

3

Modularidade da mente e a interface linguagem-visão

Nesta seção, busca-se apresentar como tem sido caracterizada a comunicação e integração entre informação linguística e visual numa abordagem cognitiva em que se concebe a estrutura da mente a partir de uma perspectiva modular. Apresenta-se, inicialmente, a teoria da modularidade da mente, conforme originalmente concebida por Jerry Fodor em “Modularity of Mind” (1983) e, em seguida, considera-se a teoria da modularidade representacional de Jackendoff (1996), segundo a qual a arquitetura da mente compreenderia, além dos módulos representacionais, módulos de interface de domínio híbrido. A comunicação intermodular entre o sistema linguístico e o sistema visual é especificada no âmbito dessa proposta. Em um terceiro momento, faz-se uma breve apresentação do conceito de faculdade da linguagem em sentido estrito e em sentido amplo, como proposto por Hauser, Chomsky e Fitch (2002), de modo a refletir sobre as possibilidades que essa abordagem traz para a discussão de questões de interface entre módulos cognitivos. Finaliza-se com a retomada da teoria proposicional de Pylyshyn buscando-se indicar como esta é passível de ser integrada em uma caracterização da interface linguagem-visão em que não seja necessário postular a existência de módulos híbridos.

3.1

A teoria da modularidade da mente

Jerry A. Fodor propõe, em “Modularity of Mind” (1983), uma caracterização da estrutura da mente considerando-se os diferentes tipos de representações e processos cognitivos. Com base na filosofia do neo-cartesianismo, em que a estrutura da mente refletiria a estrutura do conhecimento, no pensamento do frenologista Franz Gall (1758-1828) e no pensamento de Chomsky (1980), o autor postula a teoria de uma arquitetura mental modular.

De acordo com essa abordagem modular, os processos mentais constituiriam módulos independentes ou encapsulados, cada qual funcionando com regras e processos próprios, organizados em módulos verticais.

Antes de apresentar em detalhes as propriedades definidoras de um módulo cognitivo, o autor comenta quatro explicações acerca da natureza da estrutura mental, as quais se aproximam em relação a alguns aspectos e se diferenciam em relação a outros: neocartesianismo, estrutura horizontal da mente, estrutura vertical da mente e associacionismo.

Sobre a noção de faculdade mental, Fodor refere-se aos neocartesianos, que caracterizam as faculdades conforme seus conteúdos proposicionais típicos. A estrutura da mente é vista como estrutura do conhecimento. Por exemplo, o órgão mental da linguagem assim seria identificado devido aos dados de universais linguísticos nele contidos.

Na visão de uma estrutura horizontal da mente, conforme o autor aponta, as faculdades horizontais lidariam com conteúdos não específicos ou de diferentes ordens: a memória, a imaginação, a atenção, a sensibilidade e a percepção seriam exemplos de faculdades horizontais (p. 10). Nesse sentido, esta abordagem diferencia-se da dos neocartesianos, que, como indicado acima, caracterizam as faculdades mentais com base em diferenças relativas aos conteúdos proposicionais. Os defensores de uma arquitetura horizontal apresentam uma visão funcional, segundo a qual uma faculdade psicológica seria um tipo de mecanismo e poderia estender-se a domínios cognitivos distintos. Por exemplo, no caso de uma faculdade como memória, poder-se-ia considerar que um mesmo sistema se aplicaria a conteúdos distintos.

Ao tratar da visão vertical das faculdades mentais, Fodor aproxima-se do frenologista Gall (1758-1828), segundo o qual existiriam apenas faculdades psicológicas aplicadas a domínios cognitivos específicos.

As faculdades verticais caracterizam-se por serem “competências relativamente *invariantes* (grifo do autor) entre populações”¹ (p. 20). Outros aspectos fundamentais são sua especificidade de domínio, sua determinação genética, sua associação a estruturas neurais distintas e sua autonomia computacional, isto é, são, em alguma medida, independentes quanto à realização de suas funções, sem disputarem recursos. Para Fodor, inatismo e autonomia computacional são diferentes propriedades de sistemas cognitivos. Desse modo, seria possível assumir uma visão inatista sem assumir, simultaneamente, uma autonomia computacional.

¹ (...) vertical faculties are to be inferred from the discovery of competences that are relatively *invariant* across subject populations.

