

A FACULDADE DA LINGUAGEM: UM OBJETO BIOLÓGICO, UMA JANELA PARA A MENTE E UMA PONTE ENTRE DISCIPLINAS¹

THE FACULTY OF LANGUAGE: A BIOLOGICAL OBJECT, A WINDOW INTO THE MIND, AND A BRIDGE ACROSS DISCIPLINES

Ángel J. Gallego²

Noam Chomsky³

Tradução: Anieli Improta França⁴ e Marcus Maia⁵

RESUMO

Este trabalho fornece um resumo geral de algumas das questões atuais no campo da Gramática Gerativa, o estudo da Faculdade da Linguagem humana. Revisamos algumas das ideias-chave que essa abordagem da linguagem propõe e desenvolve, concentrando-se nas propriedades básicas da linguagem e suas interações com outros sistemas. Também apontamos algumas das possibilidades que uma abordagem biológica da linguagem oferece para construir pontes entre a Linguística e outras disciplinas científicas. Ao longo do artigo, procuramos levar em consideração às vantagens que a incorporação de algumas dessas ideias teria para o Ensino Secundário⁶ - não apenas pelo valor potencialmente intrínseco do conhecimento linguístico, mas também pelo impacto dessa abordagem em habilidades mais gerais, como observar, descrever e comparar dados, formular generalizações ou oferecer argumentos empíricos.

PALAVRAS-CHAVE: questões atuais no campo da Gramática Gerativa; abordagem biológica da linguagem; Faculdade de Linguagem; linguagem e suas interações com outros sistemas; a linguística no ensino médio

ABSTRACT

This paper provides a general summary of some of the current issues in the field of Generative Grammar, the study of the human Faculty of Language. We review some key ideas this approach to language has put forward and pursued, focusing on the basic properties of language and its interactions with other systems. We also point at some of the possibilities that a biological approach to language offers to build

¹ A pesquisa que deu origem a esse artigo recebeu apoio do Ministério da Economia e Competitividade da Espanha (FFI2017-87140-C4-2-P), da AGAUR (2017SGR634) e da ICREA (ICREA Acadèmia 2015). A primeira tradução desse texto foi publicada em espanhol na Revista de la Sociedad Española de Linguística (RSEL2020). A presente tradução para o Português foi elaborada por Anieli Improta França (UFRJ/CNPq/FAPERJ) e Marcus Maia (UFRJ/CNPq)

² Universitat Autònoma de Barcelona. Departament de Filologia Espanyola. Centre de Lingüística Teòrica. Professor of Linguistics. Contato: angel.gallego@uab.cat

³ University of Arizona. Massachusetts Institute of Technology (MIT). Professor of Linguistics. Contato: noamchomsky@arizona.edu

⁴ Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ/CNPq/FAPERJ). Professora do Programa de Pós-Graduação em Linguística e do Departamento de Linguística e Filologia. Contato: aniel@letras.ufrj.br

⁵ Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ/CNPq). Professor do Programa de Pós-Graduação em Linguística e do Departamento de Linguística e Filologia. Contato: marcusmaia@letras.ufrj.br

⁶ Nota dos tradutores (NT): Optamos por traduzir secondary education literalmente porque é um termo mais geral, mas no sistema brasileiro o termo engloba o Fundamental 2 e o Ensino Médio.

bridges between Linguistics and other scientific disciplines. Throughout the paper we take into consideration the advantages that incorporating some of these ideas would have in Secondary Education—not only for the potentially intrinsic value of linguistic knowledge, but also for the impact of this approach on more general skills like observing, describing and comparing data, formulating generalizations, or offering empirical arguments.

KEYWORDS: the current issues in the field of Generative Grammar; biological approach to language; human Faculty of Language; language and its interactions with other systems; linguistics in Secondary Education

1. O estudo da linguagem: algumas observações preliminares

Existem muitas maneiras de estudar a linguagem. Uma é concentrar-se no que podemos chamar de “produção” (o que dizemos, escrevemos etc.), que desempenha um papel fundamental na comunicação. Outra é tentar caracterizar o que torna essa produção possível: um conhecimento interno à mente/cérebro dos falantes, que permite essa produção. Tem havido – e continua a haver – controvérsias sobre se esse conhecimento é aprendido (através de estratégias conscientes, memorização etc.) ou adquirido inconscientemente (através da exposição da criança à língua de uma comunidade linguística). Há evidências consideráveis a favor desta última conclusão, e da hipótese de que a Faculdade da Linguagem (e suas manifestações reais, as línguas naturais: inglês, espanhol, tagalog, warlpiri etc.) seja uma capacidade cognitiva exclusivamente humana, cuja aparição é relativamente recente na escala evolucionária (entre 120 e 200 mil anos, aparentemente; cf. Bolhuis *et al.*, 2014; Berwick & Chomsky, 2016; Chomsky, 2017b).

Essa linha de pensamento remonta à observação de Descartes, em *Discurso sobre o Método*, de que “não há homens tão embotados ou estúpidos [...] que sejam incapazes de arranjar várias palavras juntas e formar um enunciado, a fim de que seus pensamentos sejam entendidos; considerando-se, por outro lado, que não há outro animal, por mais perfeito e bem dotado que seja, que possa fazer o mesmo.” A Gramática Universal (GU) é o rótulo que tem sido usado para designar essa diferença crucial (ter ou não um cérebro pronto para a linguagem), em termos de capacidade cognitiva, entre “nós e eles”.

A pesquisa sobre cognição comparada que vem sendo realizada por décadas apoia o que Descartes apontou: apenas os seres humanos têm uma GRAMÁTICA MENTAL, também

chamada LÍNGUA-I, onde o “I” significa interno e individual (cf. Chomsky, 1986).⁷ A noção de Língua-I refere-se a um conhecimento que permite aos falantes gerar e entender um conjunto de expressões potencialmente ilimitado.^{8, 9}

A GRAMÁTICA GERATIVA é o estudo da GU. Ou seja, da capacidade linguística na medida em que é um componente da cognição humana. Desse ponto de vista, o estudo da linguagem deve se concentrar na Língua-I (o conhecimento interno e inconsciente de uma língua), embora a principal maneira de fazer isso seja através da Língua-E (as manifestações reais de tal conhecimento). Em geral, a investigação da Língua-I tem sido realizada através de julgamentos de aceitabilidade com pares mínimos como o descrito em (1):

(1) A evidência foi {recuperada / * chegada}

O contraste em (1) não é ensinado no ensino secundário, nem na maioria (se é que em algum) dos livros de gramática. No entanto, o contraste é óbvio para todos os falantes de inglês e nos diz que a presença do verbo inacusativo *chegar* em uma estrutura passiva viola algum princípio.¹⁰

O mesmo pode ser dito sobre os estudos de aquisição de linguagem, que têm demonstrado que as crianças produzem, espontaneamente (sem estímulos ou pressões externas), expressões com propriedades de línguas diferentes daquelas adquiridas em seu ambiente. Crucialmente, expressões que se desviem dos princípios gramaticais gerais (de GU; Crain & Thornton, 1998, 2012; Crain *et al.*, 2017), como aqueles que têm a ver com a dependência estrutural, que examinaremos na Seção 5, nunca são produzidas.¹¹

⁷ O “I” também significa *intensional*, mas deixamos de lado esta acepção para simplificar a exposição.

⁸ Esse conhecimento também recebeu o nome de COMPETÊNCIA e foi introduzido como um termo técnico para evitar controvérsias (amplamente filosóficas) sobre o próprio conceito de “conhecimento”. Evitamos o uso deste rótulo, pois ele está atualmente relacionado, especialmente no domínio da educação, com a execução de uma habilidade (cf. Bosque & Gallego 2018).

⁹ Na literatura, LÍNGUA-I se opõe a LÍNGUA-E (onde o “E” significa externalizado e extensional), “um conjunto de ações, enunciados ou formas linguísticas (palavras, frases) pareados com significados” (Chomsky, 1986, p. 19; cf. também Chomsky, 2012a, 2017a). Apesar de seu amplo uso, não é imediatamente óbvio quais expressões pertencem à chamada Língua-E, assim não faremos uso dessa noção aqui.

¹⁰ Os verbos inacusativos são verbos intransitivos que expressam uma mudança de estado ou localização. Seu único argumento não é interpretado como um agente (é um / PACIENTE / ou / TEMA /) e, como não podem atribuir Caso acusativo (e, portanto, não podem ter um objeto direto), eles excluem as passivas. Para uma caracterização mais completa e acessível desses verbos, indicamos ao leitor Bosque & Gutiérrez-Rexach (2008), Gallego (2016), bem como a Rae-Asale (2009).

¹¹ Evidência similar é encontrada na criação espontânea de línguas de sinais por crianças surdas que nunca tiveram input linguístico (cf. Feldman *et al.* 1978; Kegl *et al.* 1999; Sandler & Lillo-Martin 2006).

Esse ponto nos leva diretamente a um dos principais argumentos a favor da perspectiva biológica do estudo da linguagem: a POBREZA DO ESTÍMULO (PdE; cf. Chomsky, 2012b; Berwick *et al.*, 2011; para uma visão geral). O PdE está relacionado à observação de que os estímulos ambientais não determinam o desenvolvimento dos organismos; na maioria das vezes, eles nem chegam perto. Por exemplo, como o insumo nutricional em um embrião poderia determinar se ele se transformará em gato ou macaco? Isso pode ser visto em toda a biologia (por exemplo, genomas de insetos e vertebrados dão origem a diferentes sistemas visuais, independentemente de estímulos externos), mas também na aquisição da linguagem.

Um exemplo claro é a diferença entre a ordem linear e a ordem hierárquica, a que voltaremos mais tarde. Toda expressão linguística falada ou escrita é um objeto unidimensional no qual as palavras aparecem em um relacionamento de adjacência linear – isto é, uma após a outra. Mas uma expressão linguística também é um objeto complexo n-dimensional em virtude de relações hierárquicas que podem ou não corresponder a uma dada ordem linear. Por exemplo, as frases em (2) e (3), embora exibam ordens lineares diferentes, têm a mesma ordem hierárquica. Em (2), o Sintagma Nominal (SN) Objeto Direto (OD) está à direita do verbo (V) e em (3) ele está à esquerda.

