

Conta-me mais! – O uso da narrativa na comunicação de ciência

Tell me more! – The use of storytelling in science communication

LUÍS PINTO

valeriovalente78@gmail.com
Universidade do Minho

Resumo

No atual quadro comunicativo da ciência, tem-se assistido a uma consciencialização dos produtores de conhecimento acerca dos benefícios da transposição de informação junto de um público tradicionalmente alheio às questões científicas. Este movimento não ocorre, porém, sem uma adequação dos conteúdos e das formas do discurso do conhecimento às expectativas da audiência que, não sendo especializada, está familiarizada com novos *media* e novas linguagens. A ciência aborda questões que ultrapassam o limiar do conhecimento comum e como tal necessita de utilizar estratégias mais criativas, como é o caso da narrativa. Esta, com as suas características próprias, permite incrementar o conhecimento e tornar o mundo entendível e simultaneamente potencia a transmissão de sensações e emoções importantes no processo cognitivo.

Palavras-chave: Comunicação de ciência; narrativa; linguagem; conhecimento

Abstract

In the present science communication context, we have been witnessing an awareness from knowledge producers about the benefits of information decoding before an audience that is traditionally unfamiliar with scientific matters. However, this does not occur without the suitability of both content and forms of speech regarding the expectations of the audience which, even though unskilled, is conversant with new media and new languages. Science addresses questions that exceed the threshold of common knowledge and as such needs to use more creative strategies, such as storytelling. With its features, storytelling favors knowledge improvement and makes the world understandable, simultaneously enhancing the transmission of sensations and emotions that are significant in the cognitive process.

Keywords: Science communication; storytelling; language; knowledge

Sem um público informado, os cientistas não só deixarão de ser suportados
financeiramente como serão ativamente perseguidos
Isaac Asimov

Até anos recentes, houve uma justificação para a comunicação de ciência que se prendia com a literacia científica e a necessidade de a melhorar. Desde a era do *Sputnick* que se discute se o público percebe o suficiente de ciência e assume-se que, se o público percebesse, seríamos cidadãos mais aptos e o mundo um lugar melhor. A comunicação de ciência beneficia a comunidade científica na medida em que a perpetuação do seu trabalho (e do financiamento) depende da impressão

que o público tem da ciência. Na área da economia, potencia o desenvolvimento tecnológico e a possibilidade de uma aquisição de produtos informada. Ao nível dos indivíduos, trata de fornecer conhecimentos sobre aquilo que o rodeia permitindo a capacidade de tomar decisões informadas. Ao nível intelectual e estético, nomeadamente entre as artes, permite conhecer novos dispositivos e técnicas. O grande desenvolvimento científico influencia também o desenvolvimento intelectual e moral em contraponto ao obscurantismo.

No entanto, a divulgação de ciência por parte dos *media* sempre foi encarada com alguma desconfiança por parte da comunidade científica, principalmente pelo receio de deturpação da informação rigorosa e sensacionalismo, sacrificando-se a descrição dos processos em prol da comunicação de resultados (Cascais, 2004). Burns, O'Connor e Stocklmayer (2003) definem desta forma a comunicação de ciência: “uso de aptidões, meios, atividades e diálogo para produzir uma ou mais respostas à ciência: consciencialização, gosto, interesse, formação de opiniões e compreensão. De uma forma ou de outra, a comunidade científica parece ainda comunicar com o público leigo de acordo com os mesmos cânones utilizados na comunicação entre pares. Está mais preocupada com o conteúdo que acha ser importante em vez de construir a sua comunicação de forma a envolver as pessoas (Pearson et al, 2010).

