



## Fundamentos para análise de Jogos Educacionais Digitais - aproximações da teoria semiótica e da mente representacional<sup>1</sup>

Gabrielle Hartmann GRIMM<sup>2</sup>

Carolina CALOMENO<sup>3</sup>

Universidade Positivo, Curitiba, PR

### Resumo

O presente artigo tem como objetivo abordar jogos educacionais digitais, no contexto das tecnologias da informação e comunicação, visto que o seu caráter lúdico aumenta as possibilidades pedagógicas e transforma a maneira de ensinar. Para que esses jogos educacionais transmitam coerentemente o conteúdo desejado, suas representações visuais precisam estar no mesmo nível do desenvolvimento cognitivo do usuário. Com isso a necessidade de uma análise desses jogos torna-se evidente, e para fundamentar essa análise, a teoria semiótica de Peirce e a teoria da mente representacional de Perner podem colaborar significativamente.

**Palavra-chave:** tecnologia, jogos, semiótica, mente representacional.

### Introdução

As tecnologias da informação e da comunicação (TICs) transformaram inúmeros aspectos da sociedade. A contribuição para área da educação tem sido significativa, principalmente com as várias mídias disponíveis. Este artigo traz reflexões que fazem parte de pesquisa realizada sobre as mídias digitais interativas, mais especificamente os jogos digitais educacionais, que com seu caráter lúdico e concreto podem melhorar a qualidade do ensino-aprendizagem dos alunos nas escolas. Os jogos digitais podem oferecer uma grande melhoria se aplicados de maneira proveitosa, com qualidade pedagógica, métodos adequados e conteúdo coerente. Para que esses conteúdos sejam aplicados corretamente, é necessário ter-se uma equipe multidisciplinar no desenvolvimento dessas mídias educacionais, e é indispensável nesta equipe a presença de um *designer*, para aplicar de forma coesa e eficiente recursos como interação, animações, e as representações visuais que são o objeto desta pesquisa.

---

<sup>1</sup> Trabalho apresentado na Divisão Temática Interfaces Comunicacionais, da Intercom Júnior – Jornada de Iniciação Científica em Comunicação, evento componente do XXXII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação

<sup>2</sup> Estudante de Graduação 4º ano do Curso de Design- Projeto Visual da Universidade Positivo - PR, email: [gabrielleh\\_grimm@hotmail.com](mailto:gabrielleh_grimm@hotmail.com)

<sup>3</sup> Doutoranda em Comunicação pela Unisinos, mestre em Comunicação e Linguagens pela Universidade Tuiuti do Paraná (2005), especialização em Marketing pela UniFAE Centro Universitário (2001) e graduação em Design pela UFPR (1992). Atua como docente na Universidade Positivo, no Curso de Design - Projeto Visual e no Curso de Tecnologia em Game Design, email: [carolcalomeno@up.edu.br](mailto:carolcalomeno@up.edu.br)



As representações visuais devem traduzir corretamente o conteúdo exposto e devem estar acessíveis ao desenvolvimento cognitivo do usuário. Para uma análise destas representações visuais, os conceitos teóricos de Charles S. Peirce da teoria semiótica são ferramentas apropriadas, pois fornecem bases para leituras e reflexões. Além disso, é fundamental que se conheça também o processo e o desenvolvimento cognitivo do jogador, no caso em específico crianças, referente à linguagem visual e a sua formação. Para isso, os conceitos de Josef Perner sobre o desenvolvimento intelectual, em especial do desenvolvimento cognitivo infantil fundamentam este artigo sobre os processos mentais das representações.

### **Tecnologia no processo ensino-aprendizagem**

A palavra tecnologia vem constantemente sendo usada em diversas áreas e para diversas situações, relacionando seu significado a inovações. Mas segundo Cortelazzo a palavra tecnologia significa uma “aplicação de conhecimento sistematizado para solucionar um problema ou melhorar a vida do ser humano” (2005, p.71). Dentre as tecnologias, as tecnologias da informação e comunicação (TICs) têm desenvolvido muitas possibilidades para o ensino-aprendizagem e para o desenvolvimento humano. As tecnologias de informação e comunicação são:

...o conjunto de metodologias, técnicas e ferramentas capazes de mediar a interação humana com os seus semelhantes e/ou com objetos de apreensão, informação e conhecimento (ROCHA; GIMENEZ; CORTELAZZO, 2005, p.30).

