

- Vélez J. en el artículo De la arquitectura, el grafismo y algo más... Monografías.com. Página web URL <http://www.monografias.com/trabajos15/arquitectura-grafismo/arquitectura-grafismo.shtml>
2. Marina J. A. (1993). *Teoría de la inteligencia creadora*. Editorial Anagrama S.A.
 3. Ferreyra Centeno, J. (1986). Creatividad. Artículo en *Revista Posición*. Córdoba.
 4. Rivera Garat, J. (2002). *Aproximaciones temáticas. Forma y Espacio*. Córdoba: Ediciones Ingreso.
 5. Avila, M. M. (1992). Proyecto de Actividad académica. Cátedra Comunicaciones III, Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, UNC. Córdoba.

María Marta Mariconde, María Inés Girelli y Gustavo Marcelo Balián. Arquitectos. Universidad Nacional de Córdoba - Argentina. Facultad de Arquitectura Urbanismo y Diseño - Instituto del Color.

A interatividade e o potencial de aprendizagem através dos jogos eletrônicos

Rafael Marques de Albuquerque y Francisco Antonio Pereira Fialho

Introdução

A evolução rápida da popularidade dos jogos eletrônicos nas últimas décadas certamente influenciou como as pessoas se divertem hoje. Johnson (2005) defende a idéia de que os jogos eletrônicos –somados a outras mídias recentes– não apenas mudaram os hábitos das novas gerações, mas também estão tornando as pessoas mais inteligentes, ao popularizar formas de entretenimento que exigem raciocínios complexos e com grande exigência cognitiva. Essa influência das mídias é uma consequência do que elas pretendem ser, e não seu objetivo. Apesar das diversas iniciativas para aproximar jogos eletrônicos e a educação das crianças, no geral a preocupação ao projetar os jogos eletrônicos de sucesso é agradar para vender.

O profissional responsável por projetar um jogo –o *game designer*– adquire nesse contexto uma grande importância: a influência de seu trabalho vai além do entretenimento, envolvendo principalmente os jovens de uma forma mais ampla. Hoje a relação entre os jogos eletrônicos e a educação vai além dos jogos eletrônicos educativos. Gee (2007) compara a forma como os jogos eletrônicos ensinam seu conteúdo com a escola, e coloca que esta tem muito a aprender com aqueles.

O que caracteriza o jogo eletrônico e o diferencia de outras mídias é a interatividade. A variedade de jogos eletrônicos é grande, e a interação jogador-jogo também. Quem define se o jogador será tratado como um agente inteligente tomador de decisões significativas é o *game designer*, que em sua pequena parcela pode contribuir com o desenvolvimento da capacidade de ponderar, analisar, refletir, para poder tomar uma decisão. Pois independentemente das intenções mercadológicas de um jogo, ele estará ocupando a mente de adultos e crianças e conseqüentemente influenciando no que pensam e como pensam.

Interatividade

A interatividade é um elemento essencial do jogo eletrônico; é o que fundamentalmente diferencia o jogo de

outras mídias similares, como a televisão e o cinema. Segundo Crawford (2003), a grande explosão da indústria de jogos nos últimos 20 anos aconteceu devido aos jogos para computador, que apesar de oferecerem muitos potenciais, têm na interatividade seu maior diferencial como mídia.

Como o termo é amplamente usado em contextos diferentes, Salen e Zimmerman (2004) classificam a interatividade em quatro módulos, e descreve aquele que diferencia os jogos eletrônicos: (a) inclui participação do usuário em decisões projetadas, com intervenção direta deste no desenvolvimento da atividade, de modo que o usuário possa modificar o ambiente de acordo com as possibilidades previstas.

Os outros modos de interatividade também estão presentes nos jogos eletrônicos, e são: (b) psicológico, onde o posicionamento do usuário modifica a sua interpretação e sua relação afetiva e emocional com o objeto midiático, (c) funcional, que resume a interação física com o objeto em seus diferentes sentidos, e (d) cultural, que ultrapassa o objeto em si, expandindo-se em fóruns e revistas de fãs, linguagem cotidiana, e outras mídias, como publicidade e cinema.

Crawford (2003, p. 76, tradução nossa) descreve a interatividade como “um processo cíclico no qual dois agentes ativos alternadamente (e metaforicamente) escutam, pensam, e falam”. O computador não executa essas funções literalmente, mas desenvolve processos que devem cumprir estas funções na percepção do jogador, para que este possa efetivar as três ações agindo ativamente no universo do jogo.

