



A ENTROPIA COMO ELEMENTO ANÁLOGO AO COMPORTAMENTO LINGUISTICO DA MESCLAGEM CONCEPTUAL



ENTROPY AS AN ANALOG ELEMENT TO THE LANGUAGE BEHAVIOR OF CONCEPTUAL MIXING

Eduardo Alves da SILVA
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

Braulio Batista SOARES
Universidade Estadual do Rio Grande do Norte, Brasil

[RESUMO](#) | [INDEXAÇÃO](#) | [TEXTO](#) | [REFERÊNCIAS](#) | [CITAR ESTE ARTIGO](#) | [O AUTOR](#)
RECEBIDO EM 10/04/2019 • APROVADO EM 05/11/2019

Resumo

O presente trabalho apresenta uma análise entrecruzada entre os conceitos de Mesclagem Conceptual (FAUCONNIER; TURNER, 2002) e Entropia da física. O objetivo do estudo é fornecer uma base filosófica sobre as características análogas entre o constante caráter difuso tanto da entropia física de sistemas quanto do comportamento linguístico. Partimos de uma metodologia exploratória e explicativa no sentido de levantar os fatores que levam ao fenômeno da integração conceptual sob uma perspectiva da física num viés indisciplinar. A abordagem é qualitativa no esforço de apresentar as percepções e análises debatidas por Fauconnier e Turner sobre integração conceptual e os pressupostos do fenômeno da entropia. Os critérios para a consideração da estrutura conceptual linguística ser um sistema adaptativo

complexo são fornecidos por Rzevski (2011). O resultado sugere o comportamento linguístico veiculado pela mesclagem conceptual se comporta conforme um sistema físico de partículas desorganizando-se, recompondo-se e reconstruindo-se a cada nova experiência com o ambiente estando sempre à beira do caos.

Abstract

The present work presents a cross-over analysis between the concepts of Conceptual Blending (FAUCONNIER; TURNER, 2002) and Entropy of physics. The aim of the study is to provide a philosophical basis on the analogous features between the constant diffuse character of both the physics entropy and the linguistic behavior. We start from an exploratory and explanatory methodology in the sense of raising the factors that lead to the phenomenon of conceptual integration from a perspective of physics in an undisciplined bias. The approach is qualitative in the effort to present the perceptions and analyzes debated by Fauconnier & Turner on conceptual integration and the presuppositions of the phenomenon of entropy. The criteria for the consideration of the linguistic conceptual framework being a complex adaptive system are provided by Rzevski (2011). The result suggests that the linguistic behavior conveyed by the conceptual merge behaves as a physical particle system becomes disorganized, recomposing and rebuilding itself with each new experience with the environment being always on the verge of chaos.

Entradas para indexação

PALAVRAS-CHAVE: Entropia. Mesclagem Conceptual. Sistema Complexo Adaptativo. Linguagem.

KEYWORDS: Entropy. Conceptual Blending. Adaptive Complex System. Language.

Texto integral

Neste artigo debateremos sobre os mecanismos de Mesclagem Conceptual (FAUCONNIER; TURNER, 2002) do comportamento linguístico fazendo um paralelo com a grandeza física da Entropia que pontua sobre o grau de desordem de um sistema, sendo uma medida da indisponibilidade da energia.

É intuito deste estudo fazer um paralelo interdisciplinar entre o comportamento natural da linguagem humana e sua capacidade inventiva à luz dos pressupostos da física. A segunda lei da termodinâmica versa que a desorganicidade dos sistemas é uma característica natural em sua organização. De modo semelhante, o sistema linguístico baseado na integração de conceitos também se comporta de forma similar edificando e reconstruindo-se de forma constante ante o mundo à nossa volta. O mecanismo da mesclagem conceptual é a chave para o desenvolvimento do comportamento linguístico (FAUCONNIER; TURNER, 2002) e da capacidade inventiva humana, sem a qual dificilmente poderíamos estabelecer relações de sentido quando uma demanda sociocultural demandada pela linguagem nos é apresentada.