As TICs transformaram diversos aspectos da vida, alteraram o mundo do trabalho, da produção científica, do lazer, da cultura, o mundo econômico, político e o ensino. As TICs transformaram a maior parte das atividades nas últimas décadas, mesmo não estando ao alcance de todos os indivíduos ou grupos é inegável a influência das TICs no mundo atual (SANCHO; HERNÁNDEZ, 2006).

A utilização das TICs na educação, na formação de alunos, podem promover a construção de conhecimentos baseados na interação de várias mídias disponíveis hoje, ampliando as possibilidades pedagógicas, incentivando o aluno a aprender a construir e não somente a reproduzir conhecimentos. Sancho e Hernández citam que:

...o estudo, a experimentação e a exploração da informação, em qualquer área do currículo escolar, melhora imediatamente a motivação, o rendimento e as capacidades cognitivas dos alunos (2006, p.21).

Das diversas mídias disponíveis existem aquelas voltadas ao entretenimento, à informação, à educação, e alguns termos surgiram com a hibridização dessas categorias,



como *infotainment* (mistura de informação e entretenimento) citado por Gomes (2005) e *edutainment* (mistura de educação e entretenimento) citado por Santaella (2009). Dentre as mídias digitais Gomes (2005, p.108) cita alguns produtos interativos digitais que auxiliam na educação desde crianças em idade pré-escolar até treinamentos em empresas ou universidades: “*websites; learning objects* (objetos de aprendizagem); portais educacionais; aplicações multimídias e hiper mídias (CD-ROM ou WEB); *learningware*; CBTs; aparelhos portáteis digitais; jogos de computador; *videogames*; sistemas especialistas; ambientes virtuais de aprendizagem; sistemas instrucionais adaptativos”.

A autora Dall’asta (2004, p.17) destaca os *softwares* educacionais como importante instrumento para difusão do conhecimento. Estes softwares:

...podem incorporar textos, sons, imagens, cores, mecanismos de percepção, fazendo-o aprender uma tarefa divertida na qual podem ser explorados os estímulos visuais e auditivos, movimentos, conteúdos das disciplinas escolares.

O objeto de estudo da presente pesquisa, jogos digitais educacionais, pertencem não somente a uma categoria citada por Gomes, mas algumas. Os jogos utilizados em sala de aula, ou fora de sala de aula, são ofertados aos alunos no Portal Educacional do Grupo Positivo ([www.educacional.com.br](http://www.educacional.com.br)), possuem a característica de jogos de computador e são jogados online na web, possuem características também de aplicações multimídias e hiper mídias.

## **Jogos**

O conceito de jogo está intimamente relacionado ao lúdico e ao desenvolvimento humano, pois acompanham os seres humanos desde o momento em que nascem e perduram por toda a vida. Nos primeiros meses de vida a criança desenvolve a capacidade de efetuar exercícios simples, como por exemplo, os movimentos com os membros e seu reconhecimento. Entre os dois a quatro anos desenvolve o jogo simbólico, quando a criança dá novos significados aos objetos, e em torno dos quatro aos sete anos desenvolve a representação imitativa da realidade quando se iniciam o uso de jogos com regras. As regras apreendidas nos jogos da infância serão aplicadas ao longo da vida, mesmo até na vida adulta, pois segundo Piaget “o jogo de regras é a atividade do ser socializado” (PIAGET, 1964, p.178). Ainda segundo Piaget, o jogo adota regras e adapta a imaginação simbólica aos dados da realidade, de forma construtiva, imitando o real.



O autor Huizinga (2001), vai mais além, em sua obra *Homo Ludens*, afirmando que todas as atividades humanas, como a guerra, a arte, a linguagem, as leis, podem ser vistas como um jogo ou como resultado de um jogo. Descreve que o jogo é uma das noções mais primitivas e completamente enraizadas na realidade humana, cita que o jogo é mais primitivo do que a cultura.