(2) John has read the book [inglês]

João Auxiliar leu o livro

"João leu o livro"

(3) Jonek liburua irakurri du [basco]

João livro lido Auxiliar

"João leu o livro"

Linearmente, a dependência V – OD de (2) e (3) está em oposição, mas o significado é o mesmo. Isso nos diz que a estrutura sintática deve ser a mesma, na qual V e OD formam uma unidade abstrata (um sintagma) que deixa o sujeito (Suj) de lado: aproximadamente, [Suj [V OD]].¹² Mas, é claro, para isso devemos assumir que a sintaxe, que é relevante para a

¹² Nesse tipo de estrutura, a ordem linear é irrelevante – tanto *João* quanto *o livro* podem aparecer à direita ou à esquerda do verbo. O que importa são as relações hierárquicas, que pressupõem um tempo combinatório: isto é, ou foram o verbo e *o livro* que se juntaram (*merged*) primeiro ou o verbo e *João*. É útil pensar nesses objetos como se fossem móveis de Calder, em que as peças não têm uma ordem linear predeterminada.

interpretação, é codificada em termos de hierarquia e não se importa com a ordem linear, uma ideia que é questionada por muitos até hoje – outros nem sequer ouviram falar disso, pois essa ideia nem chegou a eles.

Neste artigo, fornecemos nossa visão sobre alguns dos aspectos que devem ser levados em consideração no estudo da linguagem do ponto de vista biológico. Muitos deles, acreditamos, poderiam ser naturalmente incorporados ao Ensino Secundário. Isso permitiria aos adolescentes estudarem a linguagem não apenas como meio de comunicação ou criação artística (o que justifica, pelo menos em alguns países, sua íntima relação com a literatura e com abordagens instrumentais/aplicadas/comunicativas), mas também como uma janela para a mente humana e como uma ponte entre as Humanidades e as Ciências.

O artigo está dividido da seguinte forma: a Seção 2 apresenta as propriedades fundamentais da Linguagem Humana, que são relacionadas às operações relevantes para a formação de estruturas sintáticas e às dependências de Caso e Concordância (que determinam as funções sintáticas); na Seção 3, focamos nas relações que a sintaxe mantém com os sistemas de pensamento e externalização; a Seção 4 discute algumas propriedades ótimas da linguagem e o modo pelo qual elas podem nos levar a estabelecer conexões com as disciplinas científicas; finalmente, a Seção 5 resume as principais conclusões.

2. As propriedades básicas da linguagem

Desde Aristóteles, pelo menos, a linguagem é definida como a união de "som e significado". Antes de testar esta definição, devemos nos perguntar que tipo de sistema é uma Língua-I. Existem duas propriedades que consideramos inegociáveis e que todas as teorias que desejam dar conta das propriedades da capacidade linguística humana devem assumir: (i) INFINITUDE DISCRETA e (ii) DESLOCAMENTO. As unidades lexicais (palavras) são combinadas para criar objetos sintáticos (OSs; também chamados de "sintagmas") de comprimento potencialmente ilimitado, como em *Alguém disse que você acha que Maria acredita que...*, e alguns de seus componentes podem aparecer em uma posição diferente daquela em que são interpretados, como em *O que você pensa que Maria comeu?*, onde *o que* é “deslocado” para a posição em que é interpretado como argumento de *comer* (sinalizado com um traço de lacuna: _).

A primeira propriedade não negociável, a infinitude discreta, leva-nos à tradicional observação de que "não existe sentença mais longa", assim como não há "número maior de todos". Galileu descreveu essa propriedade com surpresa em seu *Diálogo*, ao admitir que a linguagem permite comunicar "os nossos pensamentos mais secretos a qualquer outra pessoa... sem maior dificuldade do que a de colocar vinte e quatro pequenas letras em um papel", algo que ele descreveu como a maior das invenções humanas (Chomsky, 1966 [2009], p. 125). Logo, da mesma maneira que a função sucessora em (4) gera todos os números naturais (o conjunto \mathbb{N} em (5)), a linguagem humana produz sequências como essa em (6). A questão é qual função (operação) nos permite fazer isso.

(4) $S(n) = n + 1$

(5) $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$

(6) Dom Quixote pensa que Sancho acredita que Dulcinea disse que...

A segunda propriedade não negociável pode ser ilustrada com um grande número de exemplos de qualquer língua. O exemplo clássico é a alternância ativa-passiva em (7):

- (7) a. Artur removeu a espada da pedra
b. A espada foi removida da pedra por Artur

O SN *a espada* é interpretado como /PACIENTE/ da ação do verbo *remover* em (7a) e (7b), mas aparece em posições diferentes. Numa teoria em que a interpretação de um sintagma é determinada pela posição que ocupa, devemos concluir que as frases (7a) e (7b) são idênticas, num nível relevante de análise.¹³ Ou seja, que a versão passiva (7b) é uma versão transformada da sentença ativa (7a), que pode ser considerada um estágio anterior. De fato, é possível que o

¹³ Estamos assumindo que existe uma relação entre a posição em que um SN é gerado (dentro de uma estrutura) e a maneira como é interpretado. Para ser mais específico: adotamos a idéia de que todos os SNs que são interpretados como pacientes são primeiro concatenados (*merged*) na posição de irmão do verbo. Essa é a posição dos ODs dos verbos transitivos (*Enviei os presentes*) e dos Sujs dos verbos inacusativos (*Os presentes chegaram*).

SN ocupe a própria “posição de objeto (objeto semântico)” (à direita do verbo) tanto em sentenças ativas quanto em passivas, como mostram as sentenças em (8):

- (8) a. Artur [SV removeu *a espada*] da pedra
b. Foi [SV removida *a espada*] da pedra por Artur

Para explicar a simetria e a assimetria em (7) (*a espada* é interpretada da mesma forma em ambas as frases, mas aparece em posições diferentes), precisamos de um sistema que possa, em primeiro lugar, gerar (8b) e, em segundo lugar, deslocar o SN para a posição que ele ocupa em (7b). Ou seja, precisamos expressar de maneira formal o que acontece dentro de nossas cabeças quando geramos essas frases e por que isso acontece assim: por que a interpretação de (7a) e (7b) é idêntica, por que o SN *a espada* aparece em uma posição ou em outra etc.

Portanto, precisamos de uma operação composicional simples, chamada MERGE, que se aplica a dois objetos, α e β , para produzir um terceiro, K, que podemos representar como $[K \alpha, \beta]$.¹⁴ Com esta ferramenta básica, além de um léxico (um conjunto finito de unidades), podemos construir qualquer estrutura sintática de qualquer língua. Vamos imaginar que temos um léxico portátil, como o de (9), e a operação MERGE, definida como em (10):

(9) LÉXICO = {Ulisses, cavalo, construção, um}

(10) MERGE (α, β) = $[K \alpha, \beta]$

Podemos gerar a frase *Ulisses construiu um cavalo* através da aplicação sucessiva de (10) às unidades em (9), como mostra (11):

- (11) a. MERGE (um, cavalo) = $[K \text{um cavalo}]$
b. MERGE (construiu, K) = $[M \text{construiu } [K \text{um cavalo}]]$
c. MERGE (Ulisses, M) = $[L \text{Ulisses } [M \text{construiu } [K \text{um cavalo}]]]$

¹⁴ O objeto $[K \alpha, \beta]$ é equivalente a $\{\alpha, \beta\}$, na notação da teoria de conjuntos. Deixamos essa formulação de lado por razões expositivas. Um aspecto crucial dos objetos da Teoria de Conjuntos é que eles se abstraem da ordem linear (em Teoria de Conjuntos, $\{\alpha, \beta\} = \{\beta, \alpha\}$). Esta é uma conclusão bem-vinda, como veremos mais adiante ao discutirmos a dependência estrutural (na Seção 4).

Curiosamente, com as unidades em (9) também podemos construir (12), onde o SN *um cavalo* é deslocado (focado) para a esquerda.

(12) UM CAVALO Ulisses construiu!

O significado de (12) é o de Ulisses construiu um cavalo mais "outra coisa". Faz sentido pensar que essa "outra coisa" (ênfase, foco etc.) vem do deslocamento do SN para a posição inicial da sentença. Não é necessário postularmos uma operação adicional para darmos conta de tal deslocamento: Se considerarmos a definição em (10) seriamente, então só temos que *merge* L e K para obter (13). É tudo o que precisamos. Na representação fornecida em (13), vemos que o SN *um cavalo* aparece em duas posições: a inicial (onde o SN é interpretado como /TEMA/ ou /PACIENTE/ do verbo *construir*) e a final (em negrito, onde o SN é interpretado como o foco da sentença).

(13) MERGE (K, L) =

[L' [k **um, cavalo**], [L Ulisses, [M construiu, [k **um, cavalo**]]]]

Obviamente, não pronunciamos o mesmo SN duas vezes quando falamos, portanto tem que haver um mecanismo fonético que exclui uma das cópias – semelhante ao que acontece nos casos de elipse, como em *Alguém comeu arroz, mas ninguém Ø macarrão*, onde o verbo *comprar* é suprimido na sentença adversativa, na qual o símbolo Ø indica a posição ocupada pelo verbo tácito/silencioso. Esta é uma característica da computação ótima: Ela assegura uma economia potencialmente enorme de computação e articulação internas, pois o elemento deslocado pode ser arbitrariamente complexo. Tipicamente, esse mecanismo apaga a cópia mais encaixada na estrutura (a mais interna), algo que também acontece nas sentenças passiva, interrogativa e relativa em (14) – onde, novamente, sinalizamos com negrito a cópia pronunciada e com a notação lacuna a posição em que ela é semanticamente interpretada.