Partindo do princípio que muitas vezes a definição de entropia é aplicada em outras áreas do conhecimento humano em seu enquadramento de desordem,

acreditamos que, da mesma forma, esse conceito se aplica na linguística em paralelo com a física termodinâmica. Na Teoria da Informação (SHANNON, 1948), a entropia se baseia numa maneira de medição do caráter aleatório e incerto das coisas em relação à informação obtida. Isto nos permite dizer em que medida a informação flui dentro de um sistema dado. Acreditamos que os mesmos princípios podem ser aplicados quando da integração conceptual quando temos informações de forma desorganizada até um ponto de comum acordo e aceitação mútua. Para a entropia, quanto maior é o grau de incerteza dos resultados de um evento aleatório, mais difusos serão os níveis de informação que se obtém na observação de sua efetivação enquanto fenômeno.

Assim como num fenômeno de entropia física, os mesmos pressupostos parecem se coadunar quando falamos de mesclagem conceptual do comportamento linguístico quando de sua ocorrência: quanto maior é o nível de variabilidade da informação conhecida por dois interlocutores, maiores serão as possibilidades de processamento informativo como resultado do sistema.

Para entendermos um fenômeno tão interdisciplinar como complexo em relação ao entrecruzamento empírico-científico da entropia e da mesclagem conceptual precisamos nos valer de carga metodológica e material empírico para fundamentar as assunções que levantamos aqui. O sistema linguístico obtido como resultado de uma mesclagem conceptual ocorre em consonância do fenômeno de entropia física. Acreditamos que as ferramentas de identificação do comportamento linguístico enquanto sistema adaptativo complexo pode ser fornecido pelos critérios de Rzevski (2011), que versam sobre a natureza da linguagem e nos estudos de Fauconnier e Turner sobre a integração de conceitos, processamento de espaços mentais e mesclagem conceptual (2002). Ainda no tocante ao comportamento linguístico, toda a assunção de linguagem enquanto fenômeno dependente de nosso entorno ambiental está calcado na teoria ecológica de linguagem de Duque (2016).

Os resultados sugerem que a participação do nosso entorno sociocultural tem papel importante na integração de conceitos e seus pressupostos parecem coadunar com a visão de entropia

1 A ENTROPIA

Paralelamente ao cerne dos conceitos linguísticos apresentados acima, a conceituação da entropia do ponto de vista da física estatística contemporânea segue os preceitos de Ludwig Eduard Boltzmann (1872, 1964), que explica o comportamento de sistemas macroscópicos (aqueles passíveis de medição) em termos das leis da dinâmica que governam seus constituintes microscópicos (as partículas que compõem a matéria). Para Boltzmann, macroscopicamente, a natureza prefere estar em equilíbrio, ou seja, não mudar por períodos de tempo muito maiores do que o tempo passado na atividade da medição.

No momento em que um sistema é observado ele está num macroestado, que é composto de microestados (CALLEN, 1985; REIF, 1965; PATHRIA, 1965). Os microestados são as diversas maneiras como podem estar arrançadas (ou organizadas) as partículas do sistema. Portanto, um macroestado é um efeito

emergente da composição de microestados. A entropia de Boltzmann é uma medida da grandeza desses macroestados. O sistema quando em equilíbrio é o maior macroestado no qual ele pode estar.

Ainda sobre sistema em equilíbrio, diz-se que microestados em equilíbrio são típicos enquanto os microestados fora do equilíbrio são atípicos. Em termos probabilísticos, o equilíbrio é alcançado porque o sistema evolui na direção de estados que são mais prováveis; por conseguinte, o estado de equilíbrio é aquele de maior probabilidade. O maior macroestado é também o que tem maior probabilidade de encontrar um microestado em equilíbrio nele.

A especificação de quais partículas ocupam cada lugar do microestado é o que se chama arranjo. A quantidade de partículas que permanecem em cada microestado denomina-se distribuição, que pode representar mais de um arranjo, embora cada distribuição corresponda a um macroestado. O tamanho de um macroestado é, assim, proporcional ao número de partículas contidas nele, ou seja, é o número de arranjos compatíveis. A entropia, por sua vez, é uma inferência sobre o arranjo de um sistema com base na sua distribuição. Quanto mais alta é a entropia menos informação uma distribuição transmite acerca do arranjo do sistema.

