



Uma perspectiva etiológica sobre a função natural da Faculdade da Linguagem

An etiological perspective on the natural function of the Faculty of Language

Francisco I. A. Matos

Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, São Paulo / Brasil

iokleyton@icloud.com

Resumo: Neste artigo, discutimos, com base em Wright (1973), alguns pormenores que devem ser levados em consideração quando se busca falar em função dentro da biologia evolutiva. Tratamos, especificamente, de realizar uma acomodação da abordagem etiológica de função proposta pelo filósofo da biologia Larry Wright à tese do linguista Noam Chomsky e colaboradores acerca da natureza e da evolução da Faculdade da Linguagem (FL) na espécie humana, partindo do pressuposto de que a sua função natural não é a comunicação. Juntamente com Chomsky, defendemos que a comunicação deve ser mais apropriadamente compreendida como um subproduto, isto é, uma atividade/comportamento acidental relacionado à nossa FL, mas não sua função natural propriamente. Entendemos que a função da FL é primariamente interna à mente, e que a externalização de pensamento para fins de comunicação se deu posteriormente ao seu surgimento. Partindo de tal entendimento, o eixo da nossa argumentação está na ideia de que um evento no futuro não pode ter eficácia causal sobre um evento que o precede, de modo que parece inapropriada uma explicação funcional para a FL que a iguale com comunicação. A nossa discussão reforça o entendimento, segundo Chomsky, de que a função da FL é nos possibilitar, por um meio finito, infinitas combinações de símbolos estruturados hierarquicamente, sob a forma de o que Chomsky argumenta ser um sistema de pensamento sofisticado e único.

Palavras-chave: Faculdade da Linguagem; evolução; função natural; externalização da linguagem; explicação causal; biolinguística.

Abstract: In this paper, we discuss, based on Wright (1973), certain details that deserve to be taken into consideration when we want to talk about function in the field of the evolutionary biology. More specifically, we try to accommodate the etiological approach of function proposed by the biology philosopher Larry Wright to the thesis of the linguist Noam Chomsky and collaborators on the nature and evolution of the Faculty of Language (FL) in the human species, based on the assumption that its natural function is not communication. Along with Chomsky, we argue that communication should be more appropriately understood as a byproduct, that is, an accidental activity/behavior related to our FL, rather than its natural function properly. We understand that the function of the FL is primarily internal to the mind, and that the externalization of thought for communication purposes is ancillary. Based on this understanding, the focus of our argumentation is on the idea that an event in the future cannot have causal efficacy on an event that precedes it, so that any functional explanation for FL that equates the linguistic capacity with communication will be incorrect. Our discussion reinforces Chomsky's understanding that FL's function is to enable us to construct infinite combinations of hierarchically structured symbols, in the form of which Chomsky argues to be a sophisticated and unique system of thought.

Keywords: Faculty of Language; evolution; natural function; externalization of language; causal explanation; biolinguistics.

Recebido em 09 de abril de 2019

Aceito em 16 de junho de 2019

1. Introdução

Relacionar a estrutura de um objeto criado pelo homem, digamos, uma ferramenta, à sua função, não é uma tarefa difícil. Considere, por exemplo, uma ferramenta muito simples como uma chave Allen, ou um objeto um pouco mais complexo, como um relógio. Em qualquer dos casos, faz muito sentido perguntarmos quais as funções desses objetos, e é completamente fácil explicá-las graças ao simples fato de que tais objetos foram projetados pelo homem, com uma função preestabelecida.

Consideremos uma chave Allen, por ora. Qualquer um que lide com esse tipo de ferramenta, quando perguntado sobre qual é a sua função, dirá, seguramente, que sua função é apertar ou soltar parafusos que tenham um encaixe hexagonal em sua cabeça. Disso deriva, aliás, a razão de uma chave Allen ter, em sua estrutura, um formato hexagonal.

Em outras palavras, podemos afirmar que esse tipo de ferramenta tem essa exata estrutura em função de ter sido desenhada/projetada com a finalidade mencionada acima. Empregamos o mesmo raciocínio em relação ao relógio. O relógio, e cada parte que o compõe, foi projetado por alguém que tinha em mente a função exata que esse objeto executaria para um resultado final.

Uma chave Allen ou um relógio têm em comum o fato de terem sido construídos por alguém, com uma certa intencionalidade, de maneira que faz todo sentido afirmar que esses objetos têm uma função.

No âmbito da biologia contemporânea, entretanto, falar em função não é uma tarefa trivial, seja porque estruturas biológicas não refletem a intenção de um engenheiro que as projetou, seja porque a noção biológica de função pode não ser imediatamente clara (Cf. NUNES-NETO; EL-HANI, 2009).

Neste artigo, aplicamos uma definição de função recorrente em biologia evolutiva, notadamente aquela derivada do trabalho do filósofo da biologia Larry Wright, à tese do linguista Noam Chomsky a respeito da Faculdade da Linguagem (doravante FL) e a natureza de sua evolução na espécie humana. Com isso, argumentamos, seguindo Chomsky, que, sob uma perspectiva biológica, a FL não pode ter a comunicação como sendo a sua função natural. A principal contribuição deste artigo está, portanto, em colocar em perspectiva a função da FL, a partir de uma discussão estritamente etiológica¹ como a de Wright.

O artigo encontra-se estruturado da seguinte maneira. Na seção 2, discutimos a questão de como falar em função dentro da biologia, especialmente em um de seus ramos, a biologia evolutiva. À reboque dessa questão, tratamos de explicitar a proposta de Wright (1973, 1976), a qual constitui uma formulação etiológica do conceito de função natural, isto é, uma formulação teórica que visa a explicar a razão de um determinado organismo ou estrutura ser atualmente do jeito que é. Na seção 3, a discussão gira em torno de como podemos conceber uma teoria da linguagem radicada no interior da biologia, e, especialmente, discutimos uma plausível narrativa evolutiva para a FL. A seção 4 fica a cargo de uma acomodação da formalização de Wright sobre função biológica à tese defendida por Chomsky ao longo de seus trabalhos que

¹ O termo etilogia faz referência ao estudo sobre as causas que determinam a origem do objeto/fenômeno sob investigação, no caso aqui discutido, a Faculdade da Linguagem.

discutem a natureza e a evolução da linguagem humana. Por fim, trazemos as nossas considerações finais.

2. Como falar em função na biologia?

Assim como proposto por Ernst Mayr, um dos maiores biólogos do século XX, a biologia deve explicar os fenômenos do mundo natural a partir de duas diferentes abordagens. De acordo com Mayr (1988), os dois grandes ramos da biologia, dos quais podem derivar tipos distintos de explicações funcionais, são o ramo da Biologia Evolutiva e o ramo da Biologia Funcional.

De um lado, a Biologia Evolutiva lida com causas remotas, ou seja, busca explicar as estruturas e a presença de traços e características nas espécies atuais a partir de causas que vêm de uma narrativa evolutiva – i.e., causas relacionadas à história natural da espécie ou estrutura biológica em questão.

A Biologia Funcional, por sua vez, lida não com causas remotas – i.e., com explicações históricas/evolutivas –, mas com as causas imediatas. Nesse ramo da biologia, o interesse é pelo “como” e não pelo “porquê”.

Considerando esses dois diferentes ramos, atribuições/explicações funcionais se fazem, de acordo com a perspectiva da filosofia da biologia, a partir de duas grandes teorias influentes sobre o assunto. No ramo da biologia evolutiva, uma proposta bastante influente parece ser aquela formalizada no artigo intitulado *Functions*, de Larry Wright, publicado pela primeira vez em 1973. No ramo da biologia funcional, a proposta mais influente encontra-se esboçada no trabalho de Robert Cummins, “Functional analysis”, publicado em 1975.²

Assim, na biologia, pode-se falar em função seja no âmbito de explicações sobre o “porquê”, seja no âmbito de explicações sobre o “como”. Para os interesses imediatos deste trabalho, interessa a teoria causal sobre a noção de função desenvolvida por Wright, à qual daremos relevo.

² Para uma revisão crítica e contrastante das propostas de Wright e de Cummins, remetemos o leitor ao artigo de Nunes-Neto e El-Hani (2009), intitulado “O que é função? Debates na filosofia da biologia contemporânea”.

A nossa escolha por uma discussão etiológica, em detrimento de uma discussão que parte de uma perspectiva sistêmica para discutir função natural, como é o caso daquela apresentada em Cummins (1975), decorre do nosso interesse em tratar aqui de questões relacionadas à origem evolutiva da FL. Conforme apontam Nunes-Neto e El-Hani (2009), apesar de abordagens sistêmicas como a de Cummins serem legítimas na Biologia, essas abordagens operam com explicações funcionais que devem ser independentes de considerações evolutivas. Uma vez que considerações evolutivas são extremamente relevantes para a discussão apresentada no presente artigo, a escolha por uma abordagem etiológica está justificada.

Cabe ainda apontar que a proposta de Wright (1973)³ foi aqui selecionada, entre outras abordagens etiológicas predecessoras (CANFIELD, 1964; BECKNER, 1969, entre outros) e sucessoras (BIGELOW; PARGETTER, 1998; NEANDER, 1998), em razão não apenas de ser essa uma abordagem padrão entre aquelas de natureza etiológica, mas também (e principalmente) porque a proposta de Wright (1973) foi a que primeiro esboçou uma distinção fundamental para o entendimento da noção de função na filosofia da biologia: a distinção entre função e acidente. Consideramos essa uma distinção extremamente importante para as discussões a respeito da função da FL.

Por originar-se da visão darwinista dominante no período em que foi formulada, a teoria de Wright lança mão apenas de seleção natural como mecanismo etiológico de base, isto é, o mecanismo que gera o item da atribuição funcional. Conforme ficará claro, uma das contribuições do presente artigo está em acomodar um outro conceito da biologia evolutiva aos debates etiológicos, a saber, o conceito de exaptação. Tal conceito, a ser apresentado na seção 3, constitui, atualmente, o entendimento dominante em Linguística Gerativa.

A seguir, apresentamos uma síntese da proposta de Wright (1973).

³ Ao longo do texto, citamos trechos da primeira publicação do artigo de Wright, de 1973, mas devemos mencionar que esse artigo teve uma republicação em 1998, à qual não tivemos acesso. Além disso, Wright também publicou, em 1976, o livro intitulado *Teleological Explanations*, em que as ideias apresentadas no artigo recebem um maior detalhamento.

2.1 A definição etiológica de função proposta por Wright

Como já apresentamos, uma abordagem etiológica é aquela que se ocupa em determinar as causas explicativas de um determinado organismo ou fenômeno. Uma maneira de alcançar tal propósito é por meio da criação de uma história evolutiva da estrutura ou fenômeno sob investigação. O principal mecanismo usado atualmente para construir uma narrativa evolutiva, sabe-se, é o mecanismo de seleção natural (veja-se DARWIN, 1859). É esse o mecanismo do qual Wright se vale para desenvolver uma abordagem explicitamente causal de função.