Estas ações devem ser bem efetuadas pelo sistema para que um jogo possa ser realmente interativo. O sistema deve escutar o que o jogador tem a dizer, em forma de ações dentro do jogo, apresentando a possibilidade do jogador comunicar alguma coisa na forma de decisões relevantes. Baseado no que o jogador disse, o computador deve estar apto a processar uma reação compatível, e finalmente comunicar a resposta clara ao jogador, de forma a dar fundamentos para que o jogador possa tomar sua próxima decisão. Assim como o desenrolar do jogo depende da ação do usuário, esta ação depende do sistema que lhe dê fundamentos –em forma de *feedback* significativo– para que a próxima decisão seja tomada. (Salen e Zimmerman, 2004)

O processo de tomar decisões é composto por duas etapas essenciais: a primeira, de aprendizado dos parâmetros necessários para tomar a decisão, e segunda, a decisão

em si. Quanto mais interativo é um jogo, mais trabalho mental ele exigirá do jogador. Quanto menos interativo, menos decisões o jogador terá que tomar, e menor serão as possibilidades do jogador alterar de forma significativa os rumos do jogo. (Crawford, 2003)

Ao comparar os benefícios da baixa interatividade (pequeno esforço do jogador no aprendizado do jogo) e da alta interatividade (capacidade do jogador interagir criativamente com os resultados do jogo), Crawford (2003) evidencia os benefícios da alta interatividade ao colocar que o esforço para aprender as regras que darão embasamento para as decisões acontecem em um período curto no início do jogo, mas o processo de tomada de decisão acontecerá ao longo de todo o jogo, que pode ser longo e jogado múltiplas vezes. Johnson (2005, p. 30, tradução nossa) considera que “este estado de sentir-se desorientado é o preço da interatividade”. É o que possibilita um envolvimento tão grande em uma tarefa tão difícil e exigente. O jogador precisa tomar dois tipos de decisões nos jogos eletrônicos: as macro-decisões, que determinam que caminhos o personagem irá trilhar e está relacionado com a narrativa: unir-se aos rebeldes ou ao império? Ir de barco ou de carro? São decisões que alteram dramaticamente os acontecimentos. As micro-decisões não alteram o rumo global dos acontecimentos, mas são necessárias para desenrolar o jogo rumo ao seu final: usar a espada ou o machado? Desviar da árvore pela direita ou esquerda? (Salen e Zimmerman, 2004).

As decisões não podem ser óbvias, de forma que o jogador não precise raciocinar sobre qual caminho irá tomar, e nem podem ser difíceis demais ou aleatórias, de forma que pouco adiante o esforço do jogador. Um dos grandes desafios ao se projetar um jogo é o de manter o desafio de acordo com a habilidade do jogador, o que o manterá em um estado de fluxo¹, onde o jogador está envolvido, entretido e feliz (Prensky, 2001). Alguns jogos evitam frustrações ao facilitar o jogo ou apresentar dicas ao usuário depois de algumas tentativas sem sucesso de superar os desafios, ao mesmo tempo em que apresentam bônus especiais para performances muito elevadas, desafiando também os jogadores mais habilidosos.

Os jogos eletrônicos exigem um comportamento ativo do usuário. O jogo flui com a ação do jogador, que precisa tomar decisões para que o jogo continue. A exigência de um envolvimento intenso na resolução de desafios ou problemas impostos pelo jogo é o que o torna estimulante e divertido, incentivando o desenvolvimento de novas habilidades, formas de raciocinar e aprender. (Gee, 2007, Prensky, 2001)

Os processos cognitivos

Durante décadas do século XX houve um pensamento de que com a cultura de massa, as pessoas estavam se tornando mais burras. Que a televisão e os computadores se baseavam sempre em um coeficiente mais baixo de inteligência e as grandes empresas de mídia estavam fornecendo aos usuários exatamente o que eles queriam: prazeres simples e que pouco exigiam do espectador. (Johnson, 2005)

O que aconteceu no entanto é justamente o contrário, o que Johnson (2005) chama de *Sleeper Curve*, onde a

cultura está intelectualmente mais exigente, e não menos. Onde análises de sistemas, teorias probabilísticas e reconhecimento de padrões tornaram-se ferramentas necessárias para o envolvimento com a cultura popular. Onde o conteúdo que se assimila não é o mais relevante, mas sim a forma como se aprende, se raciocina e as estratégias de resolução de problemas. Jogos tradicionais –como o xadrez e jogos de cartas– apresentam a mesma lógica, mas a variedade e a intensidade dos processos cognitivos envolvidos nos jogos apresenta uma outra realidade.

