

Narrativas Procedurais e Interativas: as Novas Estratégias de Criação e a Expressividade do Digital

Daniel Peixoto Ferreira

Escola de Comunicações e Artes/Universidade de São Paulo (ECA/USP)

danielpferreira@yahoo.com.br

Gilberto dos Santos Prado

Escola de Comunicações e Artes/Universidade de São Paulo (ECA/USP)

gttoprado@ajato.com.br

Resumen: Apesar de la fértil producción creativa de los artistas que actúan en los medios digitales, el potencial expresivo propio de este medio aún se encuentra relativamente inexplorado. En este artículo vamos a examinar las nuevas estrategias creativas y expresivas en la creación de narrativas procesuales e interactivas, tratando específicamente la cuestión de la consistencia en estas producciones. También examinamos el papel de las estrategias procesuales de creación de una manera general, en la consolidación del medio digital como una manifestación expresiva independiente.

Palabras clave: narrativas procesuales, consistencia, expresividad de los medios digitales

Resumo: Apesar da fértil produção criativa por parte dos artistas que atuam em mídias digitais, o potencial expressivo próprio deste meio ainda se encontra relativamente inexplorado. Neste artigo examinaremos as novas estratégias criativas e expressivas na criação de narrativas procedurais e interativas, tratando especificamente sobre a questão da consistência nestas produções. Também examinamos o papel das estratégias procedurais de criação de uma maneira geral, na consolidação do meio digital como uma forma expressiva independente.

Palavras-chave: narrativas procedurais, consistência, expressividade do meio digital

1. Introdução

Neste artigo procuramos mostrar que, apesar da fértil produção criativa por parte dos artistas que atuam em mídias digitais, o potencial expressivo próprio deste meio ainda se encontra relativamente inexplorado.

Examinaremos as novas estratégias criativas e expressivas procedurais e interativas. Focaremos especificamente sobre a questão da consistência na produção de narrativas interativas, utilizando como exemplo o gênero dos jogos de aventura (ou “*adventures*”).

Também tratamos sobre o papel das estratégias procedurais de criação de uma maneira geral, na consolidação do meio digital como uma forma expressiva independente, distinta de outras linguagens já estabelecidas, como o Cinema, a Literatura e a Dança, por exemplo.

2. Expressividade Procedural

Consideramos que o uso expressivo de um meio se dá quando a poética de uma determinada obra ou produção artística se baseia em aspectos e características que lhe são fundamentais, exclusivas ou predominantes. A forma expressiva se coloca em oposição à aditiva, que se refere ao emprego de um meio a partir de características e aspectos que já existem em meios anteriores (Murray, 2003).

O Cinema, por exemplo, inicialmente tratava-se de uma forma aditiva – uma espécie de combinação entre Fotografia e Teatro. Assim, inicialmente as produções neste meio se baseavam principalmente nos recursos expressivos destas linguagens, como a estrutura dos cenários e a disposição dos atores em cena no Teatro, ou o conceito de composição e enquadramento na Fotografia. Após um período de exploração formal, a linguagem cinematográfica passou a adquirir gradualmente uma identidade própria.¹

Esta postura de busca do artista pela expressividade do meio empregado pode ser identificada neste relato de Giorgio Moscati, físico brasileiro que, em parceria com o artista Waldemar Cordeiro, produziu as primeiras obras de Arte Computacional do Brasil, no final dos anos 60: “A abordagem girava sempre no sentido de perceber as possibilidades de cada técnica para gerar novas formas de expressão artística, fugindo sempre do simples uso de uma nova técnica para substituir uma técnica antiga sem renovar a mensagem.” (Giorgio Moscati In Velho, 1993:9)

No contexto dos processos criativos em mídias digitais, estaria no aspecto procedural, exclusivo aos computadores, a base para um emprego verdadeiramente expressivo deste meio, de uma forma que não poderia acontecer em linguagens tradicionais.