Dadas as interpretações acerca de microestados e macroestados, e como eles determinam a entropia, vê-se que é possível aplicar o uso desses conceitos ao domínio de outras áreas do conhecimento.

Neste ponto, é necessário salientar que, além de Boltzmann, Josiah Willard Gibbs (1902) e Claude Elwood Shannon (1948) produziram o que se pode chamar de alicerce conceitual e matemático de entropia. Embora possa parecer conceitualmente hermética, a forma matemática da entropia tem sido adaptada, tomando uma forma generalista, para poder levar em consideração situações que fogem ao âmbito do equilíbrio, ou seja, situações com estados fora do equilíbrio. Essas várias formas entrópicas (cf. NAUDTS 2011) têm sido empregadas nos mais diversos campos da ciência, inclusive no estudo de aprendizagem de máquina em comparação com a aprendizagem humana (TSALLIS ET AL. 2003).

Circunstancialmente, é intuitivo atribuir ao significado de macroestado uma interlocução, um diálogo, ou uma conversação exitosa. Concomitantemente, é natural imputar ao microestado, que podem ser muitos, a definição de conjunto de palavras e/ou gestos que oportuniza a comunicação. À entropia, enfim, deve-se a designação de grau de aleatoriedade suscitado durante a comunicação.

Nesse paralelo, pode-se conjecturar que a entropia tangencia em conceitos e formas a linguagem. Mais precisamente, é possível estabelecer elos sólidos entre a tecnicidade de termos usada em estudos de entropia na física e da teoria da informação e a identificação dos conceitos em estudos da linguagem.

2 A INTEGRAÇÃO CONCEPTUAL É UM SISTEMA ADAPTATIVO COMPLEXO E ESTÁ SEMPRE À BEIRA DO CAOS

Segundo George Rzevksi (2011), para um sistema ser considerado uma estrutura adaptativa complexa, é preciso que sigamos o que o autor considera fundamental para tanto. Se um sistema possui dependência mútua no qual seus

componentes estão em estado de interconexão entre eles mesmos, podemos aceitar como parte integrante de um sistema adaptativo complexo. Se um elemento desse sistema se afeta ou se reconfigura, todos os outros elementos também mudam por sua vez. É característica natural do caráter dependente do sistema.

Outro critério apontado pelo pesquisador é o caráter autônomo dos participantes do sistema adaptativo complexo. Apesar de serem interdependentes entre si, os elementos do sistema possuem capacidade de gerir-se sozinhos e tomar parte no sistema de forma única. É importante não confundir seu caráter interdependente com sua faculdade autônoma. Embora possuam os elementos e força para agirem sozinhos, suas ações afetam os outros agentes de forma a modificá-los também, orquestrando um substrato altamente complexo. Somado a essa capacidade autônoma e interdependente dos agentes, o sistema adaptativo promove sua efetivação para seu acontecimento de forma emergente. Se o sistema é realizado da interação aleatória de seus proponentes, então seu resultado é imprevisível no nível intersubjetivo. Do mesmo modo como ocorre num jogo de linguagem (WITTGENSTEIN, 1953), a emergência do comportamento linguístico envolve a participação ao mesmo tempo autônoma e interdependente dos participantes de uma situação de comunicação. Tal como em fenômenos entrópicos, seu comportamento é caótico e está em constante movimento entre seus microestados. Não é possível prever exatamente o que se passa na cabeça de dois interlocutores, mas, de alguma forma, eles entram numa espécie de acordo proporcionado pelo jogo de linguagem do momento para chegarem a um consenso, mesmo que diferentes em cada um particularmente. A entropia em atuação dentro do sistema linguístico coloca os microestados linguísticos em consonância até que se chegue a um macroestado. Essa estabilidade vai ser reavaliada e reconstruída a todo momento na integração conceptual, pois a cada nova situação o sistema deve adaptar seus microestados.