O jogo é de fato mais antigo do que a cultura... o jogo é mais do que um fenômeno fisiológico ou um reflexo psicológico. Ultrapassa os limites na atividade puramente física ou biológica. (HUIZANGA, 2001, p.3-4)

Ao longo da cultura humana o jogo foi adaptando-se e diversificando-se, atendendo às necessidades quanto ao brincar, rir, entreter, distrair, divertir, etc. Vivencia-se um enorme crescimento da forma de jogar e uma grande variedade de jogos; jogos tradicionais, como por exemplo, o jogo de cartas ou o jogo de xadrez, ou jogos esportivos que atraem as pessoas aos estádios; os jogos eletrônicos e os jogos digitais, contemporâneos (SANTAELLA, 2009).

### **Jogos eletrônicos**

No dicionário Aurélio jogo eletrônico é: “Jogo, provido de memória, que opera através dum sistema de circuitos eletrônicos”. Para Santaella (2009) “a grande distinção do jogo eletrônico em relação a quaisquer outros se encontra, antes de tudo, na interatividade e na imersão”. Os jogos eletrônicos ou games, para autora, se dividem em três grandes tipos, conforme seu suporte:

- Jogos para arcades: grandes máquinas integradas, console e o monitor, dispostas em lugares públicos.
- Jogos para console: que funcionam a partir de um console próprio e se conectam ao aparelho televisor.
- Jogos de computadores: que funcionam através de um hardware e o monitor de um computador

Em uma diferente abordagem Pinheiro (2007) em sua tese de doutorado *Apontamentos para uma aproximação entre jogos digitais e comunicação*, descreve a história dos games, situando essas categorias citadas por Santaella (2009), como uma evolução tecnológica e mercadológica e não unicamente como tipos isolados. As primeiras formas de jogo eletrônico se deram nas máquinas integradas chamadas de *Arcades*, dispostas em lugares públicos. Por questões de competitividade o mercado exigia novos avanços e o próximo passo da indústria de jogos foi que o jogador pudesse ter sua



própria máquina, desenvolvendo a partir dessa necessidade o *Console* de jogos em casa e conseqüentemente os jogos de computador. Para o autor é tarefa complexa categorizar os games, pois estão em constante evolução e transformação, assumindo novas formas e abrangendo novas áreas.

Para Santaella (2009), os games, fazem parte de um campo híbrido, pois envolvem diversas áreas do conhecimento, como programação, navegabilidade, design de interface, usabilidade, entre outras, se tratando de uma mídia interdisciplinar. E com as transformações em ritmo acelerado, que os próprios games estimulam, na área do entretenimento e na indústria, estão surgindo, cada vez mais, pesquisadores de diversas áreas buscando compreender as propriedades dessa nova mídia.

A interdisciplinaridade evidente dessa mídia tem atraído para seu estudo áreas diversas do conhecimento como a filosofia, a semiótica, a psicologia, a antropologia, as ciências da computação, a engenharia elétrica, as telecomunicações, as ciências cognitivas, a publicidade, o marketing, as comunicações, o design, a computação gráfica, a animação, a crítica literária e da arte, a narratologia, a educação, todas elas em relação direta com as múltiplas e integradas características dos games (NESTERIUK apud SANTAELLA 2009).

Assim diversos autores conceituam e categorizam os games, dividindo-o em gêneros, e cada autor refere-se a uma classificação que mais se adequou a sua área de pesquisa.

O jogo digital é um objeto complexo e híbrido, e muitas das classificações que antes se aplicavam aos jogos eletrônicos poucos complexos, se tornam superficiais, pois os games atuais se mesclam nas suas classificações. Mesmo se tratando de um sistema complexo, Pinheiro (2007) defende que os jogos digitais são formados por três elementos: a narrativa, a interface e a tecnologia.

A narrativa á uma estrutura baseada nas características clássicas de trama, de personagens, cenários, entre outras, e é fundamental em um *game*. A narrativa articula e organiza o material proposto, determinando como as historias serão contadas. A interface é o que torna possível a comunicação entre os dois mundos: o virtual e o real. É uma forma de comunicação e de disposição de informações entre o jogo e o jogador. E a tecnologia, que viabiliza os desenvolvimentos tanto dos jogos quanto em equipamentos, e através desse desenvolvimento proporciona novas interfaces e novas formas de interação (PINHEIRO, 2007).