O modelo do défice cognitivo – dar mais ciência às pessoas - parece não funcionar (Gregory & Miller, 2001; Bucchi, 2004). Simplesmente comunicar mais ciência não tem o efeito desejado. Existem dois tipos de resposta: “Não me interessa” e “Quero saber mais”. Existe, para efeitos de dissuasão, o fator intimidante do jargão científico e os conceitos que agigantam o “monstro” do conhecimento científico. O modelo do défice acaba, portanto, por ser substituído pelo modelo interativo – o conhecimento é o resultado do contacto do indivíduo com a informação no momento em que a relaciona com a sua experiência (Carvalho & Cabecinhas, 2004)

Os comunicadores de ciência experimentados reconhecem o jargão e evitam-no, “puxando” os conceitos para o nível do leigo. O desafio da comunicação de ciência é estabelecer uma ponte entre esta e o público em geral. Assim sendo, é necessário traduzir a ciência de uma forma que permita ao leitor interessar-se e entusiasmar-se com a informação científica. A comunicação de ciência não é original quanto ao conteúdo mas sim na forma como apresenta a informação, é exatamente este o desafio (Negrete, 2003).

A formação e o conhecimentos dos indivíduos são, como na teoria da *tabula rasa* de John Locke (1693), o resultado da perceção, da experiência e sobretudo da educação. Na área educativa, a ciência é uma área que invoca uma vasta gama de respostas por parte do estudante, incluindo habitualmente o espanto, a apatia, o medo. Os educadores de ciência tentam dissipar os medos dos estudantes e combater essa apatia ao confiarem nos elementos da ciência que despertam espanto e excitação (Vanderlinen, 2007).

A noção de que existe uma fação de criadores de ciência e outra de consumidores passivos que está implícita na tradicional perspectiva da comunicação de

ciência é, como Gregory & Miller afirmam (1998), muito reducionista. Isso ignora a participação ativa do público enquanto consumidor de informação, das ideias e como isso afeta o processo de comunicação. Assiste-se, no entanto, a um esforço de aproximação ao público leigo – estudantes, público em geral- que acarreta novas dimensões de discurso, em que se inserem as narrativas.

No atual contexto de convergência de *media*, como assinalam Jenkins (2005) ou Lévy (2008), o público está em contacto permanente com diversas plataformas, novos estímulos sensoriais e conseqüentemente desenvolve novas e diferentes expectativas, assim como acuidade crítica em relação ao que lhe é proposto. Paralelamente desenvolve novos modos de olhar, receber e entender o mundo. A ciência, ao utilizar um discurso próprio, deve ser comunicada de acordo com o significado social que encerra, passando a fazer parte do quotidiano e da forma como a sociedade se apropria do conhecimento (Hartley, 2003).

Ramos (1994) e Bueno (2010), reportando-se à divulgação científica – para um público mais vasto- entendem que existe a necessidade de uma recodificação e transposição da linguagem científica para uma linguagem não especializada de forma a que as pessoas possam entender o mundo e assimilar os progressos científicos.

De acordo com Bruner (1991), organizamos a nossa experiência e a nossa memória em torno dos acontecimentos humanos na forma de narrativas. As construções narrativas, ao contrário daquelas formadas por procedimentos lógicos e científicos, já podem adquirir verosimilhança. “As construções narrativas são uma versão da realidade cuja aceitabilidade é governada apenas por convenção e por necessidade narrativa, não por verificação empírica e precisão lógica. Ironicamente, não temos qualquer obrigação de chamar as histórias de verdadeiras ou falsas” (1991: 1)

“A capacidade para nos expressarmos através de formas narrativas permite-nos não só reformular, reenquadrar e reconstruir determinados eventos, permite-nos aprender a partir das nossas experiências como indivíduos, o que pode gerar pontos de vista alternativos, sugerir possibilidades imaginativas e colocar questões estimulantes”(McDrury & Alterio, 2004: 38).

Gardner (1993) defende que todos temos a inteligência “linguística”, que nos faz gostar de ler, ouvir, escrever e contar histórias, o que nos faz compreender através de palavras escritas e faladas. Apesar de as pessoas usarem naturalmente a sua imaginação e serem atraídas para boas histórias, estas qualidades essenciais ao pensamento são exatamente as que estão ausentes do estudo da ciência e da educação de ciência. Por outro lado, a escrita expositiva, especialmente a dos livros, tende a estar esvaziada de interesse e tem em falta um compromisso humanístico (Klassen, 2008)

Num contexto em que o consumidor de informação deixa de ser um mero espectador ou recetáculo de informação, recordem-se as palavras de Bruner: “A revolução cognitiva nas ciências humanas trouxe a questão acerca de como a realidade é representada no ato do conhecimento (...) os psicólogos não só ficaram conscientes da possibilidade de a narrativa ser não somente uma forma de representar mas também de construir realidade” (1991: 5).