O associacionismo tem origem no empirismo clássico de Locke e Hume. De acordo com essa visão, não existiriam propriamente capacidades mentais; o máximo que se poderia postular seria uma capacidade de estabelecer associações. Segundo a literatura tradicional, os associacionistas rejeitariam a arquitetura mental, responsável pelo processamento de conteúdos mentais, favorecendo relações dinâmicas de atração, repulsão, assimilação etc. entre ideias (p. 31).

Após a apresentação das quatro perspectivas acerca da arquitetura da mente, o autor apresenta a noção de módulo cognitivo, caracterizado pelo encapsulamento informacional:

Grosso modo, os sistemas cognitivos modulares são específicos quanto ao domínio, especificamente inatos e conectados sem ser interdependentes. Como os sistemas modulares são mecanismos computacionais de domínios específicos, deduz-se que são tipos de faculdades verticais (*Idem*, p. 37, tradução nossa).²

O autor, ao descrever mecanismos cognitivos, refere-se à típica associação feita por filósofos da mente entre sistemas psicológicos ideais e máquinas computacionais, evocando a máquina de Turing³. Em decorrência disso, Fodor destaca a necessidade de haver sistemas subsidiários (*subsidiary systems*, no original) que ofereçam informações do mundo à máquina central, em variados formatos. O autor considera a computação como “um processo, por definição, sintático” (*Idem*, p. 40). Uma vez que se associem mecanismos perceptuais à máquina de Turing, em que a informação deve ser registrada em uma linguagem processável pela máquina, os mecanismos perceptuais devem, portanto, “representar o mundo de modo a torná-lo acessível ao pensamento”⁴ (*Idem*, p. 40).

Em sua taxionomia dos processos psicológicos, Fodor distingue três importantes sistemas: os transdutores (*transducers*, no original em inglês), os sistemas

² Roughly, modular cognitive systems are domain specific, innately specified, hardwired, autonomous, and not assembled. Since modular systems are domain-specific computational mechanisms, it follows that they are species of vertical faculties.

³ Apresentada pelo matemático Alan Turing em 1936, a máquina de Turing seria uma máquina de estados finitos, capaz de operar com quaisquer símbolos em uma fita se tiver as instruções (algoritmos) para tanto. A fita, dividida em quadrados iguais, continha símbolos na superfície de cada um deles. A depender de seu estado interno, a máquina, utilizando o código binário, realizava operações passo a passo em que manteria um símbolo lido ou o substituiria por outro. Dessa forma, uma vez que se pudesse explicitar o algoritmo de uma tarefa, a máquina de Turing seria programável para executar quaisquer tarefas. O teste de Turing foi desenvolvido com a finalidade de verificar se um observador humano seria capaz de distinguir as respostas a um teste realizado por um computador e por um homem. Se o observador não conseguisse distinguir as respostas, a máquina passaria no teste de Turing. (Gardner, 2003, p. 32; Stanford Encyclopedia of Psychology)

⁴ (...) (what perception must do is to) represent the world as to make it accessible to thought.

de entrada e os processadores centrais. A informação passaria por esses sistemas segundo tal ordem. Segundo a “Stanford Encyclopedia of Philosophy”, os transdutores seriam dispositivos conversores de energia que chegaria ao corpo humano via retina, por exemplo, em um formato passível de computação. Esses dados passariam, em seguida, pelos sistemas de entrada, que, por seu turno, levariam dados aos processadores centrais, para isso, mediando entre os dados de saída dos transdutores e os mecanismos cognitivos centrais pela codificação de representações mentais. (p. 42). O autor ressalta que não se trata de uma tradução de dados, mas de uma apresentação de coisas no mundo como elas são, que seriam mediadas por mecanismos de análise de dados de entrada (“*input analyzers*”, no original).

Os sistemas de entrada seriam módulos, pois compartilhariam propriedades em comum, típicas de faculdades verticais. A especificidade de domínio, por exemplo, é exemplificada pelo autor via processamento de linguagem. Há evidências laboratoriais do processamento fonético: os mecanismos responsáveis pelo input fonético discursivo não seriam os mesmos responsáveis pela análise perceptual de dados auditivos não-discursivos. (p. 48). Outro aspecto fundamental aos sistemas de entrada é a obrigatoriedade de sua operação:

“Você não consegue evitar ouvir uma sentença (em uma língua que conheça) como uma sentença, e você não consegue ver um arranjo visual como consistindo de objetos distribuídos em um espaço tridimensional”⁵ (*Idem*, p. 52-53, tradução nossa)

Além disso, o acesso do sistema central às representações mentais computadas pelos sistemas de entrada é limitado. Por exemplo, a percepção auditiva de uma sentença somente ocorre como tal. Analogamente, a percepção visual de um *display* ocorre por meio da recuperação de representações preliminares. (p. 56).