(14) a. **O cavalo** foi construído _____ por Ulisses

b. **O que** Ulisses construiu _____?

c. O cavalo **com o qual** Ulisses entrou em Tróia _____

Como se pode ver, a aplicação recursiva de MERGE promove tanto infinitude discreta quanto deslocamento. A única diferença relevante está nos elementos dessa operação: Se as unidades combinadas vierem do léxico (ou tiverem sido montadas em espaços de trabalho independentes, portanto qualificados como sintagmas), temos MERGE EXTERNO (as duas unidades combinadas são independentes uma da outra, então $\alpha \neq \beta$); se as unidades combinadas já tiverem sido manipuladas, temos o MERGE INTERNO (uma das unidades combinadas vem de dentro da outra, então $\neg(\alpha \neq \beta)$); em (13), por exemplo, K faz parte de L).

O MERGE INTERNO (ou deslocamento/movimento) pode ser local (curta distância), como nos exemplos em (14), mas também pode relacionar duas posições distantes uma da outra (longa distância), como em (15).

- (15) a. **Um cavalo** parece ter sido visto_____ entrando em Tróia
b. **O que** parece ter sido visto___ entrando em Tróia?
c. Um cavalo **com o qual** parece que Ulisses entrou em Tróia _

Se o que dissemos até agora está no caminho certo, há várias cópias dos SNs em negrito. Tem que ter pelo menos uma outra cópia de cada SN na posição sinalizada com , pois esta é a única maneira de garantir que o papel temático seja, em todos os casos, o mesmo que Ulisses recebe em *Ulisses construiu um cavalo*: o de agente da ação de *construir*. A existência de duas cópias explicaria a dualidade interpretativa dos elementos que sofrem deslocamento: Uma codifica a semântica temática¹⁵ (análogamente à lógica dos predicados); e a outra, a semântica relacionada às propriedades do discurso e às estruturas do tipo operador-variável (que determinam se uma estrutura é uma pergunta, uma ordem etc.).

É importante enfatizar que MERGE não cria objetos lineares (listas), mas hierárquicos, criados "de dentro para fora", não da esquerda para a direita. Vamos discutir o exemplo em (16) em inglês que ilustrará essa diferença mais claramente:

- (16) Fish fish fish
-

¹⁵ Por “semântica temática” entendemos a parte da semântica que é responsável pela interpretação que o predicado atribui a seus argumentos – por exemplo, determinar se o SN *o aluno* é interpretado como um agente (em *O aluno protestou*) ou como um paciente (em *O aluno foi avisado*).

Este exemplo é interessante, pois é ambíguo.¹⁶ Mais especificamente, (16) pode ser interpretado em inglês como uma lista ou como um sintagma (um objeto hierárquico). Em línguas como o português, essas sentenças não seriam ambíguas, pois teriam uma sintaxe diferente para cada leitura, como mostramos em (17):

- (17) a. Peixe, peixe, peixe
b. Peixe pesca peixe

Mas voltemos ao exemplo do inglês em (16). Como as interpretações são diferentes, as análises sintáticas também devem diferir. Uma maneira de capturar a assimetria é mostrada nas representações em (18):

- (18) a. [1 Peixe] [2 peixe] [3 peixe]
b. [4 [1 Peixe]] [5 [2 peixe] [3 peixe]]

Como pode ser visto, existe uma correlação entre a estrutura ser mais complexa (em (18b)) e a interpretação ser também mais complexa. Portanto, mais complexidade de estrutura "implica" em ter mais significado ". Uma maneira gráfica de ver a diferença em (19) é oferecida nas figuras 1 e 2:

- (19) a. [1 peixe] [2 peixes] [3 peixes]
b. [4 [1 peixe]] [5 [2 peixe] [3 peixe]]

¹⁶ NT: No exemplo original do texto, (16) em inglês, *Fish fish fish* é ambíguo porque suscita (i) uma leitura simples de listagem de itens: *Peixe, peixe, peixe*; ou (ii) uma leitura hierárquica, que resulta em uma sentença completa *Peixe pesca peixe* (possível porque em inglês o verbo *fish* e o nome *fish* são homônimos e ainda porque o plural de *fish* é irregular e pode não levar o morfema /es/ de plural)

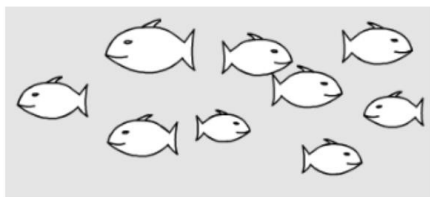


Figura 1: Representa a leitura de lista

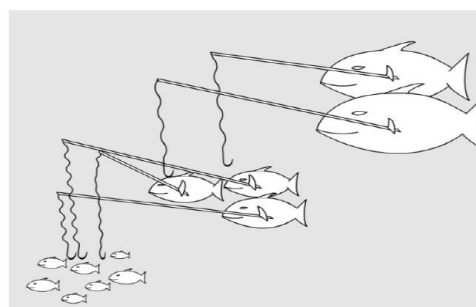


Figura 2: Representa a Leitura hierárquica

[from Freidin 2012: 8]

Se quisermos ir além da distinção óbvia em (19), parece-nos essencial destacar a importância do fato de que, quando fazemos análise sintática (em qualquer nível), devemos ver que há uma relação direta entre analisar algo e capturar seu significado – não apenas desenhando uma árvore (ou qualquer representação relevante). De fato, na prática comum verificamos que analisar deve ser sinônimo de entender.

Será que juntamente com MERGE, precisamos de outra operação para criar os OSs? Todos os fenômenos de concordância em línguas naturais sugerem que existe uma operação que relaciona os traços de diferentes elementos de uma expressão. Podemos chamar esta operação de AGREE (*Concordar*). Trabalhos recentes retomam a ideia (a propósito, tradicional) de que AGREE é um processo assimétrico, no sentido de que apenas um dos dois elementos que participam dessa operação desencadeia o processo. O exemplo paradigmático vem da concordância de número e pessoa estabelecida entre um verbo flexionado e um SN. Em (20), o verbo *derrotar* concorda com o SN *Aquiles*, e não o contrário, o que nos leva a considerar que é o verbo que engatilha a operação.

(20) Aquiles derrotou Heitor

Essa maneira de conceber a concordância faz sentido, porque gênero, número e pessoa nos verbos (os chamados traços- ϕ) não são interpretáveis, enquanto nos substantivos são. É fato que os traços- ϕ dos verbos não são interpretáveis – e sobre isso não há possibilidade de

discussão. O morfema plural do N livros nos diz que a cardinalidade dos elementos x , se $x =$ livro, é mais do que um. O mesmo não se aplica, por exemplo, em *eles cantam*, onde o m final não indica que o evento de *cantar* ocorre mais de uma vez. O que o $-M$ indica é que há mais de um indivíduo que realiza a ação de *cantar*. É curioso que a linguagem seja projetada dessa maneira, com uma morfologia que aparece em elementos em que ela não é interpretada. A gramática tradicional se referia a tais casos, como "plurais concordantes". Parece uma imperfeição, no sentido de que existe mesmo um elemento lá, só que ele não pode ser interpretado, e portanto não tem significado. E observemos que em milhares de anos de investigação linguística (acreditamos que até hoje para muitos), nenhuma dessas coisas foram consideradas imperfeições – ou questões que valessem a pena serem examinadas. Tais questões surgem apenas quando a linguagem começa a ser estudada como parte das ciências.

Se supusermos que a valoração é um processo necessário para a boa formação de uma estrutura como (20), podemos dizer que o verbo funciona como uma SONDA (*Probe*) que busca um ALVO (*Goal*) para valorar seus traços.

Outra aparente imperfeição diz respeito aos chamados Casos diretos (ou estruturais), nominativo e acusativo, que correspondem às funções sintáticas de Suj e OD respectivamente. Em línguas como o latim, nominativo e acusativo eram expressos morfologicamente, como pode ser visto em (21), onde as terminações $-M$ e $-US$ indicam esse tipo de informação.

(21) Serv- US puella- M amat [latim]
servo-Nom menina-Acus ama
'O servo ama a menina'

Mesmo que os Casos não se manifestem foneticamente em todas as línguas, é necessário postular a sua existência para explicar a distribuição dos SNs nas línguas naturais.¹⁷ O que chama a atenção sobre a morfologia é que, como os traços- ϕ nos verbos, ela também não é interpretada. Um exemplo notável, e muito conhecido, é a alternância ativa-passiva, mas também podemos mostrar o mesmo em estruturas como (22), onde a interpretação do SN *Artur*

¹⁷ Isso foi o que Jean-Roger Vergnaud mostrou em 1977, em uma carta que nos trouxe ideias tradicionais com consequências cruciais para o desenvolvimento da teoria linguística contemporânea.

Dados como esses (e, mais geralmente, a variação linguística e morfológica) estão entre as razões por que as línguas formais foram inventadas. Diferentemente de qualquer expressão das línguas naturais, fórmulas como em (25) não exibem morfologia – nem deslocamento.

(25) $x = 2 + y^3$

Como o MERGE INTERNO, a operação AGREE é sensível à estrutura (como veremos com mais detalhes na Seção 4). Dessa forma, o processo nunca é governado por uma métrica linear, mas sempre hierárquica. Em (26a), o verbo *vir* concorda com o SN *Maria*, que é linearmentemais distante do que o SN *todos os dias* (um adjunto); em (26b), o mesmo verbo concorda com o SN *amigos*, que é linearmente mais distante que o SN *Maria*. O caso interessante é fornecido por exemplos como (26c), onde o pronome fraco *me* bloqueia AGREE entre o verbo matriz *parece* e o SN *suas propostas*.