Como já citado, para Santaella (2009) “a grande distinção do jogo eletrônico em relação a quaisquer outros se encontra, antes de tudo, na interatividade e na imersão”, e essa

interatividade e imersão é proporcionada pela interface, relacionando os elementos dos jogos apresentados para Pinheiros em relação à Santaella, conforme Figura 01, a seguir.



Figura 01 – Relação entre Pinheiro (2007) e Santaella (2009).  
Fonte: elaborada pela autora.

### **Multimídia e Hipermidia**

Uma aplicação multimídia possui como característica maior a integração de diversas mídias, por exemplo, texto, som, imagens, animações, vídeos... E a hipermidia contém características de multimídia unindo-se o hipertexto, que permite uma interação maior com o usuário, interligando diversas mídias através de links, de forma não linear conforme a vontade do usuário (BARROS, 2004).

### **Portal Educacional**

Um portal educacional é um ambiente digital onde se compartilham informações pertinentes à educação, entre professores, alunos e pais. Os portais oferecem conteúdos de aula, simuladores e jogos educacionais, podendo apoiar o professor em sala de aula e reforçar o aprendizado em qualquer outro lugar pela rede de internet. Dentre os portais educacionais, os do Grupo Positivo, segundo pesquisa, são os que registram recordes de acessos. Em setembro de 2003 foi registrado um total de 24,5 milhões de *page views*. Somente o Portal Educacional (destinado à rede de ensino particular, ([www.educacional.com.br](http://www.educacional.com.br)) recebeu 17,1 milhões de visitantes, enquanto o restante do público dividiu-se entre os portais Positivo ([www.positivo.com.br](http://www.positivo.com.br)), Aprende Brasil (para atender as Secretarias de Educação e suas escolas, ([www.aprendebrasil.com.br](http://www.aprendebrasil.com.br)) e Universitário ([www.portaluniversitario.com.br](http://www.portaluniversitario.com.br)).

Apresentam-se a seguir algumas telas de jogos educacionais do Portal Educacional da matéria matemática:



Figura 02 – Telas do jogo Brincando com quebra-cabeça. Fonte: [www.educacional.com](http://www.educacional.com)



Figura 03 – Telas do jogo Casas, casas e mais casas. Fonte: <[www.educacional.com](http://www.educacional.com)>



Figura 04 – Telas do jogo Trilha dos números. Fonte: <www.educacional.com>



Figura 05 – Telas do jogo Número surpresa. Fonte: <www.educacional.com>

Com essas diversas possibilidades de interação as tecnologias da informação e comunicação têm ampliado as possibilidades pedagógicas e modificado a forma de construir o conhecimento, porém, isso não significa que a informática resolverá todos os problemas na educação, mas Dall’asta (2004) defende de que poderá oferecer uma grande melhoria se aplicada de maneira proveitosa, com qualidade pedagógica, métodos adequados e conteúdo coerente. Para que esses conteúdos sejam aplicados corretamente, e com uma mensagem eficiente recursos como interação, animações, e as



representações visuais devem ser desenvolvidas levando em consideração o desenvolvimento cognitivo do usuário.

As representações visuais devem traduzir apropriadamente o conteúdo exposto e devem estar coerentes ao desenvolvimento cognitivo do usuário. Para uma análise destas representações visuais, propõe-se aplicar a teoria semiótica, de Charles S. Peirce, visto que fornece bases para leituras e reflexões sobre os signos. Considerando a multidisciplinaridade do objeto jogo digital, propõe-se aplicar a teoria da mente representacional, de Josef Perner, da área da psicologia, para fundamentar o processo e o desenvolvimento cognitivo do jogador, no caso em específico de crianças.

### **Mente Representacional de Perner**

Estudos referentes à linguagem visual, a sua formação, em especial do desenvolvimento cognitivo infantil englobam a pesquisa sobre os processos mentais das representações, do psicólogo Josef Perner. O autor faz relações entre a mente e as representações, e como se desenvolve nas crianças a compreensão do caráter representacional da mente. Numa definição generalista pode-se dizer que representação é algo, um processo mental, que representa outra coisa.