Michael Mateas, pesquisador na área de inteligência artificial e narrativa interativa, explica que “a autoria procedural é necessária para o pleno aproveitamento do poder

¹ Note que a emergência de uma nova linguagem não necessariamente substitui as linguagens anteriores. Fotografia e Teatro continuam existindo, tanto como linguagens artísticas independentes, quanto na forma de estratégias expressivas dentro da própria linguagem cinematográfica.

representacional do computador como um meio expressivo.” (Mateas e Stern, 2005:8)²

2.1. O Aspecto Procedural

A autora Janet Murray, em seu livro *Hamlet no Holodeck* (Murray, 2003), apresenta os quatro aspectos que, segundo ela, definem o meio digital. São eles, o aspecto (1) participativo, que se refere à possibilidade de interação com o usuário, o (2) espacial, que relaciona-se ao caráter “navegável” do conteúdo numérico,³ o (3) enciclopédico, que trata da capacidade praticamente ilimitada de armazenagem e acesso à informação no meio digital e o (4) aspecto procedural, que é a capacidade do meio numérico de executar instruções de maneira autônoma.

Murray mostra que este quarto aspecto - a proceduralidade - seria a principal característica das mídias digitais, distinguindo-as fundamentalmente dos demais meios: “O elemento mais importante que o novo meio acrescenta ao nosso repertório de capacidades de representação é sua natureza [procedural], sua habilidade de capturar experiências como sistemas de ações inter-relacionadas.” (Murray, 2003:256)⁴

Harold Cohen foi um dos pioneiros no emprego do computador como um meio expressivo, com a criação do sistema de geração de imagens Aaron (1973-)⁵ (Figura 1). Ele chama atenção para a primazia da autonomia nas mídias digitais: “A única questão que diferencia o computador fundamentalmente das demais ferramentas (...) não é o que se pode fazer com um programa, mas sim o que um programa pode fazer. Para o artista, a essência do computador é a sua autonomia.” (Cohen, 1986:194)⁶

Outros autores compartilham desta opinião, entre eles o cientista da computação Alan Kay e o pesquisador Michael Mateas, mencionado anteriormente, que explica que a essência do computador como meio de representação está justamente na sua capacidade de “computar” (isto é, de realizar cálculos e executar procedimentos), e não em atividades derivadas disto, como a computação gráfica, a interatividade, o controle de sistemas e a comunicação (Mateas e Stern, 2005; Mateas, 2003).

Mateas mostra que diferentes pessoas ou grupos tem a tendência a privilegiar diferentes aspectos de acordo com os seus interesses particulares - assim,

² Texto original: "procedural authorship is required to take full advantage of the representational power of the computer as an expressive medium."

³ O aspecto espacial estaria relacionado à noção de "ciberespaço", seja como representação tridimensional de um ambiente virtual, ou referindo-se a uma noção mais abstrata de espaço (como a internet).

⁴ Grifo nosso. O termo em inglês "procedural" foi traduzido como "procedimental" na versão em português deste livro, diferente da forma que empregamos em nossa pesquisa - "procedural".

⁵ Aaron é capaz de gerar imagens (ou “pinturas”) originais, dotadas de determinadas características específicas (ou “estilo”). Suas criações geralmente consistem de figuras humanas posicionadas ao lado de vasos de plantas, embora existam variações ao longo das diferentes versões do sistema. Através de Aaron, Cohen propõe reflexões como o que faz um conjunto de traços ser considerado “uma imagem”, qual a função do artista na sociedade e a investigação da mente humana como entidade criativa. Obs: a Figura 1 consiste em uma imagem gerada por Aaron e pintada por Harold Cohen.

⁶ Texto original: "[The] only question which differentiates the computer fundamentally from other tools (...) is not, what can you do with a program, but, what can the program do? For the artist, the essence of the computer is its autonomy."

pesquisadores em interfaces enfatizam o aspecto participativo, aqueles que lidam com bancos de dados veem o aspecto enciclopédico como o mais importante, e assim por diante. Porém, enquanto todos os aspectos tomam como base e dependem da proceduralidade para que possam existir, o oposto não é verdade. Isto é, um determinado conteúdo procedural não emprega fundamentalmente ou depende necessariamente dos aspectos participativo, enciclopédico ou espacial.