- (26) a. Aqui veio todos os dias Maria
b. Os amigos de Maria vieram aqui todos os dias
c. *Me parecem surtir efeito suas propostas

Este é apenas um exemplo que ilustra que as operações básicas da linguagem, MERGE (externo e interno) e AGREE, operam sob outros fatores que não a ordem linear. Pesquisas nos últimos quarenta anos sugerem que o fato de uma palavra preceder ou seguir a outra linearmente não reflete necessariamente uma relação sintática básica – pode até refletir, como em (27), ou não refletir, como em (28):

(27) Maria diz isso sempre

(28) Maria diz sempre isso

Nas duas sentenças que formam o par mínimo em (27)-(28), queremos que o verbo *dizer* estabeleça uma dependência sintático-semântica muito próxima do pronome *isso*, não com o advérbio *sempre*, um adjunto. De fato, as relações semânticas básicas são as mesmas nas duas

sentenças, o que se dá naturalmente se as dependências sintáticas forem as mesmas.¹⁸ Dito isso, devemos explicar como o advérbio *sempre* pode aparecer entre *dizer* e *isso* (o que é possível em línguas como o português, mas não em inglês) sem que afete a dependência semântica entre o verbo e o OD.¹⁹ Uma explicação plausível é que a ordem linear é determinada no componente fonético, independentemente de processos sintático-semânticos, e é aí que também esperamos encontrar variação linguística. E se isso está correto, a afirmação aristotélica que abriu esta seção, e para a qual retornaremos, deve ser ajustada.

3. Interfaces: assimetrias entre som e significado

No início da Seção 2, mencionamos a concepção aristotélica da linguagem como a união entre "som e significado". Em certo sentido, essa visão também aparece na definição estruturalista de signo linguístico como a "união arbitrária de significado (conteúdo) e significante (som)". A mesma associação binária ocorre em qualquer OS ou sintagma – isto é, na combinação entre um conjunto de significados e um conjunto de sons –, mas neste caso a combinação não é arbitrária; ao contrário, é determinada pelos elementos constituintes e pela forma como foram construídos.

Diferentemente do léxico, que é um repositório finito de unidades, os OSs da Língua-I são potencialmente ilimitados, portanto não é possível aprender todas as associações que podem ocorrer. Os pares som-significado relevantes são assim o resultado de um procedimento gerativo interno da mente/cérebro, fundamentado na operação básica MERGE. Essa ideia está incorporada na arquitetura em (29), onde a SINTAXE aparece conectada aos componentes

¹⁸ A ligação de anáforas morfológicas fornece outro argumento contra a relevância da ordem linear para explicar fenômenos sintático-semânticos. O par mínimo em (i) mostra que a própria anáfora *se* deve ter um antecedente local (um antecedente que está dentro da sentença em que está a anáfora):

(i) Marta se critica

(ii) *Marta_i diz que João_j se_i critica

(i) e (ii) também poderiam ser usados para indicar que o antecedente (o SN *Marta*) deve preceder linearmente a anáfora. Agora, o dado em (iii), que deve ser comparado a (i), exclui essa possibilidade.

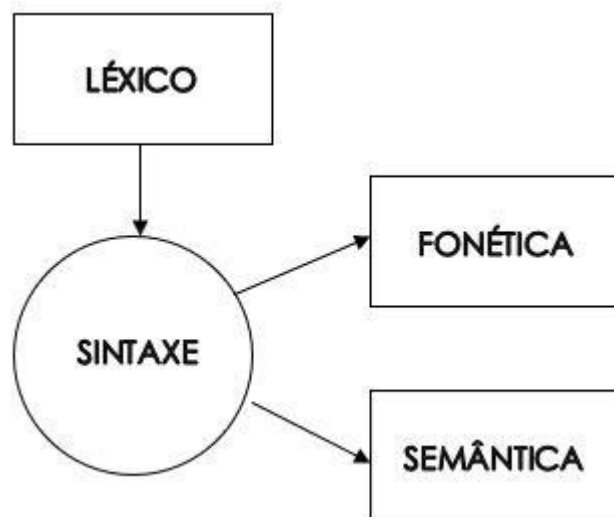
(iii) A amiga de Marta se critica

Em (iii) vemos que o antecedente de *se* não pode ser *Marta*, mas o SN *a amiga de Marta*. Isso mostra que a relação entre anáforas e antecedentes também não obedece a fatores de ordem linear.

¹⁹ Isso não significa que (27) e (28) tenham significados idênticos. Em princípio, o foco da sentença (27) é o advérbio *sempre*, enquanto o da sentença (28) é o pronome. Se essa análise está correta, seria mais natural usar (27) como resposta à pergunta *Quando Maria diz isso?*

FONÉTICA e SEMÂNTICA, responsáveis pela externalização e interpretação dos OSs gerados pela operação MERGE.²⁰

(29) Arquitetura da Gramática



Os OSs construídos por MERGE produzem representações acessadas pelos componentes da biologia humana que têm a ver com a linguagem, mas não são estritamente linguísticos. São os Sistemas Conceituais-Intencionais (ou sistemas C-I, que dão conta de processos de inferência, interpretação, planejamento e organização da ação – de tudo que podemos informalmente chamar de “pensamento”)²¹ e os sistemas Sensorio-Motores (ou sistemas S-M, que são responsáveis pela externalização através da fala ou de sinais). Portanto, tem que haver uma operação TRANSFER (transferir) que entrega os OSs construídos por MERGE à fonética e à semântica, que atuam como interfaces (zonas de interação) com os sistemas C-I e S-M.

²⁰ É importante ter uma arquitetura gramatical para entender como os diferentes níveis linguísticos (sintaxe, léxico, fonética etc.) operam e como eles interagem entre si - questões que, até onde sabemos, não são consideradas no ensino secundário. O exemplo em (29) está nos dizendo duas coisas básicas: que o léxico fornece à sintaxe unidades para operar e que a sintaxe é que determina a semântica e (parte da) fonética das expressões linguísticas.

²¹ O surgimento de uma propriedade como MERGE na mente / cérebro dos seres humanos fornece uma "linguagem do pensamento". Estaríamos, portanto, diante de um sistema gerativo interno que constrói o pensamento com riqueza e complexidade arbitrária, usando recursos conceituais provavelmente disponíveis para outras espécies, que não têm a capacidade de combiná-los de maneira relevante. Isso atribui a principal diferença humano-animal à sintaxe, mas não precisamos ir tão longe: até mesmo as palavras mais simples podem expressar conceitos que não têm contrapartida na cognição animal (cf. Gallistel 1991, Fitch *et al.* 2005 e suas referências).

Mais precisamente, deveríamos falar sobre dois processos independentes de transferência, já que eles são bem diferentes. A transferência SINTAXE → FONÉTICA é complexa, pois requer no mínimo a conversão de uma estrutura hierárquica sem ordem em uma estrutura unidimensional (em que a ordem linear pode ser determinada). A transferência SINTAXE → SEMÂNTICA, por outro lado, é mais direta, pois informações e cópias hierárquicas, cruciais para a interpretação, não são perdidas. Ou seja, em uma frase como *Quantas moedas de prata os sacerdotes deram a Judas?* queremos que as informações estruturais do SV, representadas em (30), sejam preservadas:

(30) [sc Quantas moedas de prata [INFL [sv os sacerdotes [Judas [deram
quantas moedas de prata]]]]

É necessário que a semântica possa 'ver' que os argumentos do verbo *dar* ocupam posições diferentes, pois essa é a única maneira de atribuir interpretações diferentes: os SNs *os sacerdotes*, *quantas moedas de prata* e *Judas* são interpretados como agente, paciente (do tema) e alvo, respectivamente.

A natureza exata desse processo (a transferência SINTAXE → FONÉTICA) depende ainda de estudos sobre a interação entre pensamento humano e a sintaxe, sobre a qual só temos respostas parciais.

A ideia tradicional é que TRANSFER se aplica ciclicamente: Dada uma estrutura [α [β [δ]], o TRANSFER primeiro coloca δ como alvo, depois β e finalmente α . Isso significa que, quando o OS construído é enviado para as interfaces, ele não pode mais ser modificado. Esse processo cíclico favorece a preservação das dependências que foram construídas antes de TRANSFER e constituem o resultado ótimo da operação. Vamos ver o que isso significa no caso de (20), repetido aqui como (31):

(31) Aquiles derrotou Heitor

A interpretação de (31) depende primeiro da combinação entre o verbo *derrotado* e o SN *Heitor* e, depois, da combinação entre o SV resultante o SN *Aquiles*. Essa assimetria de combinação (um SN é combinado com V e o outro com SV) fornece a principal diferença

interpretativa: o SN *Heitor* recebe a ação (é um /PACIENTE/), o SN *Aquiles* a executa (é um /AGENTE/). Se a combinação fosse linear (plana), como em (32b), e não como em (32a), não seria óbvio como se poderia refletir a diferença que estamos salientando.

(32) a. [sv [SN Aquiles] [derrotou [SN Heitor]]]

b. [sv [SN Aquiles] [v derrotou] [SN Heitor]]

Obviamente, poderíamos tentar explicar o contraste em termos lineares e dizer que, se um SN aparecer à direita do verbo, é /PACIENTE/ e, se aparecer à esquerda, é /AGENTE/. Mas isso simplesmente não funciona: *Aquiles* ainda é /AGENTE/ mesmo que apareça à direita do verbo, como na sentença *Derrotou Aquiles Heitor* ou *Derrotou Heitor Aquiles*, ambas possíveis em português.²²

Quando *derrotou* se combina com *Heitor*, é estabelecida uma dependência entre essas unidades (ambas contidas em um SV). O ideal é que essa dependência não seja modificada posteriormente – se fosse, seria como dizer que a primeira aplicação de MERGE cria uma dependência que deve ser adulterada posteriormente. Por todas essas razões, a aplicação do MERGE deve ocorrer da maneira mais simples possível: no topo da estrutura (33b), e não abaixo (33c). Aplicado dessa forma, MERGE não afeta o resultado de nenhuma operação anterior.

