




## O PAPEL DO LINGUAJAR NA EVOLUÇÃO HUMANA: UMA ABORDAGEM BASEADA NA TEORIA DA DERIVA NATURAL<sup>1</sup>

## THE ROLE OF LANGUAGING IN HUMAN EVOLUTION: AN APPROACH BASED ON THE THEORY OF NATURAL DRIFT

## EL PAPEL DEL LENGUAJEAR EN LA EVOLUCIÓN HUMANA: UN ENFOQUE BASADO EN LA TEORÍA DE LA DERIVA NATURAL

Vincenzo Raimondi<sup>2</sup>

 10.21665/2318-3888.v11n22p94-120

### RESUMO

A noção de linguajar oferece uma nova compreensão da relação íntima entre socialidade e linguagem. Neste artigo, abordo a emergência evolutiva da linguagem, assumindo a teoria autopoiética da deriva natural. Mostro que essa abordagem sistêmica da evolução oferece o *background* epistemológico ideal para avaliar o papel do linguajar no processo de hominização. A ideia central é que o modo de vida baseado no linguajar agiu como um atrator para o processo evolutivo. Essa reivindicação depende de três suposições interrelacionadas: 1) hábitos comportamentais e relacionais podem canalizar o curso de mudanças genéticas e estruturais; 2) a coordenação recursiva e formas específicas de socialidade definem as condições sistêmicas para a *coexistência-pelo-linguajar* a ser conservada ao longo de gerações; 3) a conservação dessas condições sistêmicas dão origem a um processo de *feedback* positivo em espiral que envolve o corpo, a cognição, e a cultura.

**Palavras-chave:** Biologia Evolutiva. Hominização. Origens Linguísticas. Socialidade

### ABSTRACT

The notion of languaging provides a new understanding of the intimate relationship between sociality and language. In this paper, I address the evolutionary emergence of language by subscribing to the autopoietic theory of natural drift. I show that this systemic approach to evolution can offer the ideal epistemological background to evaluate the role of languaging throughout hominization. The central idea is that the languaging-based way of living acted as an attractor for the evolutionary process. This claim relies on three interrelated assumptions: 1) behavioral and relational habits may channel the course of genetic and structural change; 2) recursive coordination and specific forms of sociality set the systemic conditions for *coexistence-through-languaging* to be conserved over generations; 3) the conservation of these systemic conditions gives rise to a spiraling, positive-feedback process that involves body, cognition, and culture.

**Keywords:** evolutionary biology; hominization; language origins; sociality

---

<sup>1</sup> Publicação original: RAIMONDI, Vincenzo. The role of languaging in human evolution - An approach based on the theory of natural drift. *Chinese Semiotic Studies*, v. 15, n. 4, p. 675-696, 2019. Tradução: Beto Vianna

<sup>2</sup> Université de Technologie de Compiègne. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2750-4255>. E-mail: vincenzoraimondi@hotmail.com.

## RESUMEN

La noción de lenguajear proporciona una nueva comprensión de la íntima relación entre socialidad y lenguaje. En este artículo, abordo el surgimiento evolutivo del lenguaje suscribiéndome a la teoría autopoietica de la deriva natural. Muestro que este enfoque sistémico de la evolución puede ofrecer la solución epistemológica ideal. Antecedentes para evaluar el papel del lenguaje a lo largo de la hominización. La idea central es que la forma de vida basada en el lenguaje actuó como un atractor del proceso evolutivo. Esta afirmación se basa en tres supuestos interrelacionados: 1) los hábitos conductuales y relacionales pueden canalizar el curso del cambio genético y estructural; 2) la coordinación recursiva y las formas específicas de socialidad establecen las condiciones sistémicas para que la coexistencia a través del lenguaje se conserve a lo largo de generaciones; 3) la conservación de estas condiciones sistémicas da lugar a un proceso vertiginoso de retroalimentación positiva que involucra el cuerpo, la cognición y la cultura.

**Palabras clave:** biología evolutiva; hominización; orígenes del lenguaje; socialidad.

## Introdução

Este artigo tem como objetivo apresentar uma contraofensiva teórica à predominância de abordagens neodarwinistas e cognitivistas na evolução da linguagem. Para tanto, explora a relação entre linguagem e hominização a partir de um ponto de vista sistémico, autopoietico. Enquanto muitos relatos assumem um ponto de partida adaptacionista e, portanto, enfatizam a mutação genética aleatória e o papel ativo da seleção natural na evolução humana, eu discuto o papel crucial desempenhado pelos hábitos comportamentais e relacionais. Nos últimos anos, a ideia de que os seres humanos modernos são o resultado de um processo evolutivo culturalmente dirigido vem sendo cada vez mais aceita. O relato que ofereço é, em muitos aspectos, simpático às teorias sociais da evolução da linguagem (ver, por exemplo, Dor et al. 2014). Difere, no entanto, ao assumir um quadro evolutivo e linguístico único, recorrendo à teoria autopoietica da deriva natural (TDN) e à concepção radical da linguagem como linguajar. Ao fazê-lo, minha proposta estabelece uma abordagem filogenética da linguagem que incorpora em suas bases teóricas tanto as dimensões biológicas quanto as socioculturais como uma forma de entender o modo de viver específico de nossa espécie.

As características distintivas desta abordagem são melhor entendidas levando-se em conta a concepção monológica, reificada, da linguagem como um sistema (ou um código).

Caracterizar a linguagem como linguajar enfatiza a natureza radicalmente relacional, multidimensional e distribuída da atividade linguística. Como uma noção teórica, o linguajar foi introduzido pela primeira vez por Maturana em 1983, e é cada vez mais utilizado por estudiosos em linguística que reconhecem que a linguagem é, em primeira e última instância, um sistema de coordenações em múltiplos níveis e escalas temporais (COWLEY, 2011; KRAVCHENKO, 2011; THIBAUT, 2011; RAIMONDI, 2014; COWLEY; MARKOS, 2019). Seguindo o paradigma autopoietico, sugeri que essa abordagem permite revelar a natureza inerentemente interacional dos fenômenos linguísticos em relação à sua matriz "biológica" (RAIMONDI, 2019). Desse ponto de vista, a produção de sentidos é uma realização interacional que envolve dimensões cognitivas, afetivas e experienciais, a partir de recursos corporais cujos padrões e restrições são o resultado de uma determinada história ontogenética e cultural. Maturana (1978, 1988) argumentou que esse processo depende crucialmente da coordenação recursiva como uma forma específica de coorientação enquanto os organismos fazem coisas juntos. Em outras palavras, a coordenação linguística entre os indivíduos ocorre de tal forma que os componentes operacionais do domínio estabelecido de coordenações são recursivamente combinados na geração de novas coordenações. Assim, o linguajar precisa ser concebido como parte de um processo contínuo, não como itens isolados de comportamento (MATURANA; VARELA, 1987). Como tal, o linguajar desdobra-se como "uma forma de viver em interações recorrentes em um fluxo de coordenações de coordenações de comportamentos consensuais" (MATURANA; VERDEN-ZÖLLER, 2018, p. 30).

Com base no que foi dito, fica claro que o linguajar permeia de modo único todos os aspectos da vida humana. Ele subjaz a agência humana, no sentido de não poder ser separado das atividades que essa agência traz à mão. Assim, o linguajar ultrapassa os limites do domínio linguístico de análise. Cada evento de coordenação instaura e reestrutura interdependências operacionais entre os indivíduos, que produzem efeitos abrangentes em sua existência como seres vivos. Isso leva a uma compreensão radicalmente relacional das ações humanas, como componentes da coordenação, inerentemente interdependentes e complementares (RAIMONDI, 2019). Sendo geradas por meio da coordenação recursiva, todas as atividades socioculturais são constituídas por meio de um processo em que a ação individual é efetivada pela ação dos demais. Como

resultado, o linguajar, a agência humana e a socialidade podem ser considerados nós borromeanos<sup>3</sup>, distintos, mas entrelaçados.

Como essa visão da linguagem pode contribuir para oferecer uma nova compreensão da evolução humana? Este artigo visa conectar noções como o linguajar e a coordenação recursiva aos quadros explicativos da biologia evolutiva. Ele descreve um contexto teórico inclusivo para o estudo da relação entre socialidade e linguagem ao longo da hominização. Embora discutido por Maturana e colegas (MATURANA; VARELA 1987; MATURANA; VERDEN-ZÖLLER, 2008), o papel evolutivo do linguajar não foi abordado em outros estudos (com algumas exceções: ver Andresen, 2014).

Este artigo está organizado da seguinte forma. Na seção “As origens da linguagem: o debate atual”, ofereço uma breve revisão do debate contemporâneo sobre as origens da linguagem. Nas duas seções seguintes, apresento a epistemologia evolutiva autopoietica, distinguindo-a das abordagens adaptacionistas e centradas nos genes. Em particular, mostro o papel desempenhado por fatores sociointeracionais na evolução. As seções finais explicitam as consequências dessa abordagem para o estudo da evolução da linguagem e da hominização.

## **As origens da linguagem: o debate atual**

É famoso o banimento das investigações sobre as origens da linguagem pela *Société de linguistique de Paris*, em 1866. A questão da origem e evolução da linguagem ganhou atenção renovada no final do século XX. O debate contemporâneo é um dos mais apaixonados nas ciências humanas e cognitivas, e a evolução da linguagem é hoje um campo interdisciplinar bem estabelecido. Boa parte dessa efervescência decorre da relevância do tema para um melhor entendimento tanto da linguagem quanto do *Homo sapiens*, e o problema mais amplo de se desvendar o processo de surgimento do humano

---

<sup>3</sup> Em topologia matemática, nó borromeano é um sistema de três anéis interligados, de forma que a remoção de um deles desata simultaneamente todos os três.(N. do T.).

(ou hominização). Ainda que o tema tenha servido de ponto de encontro entre linguistas, paleoantropólogos, psicólogos e biólogos, não há concordância geral entre os pesquisadores (CHRISTIANSEN; KIRBY, 2003). Na ausência de evidências convincentes e incontrovertidas, as últimas décadas vêm testemunhando um desfile de hipóteses e cenários. Isso porque, ao tentar reconstruir como a linguagem evoluiu pela primeira vez, os estudiosos se põem em desacordo em relação às questões mais fundamentais, desde "o quê" (o que são os fenômenos que devemos reconstruir evolutivamente), bem como "quando", "como" e "por quê".

A razão é que a maioria dos relatos são sustentados por suposições teóricas e convicções epistemológicas opostas. Os estudiosos quase sempre diferem em seu entendimento de "linguagem" (um módulo neural para uns, uma ferramenta cultural para outros), ou dão atenção a distintos aspectos ou funções da linguagem. Recorrem, ainda, a diferentes abordagens evolutivas (uns preferem as explicações baseadas na mutação genética aleatória, outros endossam a coevolução genes-cultura; uns veem a evolução como um processo gradual, outros assumem uma visão saltacionista). Finalmente, os autores divergem nas interpretações que oferecem dos registros fóssil e arqueológico.

No geral, três linhas de investigação estão entrelaçadas, com foco, respectivamente, (1) nas transformações genéticas, anatômicas, neurobiológicas e cognitivas no curso da evolução do gênero *Homo*, (2) nas restrições socioecológicas (as razões para a seleção natural privilegiar um determinado traço fenotípico), (3) nas primeiras formas de linguagem e seu desenvolvimento (RAIMONDI, 2017; GONTIER, 2017). A primeira vertente de pesquisas investiga a evolução de correlatos cerebrais (como o neocórtex), correlações periféricas envolvidas na articulação vocal, mutações genéticas, entre outras. Estudos paleoantropológicos e genéticos tentam reconstruir como a evolução neurocognitiva permitiu o surgimento da linguagem. A segunda área de pesquisas tece especulações sobre benefícios distintos associados ao surgimento da linguagem e da cultura. Cenários adaptativos são elaborados na tentativa de revelar a "verdadeira" função da linguagem, bem como seu valor de sobrevivência em relação à seleção – ou seja, a causa final para seu surgimento (DUNBAR, 1996; DESSALLES, 2007). Finalmente, a terceira via de pesquisas abrange temas como a glossogênese (a evolução da linguagem

desde seus precursores até o surgimento de línguas gramaticalizadas e morfossintaticamente complexas (por exemplo, Bickerton, 1990). Essa linha de investigação inclui a controvérsia sobre as origens "gestual versus vocal" (CORBALLIS, 2002; TOMASELLO, 2010; KENDON, 2017). De forma mais geral, as abordagens diferem na maneira como se ocupam de certos problemas, em vez de outros.

Está muito além do escopo deste artigo comparar todas essas posições. No geral, nenhum delas é completamente consistente com a abordagem autopoietica que discutirei abaixo. Até alguns anos atrás, a maioria dos cenários assumia que a versão adaptacionista e centrada nos genes da evolução era o único arcabouço científico legítimo, tratando-o como um esquema de interpretação pronto para uso (LASSÈGUE et al., 2009). No entanto, o pensamento evolutivo mudou drasticamente ao longo das últimas décadas, deixando claro que a explicação neodarwinista tradicional da evolução, baseada na mutação genética, adaptação e seleção natural precisa ser reconsiderada. Nesse contexto, um grupo de biólogos moveu-se em direção a uma "síntese estendida", buscando superar os princípios reducionistas da "síntese moderna" (GONTIER, 2017). Com todo um conjunto de novas áreas de pesquisa promissoras e teorias emergentes (teoria evolutiva do desenvolvimento, pesquisas em herança epigenética e acomodação genética etc.), parece possível desenvolver uma nova abordagem da evolução.

É preciso reconhecer que, nos últimos anos, uma infinidade de abordagens sociais das origens da linguagem têm desafiado as explicações evolutivas tradicionais. Curiosamente, a maioria desses estudos (TOMASELLO, 2010; LEVINSON, 2006a, 2006b; ENFIELD; LEVINSON, 2006; DOR et al., 2014) rejeita tanto a visão modular da linguagem como uma faculdade biológica (HAUSER et al., 2002; PINKER, 2003) quanto os esquemas neodarwinistas usados pelos defensores da abordagem reducionista. Em vez disso, eles geralmente apoiam a teoria da coevolução genes-cultura (DEACON, 1997; RICHERSON; BOYD, 2005), enquanto assumem uma perspectiva socioecológica da hominização. Adeptos dessa abordagem sustentam que as relações sociais e culturais devem estar no centro do palco, se queremos explicar como a linguagem evoluiu. De acordo com eles, se a linguagem é um artefato social, não pode ser tratada como um evento intracraniano ou genético. Suas origens estão relacionadas a transformações sociais e culturais bem

específicas: “para estar pronto para a linguagem, o cérebro deve ser social em um grau incomum; e para o cérebro humano ser tão social, a sociedade humana deve ter passado por uma dinâmica evolutiva incomum” (DOR et al., 2014, p. 3). Ao enfatizar o papel desempenhado pela dinâmica social no processo evolutivo, os estudiosos se baseiam em recentes descobertas sobre a cognição e a aprendizagem sociais na psicologia comparada e do desenvolvimento (TOMASELLO, 2010). Nesse último campo, eles fornecem um cenário evolutivo “sociocognitivo”, em que o surgimento da capacidade de ler as intenções do outro, e da disposição para a cooperação, permitiram o desenvolvimento de interações e atividades sociais complexas, levando à criação da comunicação linguística. Embora eu concorde com a necessidade de se compreender melhor a relação entre socialidade e linguagem, a noção de linguajar é incompatível com a concepção sociocognitivista de linguagem como um código usado para transmitir intenções).

A fim de superar os limites das explicações neodarwinistas, este artigo faz uso da TDN (Teoria da Deriva Natural) autopoietica. Acredito que não apenas a TDN oferece um valioso *insight* para revisão em curso da visão tradicional da evolução, como traz também uma nova perspectiva para a nossa compreensão das origens da linguagem.

## **A teoria da deriva natural**

Introduzida por Maturana e Varela em 1987, a TDN se antecipava à tendência atual na biologia evolutiva de questionar seus pressupostos dominantes. No ambiente epistemológico bem diferente em que vivemos, estamos em melhores condições para avaliarmos o que a TDN tem a oferecer. Apresentando uma visão sistêmica dos seres vivos e de sua evolução, a teoria inverte nosso entendimento das relações causais entre genes, cognição, comportamento e linguagem. Apesar de se basear em pesquisas anteriores em biologia evolutiva, a chamada “Escola de Biologia de Santiago” apresenta uma teoria original e coerente, cujo arcabouço epistemológico é a teoria autopoietica. A TDN aborda os aspectos mais controversos do modelo neodarwinista tradicional (o determinismo genético e o adaptacionismo) e oferece um quadro teórico para entender a construção do

percurso evolutivo, ou seja, a constituição filogenética e a ramificação das linhagens. A noção de deriva natural desempenha um papel igualmente importante nas obras de Varela e Maturana. Como eles mostram em seus trabalhos individuais ou em parceria (MATURANA; VARELA, 1987; VARELA et al. 1991; MATURANA; MPODOZIS, 2000; MATURANA; VERDEN-ZÖLLER 2008), a evolução pode ser pensada como o resultado espontâneo *da deriva estrutural filogenética* dos seres vivos. A TDN não tem sido tão bem sucedida quanto as noções de autopoiese e enação. No entanto, segundo Varela, a evolução como deriva natural é a contrapartida biológica da cognição como enação (VARELA et al., 1991). De fato, o adaptacionismo na biologia evolutiva e o representacionalismo nas ciências cognitivas operam dentro de uma lógica explicativa semelhante, e assim como a enação visa substituir a noção de representação nas ciências cognitivas, a deriva natural pode assumir o papel desempenhado pela adaptação na biologia (VARELA, 1986).

A TDN baseia-se na suposição de que os seres vivos são sistemas autopoieticos (MATURANA; VARELA, 1980, 1987). Por definição, os sistemas vivos existem na medida em que eles mantêm tanto sua *organização estrutural* (ou seja, a autopoiese molecular) e adaptação (ou seja, a relação de congruência operacional entre o sistema vivo e o meio em que ele se realiza). A manutenção dessas duas condições de existência é o resultado espontâneo de uma dinâmica sistêmica que envolve tanto o organismo, quanto o meio. Ao longo de seu *acoplamento estrutural*, organismo e meio interagem continuamente e mudam juntos, de acordo com suas autonomias inerentes e nos limites de suas respectivas plasticidades estruturais. Devido a sua inter-relação constitutiva, há uma congruência estrutural necessária entre organismo e meio, que é mantida pela dinâmica ininterrupta de interações, até que a congruência é perdida, e o organismo morre.

Desse ponto de vista teórico, a história individual de um ser vivo se desdobra a cada momento como um processo sistêmico. Cada ontogenia, como uma história individual de mudanças estruturais, pode ser concebido como uma deriva. A TDN usa a noção de *deriva ontogênica* para se referir ao fato de que os seres vivos mudam continuamente seguindo o fluxo de interações com seu meio, e sua deriva estrutural é necessariamente delimitada pela conservação da autopoiese e da adaptação. Além disso, uma vez que os organismos



operam como parte do meio de outros organismos, eles seguem derivas congruentes. Colocando em termos mais gerais, *ser vivo e meio co-derivam* ao longo de sua história de acoplamento estrutural. Pode-se facilmente observar que a noção de deriva se aplica a ontogênias individuais, bem como à filogenia de linhagens. Maturana e outros autores chamam de *deriva filogenética* o processo histórico que consiste em uma sucessão de derivas coontogênicas. A evolução natural é o fenômeno histórico e espontâneo de ramificações com consequências, na ponta da linha, que levam à geração, à conservação e à extinção das linhagens. Com base nesses fenômenos, a TDN propõe uma reconceptualização da adaptação e da seleção natural, bem como uma nova visão da relação entre os genes e o fenótipo.

## **Adaptação e seleção natural revisitadas**

Segundo Maturana, Varela e Mpodozis, a adaptação não é uma variável, mas, ao contrário, uma invariante. Isso porque, como vimos, adaptação é uma relação constante de congruência entre o organismo e seu meio, e portanto, a condição de existência dos seres vivos. Em outras palavras, enquanto existe, um sistema vivo nunca pode pisar fora da adaptação (caso contrário, ele morre). Assim, o que é central é a conservação, e, não, a otimização da adaptação (VARELA, 1986; THOMPSON, 2007). Dessa maneira, devemos pensar na adaptação biológica em termos absoluto, em vez de relativos. Maturana e Mpodozis desafiam conceitos adaptacionistas como “aptidão” e “valor adaptativo”, alegando que eles só existem como expectativas do observador – “biologicamente” falando, não faz sentido pensar em um organismo como melhor adaptado que outros. Todo ser vivo está adaptado, desde que esteja vivo. Por outro lado, a perda das condições sistêmicas que são necessárias para garantir a adaptação coincide com a morte individual, ou, no nível da população de uma determinada linhagem, com a extinção.

Como consequência, a seleção natural não pode ser considerada uma força externa cuja finalidade é otimizar a aptidão. De acordo com Maturana e Mpodozis, a seleção natural

nada mais é que o resultado da sobrevivência diferencial. Como tal, a seleção é uma consequência da deriva natural, e não pode ser vista como seu mecanismo gerativo:

... o que os biólogos evolutivos chamam de seleção natural enquanto observam a sobrevivência diferencial ao comparar populações em diferentes momentos de sua história, é na verdade o resultado do processo de produção e conservação de linhagens sob condições de conservação sistêmica da autopoiese e da adaptação através da reprodução, o que chamamos de deriva natural filogênica, e não o resultado da ação de qualquer força. (MATURANA; MPODOZIS, 2000, p. 278).

Essa compreensão sistêmica da adaptação e da seleção natural baseia-se na codeterminação constitutiva entre organismo e meio. Requer reconhecer que organismo e meio constituem uma unidade sistêmica, formada por muitas interdependências (Maturana e Varela, 1987; Varela et al., 1991). Assim, a deriva natural não ocorre como resultado de uma força externa (ou seja, uma pressão seletiva). Ocorre porque a rede operacional e relacional de interdependências que especifica todas as unidades organismo-meio sofre um processo espontâneo de transformação. Cada linhagem é caracterizada por uma *configuração sistêmica particular “organismo-meio”* que especifica sua identidade como tal. Maturana e Mpodozis (2000) argumentam que quando surge uma nova linhagem, o que emerge primeiro, e é então conservado ao longo das gerações, é um nova relação específica entre o fenótipo ontogênico e o nicho ontogênico. O fenótipo ontogênico é o curso total de transformações fenotípicas que um indivíduo, pertencente a uma determinada espécie, sofre durante a sua ontogenia. Em outras palavras, ele cobre todas as dimensões que constituem o ciclo de vida em uma dada espécie. Segue-se que o fenótipo ontogênico é o *modo específico de viver* através do qual um determinado organismo conserva sua autopoiese e sua adaptação, realizando sua existência como uma classe particular de ser vivo. Como veremos, a noção de fenótipo ontogênico é central no quadro explicativo proposto por Maturana e Mpodozis.

A epistemologia evolutiva atual tem criticado as noções de adaptação e seleção natural de múltiplas maneiras. Em particular, a TDN partilha com a Teoria dos Sistemas de Desenvolvimento (TSD) a ideia de que a ontogenia e a filogenia dos seres vivos são o resultado de redes unificadas de processos interdependentes que ocorrem em uma escala múltipla (Oyama et al., 2001). Para evitar o reducionismo, Oyama e outros autores recomendam que a biologia leve em consideração as interações entre esses níveis. A

epistemologia evolutiva precisa, portanto, pensar em termos de “sistemas de desenvolvimento” (ou seja, configurações ontogenéticas globais que incluem genes, ambientes e fatores epigenéticos) como as unidades que são conservadas ou modificadas ao longo da evolução. A evolução natural consiste em uma sucessão de sistemas de desenvolvimento. Do ponto de vista da TSD, hereditariedade não depende da transmissão de informações genéticas estáticas de uma geração a outra, mas da reprodução de padrões na ontogenia, como configurações de outros recursos interrelacionados, além dos genes, de desenvolvimento, ou seja: *todo o sistema em desenvolvimento*. Em outras palavras, organismos não transmitem só seus genes, mas também seus ambientes. A noção de sistema em desenvolvimento está, portanto, visivelmente próxima da noção autopoiética de *relação fenótipo ontogênico - nicho ontogenético*. Como um todo, a TSD e a TDN defendem uma compreensão sistêmica da biologia e rejeita a ideia de que organismo e meio possuem propriedades predeterminadas. Em ambas as teorias, as explicações biológicas devem superar as dicotomias clássicas (como hereditariedade e ambiente, e natureza e aprendizagem): a oposição entre fatores causais internos e externos é substituída por uma relação co-implicativa, uma vez que organismo e meio especificam-se mutuamente.

## **Genes como seguidores na evolução**

Quando se trata do papel dos genes, a TDN rejeita o determinismo genético, questionando os seguintes princípios neodarwinistas: 1) a ontogenia é determinada pelos genes; 2) a evolução é guiada pelo processo de mudança genética. Não só a TDN reconsidera o papel dos genes na determinação dos traços fenotípicos (codificação genética para proteínas, não organismos), mas também repensa o papel efetivo da variação genética ao longo da evolução. Maturana e Mpodozis fazem duas grandes afirmações evolutivas: 1) a filogenia da linhagem não é guiada por mutações genéticas, mas pelo comportamento, e 2) a especiação não ocorre de forma gradual, mas por saltos repentinos. Em outras palavras, a TDN basicamente vira a tradicional compreensão neodarwinista de ponta-cabeça. Durante a segunda metade do século XX, a evolução tem sido muitas vezes vista como um

processo de dois estágios: o primeiro é a produção de variação genética aleatória; o segundo é a filtragem das variantes por seleção natural. Adeptos dessa visão acreditam que a pressão seletiva age sobre a variedade genética de uma população, produzindo uma mudança *gradual* e adaptativa na população ao longo das gerações, levando eventualmente ao surgimento de novas espécies. No entanto, muitos biólogos passaram a perceber que a evolução pode ocorrer por uma infinidade de processos, incluindo mecanismos epigenéticos (JABLONKA; LAMB, 2005; WEST-EBERHARD, 2003). Em particular, após o advento da *evo-devo* e a descoberta da herança epigenética e da acomodação genética, tornou-se claro que os mecanismos envolvidos no desenvolvimento ontogenético podem muitas vezes gerar disparadores nos processos evolutivos.

A TDN considera que o genoma é parte do genótipo total (ou seja, a estrutura inicial de um organismo, que inclui todos os componentes moleculares, não apenas os genes). Embora a estrutura inicial seja um ponto de partida que determina o domínio de todas as vias possíveis de desenvolvimento seguidas por um organismo ao longo da ontogenia, fenótipos não são predeterminados por genes. Eles emergem "epigeneticamente"<sup>4</sup>, como resultado da interação entre as estruturas do organismo e do meio. Portanto, o genótipo total não especifica o desenvolvimento do sistema vivo, ele só estabelece um campo epigenético (ou seja, um domínio de possíveis epigêneses). Ainda assim, apenas uma das vias epigenéticas é realizada ao longo da ontogenia, como resultado de um processo sistêmico que se baseia na história particular das interações estruturais. Assim, o que os genes fazem é participar da "reprodução sistêmica" de uma configuração fenótipo ontogênico/nicho ontogênico específica (um sistema de desenvolvimento específico, como diria Oyama) e, ao fazê-lo, participar da conservação de uma linhagem ao longo das gerações. Nas palavras de Oyama (2000, p. 71), "os recursos ontogênicos são herdados, os fenótipos são construídos"

---

<sup>4</sup> Em consonância com Maturana e Mpodozis, neste artigo refiro-me ao processo contínuo de transformação que ocorre momento a momento na ontogenia como "epigênese", a fim de evitar a metáfora pré-formacionista por trás do termo "desenvolvimento".

Vamos explorar as principais implicações dessa abordagem. Primeiro, o efeito de uma mutação genética depende do sistema de desenvolvimento como um todo. Segundo, genes são canalizados pela deriva da relação fenótipo ontogênico/nicho ontogênico, e não o contrário. Embora a *deriva genética* ocorra independentemente da deriva do fenótipo ontogênico, a participação efetiva dos genes na realização de uma dada ontogenia é limitada pela conservação sistêmica da relação fenótipo ontogênico/nicho ontogênico. Como resultado, variações genéticas que não interferem com a conservação do fenótipo ontogênico que define uma linhagem "podem ser conservadas nele como inclusões irrelevantes, ou serão perdidas, ou cooptadas na realização epigenética do modo fundamental de viver da espécie" (MATURANA; VERDEN-ZÖLLER, 2008, p. 20). Terceiro, o surgimento de uma nova linhagem ocorre por um processo sistêmico, não genético. A deriva genética ocorre o tempo todo, mas as variações que não afetam a realização epigenética de um dado fenótipo ontogênico permanece "escondido" (fenômeno mais conhecido como "mudança genética neutra"). Como ocorre a especiação, então? De acordo com Maturana e Mpdozis, uma nova linhagem surge quando uma *variação substancial* do fenótipo ontogenético que define uma linhagem existente começa a ser conservada de geração em geração. Eles se referem a esse processo como *a mudança filogenética do fenótipo ontogênico*. Para ser conservada, a nova forma de viver deve garantir as condições sistêmicas sob as quais ela pode se repetir. Como veremos abaixo, o comportamento desempenha um papel importante nesse processo. Finalmente, Maturana e Mpdozis afirmam que o surgimento de uma nova linhagem ocorre como um *processo saltatório*, descontínuo. A TDN é, portanto, saltacionista: a formação das linhagens não se dá segundo os cânones gradualistas, mas através de saltos evolutivos rápidos e descontínuos.

Resumindo, genes são seguidores, e não guias, na evolução. Essa suposição teórica é consistente com a pesquisa atual em biologia. A descoberta da hereditariedade epigenética (JABLONKA; LAMB, 2005) revelou que a replicação do DNA não é o único mecanismo de herança. A plasticidade epigenética e a indução ambiental, em vez de variação genética, encontram-se frequentemente na raiz da novidade fenotípica, levando à acomodação genética (DOR; JABLONKA, 2014).

## Como a deriva natural é canalizada pelos hábitos comportamentais

Um dos principais argumentos da TDN é que o comportamento guia a deriva natural dos seres vivos. O que não é surpreendente, uma vez que a relação entre organismo e ambiente recebe uma atenção particular na TDN. Ao invés de olhar para forças internas e externas, o foco se volta para o domínio de existência do organismo como um todo. O domínio operacional de existência dos seres vivos torna-se, portanto, um *locus* privilegiado tanto para as explicações ontogenéticas quanto as filogenéticas. Nesse quadro teórico, o comportamento é definido como o fluxo de interações e relações que ocorrem no decorrer do encontro entre o organismo e o meio. O comportamento é, em suma, o domínio da epigênese relacional, constituindo um importante aspecto do fenótipo ontogênico na especificação de seus processos relacionais e operacionais. Do ponto de vista da autopoiese, o viver e o devir dos organismos não pode ser distinguido do fluxo ininterrupto de operações (ou seja, de comportamentos) que eles fazem surgir ao interagir com o meio.

Em que sentido, então, o comportamento guia a evolução? De fato, os hábitos comportamentais correspondem ao viver cotidiano de um animal. Os hábitos claramente desempenham um papel importante na especificação das condições sistêmicas em que os animais vivem, e contribuem para conservar as características epigenéticas do modo de vida parental. Como resultado, os hábitos podem contribuir para garantir as condições necessárias para que essas características se repitam transgeracionalmente. Ao mesmo tempo, em algumas circunstâncias, o comportamento pode produzir mudanças radicais no modo de vida em uma determinada linhagem. Tem sido cada vez mais aceito o fato de que escolhas ativas dos organismos, e seus resultados, têm consequências evolutivas. A plasticidade comportamental e neural permite que os animais se exponham a novas condições que podem abrir possibilidades para novidades fenotípicas e mudanças evolutivas. Através do comportamento, os animais mudam as condições materiais e sociais com que eles e seus descendentes têm que lidar, afetando, assim, o curso da evolução (BATESON, 2005). Quando isso acontece, propõe a TDN, o novo hábito comportamental *opera como um atrator* para a nova co-deriva organismo-meio. Em outras palavras, se os novos comportamentos podem se repetir nas gerações seguintes, a

estabilização da configuração relacional organismo-meio, a partir de então conservada, se abre para toda uma nova gama de transformações envolvendo os genes, o fenótipo e o meio.

Esse entendimento da especiação pode ser articulado da seguinte forma. Primeiro, o fenótipo ontogênico que define a nova linhagem estabelece as condições sistêmicas limite para a sua realização e conservação ao longo de gerações; se essas condições são perdidas, a linhagem chega ao fim. Segundo, e como consequência do ponto anterior, a conservação de hábitos comportamentais que são cruciais para o novo fenótipo ontogênico atua como um atrator para mudanças estruturais subseqüentes. A nova deriva coopta todas as variações genéticas e epigenéticas que respondem às novas restrições ontogenéticas, facilitando assim a realização sistêmica desse modo de vida e de sua reprodução. Isso significa que quanto mais tempo uma linhagem dura, mais o genótipo total irá mudar em direção à facilitação da realização epigenética do fenótipo ontogênico que o define. Terceiro, essa dinâmica histórica de deriva entre genes, comportamento e meio, resulta necessariamente na notável congruência entre o fenótipo (muitas vezes vista como “adaptações”) e o modo de vida de uma determinada linhagem.

Há inúmeras evidências na biologia evolutiva indicando que grandes mudanças no comportamento e na cognição podem ocorrer sem qualquer alteração nos genes. Foi demonstrado, por exemplo, que a transmissão epigenética tem um papel importante no desencadeamento de processos que dão origem a novidades evolutivas, levando assim à acomodação genética (JABLONKA; LAMB, 2005).

## **A vida social baseada no linguajar como um atrator para a evolução humana**

Como nossos ancestrais se tornaram seres vivos linguajantes? Nós vimos que, para fornecer um relato da origem de uma linhagem, é necessário identificar os hábitos fundamentais que foram conservados ao longo das gerações. O fenótipo ontogênico que

especifica a identidade do *Homo sapiens* moderno é o modo de vida cultural, baseado no linguajar. Além disso, se aceitamos a ideia de que hábitos comportamentais canalizam o curso da evolução, o domínio interacional-relacional torna-se um *locus* privilegiado da explicação. Como vimos, as interações guiam o devir de todos os seres vivos, mas são ainda mais evidentes no caso das espécies sociais.

Pode-se supor que, ao longo da evolução do gênero *Homo*, interações baseadas no linguajar tornaram-se o modo predominante de coordenação entre os indivíduos. Adotando a coordenação recursiva como a matriz operacional e relacional do viver, nossos ancestrais deram origem à deriva que resultou em nossa linhagem. A ideia central é que a coexistência social baseada na coordenação recursiva canalizou significativamente a evolução humana. A coexistência pelo linguajar atuou como um atrator evolutivo para as derivas genética, anatômica, cognitiva e cultural. A coordenação linguística é altamente adequada para um processo evolutivo como esse. Ela permite uma recursão ilimitada no acoplamento das capacidades comportamentais e cognitivas com as transformações sociais que elas geram.

Vamos examinar as implicações evolutivas dessa hipótese. A consolidação da coordenação recursiva como a base fundamental para a interação tem consequências sistêmicas importantes, tanto por seu inerente poder gerativo, quanto pelas intensas formas de socialidade e interdependência que dela resultam. Ao longo das gerações, a coordenação recursiva por meio do linguajar ampliou dramaticamente o leque das formas possíveis de interação social. Isso abriu um universo de possibilidades para a variação nas atividades pelas quais o grupo se mantém unido. O aumento progressivo das redes de coordenação e interdependência entre os indivíduos levou à geração de novas classes de atividades socioculturais, bem como novas capacidades cognitivas. Essa configuração interacional incentiva comportamentos cooperativos e socialmente aprendidos.

Além disso, é evidente que o modo de vida baseado no linguajar é o resultado de uma mudança no fenótipo ontogênico primata ancestral. Seguindo Maturana e Verden-Zöller, eventos linguajantes começaram a ser conservados sistematicamente ao longo das gerações, como um aspecto substancial do fenótipo ontogênico; ao fazê-lo, "tudo começou



a mudar na história dessa nova linhagem em torno da conservação do linguajar como o modo de vida que a definiu" (MATURANA; VERDEN-Zöller, 2008, p. 33). Surgem novos padrões comportamentais, permitidos pela plasticidade neural. Ao mesmo tempo, ao dar origem a novos hábitos e preferências, novos comportamentos transformam o ambiente social e físico, podendo desencadear mudanças importantes na anatomia e na cognição que acabam sendo acomodadas geneticamente.

Todo o processo evolutivo pode ser pensado como um circuito de *feedback* positivo que dá origem, de um lado, a novas formas de atividades socioculturais (aumentando a interdependência material e relacional entre os membros do grupo) e, por outro lado, à evolução neurobiológica e anatômica. As mudanças genéticas que levaram às características dos humanos modernos foram canalizadas pelo processo de hominização, que se estendeu por alguns milhões de anos. Hoje, é amplamente reconhecido que as principais mudanças nos hábitos de nossos ancestrais relacionam-se com o uso de ferramentas, com a vida social e cultural, e com a linguagem. As principais transformações morfológicas incluem, entre outras, a evolução do aparelho vocal e um aumento no tamanho do cérebro. Também é em geral aceito que há interações claras entre essas mudanças. Com base nas mudanças morfológicas, o surgimento das primeiras formas de coexistência baseadas no linguajar devem remontar ao surgimento do *Homo habilis*. Essa suposição é apoiada por evidências e vem ganhando cada vez mais consenso na comunidade científica. O registro fóssil e arqueológico mostra a longa evolução da anatomia correlacionada à linguagem, bem como a atividades cooperativas e culturais. A evolução do cérebro e do corpo, e a evolução da linguagem e da socialidade, estão intimamente interligadas, e não podem ser entendidas isoladamente.