Alguns jogos eletrônicos apresentam outras possibilidades além do jogo em si, e além da experiência de superar o desafio proposto o jogador pode criar novos desafios usando ferramentas do jogo (chamados editores de cenário). Esses editores possibilitam que jogadores atuem como co-criadores e possam compartilhar com colegas e com desconhecidos através da internet. Há também maneiras de alterar as regras do jogo para incrementar a jogabilidade de acordo com a vontade do jogador. Esta possibilidade do jogador transformar-se em criador possibilita que o usuário atue como produtor e desenvolve no jogador um senso de design (Gee, 2007). Isto é, ele passa a ver o jogo como algo projetado, a criticá-lo - e nos últimos estágios, ele mesmo pode projetar novos jogos ou variações desses.

O grande valor dos jogos, para Johnson (2005), também citado por Gee (2007), é posicionar o usuário como tomador de decisões. Diferente de mídias passivas (e, porque não, uma aula onde o professor fala e o aluno absorve), a mente do jogador precisa escolher, priorizar, decidir. E este é o grande aprendizado: ponderar evidências, analisar situações, consultar objetivos em longo prazo, e então decidir-se. Apenas um jogo que valorize as decisões do jogador como agente inteligente e que apresente consequências reais de suas escolhas estará valorizando a sua capacidade de análise e tomada de decisão. Segundo Gee (2007), as diversas rotas disponíveis ao jogador possibilitam que ele escolha o caminho que seja mais apropriado aos seus pontos fortes. É o tipo de decisão que precisamos fazer o tempo todo ao longo da vida.

Estas tomadas de decisão envolvem dois passos importantes: sondagem (*probing*) e visão telescópica (*telescoping*). (Johnson, 2005)

A sondagem é uma exploração da física do jogo, como ele funciona. Saber que apenas a catapulta consegue acertar a torre de defesa sem ser atacada, que o personagem perde mais pontos de vida se for ferido no peito, são conclusões resultantes de encadeamentos lógicos indutivos decorrentes das percepções durante o jogo. E não apenas do funcionamento, mas também dos limites deste. O jogador experimenta até descobrir a lógica do funcionamento do próprio jogo, descobrindo as falhas da inteligência artificial e transformando, para o usuário, o cenário do jogo em números e programação, tornando o jogo previsível. Existe certa satisfação em descobrir o que está por baixo dos panos, mas certos jogos te forçam a tentar entender seu funcionamento, para poder sobreviver, vencer, e continuar.

Segundo Johnson (2005), esta sondagem nem sempre é totalmente consciente. Muitos jogadores, quando perguntados sobre o que está acontecendo durante o jogo, não sabem explicar a forma como estão tentando

resolver os problemas. Eles muitas vezes sabem inconscientemente, sentem que estão no caminho certo. Gee (2007) defende que eles aprimoram sua capacidade de lidar intuitivamente.

Os objetivos, no entanto, devem estar bem claros. Jogos antigos da década de 80 apresentavam objetivos mais simples, mas jogos novos de aventura e RPG, como *Zelda*² (Nintendo) e *Knights of the Old Republic* (LucasArts), apresentam não apenas muitos objetivos, mas são também mais ricos e hierarquizados. A visão telescópica é a habilidade de organizar e hierarquizar mentalmente todos esses objetivos. A habilidade em prestar atenção nos problemas em curto prazo (desvie da árvore!) e ao mesmo tempo manter a visão dos objetivos em longo prazo. O usuário aprende a eleger prioridades e criar relações. (Johnson, 2005)

Em jogos tradicionais, como o xadrez, truco, amarelinha, ou mesmo nos esportes, as regras são previamente definidas. E qualquer mudança posterior das regras arruinaria o jogo. No *video game*, diferentemente, geralmente poucas regras são definidas de antemão. Você precisa explorar o mundo para descobrir as regras e em alguns jogos até mesmo os objetivos. Significa realmente aprender jogando. Muitas pesquisas sobre a relação mão-olho dos vídeo games podem gerar a falsa idéia de que adquirir a maestria do jogo significa apertar botões rapidamente em determinadas seqüências, mas a maestria em muitos jogos significa entender as regras e a mecânica do jogo. (Johnson, 2005)

Gee (2007) acrescenta vários princípios de aprendizado contidos nos jogos eletrônicos. Alguns deles são associados ao que o autor chama de “domínio semiótico”, e nesse caso, refere-se a uma área de atividades que estão relacionadas ao modo de pensar, julgar, agir e se relacionar, como uma religião ou um esporte. O autor trata os *video games* como um domínio semiótico, onde existem muitos outros menores, como o grupo dos diferentes gêneros de jogo (esportes, estratégia, etc.).

A experiência dos jogos introduz o usuário a um domínio semiótico. Isso significa um conjunto de símbolos, imagens e características diversas com significado específico. Os domínios semióticos possuem relação com outros, e o usuário não apenas aprende a trabalhar e relacionar os diversos domínios, mas também a criticá-los. Gee (2007) destaca a diferença entre um aprendizado ativo e um passivo de um domínio semiótico. Ao se aprender ativamente, aprende-se

- a perceber o mundo de uma nova forma;
- a criar relações com outras pessoas com o mesmo domínio semiótico;
- gerar recursos para aprender e resolver problemas associados ao domínio semiótico e domínios semelhantes.

A maneira com que lidam com o aprendizado no jogo eletrônico também é um aprendizado importante. Segundo Gee (2007), o usuário precisa se acostumar com o processo de (a) aprendizado, (b) automatização da habilidade aprendida e (c) desfazer essa automação, para (d) adaptar a habilidade aprendida a uma nova situação-problema. Esse é um importante exercício, conforme Gee (2007, p. 142, tradução nossa) os jogos fornecem “embasamento

e oportunidade para praticar a transferência do que eles aprenderam antes para problemas posteriores”.

Para Gee (2007), o jogo eletrônico oferece a possibilidade de assumir riscos, mas sem sair do ambiente seguro. Este aprendizado é não apenas lógico, de trabalhar com o incerto, mas emocional, de capacidade de atuar quando se está inseguro.

O processo de aprender a jogar o jogo, que normalmente acontece através tentativa e erro –experimentando e observando os resultados da experiência– é um processo interativo, incentivando assim o processo de aprendizado através da experimentação, desenvolvendo o aprendizado autônomo, tão comum e exigido para se manter atualizado com as rápidas mudanças tecnológicas do século XXI (Gee, 2007). O *feedback* imediato é importante nesse processo de aprendizado sobre o jogo e como ele funciona, que exige que o jogador possa fazer muitas tentativas rapidamente e sem grandes prejuízos. (Prensky, 2001)

A narrativa

A narrativa dos jogos é a história, o contexto, o que transforma regras e múltiplas variáveis matemáticas em uma situação lúdica. A narrativa dos jogos eletrônicos se diferencia de outras narrativas por sua qualidade de interatividade.

A narrativa de um jogo eletrônico pode ser determinada por um escritor que se responsabiliza apenas por esta função, mas em alguns casos o *game designer* pode acumular esta função.

Para Dansky (2007), as narrativas dos jogos eletrônicos não são como as narrativas de filmes e livros, pois dependem da ação do usuário, de forma que dois usuários não tenham a mesma experiência. Mas também não são como os *RolePlayingGames*³ de mesa, onde o mestre do jogo está presente para desenvolver a história de improviso. O escritor dos jogos deve guiar o jogador para que ele queira seguir os caminhos que foram programados.

É muito importante que a narrativa leve em consideração tudo o que o jogador possa decidir fazer no mundo. (...) Um *script* de *videogame* precisa ser ao mesmo tempo flexível o suficiente para englobar as prováveis ações do jogador e suficientemente limitado para ter um foco menor que o infinito. (Dansky, 2007, p. 7, tradução nossa)

Nem todos os jogos utilizam o potencial interativo da narrativa nos jogos eletrônicos. Falcão e Neves (2008) classificam as estruturas narrativas dos jogos eletrônicos em três categorias, de acordo com as possibilidades do jogador influenciar a trama:

a. linear: apresenta uma narrativa mais elementar, aproximando-se da estrutura de um filme. A interatividade nessa estrutura limita-se ao *timing* (ou ritmo em que o jogo se desenvolve) e em alguns casos, na definição de um avatar pelo jogador (criação dos atributos da personagem no início do jogo);

b. multilineares convergentes: nesta estrutura o final é definido, mas os caminhos para se alcançar o final apresen-

tam variações em pontos chave da narrativa que permitem que o jogador decida qual caminho prefere trilhar;

c. multilineares divergentes: a mais variada e complexa estrutura, pode apresentar diversos caminhos que o jogador pode trilhar, e estas escolhas podem gerar finais diferenciados. Em termos de narrativa, é a estrutura mais interativa.

É a narrativa que irá contextualizar o jogo e que irá qualificar a sensação de experiência do usuário, essencial para o aprendizado através da experiência proposto por Kolb (1984). A interatividade também é essencial, pois é o jogador atuando como agente ativo que irá participar da experiência proposta: experimentando, e não assistindo.

Conclusão

Um dos grandes problemas na criação de um jogo realmente interativo, cujo desenrolar da narrativa dependa das ações do jogador e as opções de desafio sejam variadas, é que o trabalho é maior: terão de ser incluída a produção de cenários, personagens, itens, e outros elementos, que talvez nem sejam utilizados pelo jogador, mas que certamente exigirão maior investimento e tempo da empresa desenvolvedora.

Alguns jogos apostam em cenários que são criados para cada sessão de jogo, aumentando a complexidade da produção, mas tornando os jogos mais variáveis e a experiência única, o que possibilita que o jogo possa ser jogado diversas vezes. Exemplos disso são jogos de estratégia que geram mapas aleatórios para sessões de jogo, e alguns jogos, como a série *Diablo*⁴ (Blizzard), cujo cenário, monstros e itens aparecem aleatoriamente para cada jogador.

Os jogos eletrônicos possuem uma sutil importância no desenvolvimento das crianças e seu aprendizado, sendo uma das tecnologias que participa da vida de muitos usuários e compõe um cenário onde o aprendizado dos jogos eletrônicos e as exigências da vida escolar e profissionais do cidadão apresentam uma pequena –mas não ignorável– intersecção. A interatividade, a resolução de problemas, o incentivo a reflexão e o desafio são novas tendências da educação e tecnologia, onde “os conteúdos devem ser apresentados de forma questionadora e ou de enigmas e conter sempre uma visão problematizadora” (Martins, 2008, p. 364).

Nota

1. O estado de Fluxo (flow) foi explicado por Csikszentmihalyi, e se caracteriza por um estado de prazer, atenção total, superação das habilidades, desafio e aprendizado.
2. Johson (2005) descreve uma sequência de objetivos propostos por um jogo da série *Zelda*: o personagem precisa mover o controle para sobreviver e continuar avançando, para então encontrar um barco, para poder cruzar o oceano, para encontrar a pérola de Din, para utilizá-la para localizar as armas lendárias, necessárias para derrotar o vilão e salvar a irmã.
3. RolePlayingGames, ou apenas RPGs, de mesa são jogos de criação de histórias em grupo onde cada jogador interpreta um personagem submetido a um conjunto de regras e um deles é o “mestre do jogo”, uma espécie de árbitro e narrador.
4. Nos dois primeiros jogos da série *Diablo* o cenário é construído por módulos de modo que seu resultado final varie em cada experiência que o jogador cria. Isso possibilita que o mesmo jogador jogue por diversas vezes, com cada um dos personagens disponíveis e sempre com a sensação de que a cada jogo existem variáveis novas para serem descobertas e que definem seus desafios de forma variada –tornando cada experiência única.

Referências bibliográficas

- Crawford, Chris (2003). *Chris Crawford on game design*. Indianapolis: New Riders.
- Dansky, Richard (2007). In: Bateman, Chris (editor). *Game Writing: Narrative Skills for Videogames*. Boston: Charles River Media.
- Falcão, Leo, Neves, André Marques. *Narratologia em jogos digitais*. In: Anais do 8 Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. São Paulo - SP. Outubro de 2008.
- Gee, Paul James (2007). *What Games have to teach us about learning and literacy*. New York: Palgrave MacMillan.
- Johnson, Steven (2005). *Everything bad is good for you: how today's popular culture is actually making us smarter*. New York: Riverhead Books.
- Kolb, David A. (1984). *Experimental Learning: Experience as The Source of Learning and Development*. New Jersey: Prentice Hall, Englewood Cliffs.
- Martins, Onilza Borges. Os caminhos da EaD no Brasil. In: *Revista Diálogo Educacional / Pontifícia Universidade Católica do Paraná*, volume 8, número 24, Curitiba: Champagnat. Maio/agosto de 2008.
- Prensky, Marc (2001). *Digital game-based learning*. New York, Mc Graw-Hill.
- Salen, Katie, Zimmerman, Eric (2004). *Rules of Play: Game Design Fundamentals*. Cambridge: The MIT Press.

La importancia del diseño en los videojuegos. Interacción e interrelación

Daniel Eduardo Martínez Díaz

La relación de los elementos interactivos es un concepto tan antiguo como el desarrollo mismo de la cultura humana, es importante aclarar que definimos como

interactivo todo elemento que nos conlleve a relacionar los sentidos básicos del ser, con el fin de obtener una respuesta al estímulo de los mismos; en este sentido los diversos medios de comunicación responden en mayor o menor medida a esta relación.

El sentido de la comunicación misma requiere de un desarrollo interactivo entre el mensaje y el consumidor, es claro que entre mejor sea la respuesta del consumidor más clara y proyectual será la comunicación, y si es posible iniciar una respuesta tanto desde el consumidor