2.2. Um Potencial Relativamente Inexplorado

Como vimos, o meio digital se distingue das demais mídias e linguagens por conta da sua proceduralidade. Entretanto, o potencial do aspecto procedural ainda é relativamente inexplorado, tanto pelos usuários de computador de uma maneira geral, quanto por parte dos artistas e criativos. Baseamos esta análise principalmente nos estudos de Alan Kay e Michael Mateas, bem como na pesquisa de Lev Manovich, estudioso das novas mídias e coordenador da iniciativa dos Estudos do Software.⁷

Qualquer programa de computador, seja um processador de texto, um aplicativo gráfico ou uma produção artística, é de natureza procedural, uma vez que é capaz de executar instruções previamente programadas, e de maneira autônoma. Porém, a maior parte dos usuários de computador, incluindo artistas, não lida diretamente com este elemento procedural. Empregam as mídias digitais exclusivamente como meio de acesso a conteúdo de natureza estática, como planilhas, fotos, músicas e textos.

Mesmo quando o usuário manipula um conteúdo procedural, geralmente isso acontece de maneira superficial, através da configuração de um aplicativo (como a definição das regras de filtros para e-mails, ou as propriedades de um “pincel” no Photoshop) ou a criação de funções simples (como os macros⁸).

Há décadas Alan Kay tem se dedicado a mudar esta situação a partir de uma abordagem pedagógica, na tentativa de estimular o pensamento procedural no uso do computador. Este foi o caso do Dynabook, por exemplo, um projeto de computador pessoal desenvolvido nos anos 60, mas que nunca se realizou na prática. Kay lamenta que este aspecto tão fundamental às mídias digitais - “metamídias” por excelência - seja tão pouco aproveitado.

Harold Cohen, na época em que iniciou o desenvolvimento de Aaron, sugeriu que eventualmente o potencial do computador como meio procedural se tornaria evidente, e assim seria inevitável o seu emprego expressivo no meio artístico (Cohen, 1974). Atualmente, se por um lado o computador está cada vez mais presente na arte e nas atividades criativas em geral, bem como nas demais esferas da sociedade, a abordagem procedural ainda se encontra predominantemente em áreas mais técnicas, como na engenharia e na computação gráfica. Esta tendência é particularmente evidente nos jogos, que apresentam gráficos, simulação de física e interfaces cada vez mais elaboradas, detalhadas e realistas, enquanto que os elementos expressivos e poéticos

⁷ A disciplina dos Estudos do Software (ou Software Studies) se define como uma perspectiva cultural ao software e à programação. Assim, se opõe ao olhar técnico característico de áreas como a engenharia e a computação propriamente dita (Fuller, 2008).

⁸ Os macros são uma espécie de linguagem de programação simples específica a um determinado aplicativo, e que permitem automatizar algumas das suas funções. Note que, a partir de um certo nível de complexidade, estas práticas começam a coincidir e se confundir com a atividade de um programador.

destas produções, como a narrativa e o comportamento dos personagens, tendem a ser pouco explorados.

Mesmo quando abordagens procedurais são exploradas de maneira expressiva nos jogos, isto acontece de forma sutil e pontual, geralmente limitando-se a um único aspecto do jogo. Em alusão a este contraste, Michael Mateas sugere a noção de uma simulação de “física social” (ou “social physics”) (Mateas, 2011).⁹

Janet Murray, ao examinar a criação procedural sob o ponto de vista da narrativa, expressa a necessidade de identificar as estratégias expressivas que só poderiam se dar neste meio (Murray, 2003). Como vimos, estaria na capacidade que o computador tem de executar instruções (ou leis), isto é, o seu aspecto procedural, o potencial para o desenvolvimento de uma narratividade própria do digital. Este tipo de narrativa não seria apenas quantitativamente diferente das formas atuais (por exemplo, oferecendo múltiplos enredos alternativos), mas haveria também uma mudança qualitativa (isto é, um abandono das estratégias narrativas lineares tradicionais).

Convém mencionar aqui um trecho de uma palestra proferida há quase vinte anos pelo designer de jogos Chris Crawford, na qual ele declara estar abandonando a indústria por conta da superficialidade pela qual os profissionais da área exploram o potencial do meio digital: “Eu sonhei com o dia no qual jogos de computador seriam uma mídia viável para expressão artística - uma forma de arte. Eu sonhei com os jogos de computador englobando o amplo espectro da experiência e emoção humana.” (Crawford, 1992:parte 2, 4m15s)¹⁰

Embora sua crítica seja específica à área de jogos, ela também reflete uma carência mais universal relacionada às mídias digitais, isto é, a necessidade de explorar o potencial deste meio de uma maneira mais ampla. Nos anos seguintes, Crawford passaria a se dedicar exclusivamente à pesquisa, em projetos no qual poderia explorar o computador com maior profundidade e liberdade (entre seus projetos mais recentes está Storytron, um sistema para autoria de ficções interativas).

2.3. Consistência nas Estratégias Procedurais

A princípio não existem limites para a expressão artística. Porém, uma vez definida a poética de uma determinada obra, esta se torna a regra da sua própria composição, isto é, sua “legalidade interna” (Pareyson, 1989:33)¹¹. Esta legalidade pode se

⁹ Um avanço nesta área é o conceito do jogo aberto, com uma abordagem mais livre e não linear. Embora certamente não seja novidade, esta abordagem tem sido cada vez mais explorada. Este gênero é definido em inglês pelo termo “sandbox”, em referência às caixas de areia dos parques de diversão.

¹⁰ Esta palestra é conhecida como “The Dragon Speech” (ou “A Palestra do Dragão”), por conta da analogia que Crawford traça entre a busca pela expressividade do meio digital e a caça a um dragão misterioso, que ele afirma nunca ter visto completamente, embora tenha certeza da sua existência. Ele conclui a palestra saindo do auditório com uma espada em punho, simbolizando sua busca. URL do vídeo: www.youtu.be/_o4PLBdhqZ4 Texto original: “I dreamed of the day when computer games would be a viable medium of artistic expression - an art form. I dreamed of computer games encompassing the broad range of human experience and emotion.” (a indicação de tempo na referência está em relação à parte 2 do vídeo, de um total de 5)

¹¹ Segundo o filósofo Luigi Pareyson, esta “legalidade interna” não se trata de uma lei no sentido estrito da palavra, mas sim de uma regra de formação própria: “Na arte a lei geral é a regra individual da obra a ser feita. (...) [A] única lei da arte é o critério do êxito. (...) Em arte, (...) a

transformar ao longo do processo criativo, mas sempre haverá uma regra presente. Assim, independentemente do meio de produção, suporte de exibição, estilo ou mesmo temática de uma determinada obra, a consistência é um elemento fundamental na experiência artística.¹²

Por exemplo, consideremos um escritor que produz textos de forma tradicional, isto é, de maneira estática e linear. A princípio seu processo criativo não é influenciado de maneira significativa pela ferramenta empregada, seja ela um lápis, uma máquina de escrever ou um computador. Sua expressividade acontece através da linguagem escrita e das suas estratégias e estrutura particulares, às quais a consistência da sua atuação artística está submetida. Isto é, este escritor não precisa explorar os mecanismos ou a expressividade própria do meio ou suporte físico empregado na criação do seu texto para garantir a consistência do seu trabalho (Mateas, 2003).¹³

Por outro lado, em alguns casos parece haver um descompasso entre a proposta ou intenção por trás de uma determinada obra e o meio ou linguagem escolhida para a sua realização e exibição.

Nas Poéticas Procedurais, a questão da consistência é de certa forma garantida, na etapa da execução do algoritmo. Afinal, o computador é capaz - ou melhor, só é capaz - de seguir à risca as instruções definidas de antemão pelo artista. Entretanto, como veremos mais adiante, a consistência neste momento específico do processo criativo não garante que exista uma consistência da poética de uma maneira mais ampla.

O processo criativo não é algo rígido - no contexto das Poéticas Procedurais, isso significa que não se trata da mera tradução de uma ideia “pronta” na mente do artista para a memória do computador, na forma de uma série de instruções. O artista tem liberdade para criar o que bem entender, definindo ele mesmo as regras que devem ser obedecidas na produção da obra. No seu embate com o meio, a ideia ou poética pode se transformar, se adaptar, amadurecer e se desenvolver, levando em consideração as limitações técnicas do suporte, a natureza da linguagem, e assim por diante. De qualquer maneira, seja qual for o caminho percorrido pelo artista, espera-se que a consistência da obra como um todo seja preservada.

De forma a exemplificar esta questão, consideremos os jogos no gênero denominado “aventura” (ou “*adventures*”), caracterizados pela ênfase no raciocínio, em oposição à coordenação motora, por exemplo.

obra triunfa porque triunfa: triunfa porque resulta tal como ela própria queria ser (...); desejada, na sua realidade, pelo autor, mas na sua interna coerência, por si mesma.” (Pareyson, 1989:139)

¹² Isso também é válido nos casos em que a poética em questão é a própria ausência de uma consistência aparente (como acontece no Dadaísmo, por exemplo). Mesmo quando a obra envolve elementos aleatórios, estes são conhecidos e empregados de maneira consistente com o restante da proposta poética.

¹³ Não estamos considerando neste momento a influência que o meio pode exercer sobre o trabalho do artista, um fator que não está necessariamente relacionado à questão do emprego expressivo do meio. Também não consideramos nesta análise específica o caso de escritores que incorporam em seu trabalho outros elementos além daqueles da forma escrita tradicional.



FIGURA 1: Theo (Harold Cohen, 1992)



FIGURA 2: Leisure Suit Larry... (Al Lowe, 1987)

Nestes jogos, o interator geralmente controla um personagem que deve visitar determinados locais, dialogar com outros personagens e manipular objetos, de forma a atingir um objetivo. À medida que o jogador interage com o universo virtual, ele aprende sobre os seus mecanismos e sua lógica - por exemplo, deparando-se com um personagem, é possível conversar com ele; diante de um objeto, é possível pegá-lo; e assim por diante.

Porém, estas “regras” inevitavelmente acabam sendo subvertidas (ou ignoradas) em algum momento pelo sistema do jogo - por exemplo, eventualmente o interator encontra um personagem com o qual não é possível dialogar, ou então é impedido de pegar um determinado objeto, sem nenhuma justificativa lógica (ou narrativa) para tal.

Por exemplo, no jogo de aventura *Leisure Suit Larry in the Land of the Lounge Lizards* (Al Lowe, 1987), em uma determinada cena o interator pode pegar uma rosa que está sobre uma mesa, porém mais adiante é impedido de pegar um aparelho de televisão (Figura 2). O jogo exibe uma mensagem afirmando que “não há razão” para pegar este objeto, contrariando a própria essência da narrativa procedural interativa (esta decisão deveria ser do jogador, não imposta a ele).¹⁴

Esta inconsistência na mecânica do jogo (e do próprio universo ficcional) tende a frustrar as expectativas do receptor, e pode prejudicar a fruição plena da experiência.

É possível argumentar que este rigor não se aplica a áreas como arte e entretenimento, ou então que é justificável que o criador da experiência possa “guiar” o interator (ou limitar suas ações) de forma a obter o efeito planejado. Inconsistências como as mencionadas anteriormente também tendem a ser justificadas por razões técnicas ou práticas - seria muito complexo ou demorado produzir um jogo no qual é possível interagir com todos os objetos, por exemplo.

Além disso, muitas vezes a existência de elementos estáticos é uma escolha criativa. No caso dos jogos de aventura, por exemplo, até hoje este gênero é valorizado não apenas

¹⁴ Na cena mostrada na Figura 2, o jogador é incapaz de subir as escadas porque o segurança está bloqueando o seu caminho. A solução "correta" é mudar os canais na TV até que algum programa distraia o segurança, levando-o a deixar seu posto.

pelos seus elementos narrativos procedurais, mas também pelo seu conteúdo estático, como os diálogos, músicas, gráficos e mesmo o próprio enredo pré-definido.

Considerando as práticas procedurais de criação de uma maneira geral, muitos artistas que empregam estas estratégias expressivas tendem a fazê-lo de maneira integrada a elementos de natureza estática. Por exemplo, na narrativa procedural *Façade* (Michael Mateas e Andrew Stern, 2005), considerada como um dos casos mais bem sucedidos do emprego de estratégias procedurais para a produção de uma experiência expressiva deste gênero, há uma série de linhas de enredo pré-definidos que ajudam a guiar o comportamento dos personagens (Figura 3).



FIGURA 3: *Façade* (Procedural Arts, 2005)

Mas este aparente descompasso entre o emprego das abordagens estática e procedural não é necessariamente prejudicial, desde que o artista tenha consciência dos mecanismos e implicações associadas a cada uma destas estratégias, considerando-os na formulação da sua poética.

A questão é que a abordagem procedural é diferente daquela de linguagens tradicionais – como vimos, seus mecanismos são fundamentalmente distintos. Em uma narrativa procedural interativa, por exemplo, a princípio o autor não deveria criar eventos específicos, como a animação de cada movimento individual envolvido em uma determinada ação, ou escrever as falas completas para um diálogo. A autoria deveria acontecer sobre os processos e comportamentos que geram estes eventos, como a definição de uma certa mecânica de movimento, ou de um sistema dinâmico de diálogo, por exemplo. Isto é, o artista, neste caso, não cria de maneira estática - sua autoria é de natureza procedural. Michael Mateas chega a sugerir que todo o conteúdo (gráficos, som, comportamentos e interações) seja procedural - nas suas palavras, um “tudo procedural” (ou “*procedural everything*”) (Mateas, 2011).

De qualquer maneira, não é nossa intenção julgar ou avaliar a validade (e muito menos a qualidade) destas produções, mas sim de chamar atenção para a possibilidade de um descompasso entre o tipo de experiência pretendida pelo artista e a linguagem e meio escolhido para a sua realização. No caso do escritor que cria através do computador, mencionado anteriormente, seu objetivo é produzir um texto cuja natureza é essencialmente estática e linear. Desta forma, ele não tem interesse em explorar

expressivamente os mecanismos do meio digital, pois sua poética se manifesta em outra etapa (ou camada) do processo criativo. Entretanto, no caso dos jogos de aventura, enquanto a intenção criativa original é de produzir um conteúdo de natureza procedural (em oposição a um livro ou filme, por exemplo), o que se verifica é um emprego frequente de estratégias lineares de narrativa.

Outro exemplo na área dos jogos que ilustra este argumento é o emprego excessivo das “cutscenes”, que são os vídeos ou animações estáticas lineares empregadas como uma forma de complementar o desenvolvimento da história de um jogo. Se estas “intromissões” se tornam excessivas, o interator fica insatisfeito, pois sua expectativa por uma experiência procedural e dinâmica é frustrada.¹⁵

3. Autoria Procedural (Conclusão)

Ao longo deste artigo procuramos mostrar que, de forma a explorar o potencial das novas mídias, o artista deve ir além das estratégias estáticas e lineares de criação, explorando as características, a lógica e os mecanismos fundamentais deste meio, desta forma exercitando um tipo de autoria de natureza procedural. Esta abordagem exige um repertório e habilidades únicas, distintas daquelas associadas às linguagens e manifestações artísticas tradicionais anteriores.

Alguns pesquisadores e mesmo artistas sugerem que o emprego das mídias digitais pode ser prejudicial à criação ou expressão artística, por conta de uma suposta frieza da tecnologia. Acreditamos que isso depende principalmente do uso que o artista faz destes meios. O ser humano é o criador dos sistemas aos quais ele mesmo se encontra submetido e, de certa forma, limitado - a sociedade e suas convenções, a técnica, e assim por diante.

Assim, o emprego artístico ou expressivo das mídias digitais - incluindo as manifestações associadas às Poéticas Procedurais, sobre as quais tratamos neste artigo - é determinada principalmente pela postura do artista diante destas ferramentas, pela sua capacidade de deixar-se alienar, ao mesmo tempo mantendo uma atitude consciente e crítica diante dos seus mecanismos.

É incerto, e foge à nossa discussão, se eventualmente será alcançado um equilíbrio (ou integração) entre a intuitividade humana e a racionalidade maquínica. Sobretudo, o artista deve preservar a postura poética, força motriz e motivação primeira na exploração por novas formas expressivas, e sem a qual esta busca não teria sentido.

¹⁵ Outra comparação que pode ser feita é em relação à música serial ou generativa, que muitas vezes toma como base os samples - sons diversos e notas pré-gravadas de instrumentos ou trechos de músicas. Apesar do uso destes elementos estáticos, a estratégia criativa predominante nestas composições é de natureza procedural. Enquanto isso, nos jogos de aventura, há descompasso na medida que a natureza do aspecto central da experiência - a narrativa, o comportamento dos personagens e assim por diante - alterna de maneira arbitrária entre o procedural e o estático.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COHEN, Harold (1986): "Off the shelf" em *The Visual Computer* v. 2, p. 191-194, 1986. Disponível na internet (30.1.2012): www.crea.ucsd.edu/~hcohen
- COHEN, Harold (1974): "On purpose: an enquiry into the possible roles of the computer in art" em *Studio International* v. 187, p. 9-16, jan. 1974. Disponível na internet (30.1.2012): www.crea.ucsd.edu/~hcohen
- CRAWFORD, Chris (1992): "The dragon speech" registro em vídeo de palestra apresentada na Computer Game Developers Conference (CGDC), 1992. A CGDC foi a primeira edição da Game Developers Conference (GDC). Duração: 45m52s. Disponível na internet (30.1.2012): www.youtu.be/_04PLBdhqZ4 (vídeo em 5 partes)
- FULLER, Matthew (Ed.) (2008): *Software Studies: a Lexicon*. Massachusetts: The MIT Press, 2008. (Software Studies).
- MATEAS, Michael (2003): "Semiotic considerations in an artificial intelligence-based art practice" em *Dichtung Digital: Journal on Digital Aesthetics*, n. 29, 2003. Disponível na internet (30.12.2011): <http://www.brown.edu/Research/dichtung-digital/2003/3-mateas.htm>
- MATEAS, Michael (2011): "Palestra inaugural" (keynote) registro em vídeo de comunicação apresentada na *Inventing the Future of Games*, Center for Games and Playable Media (UCSC), abr. 2011. Duração: 45min59s. Disponível na internet (30.1.2012): www.vimeo.com/22969930
- MATEAS, Michael; STERN, Andrew (2005): "Procedural authorship: A case-study of the interactive drama façade" em *Digital Arts and Culture: Digital Experience: Design, Aesthetics, Practice (DAC 2005) Proceedings*. Copenhagen, Denmark, 2005.
- MURRAY, Janet H. (1997): *Hamlet no Holodeck: o Futuro da Narrativa no Ciberespaço*. Tradução de Elissa Khoury Daher e Marcelo Fernandez Cuzziol. São Paulo: Itaú Cultural: Unesp, 2003.
- PAREYSON, Luigi. (1966): *Os Problemas de Estética*. Tradução de Maria Helena Nery Garcez. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1989.
- VELHO, Luiz (Ed.) (1993): *Exposição Arteônica: catálogo*. Recife, out. 1993. Montagem da Exposição: Clylton Galamba Fernandes. Apoio: MAC, INPE, IMPA, UFPE, IBM. Disponível na internet (30.1.2012): www.visgrafimpa.br/Gallery/waldemar/expo.htm