Rzevski também aponta como critério para um sistema ser considerado um sistema adaptativo complexo a existência de um não equilíbrio e de uma não linearidade. O estado do sistema adaptativo complexo é um estado de constante mudança e constante desequilíbrio. Se o sistema chegasse ao equilíbrio perfeito, não teria condições de responder às constantes mudanças promovidas pelo ambiente externo e se esfacelaria. Uma vez que nosso entorno biopsicossocial é extremamente dinâmico, não haveria algoritmos suficientes para prever cada comportamento do ambiente à nossa volta. Seria um custo cognitivo muito grande, pois as coisas e situações a nosso redor estão sempre em mudança. Até mesmo as coisas mais invariantes sofrem algum tipo mínimo de influência, mesmo que seja veiculada por nossos sistemas de valores e *Qualia* (EDELMAN; TONONI, 2000). De tal sorte que se o sistema estivesse sempre numa situação desordenada perduradamente, não se configuraria de forma esquemática para podemos existir na natureza. Então de que forma resolveríamos esse dilema até certo ponto antagônico?

Parece que o melhor estado para um sistema adaptativo complexo estar é estar à beira do caos, adaptando-se, destruindo-se e reconfigurando-se a cada momento alimentado pelas mudanças de nosso entorno. Os elementos do sistema se atraem na busca pelo sentido por sua própria força dinâmica (TALMY, 1988).

Finalmente Rzevski chama a atenção para os critérios de auto-organização e auto evolução dos sistemas adaptativos complexos. Para o autor, um sistema como

este tem a capacidade de auto-organização sem a necessidade instrucional prévia, tal qual uma máquina programada por computador o seria. Diferente de um sistema complexo comum, o sistema adaptativo tem a possibilidade criativa de se adaptar ao ambiente seguindo seu fluxo para poder se organizar a fim de que seu intuito tenha substância efetiva. Não apenas se organiza automaticamente, mas também evolui a cada nova experiência e mutação dentro de si e com o meio ambiente. Sobre a participação do contexto e ambiente, outros autores também observam o mesmo efeito (LAKOFF, 2004; JOHNSON, 1987, SWEETSER, 1991).

Desse modo, parece que a integração conceptual, por seguir os mesmos atributos dos sistemas propostos por Rzevski constitui-se num sistema adaptativo complexo. A linguagem humana é compartilhada por jogos de linguagem com as pessoas do mundo de forma negociada, mas está sempre em mutação. Sempre em constante contato com o ambiente à nossa volta aprendendo com ele e evoluindo com ele tal qual um sistema adaptativo complexo sobre influência de entropia. A linguagem humana é autônoma e interdependente, mas também possui autonomia. Cada mudança nos elementos do sistema linguístico também muda todo o sistema que está sempre à beira do caos, reconstruindo, evoluindo e mudando a todo momento. O que permite que os seres humanos tomem parte em um sistema complexo como esse é a própria natureza de compartilhamento de atenção nos atos de comunicação (TOMASELLO, 2008).

Agora que definimos a linguagem humana com subsídios suficientes para caracteriza-la e defini-la em termos entrópicos, podemos de fato fazer um paralelo entre a mesclagem conceptual e a entropia.

4 A MESCLAGEM CONCEPTUAL E SUA NATUREZA ENTRÓPICA

No início dos anos 2000, Gilles Fauconnier e Mark Turner lançam o livro *The Way We Think* no qual tratam da questão da mesclagem conceptual. Inicialmente desenvolvida com pressupostos da Teoria dos Espaços Mentais (FAUCCONNIER,1997), a Teoria da Mesclagem Conceptual (FAUCCONNIER; TURNER, 2002) nos leva a refletir sobre a inventividade e criatividade na revolução cultural do ser humano. Para os autores, é na mescla que ocorre o sentido do mundo e nela onde agregamos valores para o cosmo à nossa volta.

No processo de mesclagem conceptual nossa mente, elementos e relações de vida intersubjetivas são misturadas e integradas num processo mental que é inerente à nossa capacidade de linguagem. A teoria desenvolvida pelos autores é usada em diversos modelos computacionais e estudos de inteligência artificial hoje em dia.