Acima de tudo, as abordagens narrativas no ensino e na aprendizagem fornecem as bases para simultaneamente aceder a mundos pragmáticos e compreender o conhecimento socialmente firmado (Gartner & Latham, 1996). Além disso, como sugerem Millar & Osborne (1998), as narrativas de ciência podem ser úteis para comunicar ideias, torná-las coerentes, memoráveis e significativas.

Os alunos de disciplinas científicas tendem a encarar estas informações como se tratasse de uma tarefa de memorização ao invés de desenvolverem um gosto pelas formas através das quais o conhecimento científico é construído. De facto, os estudantes têm ideias erradas sobre a natureza da ciência, ou o que é a ciência, como funciona, as suas fundações epistemológicas ou ontológicas, como os cientistas operam enquanto grupo social e como a própria sociedade influencia e reage aos progressos científicos (Clough, apud Vanderlinen, 2007). Quando chegam à faculdade, os alunos tiveram já contacto com múltiplas mensagens implícitas ou explícitas através da educação, interação com os *media* e do quotidiano da ciência, tendo gerado concepções erradas acerca da natureza desta. Por exemplo, os estudantes percecionam na ciência uma falta de criatividade ou imaginação (Vanderlinen, 2007), e que esta se trata de um corpo de conhecimento estático e puramente objetivo.

Bruner afirma que “em contraste com o nosso vasto conhecimento acerca do funcionamento da ciência e do raciocínio lógico, sabemos muito pouco, do ponto de vista formal, acerca de como criar boas histórias acerca de ciência” (apud Klassen, 2008: 1).

Apesar de os educadores sempre terem usado as narrativas para veicular informação, expressar pontos de vista, partilhar experiência e entretenimento, nos anos mais recentes o movimento reflexivo introduziu a noção de que carregamos dentro de nós capacidades de aprendizagem criativas. A narrativa é uma dessas capacidades e quando é utilizada de formas reflexivas, sérias e formalizadas, a aprendizagem significativa é possível (Alterio, 2004). As histórias podem ser faladas ou escritas e na sua representação empregar gestos, movimentos, expressões faciais e elementos prosódicos como a qualidade da voz, o tom, a variação, o ritmo. Outros recursos podem incluir bandas-sonoras, sons, imagens, hiperligações (Page, 2010).

Vários dos estudos sobre a utilização de narrativa na comunicação de ciência e transmissão de conhecimento têm sido realizados concretamente no campo da educação. No entanto, como refere Negrete (2003), as narrativas que incluem ciência são expressões culturais da história da ciência na nossa sociedade. Os manuais de ciência têm tido uma posição privilegiada em relação aos outros *media* na educação para a ciência mas de facto a ciência e tecnologia são representadas na rádio, televisão e imprensa, assim como na música e no cinema. Os educadores de ciência estão a começar a estabelecer uma fundamentação teórica e metodológica para a construção e uso de histórias no ensino da ciência (Klassen, 2008).

São também várias as questões têm preocupado os criadores de narrativas de ciência, nomeadamente o que é uma história, o que faz uma boa história de ciência ou em que é que esta difere das histórias de ficção convencionais e qual o seu grau

de eficácia. Penny Bailey, na resposta à questão “O que faz uma boa história de ciência?” responde:

“O aspeto humano da história, a personagem, a viagem pessoal do protagonista – porventura o cientista – e as pessoas que vão ser afetadas pela ciência. Quaisquer elementos inerentes de drama: obstáculos aparentemente intransponíveis, necessidades, escolhas difíceis, surpresa e reviravolta e um sentido de urgência. A novidade da história, a ingenuidade estonteante da própria ciência”. (Bailey, 2013).