A capacidade de representar passa por diferentes estágios ao longo do desenvolvimento, pois não se nasce com a capacidade plena e sim se vai adquirindo. Segundo Perner, a representação possui três níveis; a representação primária, a secundária e a metarepresentação (que é a representação da representação), e essa seqüência implica na maneira de como se desenvolve o pensamento e como as crianças conseguem pensar em representações, e cada nível depende de seu anterior para se concretizar, é uma seqüência necessária (PERNER, 1994).

Na Figura 04, a seguir, observa-se um diagrama que resume cada nível:

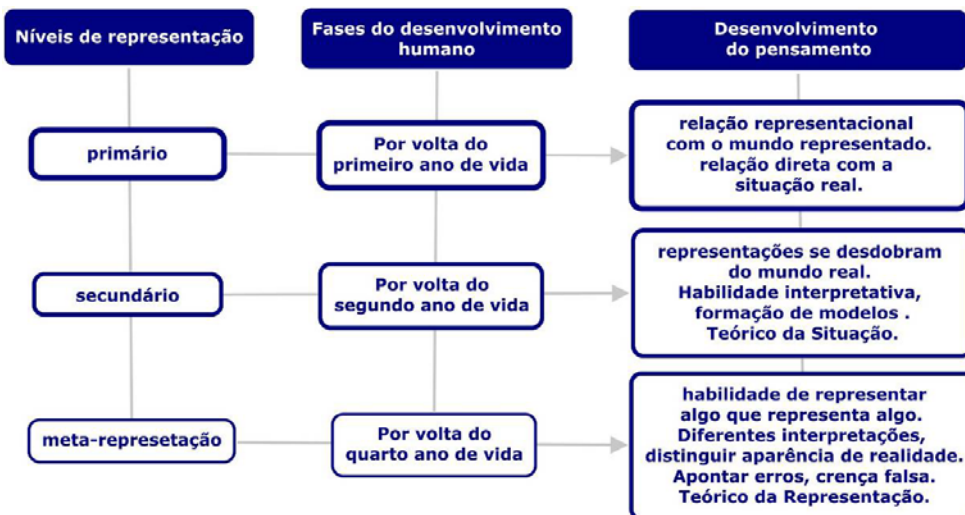


Figura 06: Diagrama dos níveis de representação de Perner.  
Fonte: elaborada pela autora.

O pensar é uma atividade representacional, portanto a compreensão da representação é fundamental no desenvolvimento cognitivo, pois contribui para a aquisição de uma teoria da mente que segundo Perner é a capacidade de explicar e prever o comportamento humano através de processos mentais (intenções, crenças, emoções).

Ao falar de representações, é necessário diferenciar o “meio de representação” e o “conteúdo da representação”, e a relação entre as duas formas, que Perner chama de “Relação da Representação”, conforme sua definição: “*Una representación es algo que mantiene una relación de representación com outra cosa*” (PERNER, 1994, p.32).

No caso do desenvolvimento de jogos digitais, que é o foco desse estudo, é fundamental que se conheça o processo e o desenvolvimento cognitivo do jogador, no caso em específico de crianças, referente à linguagem visual e a sua formação.

### Semiótica de Peirce

Charles S. Peirce foi um teórico, que contribuiu significativamente para diversas áreas do conhecimento, em especial para uma teoria denominada semiótica. A semiótica é a ciência dos signos e da significação e tem servido de referencial para inúmeras áreas, inclusive para a comunicação.

O signo é qualquer coisa presente à mente, e é o que materializa os pensamentos, as emoções, etc. Segundo Santaella, para Peirce, a semiótica é a doutrina formal dos signos e significados, é como se representa alguma coisa para alguém. Semiótica investiga o modo como “aprendemos qualquer coisa que aparece à nossa mente” (SANTAELLA, 2002, p.2). Sendo um instrumento que fornece um método para se construir um percurso

para o pensamento, para que se possa compreender e se comunicar com o entorno e ainda delinea estratégias metodológicas para a leitura e análise de signos.