Uma ideia basilar na proposta de Wright (1973) é a de que explicações funcionais devem ser fundamentalmente explanatórias. Assim, Wright (1973, p. 154) afirma que “dizer que alguma coisa X tem uma certa função é oferecer um certo tipo importante de explicação para X”.⁴ Tal ideia, segundo o seu autor, torna-se imediatamente relevante quando estamos diante de um contraste como entre as afirmações a e b a seguir, potenciais respostas à pergunta que as precede, a respeito da função de uma estrutura biológica complexa, a saber, o coração.

- (1) – Qual a função do coração nos mamíferos?
 - a. A função do coração nos mamíferos é bombear o sangue.
 - b. A função do coração nos mamíferos é produzir ruído.

O contraste entre essas duas afirmações nos mostra que, enquanto a afirmação (1b) é interpretada como falsa, a afirmação (1a) é apenas falseável, o que a torna uma boa hipótese acerca da função do coração.

Sabe-se que, a partir da atividade cardíaca, isto é, a partir do funcionamento do coração, não apenas o sangue é bombeado, mas também ruídos são produzidos. Por qual razão podemos, no entanto, considerar – mesmo que problematicamente, como argumentamos na introdução deste artigo – que o coração pode ter a função de bombear o sangue, mas não a função de produzir ruído?

A resposta a essa pergunta parece ter a ver com o fato de que talvez seja muito importante, na biologia, a distinção entre o que podemos chamar de uma atividade funcional – como possivelmente o bombeamento do sangue, no caso aqui tomado para exemplo – e o

⁴ Trecho original: “saying of something, X, that it has a certain function, is to offer an important kind of explanation of X”.

que podemos entender por ser um subproduto, isto é, uma atividade “acidental”, inevitável, como é o caso da produção de ruído pelo coração.

Seguindo o entendimento de Wright (1973), a afirmação em (1a) serve como uma resposta satisfatória à nossa pergunta, na medida em que, diferentemente de (1b), (1a) constitui um tipo importante de explicação. Entretanto, as coisas parecem não ser tão simples, já que, segundo Wright (1973, p. 154), não apenas as atribuições de função fornecem explicações, mas também o fazem as atribuições de objetivo (*goal ascriptions*). Podemos constatar isso por meio de uma comparação das seguintes afirmações.

- (2) a. O coração bate para fazer o sangue circular.
- b. O coelho está fugindo para escapar do cachorro.

Ambos os exemplos em (2) mobilizam explicações: em (2a), a explicação está relacionada à “finalidade” (*in order to*, em Wright (1973, p. 154)) com que o coração bate; em (2b), a explicação se refere à “finalidade” com que o coelho está fugindo. Mas apenas (2a) é um caso de atribuição funcional, que, apesar de apelar – paralelamente a (2b) – a uma explicação, não deve se confundir com um mero caso de atribuição de objetivo (2b).

Wright entende que atribuições funcionais devem ter um caráter fundamentalmente explanatório que deve ser abordado em algum sentido teleológico. Wright (1973, p. 155) argumenta que perguntas como as que seguem, todas elas, podem receber a mesma resposta, que, por sua vez representam a função de X.

- (3) a. Qual é a função de X?
- b. Por que Cs têm X?
- c. Por que Xs fazem Y?

Enquanto (3a) requer explicitamente a função de X, (3b,c) também o fazem, todavia, por meio de uma maneira que também deixa claro que afirmar a função de X é prover uma explicação de viés causal para X, isto é, explicar a causa da existência de X. Na perspectiva de Wright, questões do tipo “por que” são a maneira mais comum de perguntar sobre uma função.

Recorrentemente em sua argumentação, esse autor afirma que o tipo de papel explanatório sugerido em suas considerações sobre função não é um tipo fraco ou anêmico (*anemic*), como subjacente a uma pergunta do tipo “para o quê X é bom?”, geralmente imputada para explicações funcionais que não fazem uma distinção entre atividade funcional e atividade accidental. Se especificar a função do coração é explicar, por exemplo, o porquê de os mamíferos o terem, então a função do coração é a razão pela qual ele existe nos mamíferos em um sentido etiológico – i.e., de um ponto de vista causal. A ideia é que atribuições funcionais devem ser explanatórias em um sentido bastante forte, o qual pode ser observado a partir da comparação entre as duas perguntas-exemplo a seguir.

- (4) a. Por que os animais têm fígado?
 b. Para o quê o fígado de animais é bom?

Enquanto a resposta à pergunta em (4a) poderá tranquilamente corresponder à função que o fígado tem nos animais, já que oferece uma explicação para o porquê de os animais o terem, a resposta a (4b) jamais poderá servir da mesma maneira, pois, seja ela qual for, ela corresponderá a uma atividade accidental que certamente não implicará em uma explicação para a existência de fígado nos animais. Historicamente, é completamente accidental o fato de fígados serem bons para muitas coisas que não correspondem à sua função. Podemos assumir, por exemplo, que fígados são bons para comer com cebola, e isso nada diz de sua função (WRIGHT, 1973, p. 156).

Segundo Wright, uma maneira de evitar que função se confunda com pseudofunção é incluir, como parte da análise sobre a função de X, informações sobre como X chegou onde chegou. Quando afirmamos que X chegou onde chegou porque X faz Z, por exemplo, estamos incorrendo a um porquê notadamente etiológico. Wright (1973, p. 157) propõe que afirmar que a função de X é Z corresponde a, pelo menos, afirmar que:

- (5) a. X existe porque faz Z. *ou*
 b. Fazer Z é a razão de X existir. *ou*
 c. Que X faz Z é o porquê de ele existir.

Com a formulação acima, Wright (1973) torna mais explícita a sua definição etiológica de função. Assim, esse autor sugere que apontar a função natural de algo, um órgão em um organismo, por exemplo, é apontar a razão pela qual o órgão está naquele organismo, e, na visão de Wright, isso pode ser apropriadamente feito apelando-se ao conhecido mecanismo de seleção natural, embora não exclusivamente a tal mecanismo. Nas palavras de Wright (1973, p. 159), “Se um órgão foi natural e diferencialmente selecionado em virtude de algo que ele faz, podemos dizer que a razão pela qual o órgão existe é que ele faz o que faz”.⁵

No entanto, o próprio Wright nota que é fácil mostrar que a formulação acima é insuficiente para definir função na biológica. A partir da formulação em (5), corre-se o risco de confundir uma etiologia estritamente funcional com uma etiologia causal comum. Vejamos como esses dois tipos de etiologia podem se diferenciar, examinando comparativamente as duas afirmações a seguir, formuladas a partir da discussão apresentada em Wright (1973, p. 159-60).

- (6) a. A razão de encontrarmos oxigênio na corrente sanguínea é porque ele se combina com hemoglobina.
- b. A razão de encontrarmos oxigênio na corrente sanguínea é porque ele produz energia.

Wright discute que o *porque* em (6a) é crucialmente diferente do *porque* em (6b). As explicações provenientes dessas afirmações sugerem diferentes tipos de etiologia, e apenas uma delas constitui um tipo de explicação funcional. Apesar de verdadeira, a afirmação em (6a) não pode servir como uma explicação funcional. Seria tola, segundo Wright, a afirmação de que a função do oxigênio é combinar-se com a hemoglobina. De fato, a função do oxigênio na corrente sanguínea deve ser a de produzir energia a partir de reações de oxidação, e a possibilidade de combinar-se com hemoglobina parece ser precisamente apenas um meio para alcançar esse fim. Como parte da argumentação de Wright, está o entendimento de que nós não podemos afirmar que o monóxido de

⁵ Trecho original: “If an organ has been naturally differentially selected-for by virtue of something it does, we can say that the reason the organ is there is that it does that something”.

carbono (CO), que também é capaz de combinar-se com a hemoglobina, estaria no sangue porque é capaz de fornecer energia.

Dessa maneira, quando afirmamos, como em (5), que X existe porque faz Z ou que fazer Z é a razão de X existir ou ainda que fazer Z é o porquê de X existir, estamos afirmando a função de X. Se ao mesmo tempo oferecemos uma história narrativa, via seleção natural, por exemplo, para explicar como X chegou ali, então estamos operando especificamente com uma etiologia funcional, mas não uma etiologia causal comum.

Segundo Wright (1973, p. 160), a distinção entre etiologias mencionada acima se torna ainda mais clara quando lidamos com a noção de consequência causal, isto é, quando fazemos referência às consequências da presença de X. Desse modo, quando damos uma explicação funcional para X recorrendo a Z, tal que nós afirmamos que X faz Z, Z é sempre uma consequência ou um resultado de X existir. Portanto, dizer que Z é a função de X é dizer não apenas que X existe porque faz Z, mas é também dizer que Z é (ou acontece como) um resultado/consequência de X existir (op. cit., p. 160).

Com isso, Wright (1973, p. 161) chega a uma formulação da definição de função que ele argumenta ser instrumentalizável na biologia.

- (7) – Afirmar que a função de X é Z significa afirmar que
- a. X existe porque faz Z.
 - b. Z é uma consequência (ou resultado) de X existir.

De uma maneira sintética, a primeira parte dessa definição, a afirmação em (7a), envolve a forma etiológica da explicação funcional, enquanto a segunda parte, (7b) descreve a maneira útil, apontada por Wright, para distinguir etiologias funcionais de etiologias causais comuns.

Apresentada a importante contribuição de Wright para a viabilização de explicações funcionais no âmbito da biologia – ou pelo menos no âmbito de um de seus ramos, a biologia evolutiva – lidaremos, na próxima seção, com a visão naturalista que o linguista Noam Chomsky tem imprimido à FL, e a natureza de sua evolução. Faremos isso com o intuito de, em seguida, tentar validar a visão de Chomsky no contexto da formulação de função biológica sugerida por Wright.

3. Colocando a teoria da linguagem no interior da biologia

Marcadamente, é desde a publicação do livro do linguista Noam Chomsky (1957), intitulado *Syntactic Structures*, que tem se desenvolvido um complexo programa de investigação da linguagem humana preocupado em entender melhor os aspectos relativos à sua forma e ao seu funcionamento. Conforme apontam França, Ferrari e Maia (2016), é, no entanto, relativamente mais recente a tentativa de uma maior explicitação do desejo e da necessidade científica, por parte de estudiosos, de se chegar à prática de uma provável biologia da linguagem.