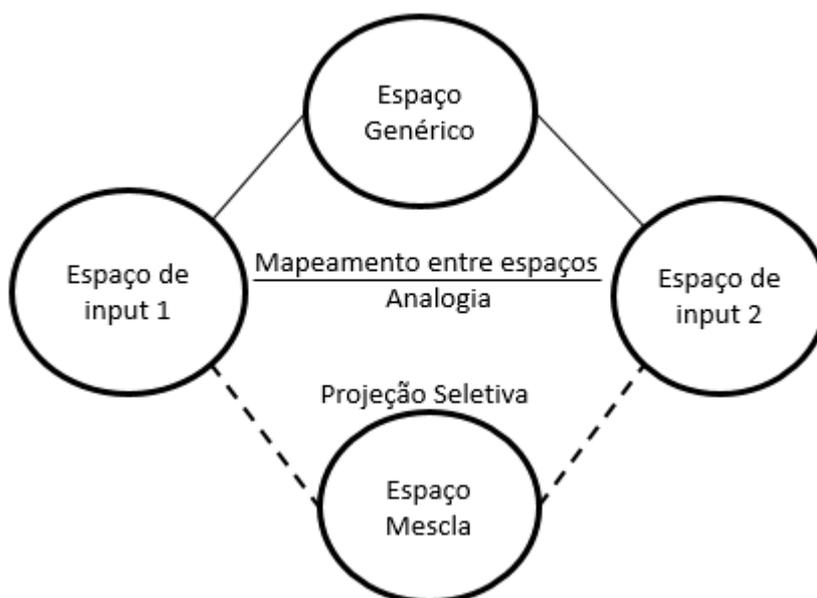
Num processo de mesclagem os elementos integrados surgem em redes de espaços mentais. Esses espaços mentais são locais de processamento *online* onde características de entradas de informações (ou *inputs*) são computadas e refletidas para formação de uma estrutura emergente que constitui justamente a atividade mental mesclada. Para os autores, existem quatro espaços mentais: dois *inputs*, um espaço genérico e o espaço mescla. Os *inputs*, conforme explicado anteriormente, são espaços informativos alimentados por *frames* (DUQUE, 2015). *Frames* são estruturas conceptuais carregadas com informações socioculturais de muitas

ordens. *Frames estão* sempre em mudança, pois a cada novo contato com a cultura, o conceito sobre algo muda também. O espaço genérico é o local onde se processam as informações análogas entre os dois *inputs* e o espaço mescla é o resultado da integração conceptual.

Mesclas surgem em redes de espaços mentais. [...] há quatro espaços mentais: as duas entradas, o espaço genérico e a mescla. Esta é uma rede mínima. As redes de integração conceptual podem ter diversos espaços de entrada e até múltiplos espaços mesclados (FAUCONNIER; TURNER, 2002. p.47, tradução nossa).¹

Em outras palavras, o processo de mesclagem ocorre da soma e análise dos elementos informativos veiculados por enquadramentos socioculturais e sensório-motores que temos em nossa experiência com o mundo à nossa volta de forma a integrar essas informações em algo totalmente novo para uma situação que se apresenta sob demanda, de processamento episódico e *online*.

Figura 1 – Rede básica de integração conceptual



Fonte: Adaptado de Fauconnier e Turner (2002), p. 46

Tomemos como exemplo o conceito [LOBISOMEM], feito a partir de um processo de mesclagem conceptual. Nela somos obrigados a somar elementos análogos entre os domínios de conhecimento [HOMEM] e [LOBO] para formar algo totalmente novo e que não existe, de fato, em nossa sociedade, apenas tendo seu substrato efetivo na mescla e na nossa imaginação. Para podermos formar um conceito como lobisOMEM precisamos relacionar nos espaços de *input* informações análogas entre homens e lobos para podermos processá-las no espaço genérico a fim de emergi-las no espaço mescla, fazendo o sistema possuir sentido de fato. Considerar apenas as informações sem direcionamento entre características

humanas e lupinas não nos garantiriam a criação de uma estrutura inédita. Seriam apenas microestados sofrendo entropia sem coerência. É apenas na mescla que esse jogo faz sentido. Assim como um sistema adaptativo complexo veiculado por uma energia de entropia, o resultado final é orquestrado por dois interlocutores que possuem experiências muito particulares entre si de forma desordenada. Se, então, a linguagem humana, do mesmo modo que um sistema complexo adaptativo está sempre em situação caótica como em um sistema físico de partículas sob a ação de forças externas e internas, como então podemos entrar num consenso com relação a um conceito?

