

Narrativas transmídias e novos esquemas cognitivos: evolução e adaptação nos sistemas da escritura

Prof. Dr. Glaucio Aranha¹ (OCC)

Resumo:

A emergência das narrativas transmídias dá relevo a um novo estatuto da produção textual pautado na participação do leitor e na convergência tecnológica. A escritura se adapta às transformações do ser humano na contemporaneidade. Cada tecnologia demanda esquemas cognitivos próprios, ou seja, articula áreas e procedimentos corticais específicos que buscam dar conta dos diferentes graus de complexidade que hoje atravessam o pensar e o sentir. À luz da neuroestética, parte-se da premissa de que as rupturas e transformações das formas estão, inextricavelmente, relacionadas com o processo de adaptação e evolução cognitiva humana. Neste sentido, é proposta aqui uma reflexão acerca do sistema de escritura daquelas narrativas, partindo do campo da Literatura rumo a um diálogo com as ciências cognitivas, em especial as neurociências.

Palavras-chave: narrativa, transmídia, neuroestética, esquemas cognitivos, escritura.

1 Introdução

A sociedade contemporânea tem sido marcada por processos acelerados de mudanças e rupturas de fronteiras que durante a modernidade foram excessivamente valorizadas. Tais fronteiras muitas vezes turvavam a percepção para a complexidade dos mais diversos fenômenos, dentre os quais o trânsito entre o literário e as novas tecnologias, ainda situado às margens de boa parte da crítica literária.

Henry Jenkins (2006) destaca o crescente processo de convergência dos saberes em nosso atual estágio sócio-econômico-cultural, o qual configura o que ele denomina de *sociedade de convergência*. Este processo seria impulsionado, principalmente, pelas transformações tecnológicas que afetam múltiplas instâncias, dentre as quais os sistemas da escritura. Neste contexto, a emergência das narrativas transmídias dá relevo a um novo estatuto da produção textual, que se ajusta às próprias transformações do ser humano na contemporaneidade, ou seja, às novas condições sociocognitivas¹ que hoje atravessam o pensar e o sentir na pós-modernidade, impactando sobre a própria fruição estética.

Em face da importância de estabelecer uma reflexão interdisciplinar acerca da emergência das novas formas de escritura, tomo como objeto do presente trabalho: as narrativas transmídias e a questão do impacto cognitivo da descentralização da escritura sobre o processo de fruição e julgamento estético do texto.

A presente abordagem assume o entendimento de que as rupturas e transformações das formas estão inextricavelmente relacionadas com o processo de adaptação cognitiva humana (BOYD, 2009) e com a evolução das tecnologias do conhecimento (LÉVY, 1999). Esta perspectiva encontra no campo da neuroestética um valioso aliado para a pesquisa das transformações cognitivas relacionadas com a evolução das formas.

¹ Por *condições sociocognitivas*, entendo as especificidades e demandas intrínsecas aos processos de criação, circulação e consumo do conhecimento imbricados com o contexto social, por exemplo, as tecnologias disponíveis em determinada sociedade, as redes de distribuição e acumulação do conhecimento, os paradigmas hegemônicos, etc.. Tratam-se de condições sociais que influenciam e/ou configuram os processos de produção do conhecimento.

2 Narrativas transmídias

A expressão “narrativas transmídias” foi cunhada, por Henry Jenkins, em *Convergence Culture: where old and new media collide* (2006). Nesta obra, entre outros temas, o autor põe em relevo a proliferação na contemporaneidade de um novo modo de compor e fruir narrativas. Percebe o fenômeno como o surgimento de histórias que se desenrolam em múltiplas plataformas de mídia, cada uma delas contribuindo de forma distinta e autônoma para a construção de um universo diegético coerente e complexo (JENKINS, 2006, p. 384).

A transmedia story unfolds across multiple media platforms, with each new text making a distinctive and valuable contribution to the whole. In the ideal form of transmedia storytelling, each medium does what it does best - so that a story might be introduced in a film, expanded through television, novels, and comics; its world might be explored through game play or experienced as an amusement park attraction. Each franchise entry needs to be self-contained so you don't need to have seen the film to enjoy the game, and vice-versa. (JENKINS, 2006, p. 97-98)

Cada um dos canais apresenta blocos narrativos que somados compõem um arco narrativo maior, o qual compreende todos os demais. O receptor para ter acesso a este arco maior em sua inteireza tem que transitar por todos os canais, cabendo a cada um desses explorar seus principais elementos expressivos com o fim de expandir as possibilidades dos demais canais, enriquecendo a experiência de leitura. Todavia, o acesso a cada canal deve se dar, para Jenkins, de forma autônoma, de tal modo que a perda de um dos blocos não comprometa a compreensão do todo, nem a compreensão (fechamento) daquele bloco específico.

Um dos exemplos mais emblemáticos de narrativa transmídia é o projeto *The Matrix*², de Andy e Larry Wachowski. Conhecido, principalmente, pela trilogia cinematográfica, a narrativa de ficção científica (subgênero *cyberpunk*) faz parte de um projeto transmídia distribuído por múltiplos canais, a saber: três filmes (*Matrix*, *Matrix Reloaded*, *Matrix Revolutions*), dois jogos eletrônicos (*Enter the Matrix* e *The Path of Neo*), duas *graphic novels* (*The Matrix Comics* e *The Matrix Comics - Vol. 2*), nove animações (*Final Flight of the Osiris*, *The Second Renaissance*, *Kid's Story*, *Program*, *World Record*, *Beyond*, *A Detective Story*, *Matriculated*) organizadas no DVD *Animatrix*, e variados textos complementares então disponíveis no portal da Warner (<http://whatisthematrix.warnerbros.com/>), hoje indisponível. Isto, além das *fan fiction*, que são histórias escritas por fãs e distribuídas na internet.

Em *Hybrid stories: examining the future of transmedia narrative* (2009), Tom Abba expõe o fato de que as estruturas transmídia impactam sobre o próprio modo de interagir com a história. Destaca, ainda, como a elaboração de formas híbridas provoca a interpenetração entre as estruturas, tomando como exemplo a novela *The Gone-Away World*, de Nick Harkaway, cuja construção dialoga, em sua estrutura, com a das séries de TV:

The opening section, establishing the aftermath of the Gone-Away War, reads like scene-setting season premiere of a TV series, complete with narrative hooks, snares and hints of what is to come. After those first twenty-eight pages, the reader is taken back to the narrator's childhood and, after nearly 300 pages of a digressive, meandering romp through the pre-history of the post-apocalypse, the novel returns to where it started before moving on to its conclusion. Harkaway structures his novel in a manner that answers to the demands of a twenty-first-century audience familiar with episodic screen narratives that require increasingly close attention, and he has compared it to a DVD box-set release (personal email). (ABBA, 2009, p. 69)

² Warner Bros. Studios & Australian Village Roadshow Pictures, 1999.

As narrativas transmídias não apenas atingem a forma de estruturação da estória, mas também o modo como o receptor se relaciona com o texto. Se a discussão em relação ao papel do receptor em canais como o hipertexto e os *games* passava pela questão da transformação do leitor em leitor-interator, imiscuindo-se entre as lexias e fazendo escolhas dentro do canal, na transmídia o leitor-interator acumula o papel de explorador também na exterioridade do texto. Transforma-se em “caçador de tesouros”. Cabe a este leitor-explorador não apenas deambular pelo(s) texto(s) disponível(eis) no canal dado, mas também procurar e encontrar os demais canais em que a narrativa está distribuída. A própria relação do leitor-explorador com estas narrativas é alterada. A transmídia muitas vezes aponta caminhos por pistas, por exemplo: um link oculto que é ativado quando o cursor passa por cima dele; o comentário de um personagem de que teria enviado um vídeo para o YouTube, cabendo ao leitor realizar uma pesquisa para ver se de fato tal vídeo existe; dentre outras inúmeras possibilidades.