O trabalho de Norris et al (2005) - que se debruça extensivamente sobre as questões da explanação no texto narrativo de ciência -descreve 8 elementos essenciais da narrativa, nomeadamente: **a) o testemunho dos acontecimentos**- que envolvem atores, num determinado local, são cronologicamente relacionados e que levam a alterações de estado; **b) narrador** – agente que conta a história (presente ou omissa), que determina a finalidade e sentido da história colocando os eventos numa sequência que forma um todo; **c) apetite narrativo**- desejo criado no leitor/ouvinte que se baseia numa gama de possibilidades que criam antecipação e suspense; **d) tempo decorrido**- os acontecimentos desenrolam-se numa linha temporal, o narrador controla o tempo da narrativa; **e) estrutura**- a narrativa começa habitualmente com desequilíbrios, introduz complicações e termina com sucesso ou fracasso; **f) ação**- atores provocam e experienciam eventos e são responsáveis pelas suas ações, **g) finalidade**, propósito- ajudar a entender o mundo natural e o lugar do ser humano neste, ajudar a imaginar e sentir a experiência de outros, **h) o papel do leitor/ouvinte**- o recetor deve interpretar o texto como uma narrativa de forma a abordá-la com expectativas apropriadas e antecipações. As histórias de ciência diferem, segundo os autores, quanto ao papel do leitor/ouvinte e quanto ao propósito. O propósito central das histórias de ciência é reduzir a distância entre o público leigo e a ciência. Contudo, não é fácil atingir o potencial explanatório existente nas histórias literárias. As histórias científicas podem abrir portas e tentam tornar os conceitos mais memoráveis, ao mesmo tempo que ajudam a fazer luz sobre determinado assunto. Outra das finalidades das histórias de ciência é levantar questões ou deixar ao leitor/ouvinte informação para questionar e resolver mais tarde. Esta informação não surge a partir da própria história, mas a partir dos conceitos nela presentes (Norris et al, 2005).

Ainda segundo Norris et al (2005), existe um paralelismo entre a crónica e a escrita científica, na medida em que o cientista descreve várias etapas de um processo- e.g. “adotámos”, “inserimos”, “designámos”, “preparámos”, “examinámos”, “observámos”, “concluímos”, etc.

Robert Kanigel, na conferência sobre narrativa na ciência promovida pelo MIT em 2009, afirmava:

“As histórias prestam-se à comunicação de ciência porque dão um enquadramento, um contexto, uma referência, permitem contar e explicar a ciência num contexto mais humano. Por exemplo, em ciência temos uma “corrida” por algo – por uma descoberta, um novo medicamento, a busca por couro artificial. Temos o conflito científico entre cientistas. Numa escala maior, temos cientistas

a tentar entender o Cosmos, a tentar descobrir a cura para uma doença. Neste sentido, a ciência é talhada para contar histórias. Assim, podemos começar não por questionar em que é que as histórias científicas são diferentes das outras, mas quão semelhantes são em relação às histórias sobre desporto ou política, ou algo que se possa imaginar (...). Uma história é uma “arca” narrativa. Basicamente, um “canhão” que nos projeta através do texto, porque o leitor quer saber o que acontece a seguir, Isto acarreta uma linearidade inerente.” (Kanigel, 2009)

Um dos elementos centrais na narrativa de ciência é a explicação. O fator explanatório dos textos científicos atribui, desenvolve e expande o significado, oferece uma justificação. Tem a intenção de tornar algo claro, compreensível e inteligível. Sendo este um dos fatores mais sensíveis quanto à utilização de narrativa como estratégia de comunicação de ciência, é importante referir as características das funções explicativas do texto científico, a explicação pragmática responde às questões “porquê”, que são colocadas num contexto, o que permite determinar um contraste apropriado de classes e estabelecer questões de relevância (Norris et al, 2005).

Como ferramenta culturalmente situada, colaborativa e reflexiva, defende Alterio (2004), a narrativa permite integrar sentimento e pensamento, o subjetivo e o objetivo nos julgamentos que fazemos do mundo. Utilizar a narrativa de forma reflexiva consiste em processos individuais que envolvem um orador e um ouvinte e que têm o potencial de explorar experiências em profundidade. Paralelamente, as atividades colaborativas fornecem mais amplitude através de múltiplas perspetivas.

Mencionando um momento da sua vida académica em que teve necessidade de explicar aos seus alunos a teoria Darwinista da evolução, Negrete (2003) dá conta de que apenas a ficção nos dá a possibilidade de criar estes mundos hipotéticos em que podemos ilustrar a evolução (e talvez outras ideias complexas) em poucos minutos em vez de milhares de anos. Isto acontece, indica, porque a ficção não tem restrições: a ocorrência de processos pode ser condensada ou ampliada conforme a necessidade do escritor. Neste sentido, um conto pode ser entendido como um modelo que nos permite estimular processos complexos e fazê-los funcionar numa determinada situação numa escala de tempo determinada.

A aprendizagem, que de acordo com a Psicologia cognitiva trata da aquisição de novas informações e da integração destas em conhecimentos pré-existentes, ocorre essencialmente num processo de reorganização de informação retida na memória. Esta é convocada no momento de inferência de significado, ou reificação (Cucatto, 2005). O processo de reificação está ancorado em dois outros conceitos: contexto e memória. Nesta operação de carácter linguístico-cognitivo faz-se uma discriminação e tipificação dos conceitos com base na similaridade e conhecimentos prévios retidos na memória (Scherer, 2009). O significado do material a ser aprendido está dependente deste conhecimento prévio (Pinto, 2001; Gardner, 1993).

“Ao olhar uma fotografia da câmara de Wilson, o estudante vê linhas interrompidas e confusas; o físico um registo de eventos subnucleares que lhe são familiares. Somente após várias transformações de visão é que o estudante se torna um habitante do mundo do cientista, vendo o que o cientista vê e respondendo como o cientista responde (Khun, 2006: 148).

A busca de informação através da narrativa permite aos alunos aceder aos conhecimentos tácitos da sua experiência ao mesmo tempo que aprendem entre si neste processo. As narrativas, ao apoiarem-se fortemente na comunicação e nas relações, podem facilitar conexões entre as pessoas e criar uma noção de história partilhada (Lindesmith & McWeeny, 1994). A narrativa tem a capacidade de apoiar e fortalecer a relação entre a criação do novo conhecimento e a aprendizagem a partir dos outros. Adicionalmente, a partilha e o processamento reflexivo de histórias fornece aos estudantes a oportunidade de desenvolver relações autênticas com os seus pares (Alterio, 2004).

Na prática, os cientistas têm tendência para valorizar mais o domínio cognitivo, enfatizando factos, processos e resultados. No entanto, a boa narrativa não trata apenas da apresentação de factos e informação. O envolvimento depende da qualidade da comunicação assim como da sequência lógica da história. De acordo com Sternberg (2003), na psicologia cognitiva existem dois tipos de memória: a explícita e a implícita. Enquanto a memória explícita implica uma recolção consciente, na memória implícita a performance é auxiliada por experiências anteriores que não recolhemos consciente ou propositadamente. A familiaridade que temos com estruturas narrativas e com os seus elementos facilitam a perceção e a retenção de informação.

Na aceção lógico-matemática da comunicação, dá-se a transmissão de um ponto para outro. Como afirma Moran (1994), uma “segunda inteligência” ajuda-nos a estruturar, organizar, hierarquizar e sintetizar todas as coisas e encontrar ordem no caos. A comunicação de ciência deve usar uma série de ferramentas para envolver as pessoas com participantes ativas na comunicação (Pearson et al, 2010). A análise da eficácia da comunicação de ciência tem sido feito com base em testes de conhecimento fatural e compreensão tendo em conta a informação memorizada (Negrete & Lartigue, 2010).

“Falamos de conhecimento toda vez que observamos um comportamento efetivo (ou adequado) num contexto assinalado. Ou seja, num domínio que definimos com uma pergunta (explícita ou implícita) que formulamos como observadores” (Maturana & Varela, 2002: 195)

Existem histórias espontâneas, em que é partilhado algo que ocorre de forma significativa, engraçada ou frustrante, em que o orador tem necessidade de partilhar a sua experiência. Existem também histórias pré-determinadas, sobre as quais o orador já pensou de alguma forma, talvez tenha escrito acerca dela e publicações ou partilhando fragmentos com a família e os amigos. Estas histórias permanecem na mente dos oradores porque não estão resolvidas, continuam a intrigar ou a oferecer dificuldades (Alterio, 2004). É importante identificar os elementos imprescindíveis da história, o estilo de abordagem e o público-alvo. Uma boa história tem um clímax – um ponto de viragem- e é capaz de despertar emoções, é apelativa ao nível dos sentidos.

Pearson et al (2010) identificaram alguns elementos estratégicos que potenciam o envolvimento do leitor/ouvinte nas histórias de ciência: **a) emoções** - O nosso

estado de espírito emocional, os sentimentos de bem-estar e o conforto geral, bem como a satisfação em compreender nova informação e ideias são extremamente importantes, já que potenciam o envolvimento e a aprendizagem de nova informação. Na prática, os cientistas têm tendência para valorizar mais o domínio cognitivo, enfatizando factos, processos e resultados. No entanto, a boa narrativa não trata apenas da apresentação de factos e informação. O envolvimento depende da qualidade da comunicação assim como da sequência lógica da história; **b) conhecimento prévio** (experiência e familiaridade) – um elemento-chave para construir compreensão através de uma boa história de ciência é focar assuntos já conhecidos; **c) interesse e motivação** – mostrar porque é que algo importante e centrar a atenção na história através de interesse e motivação genuínos; **d) identificação** – frases inclusivas, exemplos pessoais da vida real comuns à audiência; **e) metáforas e analogias**- permitem às pessoas pensar dentro de um quadro que lhes é familiar e que facilita o pensamento sobre algo novo, que pode ser invisível ou abstrato. As analogias são mais concretas e tornam-se entendíveis através da comparação com objetos ou experiências mais reconhecíveis e quotidianas; **g) surpresa e fatores contra-intuitivos**- recursos muito fortes para captar a atenção e estimular a imaginação do público, constituem um estímulo para a curiosidade e motivam a descobrir mais informação; **h) design de apresentação** – técnicas de alto impacto (e.g. técnicas teatrais, animações, gráficos, simulações), que permitam imaginar processos complexos e propiciar a formação de ideias, interesse e compreensão.

Ainda quanto ao envolvimento e no que diz respeito à emoção na mensagem narrativa de ciência, Damásio (1995) defende que esta funciona quando as imagens (mentais) processadas no cérebro colocam em ação uma série de regiões facilitadoras de emoções. Essas imagens podem ser simultâneas (no momento em que estamos expostos ao estímulo) ou evocadas (num momento posterior). É como se certos estímulos possuíssem a chave correta para abrir determinada fechadura. No caso, funciona como auxiliar da memorização e retenção da informação- veja-se a utilização de imagens e textos com uma componente dramática muito acentuada no discurso sobre ambiente, alterações climáticas, poluição, saúde, por exemplo. O papel das emoções na motivação para os temas científicos é frequentemente reconhecido (Barbalet,2004). Os significados definidos pessoal e culturalmente estão intimamente ligados às emoções e por sua vez à linguagem, cognição e cultura (Planalp,1999). Robert Mckee, argumentista, afirma: “Uma forma de convencer as pessoas é juntar uma ideia e uma emoção. A melhor forma de o fazer é contando uma boa história. Numa história não só se tece muita informação no ato de contar mas também desperta as emoções e magia no ouvinte.”