A rapidez de processamento dos sistemas de entrada é mais uma de suas características principais. Ainda que Fodor ressalte a dificuldade em quantificar tal característica, o autor menciona exemplos da rapidez com que alguns processos cognitivos são realizados, como por exemplo, o sombreamento (*shadowing*), que é a repetição de dados linguísticos que são ouvidos. Tal atividade pode ser realizada com apenas 250 ms de atraso em relação ao input ouvido, e isso só é possível porque o ouvinte é capaz de compreender as sentenças e integrá-las à sua verbali-

⁵ You can't help hearing an utterance of a sentence (in a language you know) as an utterance of a sentence, and you can't help seeing a visual array as consisting of objects distributed in three-dimensional space.

zação. (p. 41). O autor associa à rapidez de processamento dos sistemas de entrada ao fato de serem obrigatórios:

Porque esses processos são automáticos, economiza-se computação, logo, tempo, que seria, outrossim, utilizado para decidir se, e como eles seriam realizados. Compare: o piscar de olhos é uma rápida resposta porque é um reflexo – isto é, porque não se tem de decidir se será necessário piscar os olhos quando alguém lhe aponta uma faca.⁶ (*Idem*, p. 64, tradução nossa)

O autor acrescenta o encapsulamento informacional como outra característica dos sistemas de entrada. A ilusão de Müller-Lyre seria um exemplo de encapsulamento informacional. A figura abaixo reproduz os estímulos que geram a ilusão. Um mesmo observador poderia dizer que as setas têm tamanhos diversos, quando, na verdade, têm o mesmo tamanho. Isso poderia ser explicado pelo fato de que parte do conhecimento prévio do observador não lhe é acessível por parte de seus mecanismos perceptuais, fazendo-o, assim, perceber as setas como de diferentes dimensões.

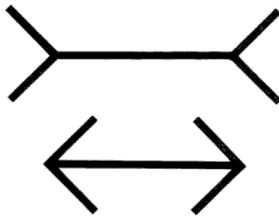


Figura 7 – ilusão de Müller-Lyre.

Outro aspecto relevante do encapsulamento informacional é a impenetrabilidade cognitiva da percepção: o resultado de uma percepção prescinde de correspondência com expectativas do observador. Isso seria um dado fundamental à confiabilidade do sistema perceptual, uma vez que o sujeito seria capaz de perceber o que se mostra para ele, mas não o que ele espera perceber.

A superficialidade dos dados de saída é mais um aspecto importante dos sistemas de entrada. Quanto mais restrita a informação com a qual os sistemas de entrada lidam, mais superficial o dado de saída:

Se, por exemplo, o sistema de análise visual puder reportar apenas sobre formas e cores das coisas (todas as integrações em níveis mais al-

⁶ Because these processes are automatic, you save computation (hence time) and that would otherwise have to be devoted to deciding whether, and how, they ought to be performed. Compare: eyeblink is a fast response because it is a reflex – i.e., because you don't have to decide whether to blink your eye when someone jabs a finger at it.

tos sendo pós-perceptuais), é, de modo correspondente, plausível que toda a informação que aquele sistema explore seja representado de modo interno a ele⁷. (p. 87, tradução nossa)

Ademais, o autor aponta que os sistemas de entrada dispõem de uma arquitetura neural fixa, concomitante à característica do encapsulamento informacional. As conexões neurais permitiriam o fluxo de informação entre estruturas neurais e acelerariam o acesso a certos pontos do sistema (p. 98).

Os sistemas de entrada apresentam padrões de deterioração, a se notar pela existência de patologias bem definidas nos sistemas perceptuais e nos mecanismos da linguagem. As agnosias e afasias seriam exemplos de “falhas de funcionamento (...) que não podem ser explicadas por decréscimos em capacidades globais e horizontais como a memória, a atenção e a solução de problemas”⁸ (p. 99).