Uma ideia que é central dentro da tese defendida por Chomsky ao longo de seus diversos trabalhos é a de que a linguagem humana envolve um volume bastante significativo de conhecimento linguístico que só pode ser racionalmente explicado via a postulação de uma estrutura inata especializada, radicada na mente/cérebro do homem.⁶

O entendimento de que a linguagem humana deve contar necessariamente com uma estrutura inata se inspira filosoficamente em um questionamento que é, no entanto, bastante antigo, formulado por Platão em um de seus diálogos menores, intitulado *Mênon*, em que se apresenta a seguinte questão: como podemos saber tanto, com tão pouca evidência? Esse questionamento, que ficou conhecido como problema de Platão, se traduz, dentro da linguística Chomskyana, da seguinte maneira: como bebês e crianças podem ter e exibir um conhecimento linguístico tão complexo e sofisticado sem que tenham ao seu redor evidências linguísticas suficientes para tal conhecimento? Essa é a pergunta subjacente ao conhecido argumento da pobreza do estímulo (Cf. CHOMSKY, 2012a).

Para uma ligeira exemplificação⁷ capaz de materializar o que se entende por pobreza de estímulo, vejamos apenas um entre vários outros sentidos em que o termo pobreza acima pode ser entendido nesse contexto.

Consideremos inicialmente as frases em (8), em que a unidade interrogativa “o que”, também chamada de constituinte *Wh*, é interpretada

⁶ Apesar de toda a teoria mobilizada a partir de Chomsky, bem como toda a metodologia fornecida junto com a sua teoria, ainda hoje se desconhece, anatomicamente, tal estrutura inata especializada.

⁷ A exemplificação que trazemos aqui é adaptada de Grolla e Figueiredo Silva (2014, p. 76-78).

como complemento do verbo “ver”, isto é, é interpretada como a coisa que é vista. Na próxima subseção, voltaremos a esse assunto com um pouco mais de detalhe técnico. Por ora, atentemos apenas para o fato de que, no português brasileiro, a posição canônica desse tipo de complemento verbal (objeto direto) é logo à direita do verbo, de modo que essa será a posição em que o constituinte *Wh* será originalmente interpretado nas frases a seguir. O traço após o verbo indica a posição de origem do constituinte *Wh*.

- (8) a. O que o João viu ___?
 b. O que o João disse que a Maria viu ___?
 c. O que o João disse que a Maria acha que o Pedro viu ___?

Em termos de generalização descritiva, observamos que um constituinte *Wh* na função de objeto direto de um verbo pode ocorrer “movido” (ou “deslocado”) para o início da sentença (Cf. 8a, b), e isso pode se dar mesmo em casos em que esse constituinte está originalmente bastante encaixado (Cf. 8c).

Observe, adicionalmente, que esse mesmo constituinte *Wh* pode, em português brasileiro, não se mover para o início da sentença, mas permanecer na posição em que ele é originalmente interpretado.

- (9) a. O João viu o quê?
 b. O João disse que a Maria viu o quê?
 c. O João disse que a Maria acha que o Pedro viu o quê?

Há, no entanto, certos casos em que essa opcionalidade não é possível. Isto é, nem sempre podemos escolher mover ou deixar *in situ* um constituinte *Wh*. Observe, por exemplo, os casos a seguir.

- (10) a. *O que o João conheceu a menina que viu ___?
 b. O João conheceu a menina que viu o quê?

Tem sido amplamente assumido por sintaticistas que o movimento de um elemento *Wh* em construções sintáticas do tipo exemplificado em (10a) mostra-se de fato impossível em qualquer língua em que seja possível mover esse tipo de constituinte para o início da sentença, o que revela que essa não é uma particularidade do português brasileiro. Isso

também revela que essa é uma restrição de natureza especificamente sintática, já que, além de atestada translinguisticamente, essa restrição atua apenas sobre certos tipos de estruturas gramaticais, como aquela em (10a), em que o elemento *Wh* está dentro de uma típica sentença relativa, aquela tradicionalmente rotulada como oração subordinada adjetiva. Assim, em termos de procedimentos gerativos, sentenças relativas funcionam, supostamente em todas as línguas, como “ilhas” para extração de constituintes *Wh* (Cf. ROSS, 1967). Essa afirmação é corroborada pela contraparte gramatical da mesma frase em (10b).

Para tornar mais clara a nossa exposição, podemos comparar diretamente as frases a seguir, que mostram ser possível a extração de um elemento *Wh* a partir de uma oração completiva de verbo (tradicionalmente rotulada como oração subordinada substantiva objetiva direta – 11b), mas é impossível a extração a partir de uma oração relativa (tradicionalmente rotulada como oração subordinada adjetiva restritiva – 11a).

- (11) a. *O que o João conheceu [a menina [que viu ___]]?
b. O que o João disse [que a Maria viu ___]?

Mas em que consiste o nosso interesse por esse tipo de observação? Respondemos a essa pergunta com outra questão bastante objetiva: como a criança adquirindo uma língua toma conhecimento dos fatos observados acima? Uma resposta que tem se mostrado bastante adequada tem sido aquela proposta por Chomsky: a criança não toma conhecimento desses fatos, mas ela traz esse conhecimento consigo, em alguma medida determinado geneticamente. Perceba, em relação aos exemplos explorados logo acima, que não é plausível considerarmos que o estranhamento a uma sentença como (11a) se deva à instrução explícita de que tal tipo de sentença não pode ser gerada pela língua; parece ser igualmente implausível a afirmação de que chegamos ao conhecimento de tal restrição por analogia. Não somos orientados/instruídos de qualquer maneira em relação a tal tipo de restrição na língua, tampouco a apreendemos por analogia, já que sentenças bastante similares são possíveis, como é o caso de (11b).

Chomsky demonstra que podemos de fato colocar parte da nossa teorização sobre a linguagem no interior da biologia, ao propor que uma certa parcela do nosso conhecimento sobre a nossa língua tem expressão em nossos genomas, de maneira que o surgimento desse conhecimento é automático durante o crescimento de uma criança normal.

Em formulações mais recentes a respeito da representatividade desse componente genético da FL, denominado Gramática Universal (GU), Chomsky argumenta que a competência linguística exclusiva da espécie humana deve ser resultado de uma interação entre três fatores (Cf. CHOMSKY, 2005, p. 6): o Primeiro Fator corresponde à GU, ou seja, uma dotação genética propriamente dita; o Segundo Fator envolve a experiência fornecida por estímulos do ambiente; e o Terceiro Fator compreende princípios que não são exclusivos da FL, tais como princípios de eficiência computacional, princípios de análise de dados, entre outros.

Mais especificamente em relação à concepção de GU, Chomsky vem argumentando, ao longo de seus últimos trabalhos, que a dotação genética representada pela GU deve corresponder a um simples mecanismo combinatorial recursivo, compreendido sob a forma de uma operação computacional denominada *Merge*, a ser tecnicamente definida ao final da próxima subseção.

Se a nossa teorização sobre a língua pode ser colocada no interior da biologia, tal que possamos investigar como se deu a evolução da linguagem humana, então o alvo dessa abordagem evolutiva é certamente a GU, já que é esse o componente da FL que, por hipótese, figura como uma expressão do genótipo humano. Como vimos, a postulação de uma GU parece ser capaz de explicar o fato de que crianças demonstram um rico e organizado conhecimento linguístico, em um curto intervalo de tempo, e com recursos limitados (problema lógico da aquisição da linguagem).

A postulação de uma GU implica, portanto, uma explicação para o surgimento da FL que considere certas especificidades dessa capacidade cognitiva da espécie, como por exemplo, a aparente autapomorfia⁸ da GU, e o seu suposto desenvolvimento recente, conforme retomaremos adiante. Se as especificidades mencionadas acima são verdadeiras, então a definição de GU como sendo um único e simples mecanismo combinatorial recursivo facilita o entendimento acerca da evolução da FL (Cf. CHOMSKY, 2007; NÓBREGA, 2018).

⁸ O termo autapomorfia, assim como usado em estudos a respeito de relações filogenéticas na Biologia, é aqui empregado em relação à FL para indicar que essa faculdade cognitiva representa uma inovação evolutiva cuja existência não encontra algo correspondente na natureza, ou seja, constitui um caractere exclusivo da espécie humana.

A seguir, resumimos uma proposta que tem ganhado cada vez mais proeminência entre aquelas que discutem a emergência da FL. Em seguida passaremos a tratar diretamente do tópico de interesse deste artigo, qual seja, a aplicação de uma definição biológica de função.

3.1 A evolução da FL de acordo com a conhecida Tese Minimalista Forte

A essa altura, passaremos a nos referir à evolução da linguagem mais apropriadamente como evolução da FL. Isso porque, conforme explica Chomsky (2013, nota 7), embora o termo “evolução da linguagem” possa ser usado como um atalho para se referir à evolução da capacidade dos humanos de terem um língua (e isso é o que entendemos ser a FL), esse mesmo termo pode fazer referência também à evolução de comportamentos envolvendo linguagem, como, por exemplo, a evolução da comunicação, que, na perspectiva adotada aqui, é bastante diferente da evolução da capacidade de gerar expressões linguísticas da maneira como apenas nós humanos somos capazes. Evidentemente, essa capacidade exclusiva da espécie humana é usada para comunicação e muitas outras coisas.

Quanto a esse aspecto, é justo mencionar que a abordagem aqui assumida não é a única disponível. Diferentemente da hipótese internalista que adotamos aqui em relação ao surgimento da FL, outras abordagens consideradas externalistas podem ser encontradas na literatura biolinguística (e.g., TOMASELLO, 2008; FITCH, 2010; FISHER; VERNES, 2015; GRAHAM; FISHER, 2015; FISHER, 2016; EVERETT, 2017). Essas abordagens diferem fundamentalmente daquela aqui assumida, pois elas partem do pressuposto de que a FL, apesar de diferir de comunicação, tem essa como sendo a sua característica mais essencial. A exemplo desse último caso, a comunicação humana pode ser entendida como uma capacidade única dessa espécie, na medida em que apenas ela (a comunicação humana) manifesta o que se denomina como *intencionalidade compartilhada* (Cf. TOMASELLO, 2008), diferentemente de sistemas comunicativos encontrados em outras espécies, incluindo primatas não humanos. Mais adiante (ver seção 3.2), apresentamos um conjunto de fatos empíricos que favorecem a hipótese internalista.

Ao discutirem o papel da comunicação na evolução da FL, Berwick e Chomsky (2016, p. 64) consideram, seguindo Jerison (1973), que a capacidade de ter uma língua não evoluiu inicialmente como

um sistema de comunicação, mas como um sistema que possibilita a construção de “um mundo real”, como uma espécie de “ferramenta de pensamento”.