(33) a. MERGE (derrotou, Heitor) = [sv derrotou Heitor]

b. MERGE (Aquiles, SV) = [sv Aquiles [sv derrotou Heitor]]

c. MERGE (Aquiles, SN) = [sv derrotou [NP Aquiles Heitor]]

Existem argumentos empíricos (muito complexos para serem discutidos aqui, cf. Gallego, 2020, e referências) mostrando que os ciclos relevantes para os processos de interface correspondem ao SV, onde a interpretação da predicação é fixa (ou seja, que tipo de verbo temos, quantos argumentos, quantos adjuntos etc.) e a sentença (o chamado Sintagma

²² NT: A sentença *Derrotou Heitor Aquiles* com Suj posposto, *Aquiles*, e *Derrotou Aquiles Heitor* com o mesmo Suj posposto inserido entre o verbo e o OD até são aceitáveis em português do Brasil, dependendo da prosódia, mas são especialmente produtivas em português europeu.

Complementizador) determina se um enunciado é declarativo, interrogativo, exclamativo etc.²³ Além disso, parece que o EXTERNAL MERGE promove o primeiro tipo de semântica, enquanto o INTERNAL MERGE o segundo. Se isso estiver correto, basicamente teríamos em mãos tudo o que precisamos para explicar a dualidade semântica das línguas naturais. Isso não é trivial, se considerarmos que precisamos apenas de um léxico e de duas operações básicas: MERGE e AGREE.

Vamos ver esse aspecto em mais detalhes. Suponhamos que um SN na posição mais interna de (31) seja substituído por um pronome interrogativo. Em seguida, obteremos *Aquiles derrotou quem*. Suponhamos em seguida que juntamos (*merge*) *quem* com toda a estrutura que montamos até aqui (internamente, portanto). O resultado é (34), com duas cópias do SN *quem*.

(34) [_α Quem [_β Aquiles [_δ derrotou quem]]]

A representação em (34) nos dá a interpretação da sentença (expressa com mais precisão em (35)), no sentido de que, por um lado, *quem* é o objeto de *derrotar* e, por outro, determina a modalidade interrogativa da sentença. Porém, essa representação não nos oferece a externalização correta (não pronunciamos *quem* duas vezes).²⁴

(35) Para todo x, x = uma pessoa, Aquiles derrotou x

A situação que estamos descrevendo ocorre em todos os casos de deslocamento em que há pelo menos duas cópias: uma na posição mais interna (para expressar a relação temática entre *quem* e o verbo) e outra na posição mais externa (para transformar a sentença em uma pergunta). Tudo isso está do lado do significado. Do lado do som, normalmente é a cópia mais externa que

²³ Para mais detalhes sobre essa projeção, encaminhamos o leitor a Gallego (2016). CP é colocado acima da flexão verbal (INFL, em (23) e (24)) e assim abre-se espaço estrutural para conjunções e outros elementos que codificam modalidade e subordinação.

²⁴ Observe que a análise em (34) (ou qualquer variante notacional) é sempre necessária em todas as situações. Analogamente temos casos como (i), em que novamente devemos relacionar de alguma forma o pronome *quem* com o verbo *criticou*:

(i) Quem parece que Maria disse que Elena acha que criticou a todos?

Embora *quem* ocupe uma posição interna à cláusula principal (encabeçada por *parecem*), esse pronome é o / AGENTE / do evento denotado por *criticar*. Se aprovarmos a ideia de que os argumentos de um verbo são gerados na sentença em que o verbo aparece, devemos assumir que o pronome *que* é gerado na sentença encabeçada por *criticar*, posteriormente se move para a posição que ocupa, no início da sentença principal. Muitas propostas foram apresentadas para explicar essa dependência de longa distância, mas a única que não exige que se estipulem mecanismos adicionais é baseada no MERGE, uma operação necessária por razões independentes.

é pronunciada, minimizando assim a quantidade de material que é externalizado (lembre-se da discussão sobre (13) acima). É interessante enfatizar que o processo de minimização levanta questões óbvias para a comunicação humana. Se considerarmos uma sequência como (36), podemos ver por quê.

(36) ¿[κ Quando eles disseram [G que você resolveu o problema]]?

Essa frase é ambígua. Há uma uma leitura em que *quando* é interpretado como um adjunto de *disseram* e outra em que ele pode ser lido como um adjunto de *resolveu*. A ambiguidade poderia ser facilmente resolvida se a cópia mais interna fosse pronunciada na posição relevante – dentro de K ou G, dependendo da leitura que realmente pretendemos. Mas parece que mesmo quando TRANSFER se aplica, a GU escolhe a opção mais econômica, liberando para as interfaces (SPELL-OUT) apenas uma cópia, colocando de lado as demandas de comunicação.

Isso nos leva de volta ao ditado aristotélico sobre a linguagem como um emparelhamento entre "som e significado" – ou, como acreditamos que deve ser reformulado, de "significado com som". Essa mudança de ordem deve nos fazer estudar como esses dois sistemas (fonética e semântica), tão diferentes um do outro, são conectados. Por razões que já foram expressas em outros estudos (Berwick & Chomsky, 2016, e referências), a definição aristotélica deve refletir que a relação dos sistemas sintaxe-semântica-C-I é ótima (menos complexa) se comparada à relação dos sistemas sintaxe-fonética-S-M. Isso é expresso em Chomsky (2014, p. 7) como a Tese T:

(37) Tese T

A linguagem é otimizada apenas em relação à interface C-I [pensamento], sendo a externalização [manifestação externa] um fenômeno secundário.

A natureza ideal do mapeamento SINTAXE → SEMÂNTICA suporta (T), mas o argumento mais importante para isso vem da dependência da estrutura (veja a discussão na Seção 4) e dos chamados efeitos de reconstrução, que seguem diretamente a partir da presença

de cópias (cf. Chomsky, 1993; cf. Gallego, 2020, para uma exposição acessível dos fatos básicos).

O mesmo vale para a tese de que a linguagem humana é um mecanismo interno da mente que nos permite implementar um pensamento mais sofisticado, e não apenas um sistema de comunicação.

A concepção moderna – de que a comunicação é a [grande] "função" da linguagem [...] – provavelmente deriva da crença equivocada de que a linguagem de alguma forma deve ter evoluído dos sistemas de comunicação dos animais, embora a biologia evolutiva não suporte essa conclusão, como Lenneberg já discutiu há meio século. E a evidência disponível é fortemente contra isso: em praticamente todos os aspectos importantes, do significado das palavras a [infinitude discreta e deslocamento], na aquisição e no uso, a linguagem humana parecem ser radicalmente diferentes dos sistemas de comunicação animal. Pode-se especular que a concepção moderna também derive de tendências behavioristas persistentes, que têm pouco mérito. Quaisquer que sejam as razões, as evidências disponíveis parecem favorecer à visão tradicional de que a linguagem é fundamentalmente um sistema de pensamento. [Berwick & Chomsky, 2016, p. 102]

A questão-chave aqui tem a ver, no final, com as estruturas que os falantes geram todos os dias (de maneira criativa, espontânea). Galileu ficou surpreso com essa capacidade humana, que está no cerne do cartesianismo, apesar de pouca atenção ter sido dada a essa corrente, provavelmente por causa da inércia das explicações tradicionais (como veremos na Seção 4). Se alguém perguntasse sobre a criatividade humana, a resposta – no passado – seria baseada em "indução" ou "analogia". Ainda hoje é, surpreendentemente. Se fosse esse o caso, tudo o que falamos todos os dias deveria ser baseado em memorização e exercício de repetição. Porém, noções como indução ou analogia raramente são analisadas com cuidado – e se tornam demasiadamente vagas para o contexto da discussão presente, pois não produzem virtualmente nenhuma das propriedades principais que estamos considerando. A linguagem humana é um sistema de infinitude discreta, muito parecido com o sistema numérico, e por isso deve implicar algum mecanismo combinatório que forma novos objetos a partir de objetos já formados. Esse mecanismo é o MERGE, que não pode ser derivado por indução, analogia ou qualquer outra noção equivalente.

Obviamente, as operações MERGE, AGREE e TRANSFER exigem muito mais discussão do que podemos lhes dedicar aqui, em parte porque elas suscitam muitas indagações. No entanto, é importante destacar que um sistema tão simples como o que descrevemos até este ponto pode abranger a maioria dos fenômenos centrais para o estudo das línguas naturais. Muitos desses fenômenos são básicos e surpreendentes sob um ponto de vista ingênuo, o mesmo

ponto de vista que nos deixa intrigados com fatos cotidianos e óbvios, como a dependência estrutural, a variação na externalização no curso da SINTAXE → FONÉTICA, a onipresença do deslocamento e a dualidade de significado que um sistema equipado com MERGE pode implementar.

4. Fatores para o estudo da linguagem: uma ponte entre disciplinas

O objetivo da perspectiva biológica que delineamos nestas páginas é o estudo da GU, como expressão da Faculdade de Linguagem, uma parte da cognição humana. A abordagem biológica começou a tomar forma nos anos 50, enquanto parte da Revolução Cognitiva, que se desenvolveu a partir de visões predominantes na época, o Behaviorismo e o Estruturalismo:

Durante o período estruturalista [...] a linguagem não era tipicamente considerada como um objeto biológico, de modo que a questão de sua evolução não podia ser levantada. O estruturalismo europeu comumente adotou a concepção saussuriana de linguagem (no sentido relevante) como entidade social – ou, como Saussure (1916, p. 31) coloca, como um depósito de imagens de palavras no cérebro de uma coletividade de indivíduos fundamentada em uma "espécie" de contrato. "Para o estruturalismo americano, um conceito padrão era o de Leonard Bloomfield, para quem a linguagem era uma série de hábitos para responder a situações com sons convencionais de fala e responder a esses sons com ações; ou, em uma formulação diferente, a linguagem é "a totalidade dos enunciados proferidos em uma comunidade de fala" (Bloomfield, 1926, p. 155). Quaisquer que sejam essas entidades presumidas, elas não são objetos biológicos. [Berwick & Chomsky, 2016, p. 95-96]

Há dois tópicos fundamentais (dois 'problemas', mais precisamente) que dificilmente podem ser abordados a partir de uma perspectiva não biológica: o Problema de Platão (Como as crianças adquirem uma Língua-I com tanta facilidade e rapidez?) e o problema de Darwin/Wallace (Como a Faculdade de Linguagem apareceu nos humanos?). Se quisermos dar uma solução para esses problemas, temos que abordar pelo menos três perguntas: Que tipo de sistema é uma Língua-I? Como as crianças a adquirem? E por que a Língua-I possui as propriedades que possui (e não outras)? Embora a primeira pergunta (que busca o que Chomsky (1965) chama de ADEQUAÇÃO DESCRITIVA) possa estar presente, superficialmente, em parte da tradição linguística, as perguntas dois e três (relacionadas à ADEQUAÇÃO EXPLICATIVA de Chomsky (1965)) são exclusivas da abordagem biológica. De fato, a terceira questão é muito pouco frequente, não apenas na Linguística, mas na maioria das outras disciplinas.