É fato que conseguimos certo consenso ao se falar de lobisomem e, grosso modo, não precisamos pedir explicações avançadas a nossos interlocutores sobre os detalhes do ser mitológico. Damo-nos por satisfeitos pois nosso sistema adaptativo se adequou ao jogo de linguagem proporcionado pelo *frame* interacional da cena em questão (DUQUE, 2015) particular para cada situação. Isto resolveria nossa dúvida quanto à instabilidade do sistema que está sempre em entropia que se resolve mediante um jogo de linguagem.

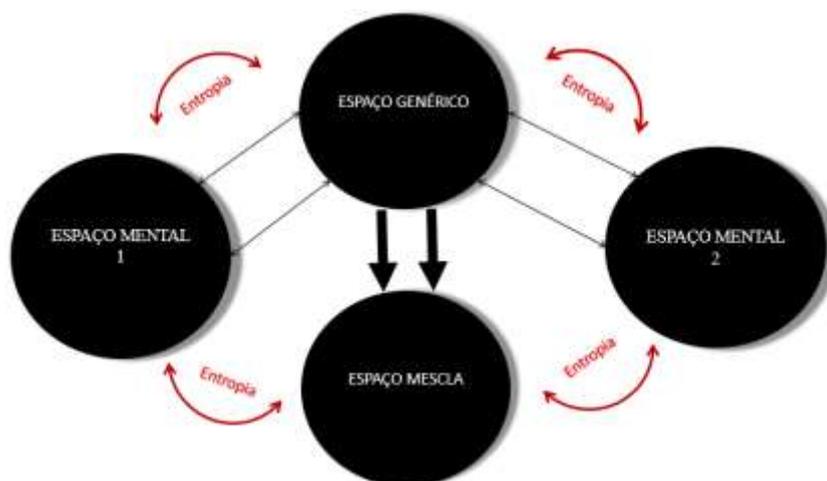
Diferentemente do *frame* linguístico, o *frame* interacional ocorre apenas a partir de interações sociais mediadas pela linguagem, ou seja, interações que evocam *frames* modelados com base na compreensão da situação comunicativa em si (DUQUE, 2017, p37).

Ainda sob essa mesma ótica:

O *frame* interacional, por sua vez, é modelado pelas interações sociais mediadas pela linguagem. Até mesmo a compreensão de ideias abstratas tem relação com o uso de exemplos concretos em todos os níveis de aprendizagem, pois realizamos simulações motoras e perceptuais mesmo quando processamos enunciados abstratos (DUQUE, 2017, p42).

Ao menor sinal de estabilidade na cena, o sistema volta a seu estado entrópico máximo e volta a se adaptar novamente quando de uma nova demanda. Apesar do conceito de lobisomem parecer relativamente estável ele está sob forte demanda sociocultural e muda a cada nova experiência. Seja porque vimos um filme sobre o tema ou nosso *savoir faire* com lobos pode ter mudado também. A base entrópica do sistema nunca é a mesma e está sempre constante fluxo, sempre à beira do caos.

Figura 2 – Integração conceptual e entropia



Fonte: Elaborado pelos autores

Num movimento cognitivo inicial a pessoa tem seu conceito sobre lobisomem num estado sem perturbações ou *ground state* (GABORA; ROSCH; AERTS, 2008). Nesta fase o conceito de lobisomem se ancora em *frames* de experiências prévias, normalmente baseadas em situações recentes e que vive no momento. Posteriormente a este *ground state*, a pessoa precisa romper com o estado de base inicial pois precisa que seu conceito se adeque ao que seria um lobisomem no contexto de uma situação que se apresentou sob demanda e veiculada pelo frame interacional do jogo de linguagem que se desenlaça nesse instante. Nesse momento o conceito está numa condição semelhante a um *Eingenstate* (GABORA; ROSCH; AERTS, 2008), pois sofre perturbações de ordem contextual e intersubjetivas das mais variadas ordens multimodais.

