.

JASPERS, K. *Psicopatologia geral*. Tradução Samuel Penna Reis. Revisão terminológica e conceitual de Paulo da Costa Rzezinski. São Paulo: Atheneu, 2006.

KANT, I. *Crítica da razão pura*. Tradução V. Rohden e U. B. Moosburger. São Paulo: Nova Cultural, 1999. (Original publicado em 1787).

LAKOFF, G.; JOHNSON, M. *Metaphors we live by*. Chicago: University of Chicago Press, 1980.

PEIRCE, C. S. *The collected papers of Charles Sanders Peirce*. Cambridge: Harvard University Press, 1965. (The law of mind, v. 7, par. 467).

PIÉRON, H. *Dicionário de psicologia*. 10. ed. São Paulo: Globo, 1996.

RASTIER, F. Les jeux des contraintes sémiotiques. In: GREIMAS, A. J. *Du sens: essais sémiotiques*. Paris: Seuil, 1970. p. 135-155.

RASTIER, F. Da semântica estrutural à semiótica das culturas. *Galáxia*, São Paulo, n. esp. 2, p. 15-40, set./dez. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-25532019545627>. Acesso em: 28 jan. 2025.

RICOEUR, P. *A metáfora viva*. Tradução D. D. Macedo. São Paulo: Loyola, 2000. (Original publicado em 1975).

BUYER, R. *A cibernetica e a origem da informação*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1972.

Como citar este trabalho:

ILARIO, Enidio; BRESCIANI FILHO, Ettore. Hiperdiagrama e modelagem semiótica: uma perspectiva interdisciplinar para linguagem e cognição. **CASA: Cadernos de Semiótica Aplicada**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 71-98, jul. 2025. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/casa/index>. Acesso em "dia/mês/ano". <http://dx.doi.org/10.21709/casa.v18i1.19983>.