É útil, neste contexto, refletir sobre as origens das ciências em geral (cf. Chomsky, 2012b). A revolução científica contemporânea começou com a atitude de alguns se predisporem a ficarem intrigados com as coisas cotidianas na realidade que nos rodeia e que parecem totalmente simples e óbvias; por exemplo, o fato de uma maçã cair de uma árvore (ou o vapor subir de um copo de água quente) e o motivo pelo qual ela cai a uma certa velocidade (problema de Newton). Por milhares de anos, foi assumida a teoria aristotélica – ridícula hoje em dia, mas não naquela época – de que as coisas buscam seu 'lugar natural'. No entanto, quando os cientistas do século XVII decidiram ficar intrigados com fatos como esses, se perguntando por que o mundo funcionava da maneira que funcionava, eles rapidamente perceberam que havia muitos mistérios a serem resolvidos. Assim, por exemplo, Galileu refutou a idéia de que a velocidade da queda é proporcional à massa, mostrando, em um experimento simples, que a aceleração dos objetos é constante se a resistência do ar for anulada.

Quando essas perguntas são colocadas, mesmo que apenas parcialmente, outras emergem, e muitas ainda hoje carecem de resposta. Por exemplo, onde está 85% da matéria (chamada "matéria escura" e "energia escura") no universo? O mesmo acontece, trivialmente, com aspectos da linguagem que parecem simples e óbvios, tanto que podem parecer entediantes. Mas em si o efeito das maçãs caírem pode parecer entediante também.

Os estudantes – e aliás os adultos também – normalmente não se perguntam por que os adjetivos não podem ser Sujs nem ODs (consulte (38a)), por que existem na língua elementos como o pronome pessoal neutro de 3ª pessoa do singular do inglês, *it*, que pode ser usado como um expletivo, sem significado (consulte (38b)), ou por que pronomes fortes na posição de OD devem ser dobrados por pronomes fracos em línguas como o espanhol (ver (38c)).

(38) a. {Mary / * Clever} drinks {beer / * nice}
Mary *inteligente v cerveja/*bom
'Maria bebe cerveja'

b. {It / * Ø} was decided that nobody should leave
pp3ps foi v pass pron.rel ninguém modal v
'Foi decidido que ninguém deve sair'

- c. {La / * Ø} llámé a ella [espanhol]
dela ligu-1SG ACC a ela
'(Eu) liguei para ela'

Por que todas essas coisas acontecem? Sem dúvida, pode-se pensar que essas perguntas fazem pouco sentido: É assim mesmo, o que vemos em (38) acontece simplesmente. Mas o que é interessante em relação esses casos? Certamente, pode-se acreditar que não há nada de interessante sobre eles, nada de instigante, nada a ser investigado. Entretanto, se refletirmos um pouco, veremos que nenhum desses fatos foram determinados por ninguém (ao contrário dos verbos irregulares e de outros fatos). O cenário então é diferente. Se nada em (38) foi determinado por uma pessoa ou instituição, por que acontece? E, por que acontece do modo que acontece e não de modo diferente? A questão fica mais interessante no momento em que prestamos atenção ao fato de que essas propriedades não seguem nenhuma lógica orientada a melhorar a comunicação.

Esses questionamentos – e outros, é claro – são interessantes, tão interessantes quanto a queda das maçãs das árvores, se forem introduzidos nesses termos e nos permitirem estimular a curiosidade dos alunos. Acreditamos que é mais interessante ainda o fato de não termos uma resposta conclusiva para muitas dessas perguntas, o que pode ser visto como positivo, especialmente se o ensino de línguas, como todo o ensino, for pensado como agente estimulador da inteligência criativa. É por essa razão que, além de identificar o SN *ambição demais* como OD da sentença (39), um aluno deve ser capaz de fornecer argumentos formais que permitam que ele defenda essa análise – ou formule princípios que expliquem por que em (40), uma sentença muito semelhante à (39), essa classificação como OD não seria possível.

(40) *Em seu objetivo de tocar o Sol, Ícaro tinha ambicioso demais

Atualmente, em muitos países, os livros didáticos dedicam muitas páginas para explicar a análise sintática (às vezes muito complexa) de estruturas como (41):

(41) Se Luísa sair de seu escritório, eu o informarei

Não está claro para nós que esse tipo de construção deva ser estudado em detalhes (às vezes com análises sintáticas complexas em forma de árvore), especialmente em estágios de ensino anteriores à Graduação. Talvez seja mais útil oferecer uma caracterização mais geral e deixar aspectos técnicos da análise sintática para objetos menores (cf. Bosque & Gallego, 2016, 2018).

Todas essas questões estão relacionadas, em certa medida, à distinção entre ciências fracas e fortes (rótulos que podem ser enganosos, é certo; ver Nota 20). O objetivo final deve ser unificá-las de alguma forma – mais apropriadamente, incorporar as ciências fracas nas ciências fortes.²⁵ Nas ciências fracas, entendemos menos. Se prestarmos atenção às diferentes disciplinas, provavelmente é na Física que mais progressos têm sido feitos – e lembre-se de que, entre todos os elementos da tabela periódica, os físicos só entendem bem o hidrogênio. Provavelmente, o progresso se deve ao fato de que o foco está em objetos muito simples. Se um objeto se torna complexo demais para os físicos, eles o deixam para os químicos. Se os químicos consideram um objeto complexo demais para eles, eles o passam para os biólogos. Se um sistema biológico é muito complexo, os biólogos o deixam para os sociólogos ou psicólogos. E se o objeto for muito grande para todos, alguém escreverá um livro ou um verbete de *blog* sobre ele. É claro que tem um pouco de exagero aqui, mas não muito. A idéia que queremos transmitir é que, quanto mais complexo é um objeto de estudo, mais difícil é fornecer uma análise explicativa, uma análise que faça os alunos entenderem, que possa ao menos oferecer uma caracterização superficial (e provavelmente parcial).

Daremos como exemplo um aspecto muito simples e aparentemente óbvio e cotidiano da linguagem: dependência estrutural. Nas Seções 2 e 3, vimos que os objetos linguísticos exibem uma ordem linear e que, de forma mais controversa, essa ordem linear não necessariamente pode ser interpretada. A operação MERGE gera objetos com a forma $[_K \alpha, \beta]$ e determina dependências estruturais (α e β pertencem a K , mas não vice-versa) não lineares ($[_K \alpha, \beta] = [_K \beta, \alpha]$). As línguas diferem na maneira como os OSs gerados por MERGE são pronunciados, sendo esse um importante tópico de pesquisa que diz respeito à interação da sintaxe e dos sistemas responsáveis pela externalização do pensamento. Em português, o OD

²⁵ Isto não é necessariamente verdade. Pelo menos, não foi o que aconteceu com a Física e a Química, por exemplo. Em vez disso, vimos que uma Física radicalmente revisada conseguiu incorporar uma Química praticamente inalterada. Isso poderia muito bem acontecer com a linguística e as ciências do cérebro. Desnecessário dizer que nesse caso da Química e Física em particular, falar de ciências "fracas" e "fortes" parece-nos enganoso: Já se sabia muita coisa sobre Química naquela época, então ela não era fraca.

está à direita do verbo e em japonês à esquerda. Essa alteração não alimenta a interpretação, que é a mesma nas duas línguas, sugerindo que a sintaxe (e a semântica) são as mesmas – apenas a exteriorização se altera.

Uma consequência direta dessa maneira de ver as coisas é a dependência estrutural: Se a ordem linear é um fator morfofonológico, não deve haver nenhuma operação sintática que faça uso dessa informação.²⁶ Vimos isso no caso de AGREE (o exemplo em (22)). Vamos agora ver isso no caso de deslocamento (INTERNAL MERGE). Considere a pergunta sim-não em (43), que é construída a partir do exemplo em inglês em (42), em que indicamos a posição original do verbo *say* com.

(42) Politicians say lies

Os políticos falam mentiras

(43) Say politicians _____ lies?

Falam os políticos _____ mentiras?

A partir disso, poderíamos pensar que a regra aplicada à construção (43) é (44):

(44) Na sequência de palavras, mova o primeiro verbo que se encontre para a primeira posição da frase.

A regra em (44) funciona bem com sentenças que possuem apenas um verbo, como (42). No entanto, quando temos uma estrutura mais complexa, como (45), as coisas são mais interessantes.