Aqui, portanto, a especulação diz respeito ao como e ao em vista do que deve ter surgido e evoluído essa capacidade exclusiva da nossa espécie, que tem como propriedade mais elementar a de nos permitir construir e interpretar expressões linguísticas estruturadas hierarquicamente, compreendendo o que se considera ser um sistema de pensamento altamente sofisticado. Chomsky (2005), usando as palavras de François Jacob, parece resumir bem o que entende ser um sistema de pensamento estruturado de maneira única:

“A qualidade da linguagem que a torna única não parece ser tanto o seu papel na comunicação [...]”, mas sim “seu papel em simbolizar, em evocar imagens cognitivas”, “em moldar” nossa noção de realidade e produzir nossa capacidade de pensamento e planejamento, através de sua propriedade única de permitir “infinitas combinações de símbolos” e, portanto, “criação mental de mundos possíveis” [...] (CHOMSKY, 2005, p. 3-4, tradução nossa).⁹

De acordo com o empreendimento gerativista, tal faculdade cognitiva, quando observada sob uma perspectiva mais ampla (Cf. HAUSER; CHOMSKY; FITCH, 2002) é viabilizada pela composição de, pelo menos, três “ingredientes” elementares: (i) um sistema sensorio-motor (ou simplesmente, S-M), (ii) um sistema conceitual-intencional (C-I), e (iii) um sistema combinatorial recursivo.

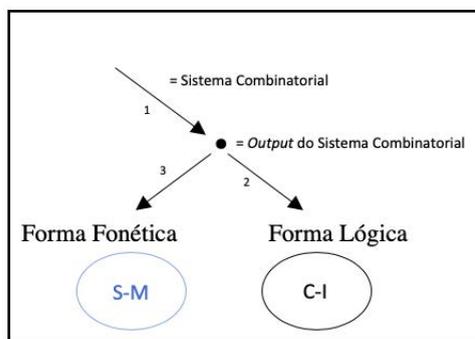
Com base no que se discute em Hauser, Chomsky e Fitch (2002), bem como em uma vasta literatura posterior, os sistemas (i) e (ii) são atestadamente verificados em animais não humanos, o que sugere a sua existência antes mesmo do surgimento da FL. O caráter diferencial da FL estaria, por sua vez, em propriedades observadas no sistema (iii), mais especificamente em sua especialidade recursiva. Hauser, Chomsky e Fitch (2002) argumentam que esse terceiro ingrediente, diferentemente

⁹ Trecho original: “The quality of language that makes it unique does not seem to be so much its role in communicating directives for action” [...], but rather “its role in symbolizing, in evoking cognitive images,” in “molding” our notion of reality and yielding our capacity for thought and planning, through its unique property of allowing “infinite combinations of symbols” and therefore “mental creation of possible worlds [...]”.

dos ingredientes (i) e (ii), é exclusivo à espécie humana, e deve ser apropriadamente encarado como a FL em um sentido mais estrito. Além disso, os autores defendem que tal ingrediente, isto é, um sistema combinatorial recursivo, se constitui como aquilo que certamente deve fazer a diferença em termos de um sistema de pensamento.

Basicamente, a FL consiste em um sistema que relaciona som/sinal e significado por meio de recursividade, gerando estruturas sintáticas hierarquizadas. A figura a seguir representa, de forma simplificada, a arquitetura da FL num sentido mais amplo, como discutido em Hauser, Chomsky e Fitch (2002).

FIGURA 1 – Adaptação daquilo que é considerado como sendo a arquitetura da FL, segundo a visão gerativista.



Na figura, a seta 1 indica o sistema combinatorial recursivo; as setas 2 e 3 indicam sistemas de interface entre componentes considerados externos à FL estrita, e com os quais ela interage: respectivamente, um componente conceitual-intencional e um componente sensorio-motor. Diz-se que, em Forma Fonética (ou PF, do inglês *Phonetic Form*), um objeto linguístico deve apresentar as informações que atuarão como instruções para o componente S-M. Em Forma Lógica (ou simplesmente LF, do inglês *Logical Form*) as informações relevantes do objeto linguístico são de natureza semântica, e interessam, portanto, exclusivamente ao componente C-I.

Uma vez que apenas o componente S-M fica a cargo de externalização, podemos, grosseiramente, assumir que os componentes da FL indispensáveis a um sistema de pensamento – logo, os componentes

voltados para um uso interno à mente – são o componente combinatorial e o componente C-I. Este último componente, alimentado por aquele, redundante na qualidade diferenciada do sistema de pensamento humano.

Ainda na figura 1, uma vez que o nosso propósito aqui é tratar de questões evolutivas, dispomos as setas 1 e 2 de maneira unidirecional, como maneira de indicar que a FL evoluiu como um sistema com função interna à mente. Em outra direção, a externalização de objetos mentais parece ter um papel secundário na evolução da FL, como discutiremos.

Voltemos o nosso olhar para a seta 1. Sendo o sistema combinatorial recursivo um componente de caráter exclusivo, devemos entender que, em termos de FL, essa foi a inovação evolutiva da espécie.

Ao dirigir o olhar para a FL sob um ponto de vista evolucionário, Chomsky recorrentemente traz para o debate ainda as seguintes considerações.

(I) *A FL parece ser um desenvolvimento evolucionário recente*

Baseado sobretudo nos trabalhos do paleontólogo Ian Tattersall – especialmente em seus trabalhos que fazem uso de registros arqueológicos na busca de entender a relação entre evolução humana e cognição (Cf. TATTERSALL, 2008, 2010) – Chomsky (2012b) entende que a FL surgiu em nossa espécie por volta de 100 mil anos atrás, data aproximada de quando são encontrados os primeiros registros de comportamento mediado simbolicamente que se supõe ser impossível sem uma FL, já que parece ser essa a capacidade cognitiva que nos possibilita processar informações sobre o mundo de maneira como nenhuma outra espécie é capaz. Dessa maneira, parece não haver qualquer indicação de que a FL tenha existido em um momento anterior àquele em que os efeitos de tê-la passaram a ser registrados, isto é, até o momento em que é possível encontrar artefatos simbólicos, notações que refletem eventos astronômicos e meteorológicos, estruturas sociais complexas, etc. (CHOMSKY, 2012b, p. 29). Partindo desse entendimento, pode-se dizer que, de um ponto de vista evolucionário, a FL é sugestivamente uma aquisição bastante recente.

(II) *Não se sabe da existência de algo equivalente à FL em outras espécies*

Até agora, não é possível atestar a existência de um sistema gerativo de linguagem semelhante ao nosso em qualquer outra espécie, incluindo os nossos parentes mais próximos, os macacos. Como alguns

estudos mostram (Cf. YIP, 2006; BERWICK *et al.*, 2011; SAMUELS, 2011; BERWICK *et al.*, 2012; NÓBREGA; MIYAGAWA, 2015), espécies não humanas também empregam sistemas dos quais a FL também faz uso, como é o caso dos sistemas S-M e C-I. Entretanto, a distinção chave entre os sistemas de linguagem humano e não humano parece estar em habilidades computacionais sintáticas: enquanto sistemas computacionais de outras espécies estão limitados a operar com relações de precedência linear, por exemplo, a habilidade sintática humana é a única capaz de lidar com relações de precedência hierárquica, um poder computacional, ao que tudo indica, único, que é devido a *Merge*, a operação computacional que descreveremos mais adiante.

(III) *A capacidade de ter uma língua parece ter se mantido uniforme desde o seu surgimento*

Ao contrário do que acontece, por exemplo, com a habilidade para digerir lactose ou mesmo com a pigmentação da pele, a capacidade de adquirir uma língua não divide a população humana em grupos (BOLHUIS *et al.*, 2014, p. 2). Assim, Chomsky sustenta que nenhuma diferença genética relacionada à nossa FL parece ser observável entre a população humana atual, e supostamente esse é o caso desde a dispersão da nossa espécie a partir da África, aproximadamente 50 000–80 000 anos atrás. De fato, não há dúvidas hoje de que uma criança normal nascida no Brasil, se levada para o Japão logo após o seu nascimento, irá adquirir o japonês como sua primeira língua tanto como qualquer outro falante nativo do japonês ou vice-versa.

Essas são as principais considerações que têm levado Chomsky e estudiosos de outras áreas que não a linguística exatamente a argumentarem que a FL foi adquirida não sob seleção natural,¹⁰ em contexto de modificações lentas e graduais de sistemas preexistentes, mas sim em um evento único, rápido e emergente, construído sobre esses sistemas anteriores, mas não previsto por eles (BOLHUIS *et al.*, 2014, p. 4).

¹⁰ Mais uma vez, é justo mencionar que essa não é a única visão dentro da biolinguística. Veja-se, por exemplo, a proposta de Pinker e Bloom (1990), para quem a evolução da FL tem como processo de base um mecanismo necessariamente gradual de seleção natural. Uma discussão apropriada dessa literatura está além do escopo deste artigo. O leitor interessado em uma comparação entre as perspectivas gradualistas e não gradualistas pode consultar Mesquita (2017).

Tem-se, a partir daí, o entendimento de que o componente unicamente humano da FL deve ter uma explicação evolutiva “saltacional”, e a evolução da FL em um sentido mais amplo – isto é, a FL tal como com a arquitetura representada na figura 1, em que o componente combinatorial recursivo se relaciona com outros componentes periféricos – recebe uma explicação evolutiva em termos de *exaptação*. Como proposto por Gould e Lewontin (1979), Gould e Vrba (1982), Gould (1991), *exaptação* corresponde à cooptação da função de uma determinada estrutura biológica para uma outra função diferente daquela envolvida em sua origem.¹¹

A FL em sentido amplo, assim como discutida em Hauser, Chomsky e Fitch (2002), apresenta, portanto, propriedades de outros sistemas preexistentes, como os sistemas periféricos C-I e S-M, as quais teriam sido recrutadas para uma nova função, a partir do momento em que evento genético único implantou um novo componente entre aqueles preexistentes.

Mas que evento único, rápido e emergente pode ter sido esse? A hipótese mais simples, segundo Chomsky, é que passamos a operar com que se denomina, em teoria linguística, como *Merge*, uma operação computacional que nos permite tomar objetos mentais já construídos – os quais podemos entender como sendo conceitos de algum tipo – e elaborar objetos mentais ainda maiores a partir deles (CHOMSKY, 2012b, p. 30). Tal hipótese deriva da conhecida Tese Minimalista Forte (*Strong Minimalist Thesis* – SMT), encaminhada por Chomsky desde o início do Programa Minimalista (Cf. CHOMSKY, 1995 e trabalhos posteriores), um programa de investigação sobre a FL que se constituiu como uma extensão da Teoria de Princípios e Parâmetros.

A SMT claramente facilita o entendimento acerca da evolução da FL, na medida em que ela reduz o componente genético da FL – i.e. a GU, como vimos antes – a um simples mecanismo computacional combinatorial, com o qual a cognição humana passou a operar. Observe

¹¹ Um caso de *exaptação* bastante mencionado na literatura é o das penas das aves. De acordo com os modelos atualmente mais aceitos, as penas evoluíram como um mecanismo de termorregulação em dinossauros ancestrais das aves, que não eram capazes de voar. Posteriormente, as penas teriam sido recrutadas para uma função diferente, a de permitir que as aves voem. Temos, nesse caso, uma função atual que é diferente daquela envolvida na origem evolutiva da estrutura em questão.

que a hipótese de *Merge* como sendo o único “conteúdo” da GU – e, conseqüentemente, o ingrediente exclusivo da FL, já que esse ingrediente não se observa em outras espécies (cf. HAUSER; CHOMSKY; FITCH, 2002) – está em harmonia com a concepção de um evento “rápido, único e emergente”, que não se explica por seleção natural (hipótese saltacionista).