Tem sido, tradição tratar o pensamento unicamente como instrumento da razão, como refere Bruner (1987). Como se verifica, a perceção dos assuntos científicos está dependente deste envolvimento que pode ser potenciado pela utilização de técnicas narrativas, extremamente válidas num contexto em que é necessário, de fato, explorar vias criativas para reduzir o “fosso” entre a comunidade científica e o

público não especializado. Se a forma como percebemos o mundo está dependente de fatores de significação, torna-se necessário encontrar métodos alternativos ao lógico-indutivo. Esta racionalidade que coloca hipóteses, relata evidências e sistematicamente infere conclusões poderia estar também associada a formas representacionais que conduzissem à cognição através da narrativa.

REFERÊNCIAS

- Alterio, M. & McDrury, J. (2004) *Learning through storytelling in higher education: using reflection and experience to Improve learning*, Londres: Kogan Page.
- Alterio, M. (2004) *Using storytelling to enhance student learning*, disponível em http://www.new1.heacademy.ac.uk/assets/documents/resources/database/id471_using_storytelling_to_enhance_learning.pdf, consultado em 02/06/14.
- Bailey, P. (2013). *Penny Bailey on science writing: 'You need to know how to tell a good story'*, The Guardian, 27 de março de 2013, disponível em <http://www.theguardian.com/science/2013/mar/27/penny-bailey-science-writing-welcome>, consultado em 29/05/14.
- Barbalet, J. (2004) *Consciousness, emotion and science*, disponível em http://www.jackbarbalet.com/uploads/consciousness_emotion_and_science.pdf, consultado em 03/06/14.
- Bruner, J. (1987) *Life as narrative*, disponível em http://ewasteschools.pbworks.com/f/Bruner_J_LifeAsNarrative.pdf, consultado em 03/06/14,
- Bruner, J. (1991) *A construção narrativa da realidade*, disponível em https://www.academia.edu/4598706/BRUNER_Jerome._A_construcao_narrativa_da_realidade, consultado em 16/05/14.
- Bucchi, M. (2004) *Science in society*, Nova Iorque: Routledge
- Bueno, W. (2010) *Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais*, disponível em <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/>, consultado em 21/05/14.
- Burns, T., O'Connor, D., Stocklmayer, S. (2003) "Science communication: a contemporary definition", *Public Understanding of Science*, 12: 183–202, disponível em <http://pus.sagepub.com/cgi/content/refs/12/2/183>, consultado em 28/05/14.
- Carvalho, A. & Cabecinhas, R. (2004) "Comunicação da ciência: perspectivas e desafios", *Comunicação e Sociedade*, 6: 5-10.
- Cascais, F. (2004) "A retórica dos resultados na comunicação de ciência", *Comunicação e Sociedade*, 6:135-150.
- Castells, M. (2000) *A sociedade em rede*, São Paulo: Paz e Terra.
- Cucatto, M. (2009) "La operación lingüístico-cognitiva de la reificación: claves para un estudio psicolingüístico de los problemas de escritura en textos académicos", in Costa, J. & Pereira, V. (eds.) (2009) *Linguagem e Cognição: Relações interdisciplinares*, Porto Alegre: EDIPUCRS, pp. 252-274
- Damásio, A. (1995) *O Erro de Descartes*, Lisboa: Publicações Europa América