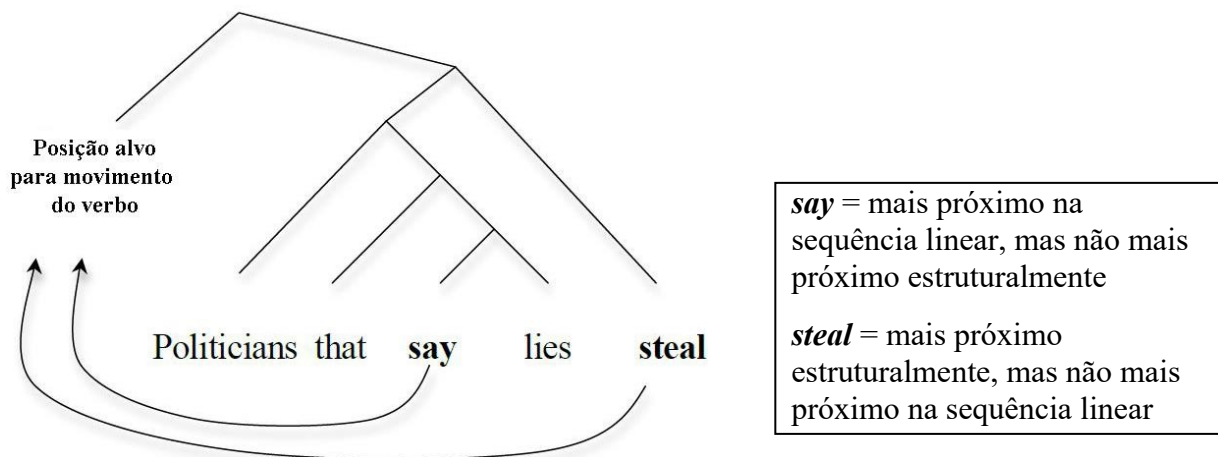
(45) [α The [β politicians [δ that say lies]] steal]

²⁶ Isso exclui a existência de línguas que, embora logicamente possíveis, não podem ser adquiridas. Queremos dizer línguas cujas operações são definidas através de regras baseadas na ordem linear (por exemplo, "reverter a ordem das palavras para formular uma pergunta"). Há resultados que indicam que essas línguas hipotéticas não entram na variação que a GU permite. De fato, essas "línguas inventadas" são tratadas pelos falantes como ruído e não são dados linguísticos verdadeiros. Nesses estudos, é mostrado que a atividade cerebral é confusa (aparece em muitas áreas do cérebro), algo que difere do que foi observado no uso de línguas naturais (cf. Musso *et al.* (2003)).

Nesse caso, a aplicação de (44) resulta em (46), uma sentença não gramatical.

(46) *Say [α politicians [β that _____ lies] steal]

Vemos a seguir o resultado correto ao mover o verbo que encontramos na primeira posição hierárquica, e não linear, o que é aparentemente uma propriedade da GU. Em termos estruturais, *steal* (o verbo da sentença principal) está mais próximo da posição alvo do movimento do que *say* (o verbo da sentença encaixada), pois *say* está dentro de uma sentença relativa interna ao SN encabeçado por *politicians*, como representado em (47):



Devemos concluir portanto que as crianças, de alguma forma, discriminam dados que apresentam propriedades da linguagem humana (entre todas as outras informações que recebem) e que não são governados por ordem linear. Estamos diante de outro exemplo de PdE, que é facilmente explicado por MERGE, pois essa operação só é sensível à estrutura, e não à ordem linear.

Antes de concluir, gostaríamos de voltar às perguntas que a abordagem biológica da linguagem nos permite formular, nos concentrando apenas na segunda e terceira questões: Como uma Língua- I é adquirida? E por que é assim? A segunda pergunta nos leva a pelo menos três fatores que estão necessariamente implícitos no crescimento e desenvolvimento de qualquer organismo ou propriedade biológica (cf. Chomsky, 2005): (i) dotação genética (no caso da linguagem, expressa na GU); (ii) estímulos externos (a exposição aos dados em uma

determinada comunidade linguística); e (iii) leis da natureza independentes da linguagem que 'canalizam' a forma e o desenvolvimento.

Em princípio, esses fatores podem interagir de várias maneiras. Um exemplo interessante vem do papel que os princípios de economia desempenham, o que pode ser visto no processo de aquisição da linguagem (cf. Yang, 2006, 2016) e nas próprias operações gramaticais (cf. Chomsky, 2000, 2013), que acabam por reduzir consideravelmente a carga de fatores do tipo GU: um resultado desejável em termos evolutivos. Dado seu aparecimento recente, esperamos que a GU seja o fator mais simples possível, talvez até quase vazio (cf. Chomsky, 2004).

Temos também que considerar que o crescimento pode modificar a expressão genética, o que poderia significar que a GU (o primeiro fator) possa ser diferente no adulto e na criança. Não há evidências de que as coisas sejam assim, mas devemos considerar essa possibilidade. Há outro fator que entra no crescimento e no desenvolvimento dos seres humanos e que merece atenção: a estrutura do cérebro. Até onde sabemos, o cérebro é projetado de tal forma que só permite certos caminhos de crescimento e desenvolvimento de órgãos cognitivos (cf. Friederici, 2017, e referências). Este é outro campo sobre o qual sabemos muito pouco, pouco demais para ter em mente quando estudamos as perguntas sobre *Como as coisas se dão*.

Voltemos, finalmente, à pergunta *Por quê?* Isso é relevante ao procurarmos respostas para *O quê?* e *Como?* Como a linguagem é um sistema de computação mental (por meio do MERGE, que combina unidades externa e internamente), um fator que queremos controlar é a eficiência computacional, provavelmente uma lei da natureza. Certamente, não temos uma teoria geral da eficiência computacional, mas temos algumas observações que são bastante óbvias e devem fazer parte dessa teoria. Uma é que “menos é melhor que mais”, portanto um sistema com uma regra é, *ceteris paribus*, melhor que um sistema com duas; ou que dependências gramaticais (concordância, deslocamento, atribuição de Caso etc.) devem aplicar uma distância minimizada, não maximizada. Não vamos nos deter neles, mas hoje em dia conhecemos muitos exemplos concretos de princípios mínimos de computação, presentes na linguagem, que fazem parte de leis biológicas ou talvez de uma teoria da eficiência computacional, presente na linguagem (cf. Gallego, 2020, para um resumo geral acessível).

Nesta seção, focamos a atenção em dois problemas que, de um ponto de vista não biológico, não podem ser abordados seriamente, nem mesmo propostos: o Problema de Platão e o Problema de Darwin/Wallace. Esses dois problemas nos levaram a considerar três fatores

que parecem estar envolvidos no desenvolvimento da linguagem, tanto quanto em qualquer outro sistema da natureza. Tudo isso destaca um aspecto que consideramos fundamental na atitude científica, que é a vontade de sermos instigados pelos fenômenos cotidianos e aparentemente óbvios.

É isso que nos permite fazer perguntas como as que apresentamos. Nos permite estabelecer conexões óbvias com disciplinas como Física, Biologia e Matemática (cf. Uriagereka, 2005, para ideias seminais). Uma consequência direta dessa abordagem científica, acreditamos, deve ser a redução do conteúdo gramatical no Ensino Secundário nos cursos sobre a linguagem, pelo menos naqueles sistemas educacionais em que o estudo da linguagem abrange dos sons da linguagem ao discurso. A ciência avança – e entendemos o mundo que nos envolve – fazendo perguntas simples sobre objetos simples. Isso não significa que os cursos sobre a linguagem devam suprimir o ensino da gramática, mas provavelmente devem revisar a quantidade de conteúdos, fazendo com que os temas estudados sejam vistos com mais cuidado e maior profundidade, de um ângulo mais geral e biológico.

5. Conclusões e assuntos abertos

A linguagem é um objeto complexo de estudo. Possui dimensões sociais, político-culturais e artísticas, além de provavelmente outras. Neste artigo, defendemos que existe uma dimensão que denominamos biológica, pouco conhecida nos níveis básicos de Educação (e na sociedade em geral), o que gera uma série de questões que podem tornar o estudo da Faculdade da Linguagem interessante e repleto de desafios. Por um lado, essa perspectiva nos permite estudar a característica mais definidora da cognição humana (a linguagem e sua relação com o pensamento), para que ela possa ser uma verdadeira "janela para a mente". Por outro lado, torna possível estabelecer relações cruzadas com as disciplinas científicas, como acabamos de comentar. As conexões entre a Linguística, a Biologia e a Matemática já podem ser encontradas nos primeiros trabalhos da abordagem biolinguística, nos anos 50 e 60 (cf. Lenneberg, 1967; Chomsky, 1956, 1959; Chomsky & Miller, 1963; cf. Benítez-Burraco, 2009; Mendivil, 2009; para uma discussão mais recente), mas também houve progresso nas interações com a Física e a Química nas últimas décadas (cf. Gallego & Martin, 2018; Gallego & Gutiérrez, em andamento; para uma visão geral).

Nós nos apressamos em dizer que a perspectiva biológica não é incompatível com outras, embora, por razões óbvias, algumas perspectivas possam ver as coisas de maneira diferente. Isso lembra a antiga parábola em que um grupo de cientistas cegos toca o corpo de um elefante, cada um deles concentrado em uma parte diferente. Quando eles comparam seus resultados, os cientistas percebem que nenhum deles dá conta do todo, o que leva a uma discussão interminável sobre quem está certo. Existem versões otimistas dessa história nas quais os cientistas percebem que estão errados e começam a integrar suas perspectivas, dando origem, enfim, a uma descrição mais completa e unificada de uma criatura semelhante a um elefante. A moral é simples: Pensar que há apenas uma maneira de abordar os fatos geralmente leva a uma visão parcial (ou distorcida) da realidade. Em geral, é mais produtivo considerar as coisas sob diferentes ângulos. E isso não é fácil. Para entender a natureza das coisas, é necessário, entre outras medidas, a vontade de cooperar com os outros (muitas vezes em posições opostas).

Há muitas formas de desenvolvermos a perspectiva biológica. Embora não apresentemos nenhuma proposta específica aqui, gostaríamos de salientar que um obstáculo não trivial tem a ver com o fato de que essa abordagem não foi disseminada nos níveis educacionais relevantes. Exploramos as propriedades não negociáveis da Faculdade de Linguagem, introduzindo as operações MERGE e AGREE. Isso é suficiente para cobrir grande parte dos conceitos que aparecem em manuais e livros didáticos (estrutura constituinte, transformações, funções sintáticas etc.), cuja formulação e contextualização precisas devem ser reconsideradas. A nova abordagem deve, insistimos, reduzir a quantidade de conteúdos vistos no estudo da gramática; isso evitaria muitas redundâncias e permitiria reforçar a compreensão dos alunos e estimular sua curiosidade ao mesmo tempo. A análise gramatical deve, portanto, focalizar objetos pequenos, mesmo que apenas por razões metodológicas: quanto mais administrável o objeto de estudo, mais compreensão obteremos. Esse plano de trabalho também permitiria a aplicação de estratégias e ferramentas (pares mínimos, sequências não gramaticais; cf. Bosque & Gallego, 2016) que aproximam o estudo da linguagem de outras disciplinas científicas, com as quais deve convergir.