Estas novas atribuições do leitor demandam, por conseguinte, novas formas de lidar e pensar o texto. É importante que ele esteja alinhado com a lógica das tecnologias envolvidas (impresso, áudio, vídeo, multimodal) para que seja possível perceber a própria existência da narrativa. Se o leitor não é capaz de reconhecer o texto, não será, por via de consequência, capaz de acessá-lo, de reconhecê-lo, de fruí-lo. Eis aqui o ponto diante do qual coloco as perguntas deste trabalho: Até onde os leitores treinados no paradigma do impresso estão aptos para a fruição estética destes novos modelos de estruturas narrativas? Não seria a resistência em atribuir valor literário às novas formas um efeito da incapacidade cognitiva de reconhecer as próprias estruturas textuais através das quais se realizam as experimentações literárias em ambientes tecnológicos hipermediatizados? Estaria a possibilidade de estabelecer uma crítica e teoria literária relacionada a estes novos modelos comprometida pela (possível) incapacidade dos agentes em passar pela experiência estética demandada pelo novo modelo?

3 Perspectiva metodológica

As perguntas anteriormente lançadas não podem, obviamente, ser satisfatoriamente respondidas a partir do mero ensaísmo. Qualquer tentativa de análise da capacidade humana de fruição estética pautada no mero caráter opinativo não avança além do nível especulativo. Seguindo este entendimento, assumo aqui a perspectiva proposta por Lisa Zunshine, em *Introduction to Cognitive Cultural Studies* (2010). Trata-se de uma abordagem que explora a relação entre a cognição humana e a crítica cultural, atenta à permeabilidade das fronteiras acadêmicas e à natureza complexa, dinâmica e ativa dos produtos culturais. Considerando que para os Estudos Culturais é lícito – e necessário – lançar mão de outros campos a fim de alcançar a complexidade de um dado conhecimento, busco analisar as novas formas literárias usando ferramentas conceituais oriundas da *narratologia cognitiva* e da *neuroestética*.

A narratologia cognitiva é definida por David Herman (2009) como o estudo dos aspectos mentais relevantes para a construção e criação de uma narrativa (*storytelling practices*). Alinhada com os estudos culturais, esta abordagem trabalha com a noção expandida de texto (HERMAN, 2007), não se limitando ao impresso como lugar exclusivo a literariedade.

In turn, “mind-relevance” can be studied vis-à-vis the multiple factors associated with the design and interpretation of narratives, including the story-producing activities of tellers, the process by means of which interpreters make sense of the narrative worlds (or “storyworlds”) evoked by narrative representations or artifacts, and the cognitive states and dispositions of characters in those storyworlds. In addition, the mind-narrative nexus can be studied along two other dimensions, insofar as stories function as both (a) a target of interpretation and (b) a means for making sense of experience – a resource for structuring and comprehending the

world – in their own right. (HERMAN, 2009, p. 30)

Herman (2000) aponta a narratologia como uma disciplina compreendida dentro das chamadas ciências cognitivas. Combina análise cultural e literária com *insights* provenientes dos campos das neurociências, psicologia evolutiva, linguística cognitiva, e outros.

A neuroestética, por sua vez, representa uma abordagem, dentro do campo da Estética, que recorre aos procedimentos metodológicos das neurociências para o estudo da experiência estética, no lugar das aproximações filosóficas ou dos modelos psicológicos. Desloca a questão de “O que é o Belo?” para “Como se processa a experiência do Belo?”. Assim sendo, a neuroestética pode ser compreendida como o estudo dos processos neurais do comportamento estético, entendendo-se *processos neurais* como o conjunto de atividades de um circuito neural. Neste sentido, o trabalho da Neuroestética pode ser visto por duas orientações: identificar as funções estéticas e investigar as causas neurobiológicas (SKOV e VARTANIAN, 2009). No primeiro caso, assumo como *funções estéticas* os processos e esquemas cognitivos evocados na interação com os objetos artísticos. No segundo caso, entram em foco as bases neurofisiológicas envolvidas no processo de fruição estética.

Busco, assim, articular conhecimentos e olhares dentro de uma proposta atenta à complexidade relacionada à experiência estética, estabelecendo uma proposta de trabalho marcada pela interdisciplinaridade, um *campo científico híbrido*. A (re)aproximação dos campos é percebida aqui como uma tarefa necessária para uma discussão mais frutífera envolvendo o “mundo sensível” e o “mundo cognitivo”. Busca-se, deste modo, entender a formação de novos sistemas de escrituras como processos de adaptação e de evolução humana, uma abordagem da escritura como componente inserido no corpo e na mente humana. Este posicionamento encontra, por exemplo, eco no estudo de Brian Boyd (2009), *On the origin of stories: evolution, cognition and fiction*, dentre outros.

4 Demandas cognitivas para a fruição estética nos novos modelos de escritura

Os estudos literários já mostraram interesse e empreenderam esforços na busca da análise da estrutura do texto em relação à estrutura dos eventos e da narrativa. Esta discussão iniciada com os Formalistas Russos e o Círculo de Praga se desdobrou em variadas orientações com os estudiosos alinhados com a proposta estruturalista até certo esgotamento (saturação) da abordagem. A narratologia cognitiva reabriu as discussões em relação à uma nova frente de análise da estrutura do texto, qual seja: a análise da estrutura global do discurso narrativo. Algumas das teorias decorrentes desta abordagem revelaram uma explícita influência do trabalho com o texto em si (BREWER e LICHTENSTEIN, 1981, 1982; VAN DIJK, 1976, 1977), outros voltaram-se para a análise da natureza da representação mental (JOHNSON-LAIRD, 1980; 1983). No primeiro caso, foi enfatizado o modo como a organização global do discurso afeta a compreensão do texto narrativo. Já no segundo caso, é assumido que a compreensão do discurso é um processo através do qual um autor expressa um modelo mental de mundo em forma discursiva, cabendo ao receptor (leitor em sentido expandido) extrair o modelo mental do discurso, construindo o seu próprio a partir da síntese do modelo original (Johnson-Laird, 1983).

Os modelos mentais corresponderiam a uma arquitetura de nossa estrutura cognitiva. Seriam construídos ao longo da vida de um indivíduo, acumulando experiências, percepções, conhecimentos adquiridos e treinamento, mas consolidados no sistema nervoso central, mais especificamente na memória de trabalho (*working memory*) (Johnson-Laird, 1983; Wilson e Rutherford, 1989; Vosniaudou, 1994), na memória de longo prazo (*long-term memory*) (Craik, 1943; Bainbridge, 1991; Moray 2004) ou em ambas (Nersessian 2002).

As articulações entre experiências vividas e a exposição a diferentes estímulos provoca a

ativação de novos esquemas mentais, enquanto a falta de exposição pode mantê-los em estado latente. Nossa capacidade de relacionar elementos fica, assim, “enriquecida” ao passo que ativamos um maior número de modelos mentais e mais restrita em caso contrário.

No processo de evolução das formas de escritura, verificamos o acelerado processo de desenvolvimentos de tecnologias da inteligência, aumentando a oferta de canais cada vez mais complexos. Da oralidade à transmídia, verificamos a crescente demanda de domínios cognitivos para um único gesto de leitura. No caso da oralidade, ouvir uma história exigia, *a priori*, maior competência auditiva do receptor. O advento da escrita passou a exigir a articulação de componentes visuais para a decodificação das mensagens, bem como a necessidade de habilidades cinestésicas básicas para a produção do ato da escrita. Atualmente, nós nos deparamos com escrituras que articulam múltiplos recursos simultaneamente. O receptor de uma narrativa transmídia tem que - para acessar o arco narrativo em sua inteireza - percorrer canais como texto verbal (e.g. arquivos de texto, livros), texto verbo-icônico (e.g. histórias em quadrinhos), imagens fixas (e.g. ícones, fotografias, desenhos), imagens em movimento (e.g. filmes, animações), textos híbridos com elementos cinestésicos (e.g. jogos eletrônicos, hipertexto, webcomics), dentre outros.

A fruição estética nas novas formas requer cada vez mais a ativação de estruturas cognitivas múltiplas para que o receptor possa dar conta do objeto que lhe é apresentado. Ou seja, muitos dos novos canais demandam a ativação simultânea de diferentes funções cerebrais, o que implica na necessidade de um maior número de modelos mentais ativados. Neste ponto, esbarramos em uma questão crucial no momento histórico em que vivemos: estariam os indivíduos nascidos e treinados no paradigma do impresso aptos a lidar (reconhecer/ler/compreender) os conteúdos veiculados pelas novas formas? Como decorrência deste questionamento, impõem-se outra delicada indagação: estariam os agentes responsáveis pela legitimação do literário (críticos e teórico) capacitados para o exercício de sua função em relação aos novos canais para os quais - algumas vezes - verifica-se a nítida falta de letramento procedural? A questão é de difícil resposta, considerando que a falta de domínio técnico do suporte implica o inevitável comprometimento da apreensão do conteúdo. Neste caso, a falta de domínio técnico é atravessada por um elemento condicionante, qual seja: a falta de ativação de estruturas cognitivas que capacitem o sujeito para a compreensão e para o reconhecimento das novas formas de escritura. Se o agente legitimante é incapaz de reconhecer a própria operacionalidade do canal, como esperar que ele seja capaz de legitimar a literariedade do conteúdo veiculado, principalmente quando a forma está inextricavelmente unida à fruição do texto?

Uma narrativa produzida através de um meio interativo tem, como condição *sine qua non* para a sua fruição, a necessidade de que seu conteúdo seja (re)articulado pelo receptor através das plataformas de interface. É necessário que o receptor interaja com o meio, posto que o valor da construção narrativa passa também pela questão da arquitetura da forma, de princípios até então estranhos ao campo dos estudos literários, tais como os princípios de agenciamento, imersão e outros. Se o crítico ou teórico da literatura não domina os modelos mentais exigidos para adequada compreensão de um texto, não é de se esperar postura outra que não a ingênua resistência ao objeto. Como estratégia de defesa, a negação da existência de valor literário surge, coerentemente, como artifício daquele que não consegue sequer reconhecer o diferencial da forma que lhe é apresentado, quanto mais vivenciar a respectiva experiência estética. A situação poderia ser comparada à colocação de um indivíduo apto para a tecnologia da oralidade, mas iletrado, diante de um livro impresso. Não obstante seu exímio domínio da narrativa oral e sua capacidade de produzir e avaliar outra narrativa oral, o fato de não deter o conhecimento técnico (letramento) inviabiliza seu aceso e justo julgamento do conteúdo produzido na outra tecnologia (escrita). A própria experiência estética - dentro daquele modelo - é inviabilizada. *Mutatis mutandi*, a condição contemporânea se assemelha ao nosso hipotético exemplo. Boa parte da crítica contemporânea, treinada e habilitada para a tecnologia do impresso não está apta a usar os novos canais, quanto mais atribuir um justo juízo

sobre a experiência estética relacionada.

Diante destas considerações, é possível evocar o pensamento de Jean Piaget no que tange ao entendimento de que o desenvolvimento intelectual e psíquico funciona de maneira similar ao desenvolvimento biológico (PIAGET, 1975; 1996). A inaptidão para a ativação de determinados esquemas pode resultar na própria incapacidade de reconhecimento do objeto e/ou seu conteúdo. Piaget destaca, ainda, que tanto a atividade mental, quanto a biológica seguem duas tendências básicas: a *adaptação* e a *organização*. A *adaptação* ocorre através da exposição a uma quantidade inumerável de estímulos e sensações, as quais, por meio da *organização*, são integradas às estruturas físicas (memória de longo prazo, memória de trabalho) e psicológicas em sistemas coerentes. O organismo então discrimina e organiza o resultado da vivência oriunda destas experiências em estruturas cognitivas (esquemas cognitivos). As interpretações de quaisquer experiências (inclusive estéticas) exigem a ativação de esquemas cognitivos correspondentes (BECK, 1991). A ausência destes acarreta a menor capacidade de interpretação dos fenômenos que circundam o indivíduo. Vale destacar que a adaptação ocorre por meio de uma relação cíclica em relação à organização.

Os esquemas cognitivos são portanto estruturas responsáveis pela capacidade de codificação e avaliação dos estímulos submetidos ao organismo, procedimentos estes essenciais para a produção do juízo crítico. Portanto, a falta dos esquemas cognitivos relacionados com determinado estímulo prejudicam a capacidade de julgamento. Retornando à questão dos novos modelos narrativos, tais como as narrativas transmídias, a indisponibilidade de esquemas cognitivos adequados pode representar a principal causa da dicotomia entre o cânone (na figura de seus agentes legitimantes) e os novos modelos de escrituras. Como destaca Padesky (1994), os esquemas cognitivos desempenham um importante aspecto do desenvolvimento cognitivo como elemento condicionante do entendimento e organização do mundo, pois estabelece o agrupamento das experiências em categorias viabilizando a produção do fenômeno interpretativo.

Conclusão

As reflexões aqui estabelecidas apontam para possíveis articulações entre campos disciplinares distintos, primando por uma abordagem favorável à cooperação interdisciplinar para o entendimento da complexidade de alguns fenômenos. Dentre estes, foi destacada a emergência de novos canais de produção de narrativas, recortando-se o exemplo das narrativas transmídias, destacando o modo como o surgimento de novas formas de escrituras está envolvido não somente com a adaptação e evolução técnica, mas, sobretudo, com o desafio de novas adaptações e evoluções cognitivas.

Trata-se, portanto, de perceber a textualidade como parte inseparável da condição humana e as metamorfoses da escritura como parte do desenvolvimento humano, como aspecto fundamental para a constituição do saber diante de um mundo em constante mutação. Assim, a escritura e as adaptações dos esquemas cognitivos se complementam, refletindo e amplificando um ao outro e abrindo possibilidades acadêmicas ricas e desafiadoras.

Referências Bibliográficas

- 1] ABBA, Tom. “Hybrid stories: Examining the future of transmedia narrative”. *Science Fiction Film and Television 2.1* (2009), 59–76.
- 2] BAINBRIDGE, L. Mental models and cognitive skill: the example of industrial process operation. In: A. Rutherford and Y. Rogers (eds.) *Models in the mind*. New York: Academic Press, 1991, pp. 119-144.

- 3] BECK, A. Cognitive Therapy. A 30-year retrospective. *American Psychologist*, 46(4), pp. 368-571.
- 4] BOYD, Brian. *On the origin of stories: evolution, cognition and fiction*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 2010.
- 5] BREWER, W. F., & LICHTENSTEIN, E. H. (1981). Event schemas, story schemas, and story grammars. In J. Long & A. Baddeley (Eds.), *Attention and performance IX* (pp.363-379). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- 6] BREWER, W. F., & LICHTENSTEIN E. H. (1982). Stories are to entertain: A structural-affect theory of stories. *Journal of Pragmatics*, 6, 473-486.
- 7] CRAIK, K. J. W. *The nature of explanation*. Cambridge: Cambridge University Press, 1943. Disponível em http://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=wT04AAAAIAAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=The+nature+of+explanation&ots=05sVUugWx8&sig=zJV_Zz3RttHlXr4dC3snmeQygb4#v=onepage&q&f=false . Acesso em 04/08/2011.
- 8] GROENEWEGER, Peter. “Accommodating science to external demands: the emergence of Dutch toxicology. *Science, Technology & Human Values*, London, v. 4, n. 27, p. 479-498, 2002. Disponível em <http://sth.sagepub.com/cgi/reprint/32/4/399> . Acesso em 19/07/2011.
- 9] HERMAN, David. Narratology as a cognitive science. *Image [&] Narrative*. September, 2000. Disponível em <http://www.imageandnarrative.be/inarchive/narratology/davidherman.htm> Acesso em 04/08/2011.
- 10] HERMAN, David. Storytelling and the Sciences of Mind: Cognitive Narratology, Discursive Psychology, and Narratives in Face-to-Face Interaction. *Narrative*, Volume 15, Number 3, October 2007, pp. 306-334
- 11] HERMAN, David. *Cognitive Narratology*. In: HÜHN, Peter, PIER, John; SCHMID, Wolf; e SCHÖNERT, Jörg. *Handbook of Narratology*. Berlin, New York (Walter de Gruyter) 2009, Pages 30–43. Disponível em URL = hup.sub.uni-hamburg.de/lhn/index.php?title=Cognitive+Narratology&oldid=1541 Acesso em 04/08/2011.
- 12] JENKINS, Henry. *Convergence Culture: where old and new media collide*. New York; London: New York University Press, 2006.
- 13] JOHNSON-LAIRD, P. N. Mental models in cognitive science. *Cognitive Science*, 4, 71-115, 1980.
- 14] JOHNSON-LAIRD, P. N. *Mental models*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1983.
- 15] LÉVY, P. *Tecnologias da Inteligência*. São Paulo. Editora 34, 1999.
- 16] MORAY, N. Models of models of...mental models. In: N. Moray. *Ergonomics: major writings*. Taylor and Francis, London, UK, 2004, pp. 506-526.
- 17] NERSESSIAN, N. J. The cognitive basis of model-based reasoning in science. In: P. Carruthers, S. Stich, e M. Siegal (eds.) *The cognitive basis of science*. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2002, pp. 133-153.
- 18] PADESKY, C.A. Schema change processes in cognitive therapy. *Clinical Psychology and Psychotherapy*, 1(5), 267-278, 1994.
- 19] PIAGET, Jean. *A equilibração das estruturas cognitivas*. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.
- 20] PIAGET, Jean. *Biologia e Conhecimento*. Petrópolis: Vozes, 1996.
- 21] VAN DIJK, T. A. Philosophy of action and theory of narrative. *Poetics*, 5, 1976, pp. 287-

338.

- 22] VAN DIJK, T. A. Semantic macro-structures and knowledge frames in discourse comprehension. In M. A. Just & P. A. Carpenter (Eds.), *Cognitive processes in comprehension* (pp.3-32). Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1977.
- 23] VOSNIAUDOU, S. Universal and culture-specific properties of children's mental models of the Earth. Pages 412-430. In: L. A. Hirschfeld e S. A. Gelman (edits.) *Mapping the mind: domain specificity in cognition and culture*. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 1994.
- 24] WILSON, J. R., e RUTHERFORD, A. Mental models: theory and application in human factors. *Human Factors*, 31:617-634, 1989.
- 25] ZUNSHINE, Lisa. *Introduction to Cognitive Cultural Studies*. Baltimore: John Hopkins Univerty Press, 2010.
- 26]

iAutor

Glaucio ARANHA, Prof. Dr.

Organização Ciências e Cognição (OCC) / Ciências e Cognição - Núcleo de Divulgação Científica e Ensino de Neurociências (CeC-NuDCEN/UFRJ)

E-mail: glaucioaranha@gmail.com