- Edwards, D. (1997) *Cognitivism and Cognition*, disponível em <http://dx.doi.org/10.4135/9781446221785.n2>, consultado em 12/05/14.
- Gardner, H. (1993) *Frames of mind: the theory of multiple Intelligences*, Nova Iorque: BasicBooks
- Gregory, J. & Miller, S. (1998) *Science in Public: Communication, culture and credibility*, Nova Iorque: Plenum Press
- Hartley, J. (2003) *Communication, Cultural and Media Studies*, Londres: Routledge
- Jenkins, H. (2005) *Welcome to convergence culture*, disponível em <http://www9.georgetown.edu/faculty/irvinem/theory/Jenkins-ConvergenceCulture-Intro.pdf>, consultado em 26/05/14.
- Khun, T. (2006) *A estrutura das revoluções científicas*, São Paulo: Editora Perspectiva.
- Klassen, S. (2008) *The construction and analysis of a science story: a proposed methodology*, disponível em <http://science-stories.org/stories/Klassen-2007-Calgary.pdf>, consultado em 24/05/14.
- Lévy, P. (2008) *La mutation inachevée de la sphère publique*, disponível em <http://www.ieml.org/spip.php?article149>, consultado em 14/05/2014.
- Lindesmith, K. & McWeeny, M. (1994) *The power of storytelling*, disponível em <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8046058>, consultado em 03/06/14.
- Locke, J. (1693) *Some thoughts Concerning Education*, disponível em http://en.wikisource.org/wiki/Some_Thoughts_Concerning_Education, consultado em 01/06/14.
- Maturana, R. & Varela, F. (2002) *A árvore do conhecimento*, São Paulo: Editora Palas Athena.
- Millar, R. & Osborne, J. (1998) *Beyond 2000: Science Education for the Future*, disponível em <http://stem.org.uk/rx8sk>, consultado em 22/05/14.
- Moran, J. (1994) *Influência dos meios de comunicação no conhecimento*, disponível em <http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/viewFile/1186/829>, consultado em 13/05/14.
- Negrete, A. & Lartigue, C. (2010) *The science of telling stories: Evaluating science communication via narratives (RIRC method)*, disponível em http://www.academicjournals.org/article/article1380097133_Negrete%20and%20Lartigue.pdf, consultado em 18/05/14.
- Negrete, A. (2003) *Fact via fiction*, disponível em <http://www.pantaneto.co.uk/issue12/negrete.htm>, consultado em 22/05/14.
- Norris, S., Guilbert, S., Smith, M., Hakimelahi, S., Phillips, L. (2005) *A theoretical framework for explanation in science*, disponível em http://www.researchgate.net/publication/227606884_A_theoretical_framework_for_narrative_explanation_in_science, consultado em 22/05/14.
- Page, R. (2010) "Introduction", in Page, R. (ed.) (2010) *New perspectives on narrative and multimodality*, Londres: Routledge, pp.1-13
- Pearson, D., Barriault, C., Cochrane, L. (2010). *A view from the exhibit floor...Science storytelling*, disponível em <http://journals.sfu.ca/hypot/index.php/main/article/viewFile/187/HJ-187%20Besh>, consultado em 22/05/14.
- Pinker, S. (2009) "Afiml, como funciona a mente?", in Costa, J. & Pereira, V. (eds.) (2009) *Linguagem e cognição: Relações interdisciplinares*, Porto Alegre: EDIPUCRS, pp. 11-47

- Pinto, A. (2001) “Memória, Cognição e Educação: Implicações mútuas”, in Detry, B & Simas, F. (eds.) (2001) *Educação, cognição e desenvolvimento: Textos de psicologia educacional para a formação de professores*, Lisboa: Edinova, pp. 17-54.
- Planalp, S. (1999) *Communicating Emotion: Social, Moral and Cultural Processes*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ramos, M. (1994) *Modelos de comunicação e divulgação científicas-uma revisão de perspectivas*, disponível em <http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/viewFile/1152/798>, consultado em 22/05/14.
- Mckee, R. (2003) Entrevista com Robert McKee - *Storytelling that moves people*, in Harvard Business Review, junho de 2003, disponível em <http://web.mit.edu/tibbetts/Public/Storytelling%20That%20Moves%20People.pdf>, consultado em 27/05/14.
- Scherer, L. (2009) “Como os hemisférios cerebrais processam o discurso: evidências de estudos comportamentais e de neuroimagem”, in Costa, J. & Pereira, V. (eds.) (2009) *Linguagem e cognição: Relações interdisciplinares*, Porto Alegre: EDIPUCRS, pp. 77-102
- Sternberg, R. (2003) *Cognitive Psychology*, Belmont: Thomson/Wadsworth.
- Vanderlinen, D. (2007) *Teaching the content and context of science: The effect of using historical narratives to teach the nature of science and science content in an undergraduate introductory geology course*, disponível em <http://www.storybehindthescience.org/pdf/2007-Vanderlin-den-Dissertation.pdf>, consultado em 18/05/14.