

## A EMERGÊNCIA DO COMPORTAMENTO LINGUÍSTICO

Paulo Henrique Duque<sup>1</sup>

duqueph@gmail.com

**RESUMO:** Neste artigo, propomos uma discussão acerca do pressuposto de que as práticas de linguagem consistem de padrões emergentes de um sistema complexo adaptativo cujas condições iniciais estão na interação do homem com o ambiente. Para emprendermos essa discussão, adotamos alguns pressupostos da Teoria dos Sistemas Complexos em consonância com a noção de Jogos de Linguagem, segundo a qual há um vínculo indissolúvel entre linguagem, percepção e ação humana.

**Palavras-chave:** Linguística Cognitiva; Cognição Ecológica; Sistemas Complexos; Jogos de Linguagem.

### INTRODUÇÃO

Neste artigo, discutimos o papel do comportamento linguístico à luz da abordagem ecológica de cognição, de acordo com a qual o organismo e o ambiente constituem um sistema complexo e adaptativo modelado inicialmente pela percepção direta e pela atuação motora. Nesse entendimento, fundamentados na Psicologia Ecológica de Gibson (1974), pesquisadores como Bingham (1995), Shapiro (2011), Golonka e Wilson (2012) defendem que os seres vivos resolvem problemas aparentemente complexos em interação direta com o ambiente. Nessa abordagem, componentes biológicos precisam se adaptar a mudanças ambientais, e esse processo de adaptação parece alimentar o processo de desenvolvimento e, com isso, promover a ampliação do inventário de recursos de cada um de nós durante a vida.

---

<sup>1</sup> Doutor em Linguística; Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

Para emprendermos qualquer tentativa de investigação dentro de uma abordagem maximalizada como é o caso da cognição ecológica, precisamos de uma concepção de sistema que possa levar em conta a diversidade dos componentes, a conexão entre eles e a capacidade de os agentes se adaptarem, se transformarem e aprenderem com as experiências vivenciadas ao longo de suas vidas.

A Teoria dos Sistemas Complexos (PORT; VAN GELDER, 1995) parece disponibilizar as ferramentas de que precisamos. Acreditamos que os usos linguísticos (práticas linguísticas ou comportamento linguístico) constituem padrões que emergem de um sistema complexo adaptativo cujas condições iniciais estão na interação básica do ser humano com o ambiente. Neste artigo, pretendemos desenvolver uma discussão acerca dessa hipótese. Para evidenciarmos que o objeto dessa discussão realmente se comporta como um sistema complexo adaptativo, adotamos os critérios de identificação de sistemas complexos adaptativos de Rzevski (2011). Em seguida, descrevemos a dinâmica de funcionamento dos sistemas que integram o sistema complexo do qual o comportamento linguístico emerge. No desenvolvimento do artigo, empregamos conceitos da Psicologia Ecológica (percepção direta), da Neurociência, (circuitos neurais), da Psicologia Cognitiva (construção do *self*), da Linguística Cognitiva (*frame* descritor de evento, roteiro e narração) e da Filosofia e Inteligência Artificial (Jogos de Linguagem).

## **1. USOS LINGUÍSTICOS COMO INTERSEÇÃO DE SISTEMAS COMPLEXOS**

A definição de sistemas complexos adaptativos parece variar a cada tentativa de aplicação do conceito. Segundo Palazzo (2015), por exemplo, um sistema complexo é definido em função de ser constituído por muitos elementos independentes que interagem localmente produzindo um comportamento organizado geral e bem definido, independentemente da estrutura interna dos componentes. Em seu nível mais baixo, um sistema complexo seria composto por um conjunto de elementos distintos (que normalmente são chamados de agentes) que se organizam em agrupamentos estruturáveis.

Os processos de estruturação desses agentes parecem influenciar sobremaneira a dinâmica do próprio sistema. Os agentes interagem, se adaptam e passam por

mudanças em resposta ao próprio ambiente. As dinâmicas de um sistema complexo, portanto, não são lineares e não podem ser explicadas no nível do agente. Por ser adaptativo, um sistema complexo pode sofrer alterações diante de perturbações locais mantendo certa invariância, alterando suas propriedades ou modificando o ambiente.

A capacidade de adaptação do sistema depende da escala e do grau de granularidade de descrição assumida pelo pesquisador. A descrição do sistema pode envolver diferentes graus de detalhamento e pode variar em termos de que parte focalizar na descrição do sistema. Em relação à nossa proposta, preferimos nos deter nas condições iniciais do sistema e em alguns aspectos da emergência do comportamento linguístico, apesar das infinitas possibilidades de foco.

Para verificarmos se o uso linguístico constitui um sistema complexo adaptativo, adotamos os sete critérios da complexidade, de Rzevski (2011). De acordo com o autor, a complexidade só existe de fato se todos os atributos, ou mais, são aplicáveis ao sistema.

- a) Interdependência: um sistema é composto de diversos componentes (ou agentes) interdependentes. A mudança de comportamento de um agente pode causar a mudança de comportamento de outros agentes. O comportamento linguístico parece emergir de interações básicas entre o ser humano e o ambiente.
- b) Autonomia: agentes não são controlados de forma centralizada. Eles são parcialmente autônomos (possuem certo grau de liberdade de escolha), mas estão sujeitos a algumas leis, regras ou normas. As características do ambiente só podem ser consideradas em relação às peculiaridades do ser-animado que está sendo estudado. Nesse sentido, consideram-se as oportunidades de comportamento que o ambiente fornece (*affordances*, para GIBSON, 1979) ao indivíduo ou à espécie, tais como as formas de ancoragem (por exemplo, a composição de superfícies: tamanho, formato, textura, peso etc.) e as informações perceptuais disponíveis ao organismo.
- c) Emergência: o comportamento global do sistema emerge da interação dos agentes e, por isso, é imprevisível. A interação social (e o comportamento linguístico) parece emergir de estratégias de compartilhamento de foco. Na visão de Wittgenstein (1953), essas estratégias se assemelham a jogos. Cumpre ressaltar que esses “jogos de linguagem” não se restringem à mera

designação de objetos isolados. De acordo com o filósofo austríaco, ao mesmo tempo em que aprende a língua materna, a criança se apropria de um determinado entendimento do mundo, de uma “forma de vida”. Como coexistem infinitas forma de viver, potencialmente dispomos de inúmeros jogos de linguagem e muitas formas de jogá-los. É dessa miríade de jogos de linguagem que um comportamento linguístico distinto parece emergir.