Em síntese, podemos dizer que a SMT se erige a partir da seguinte pergunta: o que viria a ser uma solução ideal/ótima para as condições impostas pelos sistemas com os quais a FL interage, notadamente, os sistemas S-M e C-I? A hipótese perseguida pela SMT é a de que a solução ideal/ótima é um sistema gerativo que conta apenas com *Merge* – a operação computacional combinatorial mencionada logo acima – e com um requerimento cognitivo geral de busca computacionalmente mínima e eficiente (Cf. CHOMSKY, 2000 e trabalhos subsequentes).

Como já adiantamos, por definição, *Merge* é uma operação que toma dois objetos já construídos, X e Y, e os reúne em um novo objeto, digamos, Z, rotulado por meio de um mecanismo computacional de busca mínima, digamos, um algoritmo de rotulação (Cf. CHOMSKY, 2013). Assim, seja X “o” e seja Y “garoto”, a sua combinação vai resultar no objeto sintático {o,garoto}, correspondendo ao sintagma nominal “o garoto”. Crucialmente, *Merge* pode se aplicar ao resultado de seu próprio *output*, tal que a unidade {o,garoto} pode sofrer *Merge* com “ver”, de modo a produzir um novo conjunto, {ver,{o,garoto}}, correspondente ao sintagma verbal “ver o garoto”.¹²

Interessantemente, a operação *Merge* também produz casos de deslocamento/movimento de objetos sintáticos, conforme explorado superficialmente, por meio dos exemplos em (8), (10b) e (11b), no início desta seção. Movimento de constituinte, um dos grandes fatos que as línguas naturais compartilham, pode, à primeira vista, parecer uma imperfeição do sistema gerativo, isto é, da sintaxe. Considere a sentença em (12), a seguir.

(12) Adivinha o que João viu?

¹² A rigor, a operação *Merge* não é sensível à ordem em que os elementos devem ser concatenados, de maneira que o *output*, nos exemplos aqui explorados, também pode ser {garoto,o} ou {o garoto,ver}. Assim, diz-se que *Merge* é cega à ordem daquilo que deverá ser analisado como núcleo do sintagma.

Nessa sentença, muito embora seja pronunciado em outro lugar, o constituinte “o que” é originalmente interpretado na posição de objeto direto da forma verbal “viu”, como na frase “João viu um elefante”. Sob a perspectiva da SMT, casos de movimento como o ilustrado acima devem ser automaticamente analisados como sendo gerados por *Merge*, nos seguintes termos. Inicialmente, *Merge* constrói a expressão mental correspondente a “João viu o que”. Conforme propõe Chomsky, expressões podem ser construídas por *Merge* de duas maneiras: podemos ter o que se traduz como *Merge* Interno e o que se traduz como *Merge* Externo. Por *Merge* Interno, podemos adicionar à estrutura algo já interno a ela, gerando, por exemplo, a estrutura “o que João viu o que”, em que uma cópia do constituinte “o que”, já concatenado antes, é reconcatenada; podemos ainda, por *Merge* Externo, adicionar objetos novos, ainda não manipulados, gerando, por exemplo, a estrutura “adivinha o que João viu o que”.

Essa sequência gerada não é, no entanto, aquela que externalizamos. Isto é, apesar de as duas posições de “o que” serem semanticamente¹³ requeridas, é apenas uma ocorrência de “o que” que pronunciamos, crucialmente aquela gerada por *Merge* Interno.

A reboque dessa última observação, passaremos a discutir alguns fatos empíricos que mostram uma assimetria entre os sistemas S-M e C-I. Tal assimetria revela que a FL não é um sistema adaptado para comunicação, o que, por conseguinte, favorece a hipótese internalista, e diz muito sobre qual é a sua função em um sentido etiológico.

3.2 Alguns fatos que mostram assimetria entre os sistemas S-M e C-I

3.2.1 O apagamento de cópias

Como observado ao final da seção anterior, a estrutura “adivinha o que João viu o que” não coincide com a sequência externalizada “adivinha o que João viu”, em que a cópia mais baixa do constituinte “o que” é suprimida. De acordo com Chomsky, a propriedade das línguas naturais de suprimir, para fins de externalização, todas menos uma ocorrência

¹³ A posição de base, isto é, aquela gerada por *Merge* externo, indica que o constituinte deve ser interpretado como objeto direto do verbo “ver”, no caso exemplificado, enquanto que a posição derivada, aquela à esquerda do verbo “ver”, gerada por *Merge* interno, deve ser interpretada como um quantificador ligando uma variável, de modo que a expressão significa algo como “para alguma coisa X, João viu a coisa X”.

de um constituinte copiado é uma propriedade que segue princípios elementares de eficiência computacional. Nesse sentido, afirmam Berwick e Chomsky (2011, p. 31): “De fato, tem sido frequentemente notado que atividade motora em série é computacionalmente custosa, uma questão que pode ser atestada em vista da grande quantidade do córtex motor que é devotada tanto ao controle motor das mãos quanto aos gestos articulatórios orofaciais”.¹⁴ Assim, Berwick e Chomsky argumentam que externalizar uma estrutura como “o que João viu o que”, gerada internamente, requer pronunciar um mesmo “o que” duas vezes, o que acabaria por colocar uma inadequada carga na computação para a interface de externalização.¹⁵ Se todas menos uma ocorrência do

¹⁴ Trecho original: “In fact, it has often been noted that serial motor activity is computationally costly, a matter attested by the sheer quantity of motor cortex devoted to both motor control of the hands and for oro-facial articulatory gestures.”

¹⁵ Conforme pontuou um parecerista, há de se mencionar uma potencial evidência contrária ao argumento aqui usado: em algumas línguas, mais de uma cópia pode ser pronunciada. Um exemplo claro pode ser observado em (i), a seguir, do Romani (os dados em i, ii e iii foram extraídos de NUNES, 2003):

- (i) **Kas** misline **kas** o Demiri dikhlâ?
quem você-pensa quem o Demir viu
‘Quem você acha que o Demir viu?’

Como discute Nunes (2003), a julgar pelo Romani, fica evidente que, nos casos em que duas cópias são pronunciadas, não é qualquer elo da cadeia de constituintes copiados que pode ser pronunciado; além disso, deve-se considerar que nem todo tipo de constituinte copiado pode ser pronunciado mais de uma vez. Esses fatos são explicitados por meio dos dados a seguir:

- (ii) ***Kas** misline **kas** o Demiri dikhlâ **kas**?
Quem você-pensa quem o Demir viu quem
‘Quem você acha que o Demir viu?’
- (iii) ***Save chave** mislinea **save chave** o Demiri dikhlâ?
que menino você-pensa que menino o Demir viu
‘Que menino você acha que o Demir viu?’

Pelo que se entende de Nunes (2003), no Romani, duas cópias só podem ser pronunciadas desde que haja uma cadeia de constituintes copiados com mais de dois elos, de maneira que um deles, necessariamente o mais encaixado (Cf. ii), jamais poderá ser realizado; além disso, o fato de cópias complexas não poderem ser pronunciadas (Cf. iii) parece tornar bastante limitado esse fenômeno. Se esse também for o caso com outras línguas em que mais de uma cópia pode ser pronunciada, temos um provável caminho para explorar e demonstrar como tal fato não vai contra a argumentação aqui trazida.

constituente deslocado é suprimida, então temos um enorme alívio de carga computacional. Dessa forma, Berwick e Chomsky (2011, p. 32) concluem que “[...] a faculdade da linguagem recruta um princípio geral de eficiência computacional para o processo de externalização”.¹⁶

Apesar de demonstrar eficiência computacional, o mecanismo de supressão de cópias aqui discutido coloca uma certa carga sobre a interpretação de expressões geradas pela sintaxe, e, assim, coloca um problema para a comunicação. Esse problema é visto da seguinte maneira: quando ouvimos uma expressão como aquela em (12), precisamos descobrir qual é a posição possível em que o constituinte deslocado deve ser interpretado. Esse já é um fato problemático para frases bastante simples como aquela em (12), mas uma frase um pouco mais complexa, como (13), a seguir, torna o problema mais óbvio.

(13) Quem João viu quando entrou na sala?

Sabe-se que, por razões que não vêm ao caso discutir aqui, o constituinte interrogativo “quem”, na frase em (13), do português brasileiro, só pode estar relacionado com a posição de objeto direto do verbo “ver”. No entanto, apenas com base no que é externalizado, e não com base na estrutura tal como ela é gerada computacionalmente, poderíamos supor outra posição sintática possível com a qual o constituinte “quem” também pudesse estabelecer uma relação interpretativa: a posição de sujeito do verbo “entrar”, por exemplo, a qual também não tem realização fonológica no exemplo em (13). A pronúncia de apenas uma cópia parece seguir de uma condição de eficiência mais geral que requer que computações fonológicas sejam minimizadas, mas pode levar a complicações significativas quanto ao uso da língua, complicações relacionadas ao processamento e à percepção, como discutido em Berwick e Chomsky (2011, 2016) e Chomsky (2013, 2015).

O ponto aqui é, portanto, o seguinte: parece haver uma tensão entre eficiência computacional e eficiência interpretativa-comunicativa, e as línguas universalmente resolvem essa tensão em favor de eficiência computacional (BERWICK; CHOMSKY, 2011, p. 32). O fato de as línguas naturais serem otimizadas para operarem com eficiência

¹⁶ Trecho original: “[...] the language faculty recruits a general principle of computational efficiency for the process of externalization”.

computacional em detrimento de eficiência comunicativa sugere, segundo Berwick e Chomsky (2011), que a FL evoluiu como um sistema de pensamento, portanto um sistema interno à mente, com a externalização sendo um processo secundário.

3.2.2 A primazia da ordem hierárquica sobre a ordem linear

Sabe-se que, para ser externalizada, uma estrutura hierárquica qualquer, gerada por *Merge*, deve passar por algum processo de linearização, já que o sistema S-M é sensível à ordem linear. Sabemos, por outro lado, que apenas a ordem estrutural/hierárquica – i.e., aquela a partir da qual é gerada a ordem linear – é o que de fato está acessível e interessa ao sistema C-I. Um aparente contraexemplo a essa afirmação poderia surgir a partir da frase a seguir, em que a modificação feita pelo advérbio “instintivamente” é ambígua¹⁷.

(14) Aves que voam instintivamente nadam.

Como discute Berwick (2017, p. 93), poderíamos erroneamente concluir, a partir de uma frase como em (14), que o impacto interpretativo que uma modificação adverbial tem no sistema C-I é um fato que se baseia na distância linear do advérbio em relação ao verbo. Nesse sentido, a frase acima seria ambígua em função de o advérbio “instintivamente” estar linearmente tão distante do verbo “voar” quanto está do verbo “nadar”, podendo, assim, modificar qualquer um dos dois verbos.