Finalmente, o autor refere-se ao caráter de rapidez e inatismo da ontogenia dos sistemas de entrada. Com base em dados sequenciais do processo de aquisição de linguagem e de desenvolvimento da capacidade visual de crianças, o autor conclui que esses mecanismos estejam localizados em estruturas neurais específicas e conectadas (p. 100).

Considerando a especificidade de domínio das faculdades verticais (por definição) e seu caráter modular (por hipótese) (p. 101), Fodor cogita sobre quais processos psicológicos poderiam ocorrer entre domínios cognitivos, sendo auxiliados por mecanismos não-modulares. O autor acredita haver sistemas centrais que operariam com os dados advindos dos dados de entrada, no entanto, os sistemas centrais podem apresentar especificidade de domínio, mas não da mesma forma que os sistemas de entrada. Para ele, é possível que um sistema não tenha especificidade de domínio e seja encapsulado:

Grosso modo, a especificidade de domínio tem a ver com a variedade de questões a que um aparato responde (a variedade de dados de entrada para que ele computa análises); entretanto, o encapsulamento tem a ver com a variedade de informação que um aparato consulta para decidir que respostas vai oferecer⁹. (*Idem*, p. 103, tradução nossa)

⁷ If, for example, the visual analysis system can report only upon the shapes and colors of things (all higher-level integrations being post-perceptual) it is correspondingly plausible that all the information that system exploits may be represented internal to it.

⁸ (...) (the agnosias and aphasias constitute) patterned failures of functioning – i. e., they cannot be explained by mere quantitative decrements in global, horizontal capacities like memory, attention, or problem-solving.

⁹ Roughly, domain specificity has to do with the range of questions for which a device provides answers (the range of inputs for which it computes analyses); whereas encapsulation has to do with the range of information that the device consults in deciding what answers to provide.

Mais adiante, verificar-se-á que Jackendoff (1996, 2002), em sua teoria proposicional, fez críticas e questionou o pensamento de Fodor (1983) sob novas perspectivas com a finalidade de descrever o processamento de informações de ordem linguística e visual, bem como comentar sobre o quanto de informação espacial existe na linguagem. A proposta de Jackendoff (1996, 2002) defende a noção de módulos híbridos como forma de interface entre o processamento linguístico e visual.

Como o foco do presente trabalho é justamente a integração entre informações de ordem linguística e visual, na próxima subseção, apresentaremos as ideias de Jackendoff e, na subseção 3.4, consideraremos uma alternativa que também daria conta da comunicação intermodular, porém mantendo a visão original de módulos nos termos de Fodor.

3.2

A arquitetura da interface linguístico-espacial proposta por Jackendoff

Jackendoff (1996) apresenta a teoria da modularidade representacional, cuja ideia central é a de que a mente codifica dados em diversos formatos que são produtos de módulos específicos. O autor ressalta que sua concepção de módulos representacionais difere daquela proposta por Fodor (1983), pois eles distinguem-se mais pelo tipo de representação que processam do que por suas funções de entrada ou saída. Nesse sentido, no caso da linguagem, por exemplo, a estrutura fonológica e a estrutura sintática representariam níveis distintos de codificação.

Uma diferença importante entre Jackendoff e Fodor é que apenas aquele considera a possibilidade de módulos híbridos. O módulo linguístico de Fodor é tão específico quanto a seu domínio e encapsulado informacionalmente que, na interpretação de Jackendoff não há dados de saída desse módulo que sirvam a outros propósitos cognitivos. O autor defende a necessidade de uma teoria da comunicação intermodular para descrever a interação entre os módulos da linguagem e da visão.

Além dos módulos representacionais propostos, o autor sustenta, portanto, um sistema de módulos de interface, que mediarão a interação entre dois níveis de codificação. Para ele, um módulo de interface possui especificidade de domínio e é encapsulado informacionalmente, com a diferença de que seu domínio é híbri-

do. Por exemplo, um módulo que lide com dados de fonologia e sintaxe não codificará dados de percepção visual ou audição para propósitos gerais (1996, p. 2). O esquema a seguir apresenta como seria a relação entre linguagem e visão:

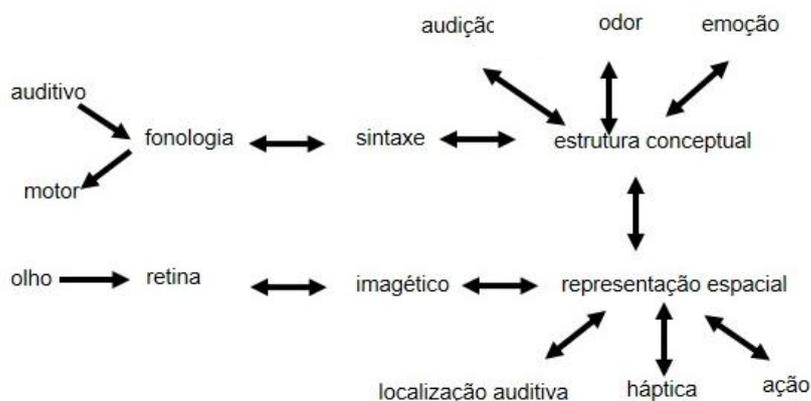


Figura 8 – Esquema grosseiro da relação entre linguagem e visão (Jackendoff, 1996).

Segundo o autor, as setas simples representam módulos de interface; as duplas, módulos de interface bidirecionais ou pares de módulos unidirecionais que se complementam. O autor apresenta o exemplo da interface fonologia-sintaxe, atuando da esquerda para a direita na percepção da fala e da direita para a esquerda na sua produção. O autor expande o módulo da representação linguística em fonologia e sintaxe e acrescenta a estrutura conceptual (Conceptual Structure, doravante, CS), nível central de representação que interage com várias outras faculdades. O módulo da representação visual foi expandido para os níveis da retina, imagético e a representação espacial (Spatial Representation, doravante SR¹⁰), aproximando-o, ainda que grosseiramente, do modelo de Marr (1982) de esboço primordial, esboço em 2 ½ e modelo 3-D, respectivamente (Cf. item 2.2). Segundo o autor, a comunicação intermodular ocorreria da mesma forma que entre módulos de interface dentro de faculdades mentais. É relevante observar que não há uma tradução direta em tal processo de comunicação, mas apenas correspondências parciais entre níveis: apenas certas informações são consideradas a fim de que se estabeleça uma correspondência entre módulos.

¹⁰ Em “Foundations of Language” (2002), Jackendoff substitui o termo “Spatial Representation” por “Spatial Structure”, a fim de “eliminar qualquer traço de intencionalidade” em sua descrição (2002, p. 346).

O autor considera que sua proposta de CS e SR corresponde a uma versão mais abstrata da hipótese de Paivio (1971) da dupla codificação. CS seria responsável pela codificação de significados linguísticos independentes da língua (p. 5). CS seria uma representação algébrica, ou seja, uma função que toma argumentos, realizada a partir de funções primitivas discretas e suas funções. A comunicação entre CS e a sintaxe, na proposta do autor, preserva “relações de encaixamento entre constituintes” (p. 6):

Além disso, um verbo (ou outro item que necessite de argumentos) na sintaxe corresponde a uma função em CS, e o sujeito e objeto do verbo normalmente correspondem a argumentos de CS da função. Logo, grande parte da estrutura geral da sintaxe corresponde à estrutura de CS¹¹. (*Idem*, p. 6, tradução nossa)

Dentre as características principais de SR está a capacidade de computar variações de forma em objetos similares, sendo, portanto, capaz de oferecer informações de categorização e identificação visual. SR não é uma representação da retina, pois “é normalizada para movimentos oculares e incorpora informações de ambos os olhos em um único campo visual, incluindo a estereoscopia” (p. 10). A representação imagética poderia ser tomada como ‘perceptual’ e SR, como ‘cognitiva’: ambas estariam relacionadas por meio de uma interface do tipo geral encontrada na faculdade da linguagem, compartilhando alguns aspectos, e outros seriam invisíveis. A relação entre imagens e representações espaciais SR seria, portanto, semelhante à relação entre sentenças e pensamentos. As representações espaciais corresponderiam a estruturas mais abstratas, seriam uma forma mais central de representação.