- d) Não-equilíbrio: o comportamento global do sistema está fora de equilíbrio devido à ocorrência constante de eventos de ruptura. Caso o sistema estivesse em equilíbrio, ele não teria a dinâmica interna necessária para responder ao ambiente e se extinguiria. Por outro lado, caso o sistema atingisse o caos, deixaria de funcionar como um sistema. Por essas razões, o estado mais produtivo para um sistema é estar à beira do caos, onde a máxima variedade e a criatividade possibilitam sua constante auto-organização em resposta às demandas do ambiente. O comportamento linguístico se auto-organiza, a fim de dar conta de novas compreensões sobre as coisas do mundo e de novas formas de viver nele. Categorias simples vinculadas à percepção direta (meros empilhamentos pautados em similaridades físicas) se tornam mais complexas e abstratas (categorias conceptuais radiais pautadas em protótipos) à medida que formas de viver e de compreender o mundo sofrem perturbações e já não são suficientemente confortáveis.
- e) Não-linearidade: a não-linearidade das relações pode resultar na transformação de *inputs* insignificantes em eventos extremos (efeitos borboleta). Nesse sentido, pequenas mudanças nas condições iniciais podem levar a alterações importantes no sistema a médio e longo prazo. A condição inicial do sistema de comportamentos linguísticos é a interação perceptual e motora de um organismo no seu ambiente. Essa interação quase sempre é mediada socialmente por pessoas mais experientes, por meio do uso de estratégias de compartilhamento de atenção. Tal mediação acaba criando perturbações na condição inicial por impor perspectivas conceptuais a empilhamentos por similaridade física (cor, tamanho, forma etc.), por selecionar do ambiente o que é saliente e merece ser alvo de atenção, por exigir a assunção de perspectivas (de 1ª ou 3ª pessoas) para os eventos percebidos e por transformar desprezíveis locais de chegada em intenções.

- f) Auto-organização: um sistema é capaz de se auto-organizar (mudança autônoma de comportamento e/ou configuração) em resposta aos eventos de ruptura. A auto-organização pode também ser iniciada de forma autônoma em resposta a uma necessidade percebida, um recurso que pode ser chamado de criatividade. Uma conversa se auto-organiza, dentro de uma estrutura gramatical (que fornece o recipiente da emergência). A auto-organização do sistema de comportamento linguístico tem início com a captação de informações perceptuais recorrentes (sensações térmicas, luminosidade, texturas etc.) e o desenvolvimento de formas básicas de atuação no ambiente (movimento, alcance, manipulação e transferência). Com a mediação social, os padrões perceptuais-motores iniciais ganham enquadramentos culturais, perfis, perspectivas e intenções. A atualização ocorre à medida que novos jogos de linguagem são jogados, isso inclui jogos de referenciação (designação de nomes próprios, designação de nomes comuns – categorização conceptual, discriminação de características etc.), depois jogos de atuação (comandos, relatos de ação, descrição de estados etc.) e por fim jogos de descrição (factual e contrafactual).
- g) Co-evolução: um sistema se desenvolve irreversivelmente junto com seu ambiente. À medida que o sistema se auto-organiza, o ambiente se torna um conjunto de cenários onde cenas são encenadas o tempo todo. E a interação organismo-ambiente, antes limitada à percepção direta do ambiente, se torna mediada pela informação linguística, que cria novas formas de compreensão e, conseqüentemente, de se viver a vida. O significado deixa de ser a ação em si do organismo sobre o ambiente e se projeta em formas cada vez menos físicas de concebermos o mundo. Com isso, o acesso direto ao ambiente passa a ser o recurso de ancoragem e de atualização *on-line* das nossas interações linguísticas.

Dessa forma, evidenciamos que o sistema de usos linguísticos atende aos critérios de identificação de sistemas complexos adaptativos. Quanto ao fato de sistemas tão simples (condições iniciais) se tornarem sistemas tão complexos, postulamos a hipótese de que sistemas físicos funcionam como uma espécie de plataforma para a execução de sistemas menos físicos. A dinâmica do ser humano no ambiente significa o conjunto de ações praticadas (o ato de escalar uma árvore é, ao

mesmo tempo, ação e significado. É sobre essa condição semântica inicial que elaboramos significados menos corporificados. Por exemplo, é sobre o ato de empilhar coisas semelhantes (cor, tamanho, formato etc.) que desenvolvemos a noção de categoria conceptual (livro, cadeira, panela), e é sobre a noção de categoria conceptual que desenvolvemos a noção de categoria linguística (substantivo, adjetivo etc.). É a partir da percepção direta dos objetos empilhados no chão que desenvolvemos a noção de quantidade e verticalidade, e é sobre a noção de quantidade e verticalidade que desenvolvemos a noção de quantificação e intensificação linguística (muitos, muito etc.). É a partir da percepção direta que as coisas estão conectadas entre si (numa árvore: as folhas e a fruta com os galhos e os galhos com o caule, por exemplo) que desenvolvemos a noção de ligação, e é sobre esta noção que desenvolvemos a noção de conectivo linguístico (e, com, além disso etc.). A este processo de “afastamento” da condição semântica inicial, por meio da reutilização das condições iniciais do sistema, chamamos de emulação.

## **2. OS COMPONENTES DO SISTEMA**

Na seção anterior, evidenciamos que o sistema de comportamentos linguísticos satisfaz os critérios de um sistema complexo adaptativo, ou seja, um sistema composto por um conjunto de partes conectadas por meio de alguma forma de interação entre elas. A caracterização não se limita à mera identificação das partes. É necessário que saibamos como essas partes se inter-relacionam na perspectiva da cognição ecológica. Segundo Morin e Le Moigne (2000), a partir das transformações que ocorrem dentro de um sistema complexo, o todo é mais e menos do que a soma das partes.