Em um artigo recente, Dor e Jablonka (2014, p.16) fazem uma afirmação semelhante, ao argumentar que “primeiro inventamos a linguagem, depois a linguagem nos mudou”. Segundo os autores, a evolução relacionada à linguagem foi uma adaptação guiada pelo fenótipo. A criação de um novo domínio comunicacional arrastou cognições e genes individuais em uma dinâmica coevolutiva que ao final produziu as línguas e mentes compatíveis com essas línguas. No entanto, a proposta desses autores difere da que

ofereço aqui, ao sugerirem que a linguagem teria sido precedida de adaptações específicas para a cognição social.

## Consequências da hominização

Abordagens da evolução centradas nos genes não são capazes de reconhecer o processo sistêmico, guiado pelo comportamento, da deriva. Nas últimas décadas, abordagens modulares da linguagem têm apresentado uma explicação evolutiva baseada na mutação genética, implicando uma origem recente e abrupta da linguagem. Nessa visão, a evolução do substrato estrutural para a linguagem ocorreu independentemente das operações cognitivas e comportamentos (a fala e as atividades sociais) a que dão origem. Habilidades linguísticas seriam o resultado de uma única mutação genética. Nossos ancestrais descobriram que tinham essas capacidades cognitivas e encontraram uma maneira de usá-las. Na esteira dessa visão, Tattersal (2008, p. 103) argumenta que “... no momento em que o *Homo sapiens* tornou-se simbólico, ele já possuía a forma peculiar do trato vocal que permite a fala articulada. Claramente, essa estrutura evoluiu inicialmente em algum contexto diferente da linguagem”.

Ao contrário, como já aponte aqui, temos boas razões para acreditar que corpo, cognição e comportamento coevoluem. A relação entre eles é coimplicativa, e dificilmente pode ser capturada em explicações centradas nos genes. Se queremos explicar a evolução de algumas das características anatômicas e cognitivas mais relevantes do *Homo sapiens*, é preciso entender como a consolidação do modo de vida baseado no linguajar produziu um conjunto de restrições operacionais para a deriva da configuração fenótipo-nicho. A TDN mostra que a história das transformações estruturais facilita a conservação das características mais fundamentais do fenótipo ontogênico, abrindo caminhos evolutivos específicos da espécie para as estruturas corporais associadas a ele. Evidências empíricas podem apoiar a alegação de que a coordenação linguística tem origens bem mais antigas que o surgimento do *Homo sapiens*.

Diferentes fontes de evidências apontam para essa conclusão. A análise de partes fossilizadas do aparelho vocal e auditivo parece sugerir que a fala é um traço antigo em nossa linhagem. Arqueólogos e paleontólogos reconhecem que a evolução das habilidades humanas levou um longo tempo. Órgãos relacionados à fonação seguiram um processo de evolução contínua por mais de um milhão de anos. A fonação passou por uma evolução específica, incluindo a descida permanente da laringe, o alargamento da cavidade oral e a modulação dos tons vocais, a transformação do trato respiratório (MACLARNON; HEWITT, 2004) e dos músculos mandibulares responsáveis pela locução (KENT, 2004). É, portanto, improvável que a fala tenha irrompido nos últimos milhares de anos (JOHANSSON, 2005).

Argumentos semelhantes se aplicam à evolução cerebral. O desenvolvimento da plasticidade cognitiva e comportamental dos nossos ancestrais até o surgimento do *Homo sapiens* está claramente relacionada à encefalização e à evolução do neocórtex. O cérebro aumentou de tamanho a partir do gênero *Homo* em diante, há aproximadamente dois milhões de anos. O córtex pré-frontal é uma das regiões do córtex que experimentou a maior expansão ao longo da evolução. Ele está envolvido principalmente nas funções cognitivas mais elevadas, incluindo aquelas relacionadas à organização temporal de ações direcionadas, nas áreas do comportamento, da cognição e da linguagem. É amplamente reconhecido que esse processo se deveu à coevolução iterativa entre o modo de vida social e as estruturas neurobiológicas. A evolução cerebral implica tal custo metabólico que não poderia ter ocorrido sem condições socioecológicas apropriadas. É razoável supor que o estímulo apropriado para a transformação cerebral tenha vindo das atividades sociais baseadas em coordenações recursivas. O linguajar permite o surgimento de novas formas de “fazer coisas juntos”, desencadeando assim mudanças estruturais e o surgimento de novas capacidades cognitivas. Além do mais, a evolução cultural é cumulativa (TOMASELLO, 1999). Esse relato da evolução do cérebro cerebral não deixa de ser consistente com aquele fornecido pelos defensores da coevolução genes-cultura, que alegam que os indivíduos passaram a ser selecionados por sua capacidade de se adaptarem a nichos culturais cambiantes.

Finalmente, evidências sugerem uma correlação entre as preferências emocionais exigidas pelas atividades baseadas no linguajar e as mudanças estruturais nos nossos ancestrais. Uma vez que atitudes afetivas e relacionais conotam o domínio interacional, é seguro afirmar que disposições emocionais, alterações neurobiológicas e transformações anatômicas estão evolutivamente entrelaçadas. É importante notar que um dos mecanismos evolutivos que levam à encefalização é o processo heterocrônico da hipermorfose. A hipermorfose refere-se à extensão da ontogênese de um órgão além de sua forma ancestral, resultando no seu aumento. A hipermorfose pode ocorrer como parte de uma desaceleração do desenvolvimento e atraso na maturação (ZOLLIKOFER; PONCE DE LÉON, 2010). Por isso, a hipermorfose do cérebro (e a plasticidade sináptica resultante) tem sido às vezes associada, no humano, à "neotenia" (GOULD, 1977, 2000), que está relacionada ao desenvolvimento atrasado e prolongado, levando a características pedomórficas. As características pedomórficas humanas incluem o crânio arredondado, o rosto e o corpo sem pelos e dentes pequenos. De fato, humanos modernos retêm, quando adultos, as características juvenis de seus ancestrais. Além disso, a morfologia humana adulta e a plasticidade cognitiva estão acopladas a disposições emocionais e sociais específicas que não são usuais em outros primatas. Interdependência emocional, confiança mútua e tolerância entre adultos de ambos os sexos caracterizam o domínio relacional de grupos humanos. Curiosamente, modificações semelhantes tanto na fisiologia quanto no comportamento podem ser observadas em pesquisas experimentais sobre a "síndrome da domesticação" em outros animais (HARE et al., 2012). A reprodução experimental de uma variedade de mamíferos com seleção para comportamento não agressivo leva a uma morfologia pedomórfica (incluindo variações na forma craniana, dentição e tamanho do cérebro), docilidade e expansão nas habilidades de resolução de problemas.

Pode-se, portanto, considerar a hipótese de que o viver no linguajar tenha encorajado a conservação de um espaço *relacional juvenil*, caracterizado pela socialidade intensa e a confiança mútua, resultando na redução da agressividade, no aumento da curiosidade e na exploração colaborativa. Transformações fisiológicas foram então canalizadas por esses hábitos emocionais e relacionais. A inovação colaborativa e os hábitos emocionais juvenis estão, dessa forma, inextricavelmente ligados. Em uma linha semelhante,

estudiosos têm discutido a possibilidade da auto domesticação em humanos (HURFORD, 2007; JABLONKA et al, 2012). De acordo com Maturana e Verder-Zoller (2008), podemos supor que uma mudança filogenética importante ocorreu quando a coordenação recursiva se tornou uma pré-condição para a criação das crianças. Essa visão é consistente com a abordagem *evo-devo*, que mostra mudanças comportamentais que ocorrem bem no início da ontogenia levam à mudança evolutiva (BJÖRKLUND; ROSENBERG, 2005).

## **A coevolução da socialidade e da linguagem**

A última seção deixou claro que a socialidade precisa ser reconhecida como um fator fundamental para se entender o surgimento da linguagem. Não seria possível haver linguagem, tal como a conhecemos, com base em formas brandas de interação social. Na verdade, um estilo de vida baseado no linguajar requer mais que uma cooperação episódica. Requer uma socialidade específica baseada na confiança mútua e na preferência emocional por atividades colaborativas.

A maioria das teorias sociocognitivas da evolução da linguagem tem, nos últimos tempos, argumentado que uma socialidade especificamente humana desempenhou seu papel na hominização. No entanto, sua concepção de linguagem como uma tecnologia de comunicação baseia-se explicitamente na ideia de que a linguagem *pressupõe* certas capacidades para a cognição social (como entender os estados mentais dos outros e compartilhar perspectivas e intenções). Segundo tais teorias, essas capacidades evoluíram antes da linguagem. Elas surgem no contexto de atividades colaborativas mutualistas (planejamento e coordenação para a caça, forrageamento colaborativo). Essa suposição é compartilhada por todos os adeptos da abordagem sociocognitiva. Nesse cenário, nossos ancestrais conseguiram se comunicar e colaborar eficientemente sem a linguagem. Tomasello (2009, 2010), por exemplo, argumenta que a linguagem evoluiu de atividades comunicativas pré-existentes, baseadas em gestos pré-linguísticos “naturais”.

A abordagem sociocognitiva vê a linguagem como um artefato cultural que usamos para transmitir intenções. A linguagem, como a conhecemos hoje, é concebida como uma ferramenta que permite formas complexas de comunicação entre indivíduos dotados de capacidades de leitura mental. Desse modo, ela não poderia ter sido inventada na ausência de algumas condições anteriores, como a evolução de novas formas de cognição e o surgimento da colaboração criativa e da comunicação "pré-linguística". Se, por outro lado, concebemos a linguagem como linguajar, fica claro que as atividades sociais "pré-linguísticas" descritas pelos sociocognitivistas se baseiam na coordenação recursiva e, portanto, no linguajar. Isso porque a coordenação recursiva traz à mão as distinções cognitivas e operacionais que são necessárias para a coorientação mútua. Do ponto de vista conceitual, o linguajar (em qualquer forma ou modalidade) não pode ser visto como algo que se soma às atividades socioculturais "pré-existentes" descritas pelos defensores do cenário de "cultura e socialidade em primeiro lugar". Ao assumirem que a cognição social e as atividades socioculturais são os precursores naturais da linguagem, escapa aos relatos sociocognitivos o modo como a cognição social e as atividades conjuntas estão necessariamente entrelaçadas. A atividade linguística não é uma forma, entre outras, de ação conjunta. O linguajar, refere-se, antes, às operações fundamentais que constituem todas as atividades sociais humanas. Não é algo que os humanos usam, mas algo que os humanos fazem, dando origem a fluxos e redes de interdependências relacionais e operacionais que criam seu *Umwelt*. Como os recursos semióticos (sons, gestos, movimentos) especificam formas de coordenação e regulam a ação distribuída, eles não podem ser pensados como logicamente secundários às práticas coletivas humanas. Estas não pode existir sem os primeiros, pois ambos constituem diferentes aspectos do mesmo processo de co-orientação cognitiva e comportamental.

É razoável supor que formas simples de protolinguagem tenham surgido antes de línguas totalmente gramaticalizadas, morfossintática e funcionalmente complexas. Mas mesmo um "protolinguajar" é uma forma de linguajar. Ainda que a comunicação holofrástica difira muito da atividade linguística moderna (em relação às operações cognitivas que eles requerem e a gama de atividades que eles trazem à mão), ela depende do mesmo princípio operacional, ou seja, da coordenação recursiva. Com base no registro muitos pesquisadores dão à protolinguagem uma antiguidade de dois milhões de anos, o que

implica seu uso entre os *Homo erectus* e os neandertais (SINHA, 2015; DEDIU; LEVINSON, 2018). Não há nenhuma razão convincente para supor que linguajar emergiu com o *Homo sapiens*. Ao contrário, como mostrado na última seção, evidências arqueológicas apoiam a ideia de que o linguajar multimodal tem guiado as transformações anatômicas e neurobiológicas. Além disso, pode-se supor que um passo chave nesse processo foi o surgimento do “diálogo” ou da “conversa”, como um novo espaço de ação mútua que ultrapassa a simples coordenação hortativa (ou seja, de ordens e solicitações), permitindo assim a construção de atividades mais complexas (RAIMONDI, 2019).

## Conclusão

Este artigo busca conciliar a noção de linguajar com as explicações filogenéticas sobre a origem da linguagem e das habilidades sociais e culturais de forma mais geral, ao conectar o linguajar com a biologia evolutiva e, especificamente, com a teoria da deriva natural. A proposta mais importante da TDN é que a consolidação de um modo de vida centrado no linguajar serviu como um atrator para a deriva filogenética. Assim, o linguajar não evoluiu pela adaptação neodarwiniana. Eu mostrei aqui que, do ponto de vista autopoietico, a especiação ocorre quando as novas preferências comportamentais são conservadas sistematicamente, geração após geração, tornando-se o modo específico de viver da nova classe de seres vivos.

Com base nisso, enfatizei que a hominização esteve imbricada, desde o início, em uma coevolução espiral com transformações no domínio relacional e estrutural. A coexistência diária através da coordenação recursiva levou a formas cada vez mais complexas de atividades sociais. Por mais de dois milhões de anos, a deriva filogenética do gênero *Homo* tem cooptado sistemicamente todas as mudanças genéticas que poderiam garantir a conservação e a expansão de tais hábitos fundamentais. Como vimos, transformações anatômicas e fisiológicas específicas podem ser correlacionadas com dimensões cognitivas e relacionais específicas da coexistência pelo linguajar. A evolução humana

pode ser pensada como um processo sistêmico de *feedback* positivo envolvendo os genes, a cognição e o meio.

Finalmente, este artigo apresenta um argumento contra teorias sociocognitivas das origens da linguagem. Em particular, discuto a falácia de se postular a primazia lógica e filogenética da cognição social sobre os recursos semióticos. Ao contrário dessa suposição, proponho que as atividades socioculturais de nossos ancestrais emergiram das primeiras formas de coordenação recursiva.

## Referências

ANDRESEN, Julie. **Linguistics and evolution**. A developmental approach. Cambridge: Cambridge University Press, 2014.

BATESON, Patrick. The return of the whole organism. **Journal of Biosciences**, v. 30, p. 31-39, 2005.

BICKERTON, Derek. **Language and species**. Chicago: University of Chicago Press, 1990.

BJÖRKLUND, David; ROSENBERG, Justin. The role of developmental plasticity in the evolution of human cognition. In: BRUCE, Joel; BJÖRKLUND, David (eds.). **Origins of the social mind: Evolutionary psychology and child development**. New York: Guilford, 2005. p. 45-75.

CHRISTIANSEN, Morten; KIRBY, Simon. Language evolution: Consensus and controversies. **Trends in Cognitive Sciences**, v. 7, n. 7, p. 300-307, 2003.

CORBALLIS, Michael. **From hand to mouth**. Princeton: Princeton University Press, 2002.

COWLEY, Stephen. Taking a language stance. **Ecological Psychology**, v. 23, n. 3, p. 185-209, 2011.

COWLEY, Stephen; MARKOS, Anton. Evolution, lineages and human language. **Language Sciences**, v. 71, p. 8-18, 2019.

DEACON, Terrence. **The symbolic species: The co-evolution of language and the brain**. New York: W.W. Norton & Company, 1997.

DEDIU, Dan; LEVINSON, Stephen. Neanderthal language revisited: Not only us. **Current Opinion in Behavioral Sciences**, v. 21, p. 49-55, 2018



DESSALLES, Jean-Louis. **Why we talk**, The evolutionary origins of language. Oxford: Oxford University Press, 2007.

DOR, Daniel; JABLONKA, Eva. Why we need to move from gene-culture co-evolution to culturally driven co-evolution. In: DOR, Daniel; KNIGHT, Chris; LEWIS, Jerome (eds.). **The social origins of language**. Oxford: Oxford University Press, 2014, p. 15-30.

DOR, Daniel; KNIGHT, Chris; LEWIS, Jerome (eds.). **The social origins of language**. Oxford: Oxford University Press, 2014.

DUNBAR, Robin. **Grooming, gossip and the evolution of language**. London: Faber and Faber, 1996.

ENFIELD, Nick; LEVINSON, Stephen. Introduction: Human sociality as a new interdisciplinary field. In: ENFIELD, Nick; LEVINSON, Stephen (eds.). **Roots of human sociality**. Culture, cognition and interaction. Oxford: Berg. 2006. p. 1-35.

GONTIER, Nathalie. Evolutionary epistemology and the origin and evolution of language: Taking symbiogenesis seriously. In: GONTIER, Nathalie; VAN BENDEGEM, Jean Paul; AERTS, Diederik (eds.). **Evolutionary epistemology, language and culture**. Dordrecht: Springer, 2006. p. 195-226.

GONTIER, Nathalie. What are the levels and mechanisms/processes of language evolution? **Language Sciences**, v. 63, p. 12-43, 2017.

GOULD, Stephen Jay. 1977. **Ontogeny and phylogeny**. Harvard: Harvard University Press.

GOULD, Stephen Jay. Of coiled oysters and big brains: How to rescue the terminology of heterochrony, now gone astray. **Evolution & Development**, v. 2, n. 5, p. 241-248, 2000.

HARE, Brian; Wobber, Victoria; Wrangham, Richard. The self-domestication hypothesis: Evolution of bonobo psychology is due to selection against aggression. **Animal Behaviour**, v. 83, n. 3, p. 573-585, 2012.

HAUSER, Marc; CHOMSKY, Noam; FITCH, William Tecumseh. The faculty of language: What is it, who has it, and how did it evolve? **Science**, v. 298, p. 1569-1579, 2002.

HURFORD, James. **The origins of meaning**. Oxford: Oxford University Press. 2007.

JABLONKA, Eva; GINSBURG, Simona; DOR, Daniel. The co-evolution of language and emotions. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 367, p. 2152-2159, 2012.

JABLONKA, Eva; LAMB, Marion. **Evolution in four dimensions**: Genetic, epigenetic, behavioral, and symbolic variation in the history of life. Cambridge: MIT Press, 2005.

JOHANSSON, Sverker. **Origins of language**: Constraints on hypotheses. Amsterdam: John Benjamins, 2005.

KENDON, Adam. Reflections on the “gesture-first” hypothesis of language origins. **Psychonomic Bulletin & Review**, v. 24, n. 1, p. 163-170, 2017.

Kent, Raymond. The uniqueness of speech among motor systems. **Clinical Linguistics & Phonetics**, v. 18, n 6-8, p. 495-505, 2004.

KRAVCHENKO, Alexander. How Humberto Maturana’s biology of cognition can revive the language sciences. **Constructivist Foundations**, v. 6, n. 3, p. 352-362. 2011.

LASSÈGUE, Jean; Rosenthal Victor; Visetti, Yves-Marie. Économie symbolique et phylogénèse du langage. **L’Homme**, v. 192, p. 67-100, 2009.

LEVINSON, Stephen. Cognition at the heart of human interaction. **Discourse Studies**, v. 8, n. 1, 85-93, 2006a.

LEVINSON, Stephen. On the human “interaction engine.” In: Enfield, Nick; LEVINSON, Stephen (eds.). **Roots of human sociality**. Culture, cognition and interaction. Oxford: Berg, 2006b. p. 39-69.

MACLARNON, Ann; HEWITT, Gwen. Increased breathing control: Another factor in the evolution of human language. **Evolutionary Anthropology**, v. 13. 181-197, 2004.

MATURANA, Humberto. Biology of language: The epistemology of reality. In: MILLER, George; LENNEBERG, Elizabeth (eds.). **Psychology and biology of language and thought**. New York: Academic Press, 1978. p. 27-63.

MATURANA, Humberto. What is it to see? (¿Qué es ver?). **Archivos de Biología y Medicina Experimentales**, v. 16, n. 3-4, p. 255-269, 1983.

MATURANA, Humberto. Reality: The search for objectivity or the quest for a compelling argument. **Irish Journal of Psychology**, v. 9, n. 1, p. 25-82, 1988.

MATURANA, Humberto; MPODOZIS, Jorge. The origin of species by means of natural drift. **Revista Chilena de Historia Natural**, v.73, n. 2, p. 261-310, 2000.

MATURANA, Humberto; VARELA, Francisco. **Autopoiesis and cognition**. Dordrecht: Reidel, 1980.

MATURANA, Humberto; VARELA, Francisco. **The tree of knowledge**: The biological roots of human understanding. Boston: Shambhala, 1987.

MATURANA, Humberto; VERDEN-ZÖLLER, Gerda. **The origin of humanness in the biology of love**. Exeter: Imprint Academic, 2008.

OYAMA, Susan. **Evolution’s eye**. A system view of the biology–culture divide. Durham and London: Duke University Press, 2000.

OYAMA, Susan; GRIFFITHS, Paul; GRAY, Russell. **Cycles of contingency**: Developmental systems and evolution. Cambridge: MIT Press. 2001.

PINKER, Steven. Language as an adaptation to the cognitive niche. In: KIRBY, Simon; CHRISTIANSEN, Morten (eds.). **Language evolution: The states of the art**. Oxford: Oxford University Press, 2003. p. 16-37.

RAIMONDI, Vincenzo. Social interaction, languaging and the operational conditions for the emergence of observing. **Frontiers in Psychology**, v. 5, a. 899, 2014.

RAIMONDI, Vincenzo. Origines du langage et hominisation dans la perspective du languaging. **Intellectica**, v. 68, p. 123-139, 2017.

RAIMONDI, Vincenzo. The bio-logic of languaging and its epistemological background. **Language Sciences**. v. 71, p. 19-26, 2019.

RICHERSON, Peter; BOYD, Robert. **Not by genes alone: How culture transformed human evolution**. Chicago: University of Chicago Press, 2005.

SINHA, Chris. Language and other artifacts: Socio-cultural dynamics of niche construction. **Frontiers in Psychology**, v. 6, a. 1601, 2015.

TATTERSALL, Ian. **New Oxford history of the world, Vol. 1: The world from beginnings to 4000 BCE**. New York: Oxford University Press, 2008.

THIBAUT, Paul. First-order languaging dynamics and second-order language: The distributed language view. **Ecological Psychology**, v. 23, p. 1-36, 2011.

THOMPSON, Evan. **Mind in life: Biology, phenomenology, and the sciences of mind**. Cambridge: Harvard University Press, 2007.

TOMASELLO, Michael. **The cultural origins of human cognition**. Cambridge: Harvard University Press, 1999.

TOMASELLO, Michael. **Why we cooperate**. Cambridge: MIT Press, 2009.

TOMASELLO, Michael. **Origins of human communication**. Cambridge: MIT Press, 2010.

VARELA, Francisco. Laying down a path in walking: A biologist's look at a new biology. **Cybernetic**, v. 2, p. 6-15, 1986.

VARELA, Francisco; THOMPSON, Evan; ROSCH, Eleanor. **The embodied mind: Cognitive science and human experience**. Cambridge: MIT Press, 1991.

WEST-EBERHARD, Mary Jane. **Developmental plasticity and evolution**. New York: Oxford University Press, 2003.

ZOLLIKOFER, Christoph; PONCE DE LEÓN, Marcia. The evolution of hominin ontogenies. **Seminars in Cell and Developmental Biology**, v. 21, p. 441-452, 2010.

*Recebido: 12.10.2023*  
*Aprovado: 22.12.2023*