Forças de muitas ordens influem no sistema entrópico da integração conceptual. Essas forças são pressões vindas de uma sorte de fontes para a complexa operação de mesclagem. As informações podem vir da cultura, por nossos jogos de linguagem, com nossa relação intersubjetiva com um grupo ou até mesmo de nossas próprias experiências íntimas com determinada coisa.

O que conta como uma correspondência "natural" dependerá absolutamente do que está atualmente ativado no cérebro. Algumas dessas ativações vêm de forças do mundo real que nos atingem, outras do que as pessoas dizem para nós, outras de nossos propósitos, outras de estados corporais como cansaço ou excitação, e muitas outras de configurações internas de nossos cérebros adquiridas através da biografia pessoal, cultura e, finalmente, da evolução biológica (FAUCONNIER; TURNER, 2002, p.22, tradução nossa).²

CONCLUSÕES

Correlacionando os fenômenos de conceptualização aqui apresentados e entropia, descobrimos que a integração conceptual, assim como o comportamento linguístico, é um processo adaptativo complexo. O espaço mescla promovido pela integração conceptual é uma estrutura de estabilidade relativa. A todo momento o sistema da integração conceptual sofre influência de ordem sociocultural constante fazendo o conceito conseguido no substrato da mescla se readaptar a todo momento. Essas influências do nosso entorno parecem funcionar da mesma maneira que macroestados físicos se realinham de forma a estabilizar seus microestados participantes da mescla. As forças presentes no conjunto de um fenômeno físico que determinam a imprevisibilidade (entropia) do resultado (estado observado), parecem acontecer num sistema linguístico de integração conceptual.

O sistema da integração conceptual atua conforme Rzevski prevê: une atributos adaptativos para se integrar ao todo o qual faz parte. A linguagem humana (assim como a integração conceptual) anda em paralelo com os critérios adotados pelo autor. A capacidade inventiva humana, conforme acreditam Fauconnier e Turner, é imbricada no processo de integração conceptual que se adapta a cada nova experiência. Os atributos desse sistema em isolamento não possuem significado até que sua própria relação uns com os outros entre em atividade adaptativa. Sob pressão de forças próprias do nosso entorno sociocultural, esses mesmos atributos se interligam e se modificam. Suas características não são as mesmas do seu estado de base (*ground state*), pois se adaptam dentro da intersubjetividade de cada falante da língua. A soma qualitativa e moldada dentro de nossas experiências faz com que esses atributos se integrem dentro da mesclagem conceptual sob forma de uma nova entidade. A suposta estabilidade desse sistema perdura episodicamente até que uma nova demanda conceptual surja para, então, reiniciar todo o sistema novamente. A melhor forma para a integração conceptual existir é dentro dessa miríade de possibilidades, sempre estando à beira do caos.

De maneira análoga, os *inputs* de informação obtidos no nosso entorno biopsicossocial agem como microestados em plena desorganização para atingir um status temporário e estável de plenitude quando da formação de um macroestado. Assim como as informações presentes em processamento nos espaços mentais estão disponíveis para serem organizadas no espaço mescla, os microestados em influência de forças serão partes de um sistema complexo de mútua troca para a emergência de um macroestado.

A consonância entre os pressupostos de Boltzman e Fauconnier e Turner, nos dão pistas que a integração conceptual é consoante com o fenômeno da entropia. As mesmas forças que agem para a estabilidade do sistema estão presentes não só nos fenômenos físicos, mas também nos processos mentais. A capacidade cognitiva de linguagem, especialmente a integração conceptual, é uma habilidade inventiva e criativa no prisma multifacetado que é a mente humana.

Notas

¹ Blends arise in networks of mental spaces [...] there are four mental spaces: the two inputs, the generic space, and the blend. This is a minimal network. Conceptual integration networks can have several input spaces and even multiple blended spaces.

² What counts as a "natural" match will depend absolutely on what is currently activated in the brain. Some of these activations come from real-world forces that impinge upon us, others from what people say to us, others from our purposes, others from bodily states like weariness or arousal, and many others from internal configurations of our brains acquired through personal biography, culture, and, ultimately, from biological evolution.