O todo é mais do que a soma das partes (princípio da emergência), pois, como vimos, comportamentos linguísticos complexos emergem de interações simples entre seres humanos e ambiente, e o todo é menos do que a soma das partes (princípio da imposição) porque as partes podem ter qualidades que são inibidas pela organização do conjunto. Nesse sentido, por exemplo, por mais que certos significados pareçam estar vinculados a determinados componentes, a significação é controlada e restrita pelo sistema de comportamento linguístico como um todo. Sendo assim, ao caracterizarmos o comportamento linguístico, precisamos considerar não só as partes

e os processos isolados, mas também os problemas encontrados na organização e na ordem resultante da interação dinâmica das partes.

De acordo com Duque (2015a), a cognição ecológica é o estudo de fenômenos cognitivos no contexto. Em especial, tal estudo aponta para a rede de dependências mútuas entre os dois componentes de um ecossistema cognitivo: a pessoa e o ambiente. As ideias desenvolvidas primeiramente por Gibson (1974) parecem se coadunar com a noção fenomenológica de cognição corporificada. Escolher os limites corretos de uma unidade de análise é um problema para a maioria das abordagens científicas. Para a perspectiva ecológica, precisamos considerar a interação da pessoa com o ambiente. Portanto, merecem uma análise mais precisa: o sistema motor-perceptivo e o sistema de resposta rápida ao ambiente (o cérebro), o sistema interacional corpo-ambiente físico e o sistema interacional corpo-ambiente social, considerando-se as condições iniciais de interação do ser humano com seu ambiente. Cumpre esclarecer que muitas outras partes relevantes estão sendo desprezadas nesta descrição.

### **2.1. SISTEMA MOTOR-PERCEPTUAL**

O evento constitui um roteiro formado por eventos mais básicos como erguer o braço, alcançar um objeto, fechar a mão em torno desse objeto etc. E cada um desses eventos mais básicos emerge de atividades motoras específicas. Um evento, portanto, diz respeito a um conjunto de atividades motoras articuladas em prol da realização de uma intenção, como, por exemplo, escalar uma árvore. Na perspectiva ecológica de cognição, eventos produzem informações. Escalar uma árvore, por exemplo, é um evento e o significado indexado pela informação, neste caso, é a própria dinâmica do evento no ambiente, isto é, a ação de escalar a árvore. Além disso, as informações perceptuais em tempo real dão o *feedback* necessário para que a ação seja bem executada, auxiliando o agente a desviar de obstáculos, a encontrar uma superfície mais firme para apoiar os pés, a evitar perigos (ruído de abelhas, existência de espinhos etc.) e a se motivar (cheiro e cor característicos de fruta madura, por exemplo). As informações perceptuais, portanto, desempenham a função de *controlar comportamentos*.

À medida que desenvolvemos a capacidade de registrar as experiências vividas na memória, uma informação perceptual isolada pode ser suficiente para acionarmos o evento completo. Por exemplo, ao sentirmos cheiro de goiaba, não só sabemos da existência da fruta nas imediações, mas também somos capazes de evocar experiências relacionadas ao seu sabor, textura, cor etc. De forma semelhante, ao ouvirmos o latido de um cachorro, sabemos da existência do animal nas imediações e, devido a uma experiência malsucedida no passado, por exemplo, evitamos passar pelo local de onde se origina o latido.

O ato de falar em si também constitui um evento físico de articulação e produção de sons e ruídos por meio do controle da passagem do ar pelas pregas vocais e pelas cavidades oral e nasal. Da mesma forma que qualquer outra informação perceptual, os ruídos e os sons produzidos pela dinâmica do evento de articulação em si também são acoplados ao conjunto de informações perceptuais de um determinado evento. Quanto a esse acoplamento, o cientista da cognição Deb Roy coordenou o projeto *The Human Project Speechome* com a intenção de investigar como ocorre o desenvolvimento inicial da linguagem. Para isso, ele e sua equipe analisaram gravações de áudio e vídeo dos três primeiros anos de vida de uma criança. Para isso, em 2005, os cientistas equiparam a casa de Deb Roy (cujo filho era recém-nascido) com onze câmeras omnidirecionais, catorze microfones e um sistema de áudio/vídeo projetado para grande quantidade de gravações. Câmeras e microfones embutidos no teto forneceram a cobertura de quase toda a casa. O trabalho desenvolvido ao longo daqueles 3 anos forneceu um *corpus* longitudinal com cerca de 120 mil horas de áudio e 90.000 horas de vídeo. O material coletado possibilitou, dentre outras coisas, a identificação precisa dos espaços de interação e o rastreamento das atividades realizadas durante a produção e a audição de cada palavra pelo bebê.

A partir da análise do material coletado, Roy *et al.* (2012) confirmaram que palavras usadas com mais frequência e em eventos específicos são aprendidas primeiro, uma vez que parece haver uma espécie de acoplamento de experiências contíguas. Os pesquisadores identificaram, por exemplo, todas as situações em que a criança ouviu a palavra “água”. Grande parte das ações envolvendo água haviam ocorrido na cozinha, em situações envolvendo o líquido (como beber água, por

exemplo). Em contraste, palavras como "tchau" haviam sido ditas principalmente na entrada da casa, em situações de despedida<sup>2</sup>.

Os sons e ruídos articulados pelo ser humano constituem informações perceptuais e integram a configuração de eventos de interação do homem com o ambiente. Um adulto pode fornecer informação perceptual à dinâmica da ação executada por uma criança a partir de sons e ruídos produzidos pela voz<sup>3</sup> (ainda não-palavras!). No entanto, diferentemente do cheiro exalado por uma fruta ou do ruído provocado pelo latido de um cachorro, as informações perceptuais produzidas pela dinâmica de articulação vocal apresentam uma característica especial: podem ser “descoladas” da dinâmica de realização do evento em tempo real, mas, da mesma forma que o cheiro da fruta ou o latido do cachorro, os padrões fonotáticos produzidos pela voz humana (e padrões de sinais produzidos pelos gestos, no caso da Língua de Sinais) podem acionar a imagética registrada na memória, na ausência dos objetos físicos.

Com o tempo, a relação entre o som produzido e a experiência retomada se torna convencional. Ouvir a palavra deixa de ser mero ato de percepção e passa a acionar significados convencionais de eventos já experienciados ou emulados sobre essas experiências. Nesse sentido, enquanto a informação perceptual controla comportamentos durante a execução de uma determinada ação, a informação linguística *seleciona os elementos* do ambiente a serem compartilhados ou as ações a serem executadas.

Estabelecemos atenção conjunta para focalizar determinados elementos do ambiente ou realizar tarefas específicas. Se os recursos perceptuais são insuficientes para explicar a realização de uma tarefa e se os recursos linguísticos estão disponíveis, então esses serão considerados pela sua contribuição potencial. Sendo assim, a informação linguística e a informação perceptual ocupam diferentes nichos num mesmo espaço de tarefa. Enquanto a informação perceptual nos ajuda a escalar uma árvore, por exemplo, a informação linguística nos ajuda a:

---

<sup>2</sup> Embora a importância da interação social na aprendizagem de uma língua já tivesse sido apontada por Bruner (1985), o estudo de Deb Roy acrescenta um rico conjunto de evidências experimentais, sob rigoroso controle, acerca da interinfluência corpo-ambiente-linguagem na passagem do manuseio de informação puramente perceptual para o manuseio de informação perceptual e linguística.

<sup>3</sup> Entenda-se também outras formas de expressão, como os gestos que se tornam a Língua Brasileira de Sinais, por exemplo.

- a) Ampliar o conhecimento sobre o ambiente. Enquanto a informação perceptual é fixa, a informação linguística é flexível e se adapta facilmente às situações, propiciando a construção de significados completamente novos para antigas experiências (por exemplo, a experiência de entrar e sair de espaços físicos pode servir de plataforma de emulação para entrar e sair de “espaços” psicológicos, como entrar em depressão, sair da crise de abstinência etc.).
- b) Executar jogos de linguagem. O desejo de compartilhar a atenção para algum aspecto do ambiente é atendido de forma mais precisa, à medida que à informação perceptual acrescentamos informação linguística na seleção do referido aspecto.
- c) Recordar eventos e informações perceptuais. A categorização e registro de fatos na memória repercute no desenvolvimento do self-autobiográfico, da complexidade dos jogos de linguagem, o aprimoramento linguístico e a narratividade.
- d) Direcionar comportamentos dentro de um ambiente perceptível.
- e) Estabelecer vínculos sociais.
- f) Criar autorregulação. Com o tempo, passamos a simular mentalmente jogos de linguagem, autogerindo pensamentos, sentimentos e ações no sentido de alcançar metas e atingir objetivos.

## **2.2. O SISTEMA DE RESPOSTA RÁPIDA: O CÉREBRO**

Segundo Wilson (2011), o cérebro funciona como um sistema de resposta rápida que recruta e articula os recursos do cérebro, do corpo e do ambiente para resolver problemas. Esses recursos são articulados de diferentes maneiras na montagem de dispositivos para tarefas específicas (BINGHAM, 1988). Na realização de um evento, informações perceptuais (cores, texturas, formas, sons, ruídos etc.) e atividades motoras (erguer o braço, fechar a mão, pinçar com os dedos, dar um passo etc.) específicas são registradas no cérebro na forma de ativação neuronal. A coordenação motora e perceptual de um simples movimento como o de alcançar um galho, segurá-lo e erguer o corpo exige uma operação bastante complexa. Envolve a participação de

diferentes áreas motoras e sensoriais do sistema nervoso para a organização de circuitos neurais responsáveis pela programação motora, registro das sensações originadas dos receptores sensoriais, articulares e cutâneos dos membros requeridos para a ação.

As atividades necessárias para a execução de um movimento incluem a captura das propriedades físicas, formas de interação com o galho, rastreamento de antigas referências sobre galhos e árvores, envio de impulsos para os músculos aplicarem determinada força para contrair os músculos de controle do braço e das mãos no momento certo para agarrar o galho e aplicar a força certa para o galeio do corpo.

Na criança, a noção do próprio corpo em relação ao ambiente está diretamente ligada ao controle motor fino, o qual está entre as habilidades que exigem grande atenção durante a execução. A precisão do movimento implica um aumento da preparação. Considerando que a noção espacial, o controle óculo-motor e a consciência corporal têm papel importante na elaboração do plano e na execução do movimento pelo sistema nervoso central, a atenção pode influenciar no controle motor por estar associada ao estado de vigília e ao *feedback* constante do gesto. Assim, o cérebro constitui um sistema de resposta rápida ao ambiente.

De acordo com Gallese e Lakoff (2005:2): “[...] se você não pode imaginar alguém pegando um copo, você não pode compreender o significado de ‘alguém pegou um copo’<sup>4</sup>”. De acordo com Lakoff e Gallese (2005), ativação neuronal se vincula aos comportamentos. Nesse sentido, quando dois grupos neuronais, A e B, disparam ao mesmo tempo, a ativação se propaga ao longo da rede conectando-os. Durante as interações com o ambiente, a propagação da ativação reforça as sinapses. Quando a propagação da ativação de A encontra a propagação da ativação de B, um circuito pode ser formado. Dessa forma, quanto mais A e B disparam juntos, as sinapses se tornam mais fortes e formam circuitos.

De acordo com Lakoff e Gallese (2005), a formação de circuitos neurais envolve ligações neurais obrigatórias e permanentes, como a imagem mental da bandeira nacional (suas formas e cores), ligações condicionais, como circuitos neurais implementados a partir de combinações individuais (um carro, que pode variar de

---

<sup>4</sup> [...] if you cannot imagine someone picking up a glass, you can't understand the meaning of “Someone picked up a glass.”

formato e cor), e ligações instantâneas, que ocorrem no momento em que elementos e situações aparecem no contexto.

De acordo com os autores, tendo em vista que os circuitos neurais são modelados por experiências, os circuitos neurais mais básicos emergem como: a) circuitos WTA, relacionados, principalmente, a formas de entender o mundo e de viver a vida, que só fazem sentido de uma única maneira dentre várias experiências alternativas; b) circuitos gestálticos, que reúnem elementos perceptuais e motores básicos associados em circuitos complexos, moldados a partir da interação com objetos e pessoas e da participação em eventos; c) circuitos de ligação; d) circuitos TW, que indexam informações linguísticas a informações perceptuais e dinâmicas de ação; e) circuitos de mapeamento, responsáveis pela emulação de circuitos sobre circuitos neurais mais básicos, modelados a partir de percepção direta; f) circuitos de extensão, modelados a partir do aumento da granularidade do ambiente percebido; g) esquemas-X (de ação), modelados a partir de sequências estado-ação-estado.

### **2.3. O SISTEMA SOCIOINTERACIONAL**

Segundo Tomasello (2003), é pela percepção do outro como agente intencional que temos um dos principais requisitos para identificar a intencionalidade de comunicação e, portanto, a existência de interação social. Para o autor, durante o primeiro ano de vida, com o desenvolvimento das habilidades de compreensão da ação intencional e a motivação para compartilhar intencionalidade, as crianças passam a compartilhar com os adultos certos aspectos de sua própria experiência. Segundo o autor, essa nova forma de interação com o mundo (intencionalidade compartilhada) pode ser caracterizada em três níveis: nível 1 – Engajamento diádico (por volta dos seis meses, crianças compartilham ações e estados emocionais); nível 2 – Engajamento triádico (por volta dos nove meses, crianças compartilham objetivos, ações e percepções uns dos outros); nível 3 – Engajamento colaborativo (por volta dos catorze meses, crianças compartilham estados intencionais e percepções, e adotam uma ação conjunta para atingir um objetivo compartilhado).

É com o engajamento da criança em atividades colaborativas, a partir desse período, que ocorrem formas únicas de interação social, aprendizagem cultural e

comunicação linguística. É também a partir do engajamento colaborativo que as crianças adotam perspectivas dos adultos para mediar sua compreensão do mundo e da cultura. Isso é importante tanto para as interações colaborativas quanto para a criação e utilização de artefatos culturais, pois permite que as crianças sejam capazes de construir normas socialmente generalizadas que tornam possíveis a conceptualização e o compartilhamento de crenças individuais, e a criação de fatos sócio-institucionais (como dinheiro, casamento, governo), baseados em práticas e crenças coletivas de um grupo social.

A interação social, portanto, emerge da necessidade de os indivíduos compartilharem percepções, controlarem e selecionarem as atuações uns dos outros no ambiente. Para isso, na infância, eles se envolvem em jogos de linguagem simples (como nomear, adivinhar, executar comandos etc.), em que aprendem com os mais experientes a dominar gradativamente mais e mais recursos de comunicação. A teoria dos jogos de linguagem, segundo Steels<sup>5</sup> (2012), evidencia que a comunicação situada entre indivíduos corporificados desempenha um papel importante na formação, seleção e auto-organização dos sistemas de linguagem. O ser humano, portanto, estrutura a sua comunicação na forma de jogos de linguagem (WITTGENSTEIN, 1953).

Por meio do uso metafórico da noção de jogo, o autor deixa transparecer, em seus exemplos descritivos, aspectos específicos da linguagem. Desses aspectos, merece destaque a noção de que, assim como não existe nada comum a todos os jogos, também não há nada comum a todos os jogos de linguagem e talvez, por isso, de acordo com o autor, não é possível identificarmos uma essência comum a todas as línguas, a não ser as bases ecológicas das quais os comportamentos linguísticos emergem, as condições iniciais do sistema complexo adaptativo.

Um determinado jogo de linguagem integra uma atividade de cooperação em que a comunicação é útil (por exemplo, aprender nomes de objetos ou categorias). Jogos de linguagem também modelam *frames* interacionais (DUQUE, 2015b) em oposição a sentenças isoladas, frequentemente usadas nos estudos linguísticos tradicionais. Conseqüentemente, o jogo de linguagem necessita de um grupo de indivíduos (pelo menos dois), um contexto e um propósito comunicativo, de modo que recursos

---

<sup>5</sup> Steels adota o conceito de Jogos de Linguagem, de Wittgenstein (1953), para o desenvolvimento de linguagem natural por robôs. Como os conceitos e metodologias são baseados em um modelo de desenvolvimento linguístico em crianças, faço aqui a adaptação das noções apresentadas para o contexto do desenvolvimento da linguagem em humanos.

pragmáticos façam parte do processo desde o início (por exemplo, ao ensinar nomes de objetos, o falante executa o gesto de apontar). Na incrível diversidade de jogos de linguagem, da mesma forma que nos jogos em geral, há uma complicada rede de semelhanças se sobrepondo e se entrecruzando: semelhanças por vezes gerais e por vezes específicas que o filósofo caracteriza como “semelhanças de família”. Nesse sentido, a metáfora O USO LINGUÍSTICO É UM JOGO revela a diversidade de práticas discursivas, a incrível variedade de possibilidades semânticas e, principalmente, a constatação de que, apesar de não possuir uma essência comum<sup>6</sup>, a linguagem apresenta unidade e integração.

Por meio dos jogos de linguagem, Wittgenstein (1953) enfatiza a indissociabilidade entre linguagem e ação, em que a prática da linguagem só pode ser pensada no contexto mais amplo da atividade sociocultural humana. A metáfora dos jogos evidencia que os usuários da língua dependem dos domínios contextuais para obter a regularidade e a ordem necessárias para a compreensão de enunciados. Como vimos, essa compreensão está intimamente associada ao conceito de “forma de vida”. Nesse sentido, adaptamos aqui o exemplo de Wittgenstein sobre o pedreiro e o servente: há vários tipos de pedras no pátio de um prédio em construção, o pedreiro precisa que o servente lhe entregue um tipo específico de pedra. O pedreiro precisa fazer com que o servente identifique o tipo de pedra desejado. Em seguida, precisa fazer com que o servente transporte a pedra até ele. Temos duas tarefas específicas que podem ser executadas de forma mais rápida e precisa por meio do uso de informações linguísticas.

Com a associação recorrente entre os jogos de linguagem e o modo como as crianças aprendem uma língua, Wittgenstein (1953) evidencia que jogos não funcionam apenas como ferramentas para descrever a linguagem, mas fazem parte da prática real da linguagem. Parece que esses jogos de linguagem naturais, segundo o autor, apresentam uma ontologia em vez de um estatuto puramente conceitual. O autor lista muitos jogos que só podem ser interpretados como atividades linguísticas humanas naturais: dar e receber ordens; descrever a aparência de um objeto; desenhar (elaborar) um objeto a partir de uma descrição; relatar um evento; especular sobre um evento; formular e testar uma hipótese; apresentar os resultados de uma experiência

---

<sup>6</sup> A ideia aqui defendida é que, por se tratar de um comportamento emergente, a linguagem em si não possui uma essência, nem pode ser analisada como um sistema em si.

com tabelas e diagramas; compor uma história e lê-la; encenar; capturar uma canção; adivinhar enigmas; elaborar uma piada e contá-la; resolver um problema prático de aritmética; traduzir de uma língua para a outra; pedir, agradecer, xingar, cumprimentar e orar. Esses jogos de linguagem podem ser claramente entendidos como sistemas de linguagem parciais que integram um todo orgânico. A lista também serve para apontar que as fronteiras entre os jogos de linguagem não são precisas.

De acordo com Steels (2012), os processos relevantes para o ouvinte são: o reconhecimento do som da voz e de padrões fonotáticos para obter um conjunto razoável de hipóteses sobre os elementos da fala que podem estar presentes, o ouvinte usa esses dados para reconstruir o significado do enunciado que é co-construído pelo falante, da melhor forma possível. Esse processo é extremamente complexo, devido à complexidade da linguagem natural e à presença de ambiguidades. Em seguida, o ouvinte deve confrontar o sentido resultante do processo de análise com a sua própria memória factual do mundo e compreensão do contexto de diálogo, a fim de encontrar uma interpretação do enunciado que se encaixe nas suas próprias expectativas e observações. Por exemplo, o ouvinte deve recuperar o objeto nomeado pelo falante, o ouvinte deve também manter uma conexão por meio da percepção e da ação entre a sua memória factual interna e os estados do mundo, possivelmente incluindo os estados mentais do falante.

#### **2.4. O SISTEMA DE AUTOCONHECIMENTO**

A linguagem se desenvolve a partir de estratégias de compartilhamento de atenção em situações de interação social por meio da extração das informações relevantes do ambiente. De acordo com Carpenter *et al.* (1998), a atenção compartilhada aparece no final do primeiro ano de vida e envolve o direcionamento da atenção de um parceiro comunicativo com a intenção de dividir uma situação. Segundo Tomasello (2008), as crianças usam o gesto de apontar a fim de compartilhar algo relevante para a situação interacional corrente. Como vimos na seção anterior, para Wittgenstein (1953), estratégias de estruturação do compartilhamento de atenção e, conseqüentemente, da própria comunicação humana equivalem a um jogo de linguagem. De acordo com Baars (1997), o foco atencional repercute na regulação do

fluxo de informações, de modo que o cérebro possa ser bem-sucedido na montagem de sistemas de resposta rápida para a execução adequada de tarefas específicas (subir numa árvore, pegar uma bola no ar, responder a uma pergunta etc.). Em linhas gerais, em uma estratégia de compartilhamento de atenção, o falante tenta orientar o ouvinte a perceber elementos relevantes do ambiente. Dessa forma, o ouvinte se torna consciente desses elementos em função de sua importância motivacional.

De acordo com Damásio (2000), a consciência se desenvolve e se aperfeiçoa devido à necessidade de se conhecer (curiosidade) algum objeto do ambiente para a alocação de recursos de atuação motora direta (alcançar, erguer, puxar etc.) ou estendida (usar um galho para alcançar, uma alavanca para erguer, uma corda para puxar etc.). Para que uma pessoa obtenha conhecimento é necessário que exista um objeto que possa ser visto, ouvido ou sentido de alguma maneira. Convenientemente, as pessoas são equipadas com sensores perceptuais e atuadores musculoesqueléticos por meio dos quais se integram com o ambiente. O ambiente, por sua vez, apresenta características físicas e fornece oportunidades de atuação e de ancoragem e informações perceptuais (visuais, auditivas, somestésicas etc.).

De acordo com o autor (2000:201), “o sentido de *self* tem um precedente biológico pré-consciente, o *proto-self*”, isto é, o conjunto de sensores e reguladores que mantêm nossas vidas sob controle, promovendo, por exemplo, reações rápidas a situações de perigo. O *self-central*, segundo o neurocientista, surge quando nos tornamos conscientes das nossas experiências, ou seja, quando os fatos vivenciados durante as experiências são categorizados, registrados na memória e relacionados a outros fatos que remetem ao passado ou a um futuro possível. O registro e a articulação entre os fatos vivenciados equivalem ao desenvolvimento do *self*-autobiográfico, que passa por mudanças a cada nova experiência vivenciada, ao contrário do *self-central*, que se repete exatamente da mesma maneira ao longo de toda a vida.

Antes do desenvolvimento linguístico, a consciência da criança relaciona-se apenas ao sentido de *self-central*. Repousa sobre o aqui e o agora. Logo, trata-se de uma consciência passageira, recriada continuamente a cada nova interação com objetos e superfícies do ambiente. A consciência estendida que parece emergir dos jogos de linguagem, por sua vez, se vincula ao desenvolvimento do *self* autobiográfico. A partir desse movimento, o passado recuperado e o futuro antecipado passam a ser

“sentidos” conjuntamente com o “aqui” e o “agora” e, na adolescência, se atualizam continuamente na forma de uma única narrativa: a história de uma vida.

A consciência passa a operar, por meio da memória de trabalho, coordenando informações provenientes do passado, do presente ou de previsões. Sua função passa a ser abastecer o organismo com ferramentas que lhe permitam analisar as opções disponíveis e decidir por uma determinada ação ou estratégia levando em consideração o peso das experiências passadas.

Dessa forma, o desenvolvimento do *self*-autobiográfico é imprescindível para a ampliar radicalmente a nossa compreensão de mundo, de nós mesmos e da escolha de formas mais adequadas de vivermos. De um *self* que apenas nos situa biologicamente no mundo, emerge a nossa capacidade de compreender as experiências locais como eventos que podem ser conectados a experiências já registradas na memória, na produção de expectativas sobre ações futuras.

De acordo com Lakoff e Narayanan (2010), um evento básico é ancorado em espaço (cenário), tempo e duração de realização. Um evento complexo, por sua vez, envolve vários tempos (sequência temporal) e, conseqüentemente, uma trajetória detalhada de evolução. Eventos complexos podem ser vistos em diferentes graus de especificidade: quanto menos especificado é o evento, maior é o seu grau de compressão. IR AO CINEMA, por exemplo, é um evento que envolve um conjunto de eventos básicos<sup>7</sup> como ESCOLHER A ROUPA, DESLOCAR-SE AO CINEMA, ENTRAR NA FILA PARA COMPRAR A ENTRADA etc. Como esses eventos básicos compõem as experiências de ir ao cinema vivenciadas por praticamente todas as pessoas, eles não precisam ser mencionados. Portanto, são comprimidos em um evento mais amplo, ou roteiro, IR AO CINEMA. Partes específicas do evento complexo podem ser focalizadas (por exemplo, em ESCALAR A ÁRVORE, pode-se focalizar apenas o evento PEGAR A FRUTA), indexadas (um participante pode ter sido apresentado anteriormente ou estar no ambiente da interação) e enquadradas (por exemplo, a experiência pode ser contada em primeira ou terceira pessoa, na perspectiva do agente etc.).

A emulação de narrativas em histórias de vida e formação da identidade ocorre na adolescência. O desenvolvimento dessas histórias é facilitado por memórias construídas em conjunto com pessoas mais experientes. Discussões, comparações e

---

<sup>7</sup> Cada um dos eventos básicos pode ser pensado em termos de eventos ainda mais básicos até o nível das ações motoras elementares.

análises orientam o adolescente a refletir sobre eventos passados e criar narrativas para explicar situações e comportamentos. Ao se tornarem histórias, as narrativas são enriquecidas com personagens, episódios, cenários, enredos etc. e apresentam começo, meio e fim. Estabelecem relações entre passado e presente, o que repercute na personificação do *self*.

Nesse sentido, a construção do *self* está diretamente relacionada ao desenvolvimento linguístico e, em especial, à capacidade de emularmos narrativas sobre experiências vivenciadas e emularmos histórias sobre narrativas de vida. Além disso, é graças ao advento da capacidade narrativa que passamos a criar expectativas e projetar ações futuras para as nossas vidas. Os jogos de linguagem exigem maior precisão (relações de causalidade, de perspectiva, de tempo e aspecto, por exemplo) e, por isso, motivam a multidimensionalidade das informações linguísticas.

### **3. CONCLUSÃO**

A partir dos critérios de identificação de sistemas complexos adaptativos de Rzevski (2011), evidenciamos que práticas de linguagem são comportamentos gerais emergentes de um sistema complexo adaptativo. Na perspectiva ecológica de cognição e linguagem defendida aqui, as condições iniciais do referido sistema consistem da interação ser humano-ambiente e das investidas sociais em prol do compartilhamento de atenção. A atuação no ambiente se dá em tempo real e é controlada por informações perceptuais fornecidas pela percepção direta. Registrados na memória, eventos completos podem ser recuperados por pistas perceptuais fornecidas pelo ambiente.

Dentre as informações perceptuais, estão os padrões sonoros produzidos pela voz humana em situações de seleção de comportamentos. Esses padrões são percebidos, primeiramente, como informações acopladas às situações experienciadas. Em seguida, descoladas das situações, essas informações se tornam linguísticas, ou seja, formam pareamentos envolvendo padrões fonotáticos e experiências registradas na memória (construções linguísticas). Esses pareamentos tornam o compartilhamento de atenção mais preciso e contribuem, até mesmo, para a construção de novos sentidos para o ambiente.

A multidimensionalidade do sistema, em grande parte, se deve à emulação, isto é, ao uso do sistema ecológico inicial como plataforma sobre a qual sistemas mais abstratos são executados. É assim que, sobre segmentos ambientais específicos são executados cenários, sobre ações diretas sobre o ambiente são executadas cenas e sobre informações perceptuais orais são executadas informações linguísticas etc. Nesse processo, o cérebro (sistema de resposta rápida) tem papel fundamental devido à sua capacidade de se reconfigurar para responder às novas demandas de compreensão. Cumpre ressaltar que, embora o comportamento linguístico pareça estar vinculado exclusivamente às etapas de maior complexidade do sistema, ele não pode ser dissociado das raízes sensório-motoras da cognição como um todo.

A transformação de condições iniciais mínimas em um sistema tão complexo envolve também a passagem do *proto-self* ao *self-central* e, deste, ao *self-autobiográfico*. Abastecido apenas com sensores e reguladores, o bebê tem as condições mínimas de interação com o ambiente do qual se sente parte (*proto-self*). Com a recorrência, determinadas interações são registradas na memória e associadas entre si como relações causais. É aí que a criança se torna consciente de si (*self-central*) e desenvolve o seu *self-autobiográfico*. A narratividade se desenvolve ao longo da vida da criança e do adolescente como mecanismo de (re)formulação do *self* para além da mera consciência de si no ambiente.

A visão de linguagem como sistema que emerge de um processo de auto-organização contínua nos obriga a admitir que a diversidade é crucial para a sua capacidade criadora e que, paradoxalmente, a desordem é condição necessária para a sua organização e reorganização constante. Admitimos que concebê-la como estrutura à parte da complexidade é vantajoso do ponto de vista metodológico, mas não nos permite vislumbrar seu papel estratégico na reconfiguração do próprio ecossistema, devido à intersubjetividade envolvida no processo contínuo de ressignificação das experiências básicas. Além disso, entender a linguagem como um sistema fechado nos impede de enxergar as perturbações oriundas do ambiente físico e social influenciando nossas práticas linguísticas.

A noção de complexidade traz novos desafios até mesmo para a noção de ciência em si. Isso significa que ajustes ainda precisam ser feitos. Quanto aos estudos linguísticos, a mera existência de um modelo que nos permita olhar para o horizonte

extremamente complexo no qual a linguagem se ancora é um novo alento aos nossos estudos.

## REFERÊNCIAS

1. BAARS, Bernard J. *In the Theater of Consciousness: The Workspace of the Mind*. New York: Oxford University Press, 1997.
2. BINGHAM, Geoffrey P. Dynamics and the problem of visual event recognition. In PORT, Robert F.; VAN GELDER, Timothy (eds). *Mind as Motion: Dynamics, Behavior and Cognition*: 403–448. Cambridge, MA: MIT Press, 1995.
3. BINGHAM, Geoffrey P. Task specific devices and the perceptual bottleneck. *Human Movement Science*, 7: 225–264, 1988.
4. BRUNER, Jerome. *Vygotsky: An historical and conceptual perspective*. Culture, communication, and cognition: Vygotskian perspectives, 21-34. London: Cambridge University Press, 1985.
5. CARPENTER, Malinda; NAGELL, Katherine; TOMASELLO, Michael. Social Cognition, Joint Attention, and Communicative Competence from 9 to 15 Months of Age. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 63, 4, nº. 255, 1998.
6. DAMÁSIO, Antonio. *O Mistério da Consciência: do corpo e das emoções do conhecimento de si*. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.
7. DUQUE, Paulo H. Por uma abordagem ecológica da linguagem. Bahia, UNEB: *Pontos de Interrogação*, v. 5, n. 1, jan. /jul., 2015a.
8. DUQUE, Paulo. H. Discurso e Cognição: uma abordagem baseada em frames. *Revista da ANPOLL*, v. 1, n. 39, p. 25-48, 2015b.
9. GALLESE, Vittorio e LAKOFF, George. The Brain's Concepts: The Role of the Sensory-Motor System in Conceptual Knowledge. *Cognitive Neuropsychology*, v. 22, ed. 3-4, Maio de 2005.
10. GIBSON, James J.: Visualizing Conceived as Visual Apprehending without any particular Point of View, *Leonardo* 7, 41-42., 1974
11. GIBSON, James J. *The ecological approach to visual perception*. New York: Houghton Mifflin, 1979

12. GOLONKA, Sabrina; WILSON, Andrew D. Gibson's ecological approach – a model for the benefits of a theory driven psychology. *Avant* 3, 40–53, 2012.
13. LAKOFF, George; NARAYANAN, Srin. Toward a Computational Model of Narrative. *Proceedings of the AAAI Fall Symposium*, November, 2010.
14. MORIN, Edgar; LE MOIGNE, Jean-Louis. *A Inteligência da Complexidade*. São Paulo: Petrópolis, 2000.
15. PALAZZO, Luiz Antonio M. *Complexidade, Caos e Auto-organização*. [http://algol.dcc.ufla.br/~monserrat/isc/Complexidade\\_caos\\_autoorganizacao](http://algol.dcc.ufla.br/~monserrat/isc/Complexidade_caos_autoorganizacao), 2015 [acessado em 15/06/2016].
16. PORT Robert F.; VAN GELDER, Timothy. *Mind as Motion: explorations in the dynamics of cognition*. Cambridge, MA. The MIT Press (A Bradford Book), 1995.
17. ROY, Brando C.; FRANK, Michael C.; ROY, Deb. Relating Activity Contexts to Early Word Learning in Dense Longitudinal Data. *Proceedings of the 34th Annual Meeting of the Cognitive Science Society*. Sapporo, Japan, 2012.
18. RZEVSKI, G., Self-Organization versus Control in Complex Social Systems. Keynote Paper, *Conference on Complex Systems: Control and Modelling Problems*, Russian Academy of Sciences, Samara, June 2011.
19. SHAPIRO, Lawrence. *Embodied cognition*. Oxon, UK: Routledge, 2011.
20. STEELS, Luc. Self-organization and selection in language evolution. In: STEELS, Luc (ed) *Experiments in Cultural Language Evolution*, John Benjamins, Amsterdam, 2012.
21. TOMASELLO, Michael. *Origens culturais da aquisição do conhecimento humano*. (C. Berliner, Trad.) São Paulo: Martins Fontes, 2003.
22. TOMASELLO, Michael. *Origins of Human Communication*. Cambridge, MA: MIT Press, 2008.
23. WILSON, Andrew D. What Does the Brain Do, Pt 2: The fast response system, in Notes from two scientific psychologists. Disponível em: <http://psychsciencenotes.blogspot.com/2011/08/what-does-brain-do-pt-2-fast-response.html>, 2011 [acessado em 16/6/2016].
24. WITTGENSTEIN, L. *Investigações filosóficas*. São Paulo: Abril Cultural, 1953 [1975] (Coleção Os Pensadores, v. XLVI).

**ABSTRACT:** In this article, we propose a discussion about the assumption that language practices consist on patterns emerged from a complex adaptive system which initial conditions are in the interaction between man and the environment. For this discussion, we have adopted some premises from the Theory of Complex Systems in compliance with the notion of Games of Language, according to which there is an indissoluble link between language, perception and human action.

**Keywords:** Cognitive Linguistics; Ecological Cognition; Complex Systems; Games of Language.

Artigo recebido em 20 de junho de 2016.

Artigo aceito para publicação em 19 de julho de 2016.