Entretanto, a sentença a seguir mostra que esse não é bem o caso.

(15) Instintivamente, aves que voam nadam.

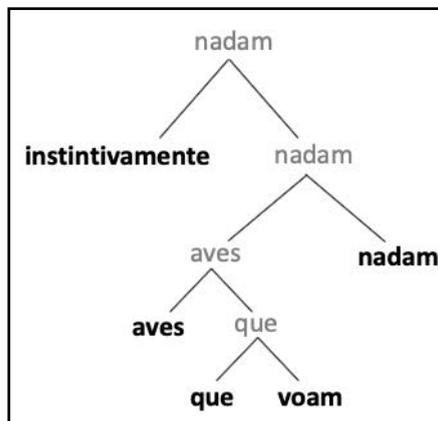
Na sentença não ambígua (15), o advérbio “instintivamente” pode modificar apenas o verbo que está linearmente mais distante, “nadar”. O fato aqui curioso é que, desta vez, o impacto interpretativo que a modificação adverbial tem no sistema C-I se baseia em uma associação linearmente remota, mas não em uma associação linearmente proximal, entre o advérbio e o verbo. Em hipótese alguma, na frase em (15), o

¹⁷ Os exemplos em (14) e (15) são a versão, em português, dos mesmos exemplos explorados em Berwick e Chomsky (2016) e em Berwick (2017).

advérbio “instintivamente” poderia exercer qualquer efeito interpretativo sobre o verbo “voar”, do qual está linearmente mais próximo.

Na sentença em (15), o advérbio está hierarquicamente – mas não linearmente – mais próximo de verbo que ele modifica, como vemos a seguir, na representação sintática dessa sentença, crucialmente gerada por *Merge*, assim como essa operação foi descrita ao final da seção 3.1.

FIGURA 2 – Representação sintática da sentença em (15), gerada por *Merge*, em que os itens nos nós terminais, destacados em negrito, representam aqueles que serão externalizados, e os itens em cinza são simples rótulos da concatenação de objetos sintáticos (ver CHOMSKY, 2013, 2015). Detalhes sintáticos irrelevantes foram omitidos.



Como vemos na figura 2, se podemos explicar a modificação adverbial em termos de uma operação computacional de busca mínima (*minimal search*) que atua com *Merge* –presumivelmente um princípio do Terceiro Fator, como proposto no modelo de Três Fatores de Chomsky (2005) –, então esse mecanismo de busca mínima deve fazer uso de distância estrutural em detrimento da distância linear, apesar do fato de a distância linear ser um mecanismo computacionalmente mais simples.

Esses fatos sugerem, mais uma vez, que a FL – compreendida como um sistema biológico que permite a geração de arranjos estruturados hierarquicamente, a serem interpretados pelos componentes periféricos S-M e C-I – é, de fato, um sistema assimétrico. Em relação ao contraste aqui observado entre ordem estrutural *vs* ordem linear, nas palavras de Huybregts (2017), tal assimetria é entendida nos seguintes termos:

[...] o mapeamento da sintaxe para o sistema conceitual-intencional é cego à ordem linear e depende apenas das propriedades estruturais, enquanto o mapeamento para o sistema sensorio-motor também é sensível às propriedades lineares. A externalização é, portanto, secundária, tanto em relação à função linguística quanto em termos de evolução. (HUYBREGTS, 2017, p. 282, *tradução nossa*)¹⁸

A seguir, apresentamos mais algumas evidências para essa assimetria.

3.2.3 Assimetria ainda mais transparente: casos de elipse e de ambiguidade estrutural

Em 3.2.1, vimos que a redução/apagamento de cópias constitui um mecanismo que atende a um suposto requerimento obrigatório de eficiência computacional – ao que tudo indica, um princípio do Terceiro Fator. Entretanto, as línguas naturais também exibem instâncias de apagamento de material linguístico que não parecem envolver cadeias de constituintes copiados por meio de *Merge* interno. Esses são, portanto, casos em que o apagamento não é obrigatório, e envolvem o que a literatura denomina como elipse. O exemplo em (16a) ilustra um tipo de elipse que envolve apagamento de um único verbo, na segunda frase de um período composto por coordenação. A elipse em questão recebe, na literatura, o nome de *gapping* (ROSS, 1970; JACKENDOFF, 1971; COPPOCK, 2001).

- (16) a. Maria chegou ontem e João ____ antes de ontem.
 b. Maria chegou ontem e João chegou antes de ontem.

Como evidenciado por meio de (16), em casos de *gapping*, temos um mesmo conteúdo conceitual, servindo à interpretação da sentença no sistema C-I, associado a duas formas fonológicas passíveis de serem externalizadas por meio do sistema S-M – tecnicamente, uma mesma representação em LF para duas representações possíveis em PF. A

¹⁸ Trecho original: “[...] the narrow syntax mapping to CI is blind to linear order and relies on structural properties only while the mapping to SM is also sensitive to linear properties. Externalization is therefore secondary both in linguistic function and in evolutionary time”.

despeito de não ser pronunciado na segunda frase da sentença em (16a), é o verbo “chegar” que é interpretado como o verbo dessa frase, exatamente como no caso em (16b), em que esse verbo é realizado. Assim, casos de elipse manifestam, claramente, o tipo de assimetria sob discussão, na medida em que, como vemos, uma mesma representação de sentido – e em uma mesma língua particular – pode se associar a diferentes formas de representação de sua externalização.

Uma assimetria com ordem inversa dos fatores também pode ser observada a partir de fenômenos comuns de ambiguidade estrutural. Tais são os casos em que temos duas diferentes representações em LF, a serem interpretadas pelo sistema C-I, associadas a uma mesma representação fonológica –i.e., uma mesma representação PF, a ser externalizada.

A estrutura ambígua explorada previamente em (14), repetido adiante como (17), pode receber as seguintes duas interpretações, expressas por meio das paráfrases que seguem. Tais interpretações estão, evidentemente, relacionadas a diferentes representações estruturais dessa sentença.

(17) Aves que voam instintivamente nadam.

Paráfrase A: As aves que voam instintivamente são aqueles que nadam.

Paráfrase B: As aves que nadam instintivamente são aqueles que voam.

Mais uma vez, a assimetria aqui discutida pode ser observada. Nos casos em que temos ambiguidade estrutural, um fato interessante deve ser destacado. Ambiguidades representam uso ineficiente da linguagem, na medida em que elas podem ser consideradas um problema para comunicação. Se é assim, temos mais um caso em que eficiência computacional prevalece sobre eficiência comunicativa.

Não apenas os fatos mencionados até aqui, mas também muitas outras constatações empíricas manifestam uma assimetria entre os sistemas que compõem a FL, ao mesmo tempo em que sugerem fortemente a sua evolução como um sistema de pensamento, a ser posteriormente utilizado para fins comunicativos. Evidências em favor desse entendimento não se circunscrevem apenas à área da linguística,

mas podem ser levantados a partir de outros campos do conhecimento, tais como a paleontologia, a arqueologia e a biologia molecular.¹⁹

3.3 Resumindo a seção

Nesta seção, apresentamos um pouco de como a FL pode ser vista de uma perspectiva que podemos denominar Biolinguística. A partir de tal olhar para a linguagem, nos detivemos a uma proposta conhecida como Tese Minimalista Forte, que persegue a hipótese de que o caráter supostamente autapomórfico da FL pode ser explicado de uma maneira ótima e econômica, recorrendo-se a uma única operação gerativo-computacional denominada *Merge*, que, em atuação com princípios elementares de eficiência computacional, é capaz de derivar expressões estruturadas hierarquicamente, sob a forma do que se entende ser uma linguagem de pensamento. Conforme sustentam Bolhuis *et al.* (2014), se considerarmos como fato que *Merge* é uniforme na população humana contemporânea tanto quanto em registros históricos, tal uniformidade e estabilidade certamente apontam para a ausência de mudança evolutiva desde o surgimento da FL. Esses autores acrescentam ainda que, tomados em conjunto, esses e alguns outros fatos fornecem boas evidências de que *Merge* foi realmente a inovação evolutiva para o surgimento de uma FL (BOLHUIS *et al.*, 2014, p. 2).

Por fim, apesar de FL e comunicação serem, não muito raro, consideradas equivalentes, apresentamos, nas últimas subseções, algumas evidências que endossam a tese de que a externalização de pensamento – e, portanto, a comunicação – merece ser entendida como um processo secundário, não direta ou inicialmente envolvido na evolução da FL. A razão para tal entendimento decorre do fato de que, sendo a FL uma capacidade cognitiva humana que se constitui de três componentes elementares – notadamente, um sistema S-M, um sistema C-I, e um sistema computacional combinatorial –, uma vez que assimetrias entre os sistema S-M e C-I são encontradas, e o sistema C-I é favorecido, é natural entendermos que comunicação, que fica a cargo do sistema S-M, é uma característica secundária, tanto do ponto de vista de sua função interna à FL, quanto do ponto de vista de sua evolução.

¹⁹ Um trabalho recente, e que reúne argumentos de várias áreas, é o trabalho de Huybregts (2017) a respeito de cliques fonêmicos usados por povos khoisan no sudoeste da África.

Tendo em vista a proposta que acabamos de resumir sobre a natureza evolutiva da FL, vejamos que explicação funcional podemos oferecer para essa faculdade cognitiva, no contexto da formulação de função proposta por Wright, apresentada na seção 2.1.

4. Discutindo a função biológica da FL à luz de contribuições de Wright e de Chomsky

Antes de verificarmos como a hipótese internalista acerca da emergência da FL pode ser acomodada à abordagem etiológica de Wright, vejamos uma aparente desarmonia entre as propostas desses dois autores, e de que maneira essa desarmonia pode ser resolvida.

4.1 Pode uma abordagem etiológica lidar com exaptações?

Como mencionamos na seção 2, à época em que foi formulada, a proposta de Wright só podia se valer da concepção darwinista de seleção natural como meio de construir uma narrativa evolutiva. Não poderia ser diferente, pois “a importância de considerar-se um pluralismo de processos na biologia evolutiva começou a tornar-se clara muito depois da publicação do artigo de Wright, em 1973” (NUNES-NETO; EL-HANI, p. 359). O termo exaptação, por exemplo, bem como um conhecimento mais sistemático desse mecanismo na biologia evolutiva, só foi introduzido por Gould e Vrba em 1982, quase 10 anos após a primeira publicação do artigo de Wright.

Por causa disso, operar com um conceito etiológico de função significa operar, implicitamente, com o entendimento de que toda e qualquer caracterização funcional etiológica envolve adaptação. Selecionismo estrito é, portanto, uma das críticas que abordagens etiológicas têm sofrido (Cf. CUMMINS, 1998). A proposta etiológica de Wright, da maneira como foi formulada, perde o seu poder explicativo sempre que se depara com casos em que o item biológico sob investigação é fruto de processos não seletivos, como é o caso da FL, assumida aqui, seguindo a abordagem gerativista, ser fruto de uma exaptação.

Para resolver esse tipo de dificuldade, recorreremos à proposta de Godfrey-Smith (1998). Nas palavras de Nunes-Neto e El-Hani (2009, p. 371), Godfrey-Smith, em sua *teoria da origem moderna das funções*, reconhece a limitação da proposta de Wright em não indicar o “quão longe temos de voltar no passado para reconstruir a etiologia de um traço atual

de um organismo”, e propõe que limitemos a busca da etiologia à história recente do caractere cuja função desejamos explicar etiologicamente.

Seguindo o entendimento de Godfrey-Smith (1998), propomos que, de maneira a manter a importante distinção entre função e acidente proposto por Wright, uma explicação funcional etiológica para a FL deve dispensar sua narrativa histórica mais antiga, e partir da sua história evolutiva mais recente. Assim, é dispensada da nossa explicação funcional etiológica uma explicação evolutiva sobre como sistemas preexistentes e periféricos ao que se entende ser a FL em sentido estrito (os componentes C-I e S-M) foram adaptados para a espécie humana. Assim, se queremos definir apropriadamente a função da FL a partir de uma perspectiva evolutiva, devemos olhar para essa estrutura apenas a partir do momento em que um evento biológico – possivelmente uma mutação – incluiu, na cognição humana, um componente combinatorial recursivo, dando origem à FL em um sentido amplo.

Assumimos, seguindo Chomsky e colaboradores, que a inclusão de um componente combinatorial recursivo encontrou a condição adequada para a criação de um sistema único de pensamento, a saber a preexistência de um componente C-I. Esses dois componentes, o componente combinatorial recursivo e o componente C-I, certamente constituem o mínimo necessário à existência de um sistema diferencial de pensamento.

Vejamos, a seguir, como a proposta etiológica de Wright pode usada de modo a endossar a tese de que a FL vincula-se mais intimamente a um sistema do pensamento.

4.2 A FL tem uma função primária interna à mente

Qual deve ser exatamente a função da FL? Como já mencionamos, uma resposta bastante convencional é aquela segundo a qual a sua função é a comunicação. Essa é uma visão sustentada mesmo no âmbito da biologia, por abordagens selecionistas que partem dessa interpretação. Entretanto, existem razões para considerar que essa é uma visão incorreta.

Consideremos inicialmente a distinção fundamental que Wright faz entre função e acidente. Se Chomsky está correto em sua argumentação de que a FL evoluiu como um sistema de pensamento, com a externalização de pensamento sendo um processo secundário que só emergiu posteriormente ao “grande salto para a frente”[*great*

leap forward] (CHOMSKY, 2012b, p. 30), então temos razões para argumentar que a comunicação é um subproduto, isto é, uma atividade/comportamento acidental relacionado à nossa FL, mas não sua função natural propriamente dita (BERWICK; CHOMSKY, 2011; BOLHUIS *et al.*, 2014, entre outros).

Seguindo o raciocínio empregado por Wright, entendemos que a obtenção de uma habilidade adquirida posteriormente ao surgimento da FL, a saber, a externalização de pensamentos, não deve estar envolvida em sua etiologia funcional. Assim, comunicação não pode ser a função natural da FL, na medida em que um evento no futuro não pode ter eficácia causal sobre um evento que o precede.

Evidências de que a externalização de pensamento, e, portanto, a comunicação não pode ser aquilo para o qual a FL foi inicialmente otimizada foram apresentadas na seção 3.2. Naquela seção, mencionamos alguns, entre diversos fatos empíricos, que mostram que um sistema combinatorial recursivo gera, por meio de *Merge*, objetos sintáticos que satisfazem, primeiramente, exigências impostas pelo sistema C-I. Ou seja, há de fato uma relação muito mais estreita entre os componentes da FL exigidos para compor um sistema de uso interno da linguagem, e essa relação mais estreita se torna transparente quando observamos casos de assimetria entre os sistemas S-M e C-I, sendo este favorecido em detrimento daquele.

Adaptando as palavras de Nunes-Neto e El-Hani (2009, p. 364) ao nosso contexto de discussão, não há, em relação à FL, qualquer “inversão misteriosa de causalidade”. Evidentemente, humanos podem fazer uso de sua FL e ainda assim não estarem se comunicando efetivamente – qualquer que seja a definição de comunicação com a qual decidamos operar. Se por comunicação entendemos qualquer forma de interação com outros indivíduos, devemos considerar, como lembra Chomsky (2012b), que uma parte muito pequena da linguagem é externalizada, sendo o seu uso característico majoritariamente interno à mente. Se somos mais rigorosos a ponto de operar com uma noção mais restritiva de comunicação, em que comunicação signifique, por exemplo, “veiculação de informação”, então deveremos considerar que, na verdade, uma parte ainda menor do que é externalizado é o que serve à comunicação.

Partindo dessa perspectiva, sustentamos, seguindo Chomsky ao longo de seus trabalhos, que foi a retenção evolutiva de capacidades internas à mente – tais como “pensar, planejar, interpretar, de maneira

como nenhuma outra espécie podia até então, além de uma gama de opções criativas disponíveis para os seres humanos no âmbito de uma teoria da mente” (BERWICK; CHOMSKY, 2011, p. 30) – que trouxe vantagens adaptativas, e, portanto, são esses elementos que prioritariamente devem estar envolvidos em uma explicação funcional da nossa FL. Essa é, por consequência, a razão pela qual continuamos a usá-la primariamente para pensar (uso interno), isto é, seu principal uso continua sendo aquele associado à sua etiologia.

Dada a fórmula em (18) a seguir, seja X a nossa FL e seja Y a sua função, podemos adequadamente afirmar que $Y = \text{tornar possível a construção de uma infinidade de expressões organizadas hierarquicamente, de modo a viabilizar um sistema sofisticado de pensamento.}$

(18) a. X existe porque faz Y

b. Y é uma consequência (ou resultado) de X existir.

Portanto, sendo Y a consequência da presença prévia de X, o entendimento mais razoável, seguindo a formulação de Wright, seria aquele segundo o qual Y é o responsável por manter X, a FL, na nossa espécie. Assim, se considerarmos, com Chomsky, que uma pequena mutação ocorrida num único indivíduo dominou um grupo em um período de tempo aparentemente muito curto, então somos levados a supor que esse grupo modificado certamente passou a contar com alguma vantagem seletiva. A vantagem de pensar, planejar, interpretar, de uma maneira única, não disponível para nenhuma outra espécie até então, certamente aumentou as chances de sobrevivência e reprodução de certos indivíduos da espécie no passado, e isso manteve X na espécie, sendo X instanciado hoje de diversas maneiras, mas sobretudo em sua forma primária, isto é, aquela interna à mente.

Assim, ao abordarmos, sob uma perspectiva da biologia, a função de uma faculdade cognitiva como é o caso da FL, devemos considerar aquilo que é o seu uso característico, sob pena de, se não o fizer, estarmos operando com considerações funcionais de um certo tipo anêmico. Embora a FL possa ser útil à comunicação – e o fato é que ela não é útil apenas à comunicação –, é a sua utilidade mais imediata, ou seja, aquela que se supõe estar envolvida em seu surgimento, que deverá constituir um tipo importante de explicação funcional. Não é coincidência que o uso supostamente envolvido na emergência da FL em nossa espécie seja aquele que, ainda hoje, constitui o seu uso característico.

Evocando as perguntas apresentadas em (3), no início deste artigo, dessa vez entendendo X como sendo a FL, Cs como sendo seres humanos e Y como sendo a comunicação humana, temos as seguintes perguntas, cujas respostas devem representar, na perspectiva de Wright, a função de X, isto é, a função da FL.

- (19) a. Qual é a função da FL? (equivalente a *Qual é a função de X?*)
- b. Por que humanos têm um FL? (equivalente a *Por que Cs têm X?*)
- c. Por que a FL possibilita um sistema de comunicação qualitativamente diferente daqueles encontrados em espécies não humanas? (equivalente a: *Por que Xs fazem Y?*)

As respostas a todas as três questões redundam em afirmações com um mesmo substrato: (a) a função da FL é servir a um sistema diferenciado de pensamento (uso interno); (b) essa é a razão porque humanos a têm; e (c) essa também é a razão porque humanos fazem uso de um sistema de comunicação qualitativamente superior ao de outras espécies. Ou seja, apesar de ser um dos efeitos de se ter uma FL, a comunicação não é a sua explicação causal.

5. Considerações finais

Para concluir a nossa argumentação, trazemos a seguinte consideração. Qualquer abordagem evolutiva de caráter gradualista, portanto firmada no pressuposto de um longo e denso processo de seleção natural, poderá utilizar-se da formulação de Wright apresentada em (18) para sustentar uma explicação funcional da FL, já que, a propósito, uma das razões para Wright recomendar fortemente a sua análise é o fato de ela elucidar o conceito de seleção natural – apesar de não se restringir a esse tipo particular de seleção (NUNES-NETO; EL-HANI, 2009, p. 364). Entretanto, se tal abordagem gradualista partir da visão bastante comum de que FL e comunicação se equivalem, então essa abordagem certamente estará paradoxalmente muito distante da proposta de Wright, na medida em que ainda é incapaz de operar com uma distinção elementar, a saber, a distinção entre aquilo que é função e aquilo que é acidente. Uma visão baseada nesses termos certamente ainda não reconhece que o uso característico da FL está longe de ser a comunicação. Além disso, uma abordagem externalista sobre a evolução da FL é, no nosso

entendimento, incapaz de apresentar uma justificativa convincente, em termos de evolução, para a assimetria encontrada entre os sistemas que compõe a FL.

Agradecimentos

Por suas valiosas orientações e sugestões, agradeço imensamente a Thiago Sampaio, Vitor Nóbrega e Fábio Mesquita, especialistas no assunto de que trata este artigo. Todos eles me orientaram na produção deste texto, o qual é fruto de uma das etapas (qualificação de área) que compõem o meu percurso acadêmico na Unicamp, onde desenvolvo minha pesquisa de doutorado, financiada pelo CNPq (processo n° 141487/2017-8). Também sou grato aos dois pareceristas anônimos da revista pelas sugestões e críticas indispensáveis.

Referências

- BECKNER, M. Function and Teleology. *Journal of the History of Biology*, [S.l.], v. 2, n.1, p. 151-164, 1969. Doi: <https://doi.org/10.1007/BF00137271>
- BERWICK, R. C. A Feeling for the Phenotype. In: MCGILVRAY, J. (org.). *The Cambridge Companion to Chomsky*. Cambridge: Cambridge University Press, 2017. p. 87-109. Doi: <https://doi.org/10.1017/9781316716694.005>
- BERWICK, R. C.; CHOMSKY, N. *Why only us: Language and Evolution*. Cambridge: The MIT Press, 2016. Doi: <https://doi.org/10.7551/mitpress/9780262034241.001.0001>
- BERWICK, R. C.; CHOMSKY, N. The Biolinguistic Program: the Current State of Its Development. In: DI SCIULLO, A-M.; BOECKX, C. (org.). *The Biolinguistic Enterprise: New Perspectives on the Evolution and Nature of Human Language Faculty*. Oxford: Oxford University Press, 2011. p. 19-41.
- BERWICK, R. C.; OKANOYA, K.; BECKERS, G. J. L.; BOLHUIS, J. J. Songs to Syntax: The Linguistics of Birdsongs. *Trends in Cognitive Science*, [S.l.], v. 15, n. 3, p. 113-121, 2011. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.tics.2011.01.002>

BERWICK, R. C.; BECKERS, G. J. L.; OKANOYA, K.; BOLHUIS, J. J. A Bird's Eye View of Human Language Evolution. *Frontiers in Evolutionary Neuroscience*, Lausanne v. 4, n. 5, 2012. Doi: <https://doi.org/10.3389/fnevo.2012.00005>

BIGELOW, J; PARGETTER, R. Functions. In: ALLEN, C.; BEKOFF, M.; LAUDER, G. (org.). *Nature's Purposes: Analyses of Function and Design in Biology*. Cambridge: The MIT Press, 1998. p. 241-59.

BOLHUIS, J. J.; TATTERSALL, I.; CHOMSKY, N.; BERWICK, R. C. How Could Language Have Evolved? *PLOS Biology*, [S.l.], v. 12, n. 8, 2014. Doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001934>

CANFIELD, J. Teleological Explanations in Biology. *The British Journal for the Philosophy of Science*, Oxford, v. 14, p. 285-295, 1964. Doi: <https://doi.org/10.1093/bjps/XIV.56.285>

CHOMSKY, N. *Syntactic Structures*. The Hague: Mouton, 1957.

CHOMSKY, N. *The Minimalist Program*. Cambridge, MA: The MIT Press, 1995.

CHOMSKY, N. Minimalist Inquiries: The Framework. In: MARTIN, R.; MICHAELS, D.; URIAGEREKA, J. (org.). *Step by Step: Essays on Minimalist Syntax in Honor to Howard Lasnik*. Cambridge: The MIT Press, 2000. p. 89-155.

CHOMSKY, N. Three factors in language design. *Linguistic Inquiry*, [S.l.], v. 36, n. 1, p. 1-22, 2005. Doi: <https://doi.org/10.1162/0024389052993655>

CHOMSKY, N. Approaching UG from Below. In: SAUERLAND, U.; GÄRTNER, H-M. (org.). *Interfaces + Recursion = Language?* Berlin; New York: Mouton de Gruyter, 2007. p. 1-29. Doi: <https://doi.org/10.1515/9783110207552-001>

CHOMSKY, N. The Poverty of Stimulus: Unfinished Business. *Studies in Chinese Linguistics*, Hong Kong, v. 33, p. 3-16, 2012a.

CHOMSKY, N. *The Science of Language: Interviews with James McGilvray*. Cambridge University Press, 2012b. Doi: <https://doi.org/10.1017/CBO9781139061018>

CHOMSKY, N. Problems of Projection. *Lingua*, [S.l.], v. 130, p. 33-49, 2013. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.lingua.2012.12.003>

CHOMSKY, N. 2015 Problems of Projection: Extensions. In: DI DOMENICO, E.; HAMANN, C; MATTEINI, S. (org.). *Structures, Strategies and Beyond: Studies in Honor of Adriana Belletti*. Amsterdam: John Benjamins, 2015. p. 1-16. Doi: <https://doi.org/10.1075/la.223.01cho>

COPPOCK, E. *Gapping: In Defense of Deletion*. 2001. Dissertation (Ms.) – Northwestern University, Chicago, 2001.

CUMMINS, R. Functional analysis. In: ALLEN, C.; BEKOFF, M. LAUDER, G. (org.). *Nature's Purposes: Analyses of Function and Design in Biology*. Cambridge: The MIT Press, 1998 [1975]. p. 169-96.

DARWIN, C. *On the Origins of Species*. Londres: John Murray, 1859.

EVERETT, D. L. *How Language Began: The Story of Humanity's Greatest Invention*. Nova York: W. W. Norton, 2017.

FISHER, S. E. A molecular genetic perspective on speech and language. In: HICKOCK, G.; SMALL, S. (org.). *Neurobiology of Language*. Amsterdam: Elsevier, 2016. p. 13-24. Doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-407794-2.00002-X>

FISHER, S. E.; VERNES, S. Genetics and the language sciences. *Annual Review of Linguistics*, [S.l.], v. 1, p. 289-310, 2015. Doi: <https://doi.org/10.1146/annurev-linguist-030514-125024>

FITCH, W. T. *The Evolution of Language*. Cambridge: Cambridge University Press, 2010.

FRANÇA, A.; FERRARI, L.; MAIA, M. *A Linguística no século XXI: convergências e divergências no estudo da linguagem*. São Paulo: Contexto, 2016.

GODFREY-SMITH, P. A modern history theory of functions. In: ALLEN, C.; BEKOFF, M.; LAUDER, G. (ed.). *Nature's Purposes: Analyses of Function and Design in Biology*. Cambridge: MIT Press, 1998. p. 453-77.

GOULD, S. J. Exaptation: A Crucial Tool for Evolutionary Psychology. *Journal of Social Issues*, [S.l.], v. 47, n. 3, p. 43-65, 1991. Doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-4560.1991.tb01822.x>

GOULD, S. J.; LEWONTIN, R. The Spandrels of San Marco and the Panglossian Paradigm: A Critique of the Adaptationist Programme. *Proceedings of the Royal Society of London*, London, v. 205, p. 581-598, 1979. Doi: <https://doi.org/10.1098/rspb.1979.0086>

GOULD, S. J.; VRBA, E. S. Exaptation: A Missing Term in the Science of Form. *Paleobiology*, Cambridge, v. 8, n. 1, p. 4-15, 1982. Doi: <https://doi.org/10.1017/S0094837300004310>

GRAHAN, S.; FISHER, S. E. Understanding language from a genomic perspective. *Annual Review of Genetics*, [S.l.], v. 49, p. 131-160, 2015. Doi: <https://doi.org/10.1146/annurev-genet-120213-092236>

GROLLA, E.; FIGUEIREDO SILVA, M. C. *Para conhecer aquisição da linguagem*. São Paulo: Contexto, 2014.

HAUSER, M. D.; CHOMSKY, N.; FITCH, W. T. The Faculty of Language: What is It, Who Has It, and How did It Evolve? *Science*, [S.l.], v. 298, p. 1569-1579, 2002. Doi: <https://doi.org/10.1126/science.298.5598.1569>

HUYBREGTS, M. Phonemic Clicks and the Mapping Asymmetry: How Language Emerged and Speech Developed. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, [S.l.], v. 81, p. 279-294, 2017. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.01.041>

JACKENDOFF, R. Gapping and Related Rules. *Linguistic Inquiry*, [S.l.], v. 2, n.1, p. 21-35, 1971.

JERISON, H. J. *Evolution of the Brain and Intelligence*. New York: Academic Press, 1973. Doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-385250-2.50018-3>

MAYR, E. *Toward a New Philosophy of Biology: Observations of an Evolutionist*. Cambridge: Harvard University Press, 1988.

MESQUITA, F. L. F. *A evolução da linguagem de uma perspectiva internalista*. 2017. Tese (Doutorado em Linguística) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2017.

NEANDER, K. Function as Selected Effects: The Conceptual Analyst's Defense. In: ALLEN, C.; BEKOFF, M.; LAUDER, G. (org.). *Nature's Purposes: Analyses of Function and Design in Biology*. Cambridge: The MIT Press, 1998. p. 313-33.

NÓBREGA, V. A. *Abordagem isomórfica: a articulação entre o léxico e a sintaxe na emergência da linguagem*. 2018. Tese (Doutorado em Linguística) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

NÓBREGA, V. A.; MIYAGAWA, S. The precedence of syntax in the rapid emergence of human language in evolution as defined by the integration hypothesis. *Frontiers in Psychology*, [S.l.], v. 6, n. 271, 2015. Doi: <http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00271>

NUNES, J. Explorando a teoria de movimento por cópia no programa minimalista. In: ALBANO, E.; COUDRY, M.; POSSENTI, S.; ALKMIN, T. (org.). *Saudades da língua*. Campinas: Mercado de Letras, 2003. p. 273-284.

NUNES-NETO, N. F.; EL-HANI, C. N. O que é função? Debates na filosofia da biologia contemporânea. *Scientiae Studia*, São Paulo, v. 7, p. 353-401, 2009. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-31662009000300002>

PINKER, S.; BLOOM, P. Natural Selection and Natural Language. *Behavioral and Brain Sciences*, Cambridge, v. 13, p. 707-784, 1990. Doi: <https://doi.org/10.1017/S0140525X00081061>

PLATÃO. *Mênon*. Texto estabelecido e anotado por John Burnet; tradução de Maura Iglésias. Rio de Janeiro: PUC-Rio; Edições Loyola, 2001.

ROSS, J. R. *Constraints on Variables in Syntax*. 1967. Tese (Doutorado em Linguística) – Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, 1967.

ROSS, J. R. Gapping and the Order of Constituents. In: BIERWISCH, M.; HEIDOLPH, K. (org.). *Progress in Linguistics: A Collection of Papers*. Mouton: The Hague, 1970. p. 249-259.

SAMUELS, B. *Phonological Architecture: A Biolinguistic Perspective*. Oxford: Oxford University Press, 2011. Doi: <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199694358.001.0001>

TATTERSALL, I. An Evolutionary Framework for the Acquisition of Symbolic Cognition by Homo Sapiens. *Comparative Cognition and Behavior Review*, Edmonton, v. 3, p. 99-114, 2008. Doi: <https://doi.org/10.3819/ccbr.2008.30006>

TATTERSALL, I. Human evolution and cognition. *Theory Biosciences*, [S.l.], v. 129, n. 2-3, p. 193-201, 2010. Doi: <https://doi.org/10.1007/s12064-010-0093-9>

TOMASELLO, M. *Origins of Human Communication*. Cambridge, MA: The MIT Press, 2008. Doi: <https://doi.org/10.7551/mitpress/7551.001.0001>

WRIGHT, L. Functions. *Philosophical Review*, Durhan, v. 82, n. 2, p. 139-168, 1973. Doi: <https://doi.org/10.2307/2183766>

WRIGHT, L. *Teleological Explanations*. Los Angeles: University of California Press, 1976.

YIP, M. The Search for Phonology in Other Species. *Trends in Cognitive Sciences*, [S.l.], v. 10, n. 10, p. 442-445, 2006. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.tics.2006.08.001>