Ao discutir a interface entre CS e SR, o autor argumenta que a mente deve ter um modo de unificar representações multimodais e armazená-las como unidades (p. 12). Segundo a hipótese da Modularidade Representacional de Jackendoff, dois princípios devem ser considerados ao se pensar o processo de unificação – um critério de economia, segundo o qual se um determinado tipo de distinção deve ser codificado em SR, este não precisa ser também codificado em CS; e um critério de interface, que pressupõe que os dois módulos devem compartilhar estrutura suficiente que permita a comunicação entre eles. Considere-se o seguinte exemplo apresentado pelo autor. No caso da distinção contável-massivo, SR deve

¹¹ Moreover, a verb (or other argument-taking item) in syntax corresponds to CS arguments of the function. Hence much of the overall structure of syntax corresponds to CS structure.

estabelecer a distinção entre indivíduos singulares (uma vaca), múltiplos indivíduos (um rebanho de vacas), e substâncias (leite). De acordo com o critério de economia, SR deveria ser o único nível a codificar tais distinções. Mas, em algumas línguas, como no caso do inglês, por exemplo, a distinção contável-massivo tem impacto de ordem linguística, na especificação de número gramatical e na escolha de possíveis determinantes (nomes contáveis combinam-se com *many* e *few*; já nomes massivos, combinam-se com *much* e *little*). Logo, o critério de interface sugere que a distinção contável-massivo também esteja codificada em CS.

Ao final do texto, Jackendoff observa que a questão crucial ao se examinar um dado fenômeno à luz da teoria da Modularidade Representacional é definir em que nível ou níveis de representação este precisa ser codificado. Essa decisão não pode ser previamente estabelecida; é preciso examinar caso a caso. Apenas com o desenvolvimento de teorias sobre a CS e a SR (esta última em um estado ainda gestacional, segundo o autor) será possível avançar nas discussões acerca da interação entre módulos cognitivos.

3.3

A faculdade da linguagem nos sentidos amplo e estrito

Fodor (1983) deu uma grande contribuição ao estudo da psicologia das faculdades mentais com “Modularity of Mind”. Por exemplo, as funções específicas da faculdade da linguagem têm sido descritas sob o ponto de vista de uma arquitetura modular. Duarte (2003) menciona que “o núcleo duro do programa gerativista consiste numa teoria seletiva da aquisição da língua caracterizada por um estado inicial (...) e por variação paramétrica sensível ao input linguístico” (p. 4). Esse núcleo duro encontra fundamento teórico na hipótese da modularidade da mente, cujas propriedades foram discutidas acima. Hauser, Chomsky & Fitch (2002) discutem a faculdade da linguagem levantando concepções sobre quais de seus aspectos seriam exclusivos a humanos e quais seriam compartilhados entre humanos e não-humanos.

Os autores investigam como ocorreriam as articulações entre a faculdade da linguagem e outros módulos cognitivos – o sistema sensorio-motor e o sistema conceptual-intencional. Para que esse debate progrida, os autores concluem ser necessária uma cooperação entre linguistas, biólogos, psicólogos e antropólogos,

especialmente reforçando a aproximação entre os dois primeiros grupos de pesquisadores.

Considerando que vários aspectos da cognição parecem ser acessíveis à linguagem – por exemplo, a capacidade humana de verbalizar emoções –, os autores buscaram definir duas concepções de linguagem, a faculdade da linguagem no sentido amplo (*Faculty of Language – Broad Sense*, doravante “FLB”) e a faculdade da linguagem no sentido estrito (*Faculty of Language – Narrow Sense*, doravante “FLN”).

FLB é composta por um sistema computacional interno (FLN) combinado com os sistemas sensório-motor e conceptual-intencional. FLB engloba a indiscutível capacidade humana, de origem biológica, de aprender uma língua sem instruções explícitas. FLB desconsidera sistemas orgânicos internos importantes mas não suficientes à linguagem, como a memória, a respiração, a circulação etc.

FLN seria um componente linguístico abstrato e independente dos outros sistemas com os quais interage, sendo um *componente* de FLB. A arquitetura de FLN é constituída de um sistema computacional (sintaxe estrita) gerador de representações internas que interagem com os sistemas sensório-motor via sistema fonológico e com o sistema conceptual-intencional via sistema semântico. A recursividade é uma propriedade central de FLN, uma vez que, a partir de “um conjunto finito de elementos, produz um arranjo infinito de expressões discretas”¹² (p. 1571). Portanto, a infinitude discreta, comum aos números naturais, seria uma característica de FLN. Os autores, em sua definição de FLN, apresentam a recursividade como elemento fundamental para distinguir FLN como exclusiva a humanos, pois, apesar de haver alguns domínios de FLB compartilhados com animais, a recursividade não tem-se mostrado presente em animais¹³.