A partir dessa visão, a semiótica além de ser uma teoria dos signos, também nos fornece métodos para análise da cognição já realizada. Mas para realizar essa análise torna-se necessário um entendimento mais amplo a cerca do signo.

Peirce define que há três elementos formais nos fenômenos que se apresentam à nossa percepção e mente e que são processos de consciência:

- **Primeiridade:** Pura qualidade de ser e de sentir. A primeira apreensão das coisas.
- **Secundidade:** busca, descoberta, experimento. Materialização da qualidade. Sensação. A ação de um sentimento sobre nós e nossa reação específica.
- **Terceiridade:** representação, padrão, hábito. Pensamento em símbolos, através do qual representamos e interpretamos o mundo.

Quanto mais repertório a pessoa adquire, quanto mais ela conhece do seu entorno, mais dinâmico se torna seu pensamento e conhecimento. O pensamento é uma operação mental na qual se fazem substituições, onde signos estão no lugar de objetos. O significado de um pensamento ou signo é um outro pensamento. Segundo a semiótica peirciana o processo de significação é apresentado através de uma tríade de elementos que se interconectam e se correlacionam: o signo, o objeto e o interpretante.

**Os signos:** O signo é uma representação mental do objeto, e não é o objeto propriamente dito. Os signos possuem uma classificação de como a consciência operacionaliza nas substituições, são três formas:

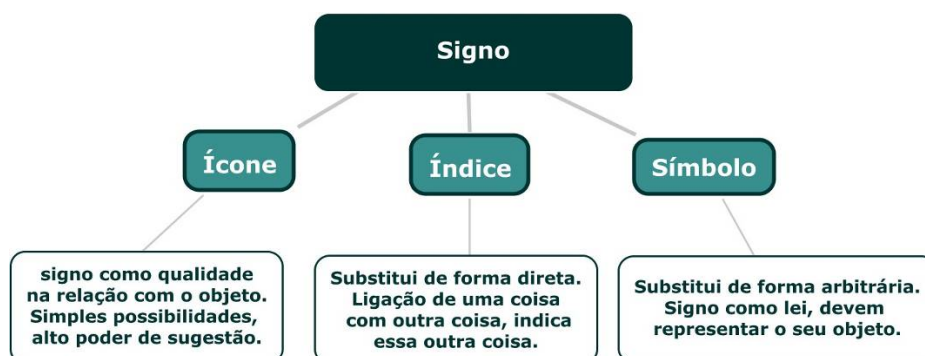


Figura 07: Diagrama com classificação dos signos.  
Fonte: elaborada pela autora.

**O objeto:** O signo não existe sem um objeto, pois o objeto determina o signo, lembrando que segundo Peirce o objeto pode ser algo material ou não, pode ser algo



imaginável, um som, ou seja, tudo que se possa ser representado. Para se compreender melhor as relações do signo com seu respectivo objeto, Peirce estabeleceu uma distinção entre objeto imediato e objeto dinâmico. O objeto dinâmico é algo a que o signo se refere, algo que está representado dentro do próprio signo, e o objeto imediato é o modo como o signo se refere, pois o signo que nos contata com a realidade (SANTAELLA, 1983).

**O interpretante:** O interpretante é o efeito que o signo produz na mente do intérprete. A interpretação tem pelo menos três passos para que se realize: o interpretante imediato, num primeiro nível, numa forma mais abstrata, potencial para ser interpretando logo encontre um intérprete; o interpretante dinâmico, num segundo nível, efeito que o signo produz efetivamente no intérprete; e o interpretante final, num terceiro nível, é um limite pensável, se refere ao resultado interpretativo (SANTAELLA, 1983).

Os conceitos teóricos de Peirce acima fornecem bases para leituras e análises semióticas, generalistas e lógicas, fornecendo suporte a qualquer área, sendo uma ferramenta apropriada, nesse estudo, na análise da representação da linguagem visual de jogos educacionais.

### **Aproximações entre as Teorias de Perner e Peirce**

Como a proposta desse estudo é estabelecer fundamentos para uma análise da linguagem visual de jogos digitais educacionais, a semiótica, fornece elementos e bases para descrever, analisar e avaliar de signos que estruturam os jogos. Segundo Santaella (2002, p.4):

As diversas facetas que a análise semiótica apresenta podem assim nos levar a compreender qual é a natureza e quais são os poderes de referência dos signos, que informação transmitem, como eles se estruturam em sistemas, como funcionam, como são emitidos, produzidos, utilizados e que tipos de efeitos são capazes de provocar no receptor.

As discussões semióticas focam no signo e no estudo das linguagens, nesse sentido propõe-se aqui uma aproximação à teoria da mente representacional de Perner, pois vêm a contribuir, visto que seus estudos estão voltados aos processos cognitivos do usuário, de como se processam as representações e de como esse desenvolvimento acontece desde o início da vida do indivíduo. A teoria da mente de Perner fundamenta-se no estudo de métodos para análise da cognição que o usuário é capaz, mas da mesma

forma, para realizar essa análise torna-se necessário compreender em profundidade como os signos agem.

Sob o ponto de vista de uma análise multidisciplinar, as teorias apresentadas, da semiótica e da mente representacional se completam e se correlacionam, trazendo conceitos de diferentes áreas, mas que se integram e se entrelaçam (Figura 6). O diagrama a seguir demonstra aproximações entre as duas teorias, a relação vislumbrada entre os níveis de representação descritos por Perner e os elementos do processo de significação de Peirce.



Figura 08 - Aproximações da teoria da mente representacional e a teoria semiótica de Peirce.

## Conclusão

O objeto de estudo – jogo digital educacional, é um objeto que é desenvolvido por uma equipe multidisciplinar (designers, engenheiros, psicólogos, pedagogos, etc), portanto uma proposta de análise desse objeto apresenta-se coerente se também for multidisciplinar. Ao propor uma fundamentação para análise de jogos digitais educacionais, pautada na semiótica e na psicologia cognitiva busca-se ampliar o espectro de análise desse objeto, para além dos limites eminentemente comunicacionais, visto que os referidos jogos demandam essa expansão, para uma melhor compreensão da linguagem visual e das suas representações voltadas ao público em questão. Uma proposta de aproximação da semiótica com a teoria da mente representacional, pode colaborar para a análise de jogos digitais educacionais, e ainda abrir possibilidades do estabelecimento de relações teóricas com outras áreas afins.



## Referencias

BARROS, Paulo G. **Multimídia: conceitos básicos**. Disponível em:  
<[http://www.di.ufpe.br/~if124/mult\\_conceitos.htm](http://www.di.ufpe.br/~if124/mult_conceitos.htm)> Acesso em: 02 jul. 2009.

DALL`ASTA, Rosana J. **A transposição didática no Software Educacional**. Passo Fundo: UPF, 2004.

GRUPO POSITIVO. **Portal Educacional**. Disponível em  
<<http://www.educacional.com.br/quemsomos/deslogado.asp>> . Acesso em: 10 nov. 2008.

HUIZANGA, Johan. **Homo Ludens**. 5.ed. Perspectiva: São Paulo, 2001.

PERNER, J. **Understanding the representational mind**. Cambridge MA: MIT, 1991 Press. Trad. cast. de M.A. Galmarini: **Comprender la mente representacional**. Barcelona: Paidós, 1994.

PIAGET, Jean. **A formação do símbolo na Criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação**. 3.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1964.

PINHEIRO, Cristiano M. P. **Apontamentos para uma aproximação entre jogos digitais e comunicação**. 2007. 201p. Tese de Doutorado. Programa de Pós-graduação em comunicação, PUC – RS, 2007.

SANCHO, Juana M; HERNÁNDEZ, Fernando. **Tecnologias para transformar a educação**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SANTAELLA, Lucia. **Games e comunidades virtuais**. Publicado em 31 mai. 2004. Disponível em: <<http://csgames.incubadora.fapesp.br/portal/publica/comu>> Acesso em: 13 mar. 2009.

\_\_\_\_\_. **O Que é Semiótica**. São Paulo: Brasiliense, 1983.

\_\_\_\_\_. **Semiótica Aplicada**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.