Paramos aqui, deixando de lado muitas questões que mereceriam uma discussão mais aprofundada. No entanto, esperamos termos sido capazes de transmitir a idéia de que o estudo da linguagem do ponto de vista biológico é uma atividade com valor e interesse próprios. Esse ponto de vista abrange muitas idéias da tradição e as coloca no contexto contemporâneo, permitindo uma conexão privilegiada entre o estudo da natureza da cognição humana (o que

nos torna únicos entre as espécies animais: cf. Chomsky, 2017; Berwick & Chomsky, 2016) e das ciências experimentais, o que é um cenário bastante desconhecido, com muitas questões a serem abordadas, muitos problemas a serem resolvidos, muitos enigmas a serem desvendados.

Referências

- BENÍTEZ-BURRACO, Antonio. *Genes y lenguaje*. Barcelona: Reverté, 2009.
- BERWICK, Robert C.; PIETROSKI, Paul; YANKAMA, Beracah; CHOMSKY, Noam. “Poverty of the Stimulus Revisited”. *Cognitive Science* 35: 1207-1242, 2011
- _____; FRIEDERICI, Angela; CHOMSKY, Noam; BOLHUIS, Johan J. “Evolution, Brain, and the Nature of Language”. *Trends in Cognitive Sciences* 17: 89- 98, 2013.
- _____; CHOMSKY, Noam. *¿Por qué solo nosotros?* Barcelona: Kairós. Bolhuis, 2016.
- JOHAN, Ian Tattersall; CHOMSKY, Noam; BERWICK, Robert C. “How Could Language Have Evolved?” *PLoS Biology* 12: e1001934, 2014
- BOSQUE, Ignacio. La competencia gramatical. In ACERO, J. J. (ed.). *Filosofía del lenguaje I. Semántica*,. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1998, p. 27-56
- _____; GALLEGO, Ángel J. “La aplicación de la gramática en el aula. Recursos didácticos clásicos y modernos para la enseñanza de la gramática”. *Revista de Lingüística Teórica y Aplicada* 54/2: 63-83, 2016.
- _____; GALLEGO, Ángel J. “La gramática en la Enseñanza Media. Competencias oficiales y competencias necesarias”. *ReGrOC* 1: 141-202, 2018.
- _____; GUTIÉRREZ-REXACH, Javier. *Fundamentos de sintaxis formal*. Madrid: Akal, 2009.
- CHOMSKY, Noam, Three models for the description of language. *IRE Transactions on Information Theory* 2: 113-124, 1956.
- _____. On Certain Formal Properties of Grammars. *Information and Control* 2: 137-167, 1959.
- _____. *Aspects of the Theory of Syntax*. Cambridge, MA: MIT Press, 1965.
- _____. *Cartesian Linguistics*. A Chapter in the History of Rationalist Thought. Cambridge: Cambridge University Press, 1966 [2009].
- _____. A minimalist program for linguistic theory. In HALE, K.; KEYSER, S. J. (eds.). *The view from building 20: Essays in linguistics in honor of Sylvain Bromberger*,. Cambridge, MA: MIT Press, 1993, p. 1-52.
- _____. Minimalist Inquiries: The Framework. In MARTIN, R.; MICHAELS, D.; URIAGEREKA, J. (eds.). *Step by Step*. Essays on Minimalist Syntax in Honor of Howard Lasnik. Cambridge, MA: MIT Press, 2000, p. 89-155.
- _____. Derivation by Phase. In KENSTOWICZ, M. (ed.). *Ken Hale: A Life in Language*. Cambridge, MA: MIT Press. 2001, p.1-52

_____. Beyond Explanatory Adequacy. In BELLETTI, A. (ed.). *Structures and beyond*. The cartography of syntactic structures (vol. 3). 104131. Oxford, NY: Oxford University Press, 2004.

_____. Three Factors in Language Design. *Linguistic Inquiry* 36: 1-22, 2005.

_____. Some Simple Evo-devo Theses: How True Might They Be for Language?. In LARSON, R. K.; DÉPREZ, V.; YAMAKIDO, H. (eds.). *The Evolution of Human Language: Biolinguistic Perspectives*. Cambridge: Cambridge University Press, 2012a, p. 45-62.

_____. Poverty of Stimulus: Unfinished Business. *Studies in Chinese Linguistics* 33.1: 3-16. 2012b.

_____. Problems of Projection. *Lingua* 130: 33-49, 2013.

_____. Minimal Recursion. Exploring the Prospects. In ROEPER, T.; SPEAS, M. (eds.). *Recursion: Complexity in Cognition*. New York: Springer, 2014, p. 1-15.

_____. *¿Qué clase de criaturas somos?* Barcelona: Ariel. 2017a.

_____. The Language Capacity: Architecture and Evolution. *Psychonomic Bulletin and Review* 24: 200-203, 2017b.

_____; GALLEGO, Ángel J.; OTT, Dennis.. Generative Grammar and the Faculty of Language: Insights, Questions, and Challenges. *Catalan Journal of Linguistics*. Special Issue, 2019.

_____; MILLER, George. Introduction to the Formal Analysis of Natural Languages. In LUCE, R. D.; BUSH, R. R.; GALANTER, E. (eds.). *Handbook of Mathematical Psychology*, vol. II. New York: John Wiley, 1963, p. 269-321.

CRAIN, Stephen; THORNTON, Rosalind. *Investigations in Universal Grammar*. Cambridge, MA: MIT Press, 1998.

_____; THORNTON, Rosalind. "Syntax acquisition". *WIREs Cognitive Science* 3: 185-203, 2012.

_____; KORING, Loes; THORNTON, Rosalind. Language Acquisition from a Biolinguistic Perspective. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 81 (Pt B): 120- 149, 2017. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2016.09.004.

FELDMAN, Heidi; GOLDIN-MEADOW, Susan; GLEITMAN, Lila.. Beyond Herodotus: The creation of language by linguistically deprived deaf children. In LOCK, A. (ed.), *Action, gesture, and symbol: The emergence of Language*. London: Academic Press, 1978, p. 361-414.

FITCH, W. Tecumseh; HAUSER Marc D.; CHOMSKY, Noam. The evolution of the language faculty: Clarifications and implications. *Cognition* 97: 179-210. 2005.

FREIDIN, R. *Syntax. Basic Concepts and Applications*. Cambridge: Cambridge University Press, 2012.

FRIEDERICI, Angela. *Language in Our Brain*. The Origins of a Uniquely Human Capacity. Cambridge, MA: MIT Press, 2017.

_____; CHOMSKY, Noam; BERWICK, Robert C.; MORO, Andrea; BOLHUIS, Johan J. Language, Mind and Brain. *Nature Human Behaviour* 1: 713-722, 2017.

GALLEGO, Ángel J. *Perspectivas de sintaxis formal*. Madrid: Akal, 2016.

- _____. *Manual de Sintaxis Minimista*. Madrid: Akal, 2020.
- _____. MARTIN, Roger (eds.). *Language, Syntax and the Natural Sciences*. Cambridge: Cambridge University Press, 2018.
- _____; GUTIÉRREZ, M^a Edita. *El estudio del lenguaje en el siglo XXI: enfoques formales*. Revista de la Sociedad Española de Lingüística. In progress.
- GALLISTEL, Charles R. *Animal Cognition*. Cambridge, MA: MIT Press, 1991.
- KEGL, Judy; SENGHAS, Ann; COPPOLA, Marie.. *Creation through Contact: Sign Language Emergence and Sign Language Change in Nicaragua*. In DE GRAFF, M. (ed.). *Language Creation and Language Change: Creolization, Diachrony, and Development*. Cambridge, MA: MIT Press, 1999, p. 179-237.
- LAKA, Itziar. *Hacia la Neurosintaxis*. In GALLEGO, Á. J. (ed.). *Perspectivas de sintaxis formal*. Madrid: Akal, 2016, p.699-719.
- LENNEBERG, Eric.. *Biological Foundations of Language*. New York: John Wiley. 1967.
- MUSSO, Maria Cristina; MORO, Andrea; GLAUCHE, Volkmar; RIJNTJES, Michel; REICHENBACH, Jürgen; BÜCHEL, Christian; WEILLER, Cornelius.. “Broca’s Area and the Language Instinct”. *Nature Neuroscience* 6: 774-781, 2003.
- MENDÍVIL, José Luis. *Origen, evolución y diversidad de las lenguas. Una aproximación biolingüística*. Frankfurt: Peter Lang, 2009.
- NELSON, Matthew J.; EL KAROUI, Imen; GIBER, Kristof; YANG, Xiaofang; COHEN, Laurent. KOOPMAN, Hilda; CASH Sydney S.; NACCACHE, Lionel; HALE, John T.; PALLIER, Christophe; DEHAENE, Stanislas. *Neurophysiological dynamics of phrasestructure building during sentence processing*. *PNAS* 114: e3669-e3678, 2017.
- RAE-ASALE. *Nueva Gramática de la Lengua Española*. Madrid: Espasa, 2009
- SANDLER, Wendy; LILLO-MARTIN, Diane. *Sign Language and Linguistic Universals*. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.
- URIAGEREKA, J. *Pies y Cabeza. Una introducción a la sintaxis minimista*. Madrid: Machado libros, 2005.
- YANG, Charles. *The Infinite Gift. How Children Learn and Unlearn the Languages of the World*. New York: Scribner, 2006.
- _____. *The Price of Linguistic Productivity: How Children Learn and Break Rules of Language*. Cambridge, MA: MIT Press, 2016.