Os autores propõem três hipóteses para descrever a evolução da faculdade da linguagem. Na hipótese 1, FLB apresenta-se homóloga à comunicação animal

¹² (FLN takes) a finite set of elements and yields a potentially infinite array of discrete expressions.

¹³ Pinker & Jackendoff (2005) questionam a ideia de que a recursividade seria exclusiva a humanos. Há aspectos de percepção da fala, produção da fala, palavras, evolução de genes e de órgãos do corpo humano como a laringe e estrutura sintática das línguas, além do caso da língua amazônica Pirahã, que não apresenta traços de recursividade, que indicariam que a recursividade não seria exclusiva a humanos. A hipótese da exclusividade teria raízes no Programa Minimalista (PM) (Chomsky, 1995), que apresenta a operação Merge, recursiva, essencial à combinação de itens linguísticos para formar enunciados. A descrição da faculdade da linguagem nos sentidos amplo e estrito é um tema em aberto e motivador de investigações futuras.

e existem homólogos de FLN em não-humanos, ainda que não tão desenvolvidos neles. Na hipótese 2, FLB é uma adaptação derivada e exclusiva a humanos para a linguagem. Segundo essa hipótese, FLB seria altamente complexa, serviria à comunicação e teria, inegavelmente, base genética. FLB teria sido formada via seleção natural, incluiria FLN e talvez tenha homólogos em não-humanos, sendo que, entre humanos, resultaria de exaptações de outras habilidades como a inteligência social e a fabricação de ferramentas (Lieberman (1984), Bickerton (1990), Dunbar (1996), Kimura (1993) *apud* Hauser, Chomsky & Fitch (2002), p. 1572). Na hipótese 3, somente FLN é exclusiva a humanos. Por sua vez, FLB, em grande parte, constitui-se de mecanismos compartilhados com não-humanos. FLN, caracterizada fundamentalmente pela recursividade, é produto de uma evolução. Segundo essa hipótese, FLN seria um mecanismo de computações limitadas a operações de recursividade presentes na sintaxe estrita e em relações nas interfaces. A hipótese 3, em sua forma mais forte, indicaria que apenas FLN poderia ser classificada como o resultado da evolução humana de mais de seis milhões de anos desde nosso ancestral em comum com os chimpanzés (Enard *et al.*, 2002, Hauser, 2001, *apud* Hauser, Chomsky & Fitch, 2002, p. 1573).

Sobre a caracterização de FLN, os autores questionam em que medida componentes exclusivos de FLN são adaptações linguísticas, definidos apenas por seleção natural ou se a evolução de FLN teve outras razões que não fossem a comunicação. Por outro lado, os autores têm observado FLN como uma forma de explicar a relação entre os sistemas sensorio-motor e conceptual-intencional. Estudos sugerem que operações da linguagem como movimento e sentenças *garden-path* seriam subprodutos de restrições neuro-computacionais e de componentes da estrutura de FLB, externos à FLN (Jackendoff, 2002, Haegeman, 1991, *apud* Hauser, Chomsky & Fitch, 2002, p. 1574). Por outro lado, deve-se considerar que mesmo detalhes específicos de FLN como a recursividade estão implementados no mesmo tecido neural do cérebro humano e, por isso, podem ter sido evolutivamente sujeitos a fatores de ordem biofísica, de desenvolvimento e computacionais. A hipótese 3 sugere que FLN é mais influenciada por tais restrições que por processos evolutivos diretamente ligados à comunicação. Os autores acreditam que dados comparativos entre o comportamento de humanos e não-humanos poderão comprovar essa hipótese.

A discussão sobre as especificidades da faculdade da linguagem contribui, para os fins desta pesquisa, por cogitar hipóteses sobre que domínios da faculdade da linguagem seriam exclusivamente humanos e sugere concepções sobre como se dá a interface entre a língua e o sistema conceptual-intencional.

Nesta dissertação, assume-se a ideia de interface entre o sistema da língua e o sistema conceptual-intencional e se considera que o resultado do processamento linguístico deve ser apresentado em um formato passível de ser lido pelo sistema conceptual-intencional, que, por sua vez, estaria dedicado a analisar representações de natureza proposicional. Essa caracterização estaria compatível com a proposta de Pylyshyn (1978) de que o resultado do processamento visual seria, em última instância, de natureza proposicional.