Referências

- BOLTZMANN, Ludwig., *Weitere Studien über das Warmgleichgewicht unter Gas Molekülen* [*Further Studies on Thermal Equilibrium Between Gas Molecules*]. Wien, Ber. 66, 275 (1872).
- BOLTZMANN, L., *Vorlesungen über Gastheorie* (Leipzig, 1896) [*Lectures on Gas Theory*], trad. S. Brush. Berkeley, California Press: 1964.
- CALLEN, Herbert B., *Thermodynamics and an Introduction to Thermostatistics* 2a. ed. New York: John Wiley & Sons, 1985.
- DUQUE, Paulo Henrique. *A emergência do comportamento linguístico. Revista virtual de estudos da linguagem – ReVEL*. Porto Alegre, v.14, n.27. 2016
- DUQUE, Paulo Henrique. *De perceptos a frames: cognição ecológica e linguagem. SCRIPTA*, Belo Horizonte: v. 21, n. 41, 1º sem. 2017
- DUQUE, Paulo Henrique. *Discurso e cognição: uma abordagem baseada em frames. Anpoll*. Florianópolis, v. 1, n. 39. 2015
- EDELMAN, Gerald; TONONI, Giulio. *A universe of consciousness: How matter becomes imagination*. New York: Basic Books, 2000.
- FAUCONNIER, Gilles; TURNER, Mark. *The way we think: conceptual blending and the mind's hidden complexities*. New York: Basic Books, 2002
- GIBBS, Josiah Willard. *Elementary Principles in Statistical Mechanics - Developed with Special Reference to the Rational Foundation of Thermodynamics*. C. Scribner's Sons, New York, 1902; Yale University Press, New Haven, 1948; OX Bow Press, Woodbridge, Connecticut, 1981.
- JOHNSON, Mark. *The body in the mind: The bodily basis of meaning, imagination and reason*. Chicago: University of Chicago Press, 1987
- NAUDTS, Jan, *Generalised Thermostatistics*, Springer-Verlag, London, 2011.
- PATHRIA, Raj Kumar. *Statistical Mechanics*. 2ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1965
- REIF, Frederick. *Fundamentals of Statistical and Thermal Physics*. USA: McGraw-Hill, 1965
- SHANNON, Claude Elwood. *A Mathematical Theory of Communication The Bell System Technical Journal*. v. 27, p. 379-623. 1948.
- SHANNON, Claude Elwood. *The Mathematical Theory of Communication*. Urbana: University of Illinois Press, 1949.
- SWEETSER, Eve. *From etymology to pragmatics: Metaphorical and cultural aspects of semantic structure*. Cambridge: Cambridge University Press, 1991

TALMY, Leonard. *Force dynamics in language and cognition*. *Cognitive Science*. USA, v.12, n.1, p.49-100. 1988.

TALMY, Leonard. In: GONZALEZ-MARQUEZ, Monica; MITTELBERG, Irene; COULSON, Seana; SPIVEY, Michael J. (Ed.) *Methods in Cognitive Linguistics*. Amsterdam; Philadelphia: John Benjamins, 2007.

TOMASELLO, Michael. *Origins of Human Communication*. Cambridge: MIT Press, 2008.

TSALLIS, Alexandra C.; TSALLIS, Constantino; MAGALHÃES; TAMARIT, Francisco A. Human and Computer Learning: An Experimental Study. *Complexus*. v.1, n.4, p.181-189. 2003

WITTGENSTEIN, Ludwig. *Philosophical Investigations*, Trans. G.E.M. Anscombe. Oxford: Blackwell. 1953.

ZWAAN, Rolf; RADVANSKY, Gabriel. Situation Models in Language Comprehension and Memory. *Psychological bulletin*. USA, v.123. n.2, p.162-185. 1998

Para citar este artigo

SILVA, Eduardo Alves da; SOARES, Braulio Batista. A entropia como elemento análogo ao comportamento linguístico da mesclagem conceptual. *Miguilim – Revista Eletrônica do Netlli*, Crato, v. 8, n. 2, p. 436-447, maio-ago. 2019.

Os autores

Eduardo Alves da Silva é mestrando em linguística pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Braulio Batista Soares é doutor em física pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte.