

## A TRANSDUÇÃO DE SINAIS COMO FLUIR NECESSÁRIO PARA O APRENDIZADO DAS GRAMÁTICAS

Luiz Roberto Peel Furtado de Oliveira (UFT)

[luizpeel@uft.edu.br](mailto:luizpeel@uft.edu.br)

### RESUMO

A transdução de sinais é um processo emprestado da bioquímica, significando, no tocante aos estudos linguísticos e gramaticais, uma resposta cognitiva, consciente ou não, lógica ou pré-lógica, que opera a intermediação entre estímulos externos e alterações sinápticas ou neurológicas, constituindo-se como o passo de conversão do acontecimento dialógico das várias interlocuções que perpassam os indivíduos. A transdução de sinais é um dos processos pelo quais o bebê se torna semiótico, ou seja, é um processo por meio do qual o bebê deixa de ser singularidade pré-individual e se torna um indivíduo cultural e utente semiótico e/ou linguístico. A transdução linguística de sinais opera, no cérebro, nas seguintes funções: transmissão neuronal, plasticidade sináptica e sobrevivência de neurônios; atua a partir de estímulos externos ao acontecimento energético cognitivo, transformando sinais ou estímulos energéticos em outras energias semióticas.

### Palavras-chave:

Alagmática. Cognição. Aprendizado de gramáticas. Transdução de sinais.

### ABSTRACT

Signal transduction is a process borrowed from biochemistry, meaning, regarding language and grammar studies, a cognitive response, conscious or not, logic or pre-logic, that mediates between external stimuli and synaptic or neurological changes, constituting itself as the step of conversion of the dialogical event of the various interlocutions that permeate the individuals. Signal transduction is one of the processes by which the baby becomes semiotic, that is, it is a process whereby the baby ceases to be pre-individual singularity and becomes a cultural individual and a semiotic and/or linguistic user. Linguistic signal transduction operates in the brain in the following functions: neuronal transmission, synaptic plasticity and neuron survival; acts from external stimuli to the cognitive energy event, transforming energy signals or stimuli into other semiotic energies.

### Keywords:

Alagmatic. Cognition. Grammar learning. Signal transduction.

## 1. Introdução

A transdução de sinais é uma resposta cognitiva que intermedeia o estímulo externo e a resposta intelectual (imagem psíquica) ou neuroló-

gica (engrama<sup>71</sup>), sendo o passo de conversão sináptico-agonismo dialógico de várias interlocuções – as verdadeiras responsáveis pela atividade dialógica e polifônica da linguagem verbal.

Dizendo de outra forma, usando a terminologia da bioquímica, a transdução de sinal é o processo por meio do qual a célula converte e amplifica um sinal extracelular num sinal intracelular que afeta alguma de suas funções e energias; em relação à nossa cognição, a transdução de sinais é o processo pelo qual, cognitivamente, nosso cérebro converte e amplifica um estímulo externo num sinal intracerebral, com transformações e metamorfoses energéticas e funcionais.

Ora, se assim a compreendemos, a transdução de sinais é o processo pelo qual o bebê se torna semiótico, ou seja, é o processo por meio do qual o bebê deixa de ser singular e se torna um indivíduo cultural e utente linguístico, sendo capaz de emitir, receber e compreender mensagens verbais.

## **2. A transdução de sinais e a alagmática**

O sintagma transdução de sinais foi retirado, então, da bioquímica, na qual é usado como passo da conversão intracelular. Aqui, nos estudos linguísticos, passa a ser utilizado, como já foi percebido pelo leitor, como passo de conversão e de construção da arquitetura sináptica responsável pelas linguagens – arquitetura cartográfica e geográfica da mente, com atribuição de valores para as variações linguísticas, ou de qualquer outra linguagem, e para as expressões menores e individualizadas.

De acordo com Moura e Vidal:

As proteínas G fazem parte de uma superfamília de proteínas que hoje compreende mais de 50 membros descritos. São proteínas que, no estado inativo, encontram-se acopladas a receptores no meio intracelular e, graças a propriedades funcionais e estruturais, quando ativadas por estímulos adequados podem migrar pelo citosol e ativar enzimas amplificadoras ou canais iônicos, consumando a transdução de sinais, que é o processo de ativação dos eventos intracelulares por estímulos externos.

---

<sup>71</sup> Engrama tanto é um traço ou marca no comportamento por influência de uma experiência física, quanto uma impressão deixada nos centros nervosos pelos acontecimentos vivenciados, ativa ou passivamente, pelo indivíduo.

Os receptores acoplados à proteína G ativam, assim como o próprio nome indica, as proteínas G, que constituem um grupo de proteínas reguladoras envolvidas em muitos processos de transdução de sinal. A proteína G estabelece, de fato, uma ponte de contato entre a recepção do sinal extracelular e a transmissão do sinal para o interior da célula através de mensageiros secundários, podendo levar a várias vias de transdução de sinais com diferentes mensageiros secundários.

Transportando, alagmaticamente, o conceito da bioquímica para as ciências humanas, podemos dizer que a transdução de sinais é consumada por meio da amplificação intuitiva ou perceptiva de estímulos adequados à faixa etária do indivíduo, o que, por sua vez, ativa eventos ou acontecimento psíquicos ligados à compreensão, à produção e à interpretação das energias responsáveis pelo desabrochar e pelo desenvolvimento das linguagens.

De fato, quando o bebê começa a resolver problemas usando a linguagem verbal (o caminho que leva do balbúcio à frase remática), ele transforma energias em outras diferentes – a energia gasta no choro será empregada para balbuciar e, depois, para rabiscar ou traçar suas primeiras garatujas fonéticas, fonológicas, morfológicas, sintáticas, semânticas e pragmáticas.

Continuando a observar fragmentos do texto de Moura e Vidal, percebemos a importância da transdução de sinais em ambas as formas de conhecimento:

A transdução de sinais mediadas pela proteína Gq apresenta importantes funções no cérebro, como a transmissão neuronal, a plasticidade sináptica e a sobrevivência dos neurônios. Levando isso em conta, estudos mostraram que a deficiência da proteína Gq tem um importante papel nos processos de neurodegeneração na doença de Alzheimer. (MOURA; VITAL, 2011, p. 33)

A transdução linguística de sinais opera igualmente no cérebro, nas mesmas funções: transmissão neuronal, plasticidade sináptica e sobrevivência de neurônios; uma vez que a proteína Gq opera a partir de estímulos externos ao acontecimento energético intracelular, da mesma forma que estímulos externos ao sujeito operarão em seu cérebro, transformando sinais ou estímulos energéticos em outras energias semióticas.

Da mesma forma, ou seja, tanto na transdução bioquímica de sinais, quanto na transdução gramatical ou linguística, a maioria dos pro-

cessos de transdução de sinais envolve sequências ordenadas, chamadas de cascatas. No caso da transdução celular, a cascata se constitui de reações bioquímicas dentro da célula, resultando num caminho de transdução de sinais; já no caso da transdução linguística, a cascata se constitui de reações intuitivas, perceptivas e argumentativas dentro do processo cognitivo, resultando igualmente num caminho de transdução de sinais, desta vez gramatical. Tais processos são habitualmente rápidos, levando cerca de microssegundos para se realizar; ou de tempos maiores: horas ou mesmo dias, para completar todo o processo mnemônico, dependendo do tipo de memória a ser acessado.

### **3. A hibridização e o aprendizado de gramáticas**

Assim como a transdução, a hibridização também é muito importante para o aprendizado das gramáticas; e, quando dizemos gramáticas, estamos considerando a pluralidade fenomenológica gramatical, desde a gramática familiar (ou materna, ser for a mãe a principal estimuladora), até a gramática dos usos padrões, passando pelas gramáticas das ruas, dos clubes, das igrejas e dos grupos marginalizados, até as gramáticas de outras linguagens – gramáticas visuais, sonoras, musicais, olfativas, tácteis, palatais, gastronômicas, dentre outras.

A hibridização, em sua esteira pragmática e fenomenológica, dever ser compreendida como processo alagmático, sendo a alagmática compreendida como coimplicação de estruturas e processos [alagmática (ἀλλάγη = mudança, troca <deverbal de ἀλλάττω)].

Assim, por meio de trocas entre as várias áreas do conhecimento, da tecnologia, da filosofia e da arte, poderemos, considerando a transdução de sinais, aproximar-nos de uma aprendizagem mais natural das gramáticas – partindo das singularidades de cada criança e chegando a individualizações igualmente singulares, até alcançarmos a normatividade gramatical padrão.

De fato, o bebê é um ser singular; para Deleuze, uma personagem conceitual, ou seja, um ser que carrega o conceito em potência, um bloco de afetos, um estrangeiro em sua própria terra (um forasteiro em sua própria casa). Para o bebê, não há partes, mas o todo; e seu devir vital flui entre planos de imanência e conceitos. A personagem conceitual caminha da manifestação de territórios para desterritorializações e reterritorializações absolutas, tanto do pensamento, quanto de sentimentos e percep-

ções; já que as personagens conceituais têm seus traços diagramáticos unidos estreitamente aos seus traços pré-singulares. Dessa forma, o bebê é como um artista, já que suas imagens pertencem ao campo transcendental sem consciência – não representando, apenas singularizando.

Existem, pois, para o bebê, na origem da linguagem, palavras e pensamentos, sons e afetos; existe, ainda, algo anterior ao pensamento, quicá traços ou balbucios (fluências que criam afetos e afetos que criam fluências) – traços e riscos, sonoros, gestuais e, depois, verbais.

As palavras têm, em seu início e em seu desenvolvimento posterior, algo de incorporal, algo que foi percebido com clareza pelos estoicos e comentado, com igual nitidez, por Deleuze e Guattari (esse incorporal é puro acontecimento – é afeto – é energia – é troca). O incorporal das palavras é o exprimível, algo que se situa entre as palavras e as coisas, como passagem, como acontecimento de uma significação, constituindo-se como verdadeiro espaço de ligação – um espaço sem coerção (o espaço do acontecimento).

Em referência aos signos, o incorporal vai da contemplação do som à imanência do devir; em relação ao objeto, caminha da pura qualidade ao genérico simbólico; e, no que toca ao interpretante, segue do simples fluir ao argumento remático; há ainda um caminho em relação à intuição – donde o incorporal caminha do caos, enquanto movimento infinito e informe de acontecimentos, ao engrama<sup>72</sup> e, depois, ao grama<sup>73</sup>.

Um segundo questionamento diz respeito ao pensamento e à linguagem enquanto conjunto de representações: devem ser compreendidos apenas como representações do mundo, natural ou cultural; ou, também, como apresentações dos traços (do traçar os mundos) – o que talvez inclua a intuição e outras atuações, ou performances humanas, como igualmente responsáveis pela criação semiótica, incluindo o diagrama (processo da criação semiótica transversal, responsável pela criação de signos

---

<sup>72</sup> Engramas, como já dissemos, são as marcas cerebrais deixadas por cada uma de nossas experiências; na neuropsicologia, engramas são formas como as memórias, sendo hipoteticamente guardadas devido a mudanças biofísicas ou bioquímicas no cérebro (e outros tecidos neurais), em resposta a estímulos externos.

<sup>73</sup> Gramas são traços, desde as garatujas infantis, até as letras e diagramas mais complexos; desses gramas é que surgiu, entre os gregos, a palavra gramática – a técnica de decifrar gramas, já que as primeiras gramáticas tinham, como objetivo principal, ensinar a ler, tarefa difícil no início da compreensão do texto grego antigo, sem pontuação e somente com letras maiúsculas.

localizados entre os índices e os ícones).

A hibridização é pragmaticamente alagmática, é troca, é mudança. O aprendizado das gramáticas que usaremos no decorrer de nossa existência linguística é igualmente híbrido e alagmático, já que línguas e gramáticas são usadas na construção de qualquer tipo de conhecimento.

A hibridização e a alagmática sugerem a diagramática, ou seja, a técnica ou o procedimentos de operar com diagramas. E, para compreendermos melhor esta noção, algumas palavras de Becker nos ajudarão:

O diagrama também não pode ser concebido como uma “ideia transcendente”, afinal, o poder “tem como característica a imanência de seu campo, sem unificação transcendente”. De sua informidade, não se pode concluir que o diagrama seja inativo; pelo contrário, ele nada representa, mas produz. É porque o diagrama age como causa do dispositivo, uma causa imanente, ou seja, “aquela cujo efeito o atualiza, integra e diferencia”; do que se pode afirmar que o dispositivo atualiza, integra e diferencia o diagrama, sem o que este restaria na “dispersão de uma causa não-efetuada”. (BECKER, 2014, p. 22)

O que pode ser confirmado também por palavras de Deleuze, fonte de Becker: “a máquina abstrata é como a causa dos agenciamentos concretos que efetuam suas relações” (2013, p. 46). Para Deleuze, Foucault construiu uma filosofia dos dispositivos, sendo que essa filosofia poder ser vivenciada como uma maquinaria de três peças: o lado de fora, o diagrama e o dispositivo.

#### **4. Considerações finais**

Concluamos, a partir do que dissemos, que a transdução de sinais faz parte do processo transdutivo e alagmático (Gilbert Simondon e Gilles Deleuze), responsável pelo aprendizado “natural” de todas as línguas, já que mães, pais, avós, babás e outros parentes ou estimuladores, ensinam pela troca alagmática de carinhos, afetos, palavras, balbucios, cantigas e de outros estímulos, sempre baseados na troca de energias e não em explicações.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BECKER, R. C. *Direito e poder em Vigiar e punir: os conceitos de dispositivo e diagrama em Michel Foucault* (uma leitura a partir de Gilles Deleuze). 2014, 122 f. Dissertação (mestrado) – Pontificia Universidade

*Círculo Fluminense de Estudos Filológicos e Linguísticos*

Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Direito, 2014.

DELEUZE, G. e GUATTARI, F. *Qu'est-ce que la philosophie*. Paris: Les Éditions de Minuit, 1991.

LEVY, T. S. *A experiência do fora: Blanchot, Foucault e Deleuze*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2011.

MOURA, P. R. de e VIDAL, F. A. P. Transdução de sinais: uma revisão sobre proteína G. In: *Scientia Medica*, Porto Alegre, V. 21, n. 1, 2011.