3.4

A integração linguagem-visão: uma proposta alternativa à de módulos híbridos de Jackendoff

Como visto na seção 3.2, Jackendoff (1996) propôs a noção de modularidade representacional, segundo a qual módulos híbridos seriam responsáveis pela integração de informações de ordem linguística e visual. Esses módulos realizariam a interface entre dados de diferentes níveis de codificação, supondo, assim haver uma comunicação intermodular (Cf. 3.2). Tal proposta, conforme indicado pelo próprio autor, é compatível com a noção de dupla codificação (*dual coding*), de Paivio (1991), em que a representação mental seria multimodal, e os geradores de representações visuais (*imagens*) e linguísticas (*logogens*) estariam interconectados para viabilizar a nomeação de objetos e evocação de imagens via nomes (Cf. 2.3.1).

Por outro lado, é possível pensar a interface linguagem-visão assumindo-se a teoria proposicional de Pylyshyn (1978) e a perspectiva de faculdade da linguagem no sentido amplo (Hauser, Chomsky & Fitch, 2002). Para Pylyshyn (1978), o resultado do processamento visual é uma representação de natureza proposicional. Conforme a discussão apresentada no item 3.3, o resultado das computações sintáticas precisa ser legível nas interfaces da língua com os sistemas de desempenho, entre os quais, o sistema conceptual-intencional. Uma questão relevante é que tipo de informação seria processada nesse sistema – o que remete, do ponto de vista da psicologia cognitiva, a uma caracterização ou explicitação de unidades cognitivas.

Anderson (1980), ao analisar a cognição como “um conjunto de processos operando com informação mental”¹⁴ (p. 123-124), considerou três níveis de unidades a serem postulados: conceitos, proposições e esquemas. Os conceitos não seriam passíveis de análise, seriam como representações cognitivas em forma primitiva. As proposições seriam conceitos de diversas configurações, restritas a determinadas formas (sintaxe) e passíveis de julgamento de verdade. Um esquema seria um conjunto de proposições relacionadas entre si, que estejam relacionadas tematicamente (p. 158). Além disso, Sternberg (2008) ressalta a ampla aceitação do constructo hipotético de proposição, afirmando que proposições seriam aplicáveis à descrição de quaisquer tipos de relações (p. 230) e são amodais.

Se, por um lado, assumirmos que o tipo de informação associada a uma sentença enviada para o sistema conceptual-intencional pode assumir um formato proposicional, e que, por outro lado, a informação visual pode ser também representada na forma de proposições, segundo Pylyshyn (1978), é possível considerar uma arquitetura da mente que prescindia de módulos híbridos para fazer referência a processos de integração entre informações de natureza linguística e visual.

Nesse sentido, uma alternativa à proposta de Jackendoff (1996) é considerada por Rodrigues e colaboradores (2013). Os pesquisadores articulam a noção de faculdade da linguagem no sentido amplo e a interface da língua com sistemas de desempenho a partir dos níveis da forma fonética e da forma lógica (Hauser, Chomsky & Fitch, 2002) com a teoria proposicional de Pylyshyn (1978). Segundo Rodrigues e colaboradores (2013), a interface entre os módulos linguístico e visual não exigiria um módulo híbrido; a interface ocorreria com base em representações proposicionais no sistema conceptual-intencional, conforme ilustra a figura abaixo:

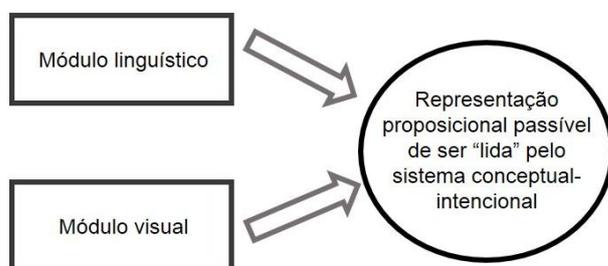


Figura 9 – Proposta alternativa de Rodrigues *et al.*(2013) de interface linguagem-visão

¹⁴ A set of processes operating on mental data.

Como será visto ao final do capítulo 4, Herbert Clark & William Chase, em um texto de 1972, já consideram essa possibilidade de pensar a integração entre informação linguística e visual a partir de representações proposicionais, ao examinarem os processos envolvidos na comparação de sentenças e figuras, um paradigma experimental muito utilizado em estudos de processamento linguístico.