

# Design de Interface de Game Pedagógico em Plataforma Multitoque

Camila Freitas   Daniel Borges   Diego Monteiro  
Tel Santana

Faculdade de Tecnologia SENAC Goiás, Brasil

## Resumo

O presente artigo apresenta uma proposta para o desenvolvimento da interface de um jogo pedagógico que utiliza os conceitos das múltiplas inteligências para o desenvolvimento de habilidades em crianças de dois a quatro anos de idade.

**Palavras-chave:** Game, Pedagogia, Múltiplas Inteligências, Interface.

### Contato dos Autores:

{camilanfreitas@yahoo.com.br}  
{danielcabralborges@gmail.com}  
{diego.maximous@gmail.com}  
{telsnt@gmail.com}

## 1. Introdução

A realidade contemporânea das famílias é caracterizada pela dedicação cada vez maior dos pais ao tempo de trabalho, além do convívio e relacionamento das pessoas através do que podemos chamar de *ambiente digital*.

O próprio convívio das crianças com este universo tem sido cada vez mais precoce e espontâneo, uma vez que desde cedo tem acesso a uma série de tecnologias que fazem parte naturalmente de seu cotidiano.

Além dos computadores e consoles, uma série de dispositivos móveis como celulares e *tablets* adquirem capacidades cada vez maiores de processamento gráfico e recursos interativos como as interfaces sensíveis ao toque. Essas facilidades chamam a atenção dos mais jovens para os jogos e brincadeiras que utilizem esses suportes.

Conhecendo essa realidade, e com o auxílio de conhecimentos pedagógicos e tecnológicos, o design pode auxiliar a elaboração de projetos no *ambiente digital* que auxiliem o desenvolvimento da criança e sua interação com seus tutores, buscando uma solução que explore não só os aspectos lúdicos, mas que ajudem a estreitar as relações da família.

Seguindo essa proposta, iniciou-se o desenvolvimento de um modelo de interface fosse capaz de proporcionar mais uma opção de convivência entre crianças entre dois e quatro anos e seus responsáveis através do uso de recursos lúdicos, utilizando conceitos pedagógicos de estímulo das múltiplas inteligências,

da capacidade *visioespacial* e do desenvolvimento de habilidades operatórias.

## 2. As múltiplas inteligências e suas aplicações no contexto pedagógico

Durante um longo tempo, conforme afirma Silva [2008], a psicologia sustentou o valor e eficiência dos testes de inteligência. Assim, a inteligência seria a capacidade de responder operacionalmente a itens de testes, capacidade esta que é inata e singular, e por isso de difícil alteração.

Mas a partir das três últimas décadas, esse conceito foi rompido pelas inovadoras investigações no campo da neurociência, da ciência cognitiva, da antropologia e da própria psicologia, que aliadas com a teoria das múltiplas inteligências, modificaram o significado que se tinha de inteligência, teoria esta que foi mais bem conhecida após Howard Gardner, psicólogo cognitivo e educacional, escrever em 1995 um livro onde defende a existência de múltiplas inteligências e demonstra que os testes criados e aplicados até então privilegiariam uma ou outra inteligência. Nesta teoria, o significado de inteligência é pluralizado e descrito como: “a capacidade de resolver problemas ou elaborar produtos que são importantes num determinado ambiente ou comunidade cultural”.

Para criar a lista de inteligências o pesquisador buscou selecionar características que tivessem raízes biológicas e que fossem valorizadas em um ou mais ambientes culturais. Em estudos mais recentes Gardner menciona inteligência naturalista e a existencialista, sendo que esta última não será utilizada no projeto por se tratar de uma inteligência, como o próprio autor afirma, ainda não totalmente caracterizada.

### 2.1 Desenvolvimento de habilidades

Segundo Antunes [2001] durante toda a fase escolar é importante que todos sejam estimulados à construção e treinamento de uma lista de habilidades. Em seu livro *Trabalhando Habilidades: Construindo Ideias*, ele cita uma lista, a qual descreve como “sempre incompleta”, que é o resultado de reflexões e experimentos diversos com cerca de 50 habilidades operatórias, separadas por faixa etária e de estudo. Contemplaremos neste trabalho as habilidades relacionadas à fase pré-escolar: observar, conhecer, compreender; comparar; separar/reunir; consultar/ conferir.

As habilidades não seguem uma linha de desenvolvimento etário rígido. Assim como algumas crianças falam ou andam antes de outras, o desenvolvimento educacional também é diferente caso a caso. A verificação de adequação das habilidades propostas a cada faixa etária será feita pelo mediador.

As habilidades devem ser legitimadas e aperfeiçoadas. Essa legitimação se dará nos momentos de *feedback* da criança, quando esta demonstrar que conhece e reconhece os elementos do jogo, tanto visuais quanto sonoros.

### 3. O jogo como aplicação lúdica na pedagogia

#### 3.1 Jogo X Brincadeira

Conforme afirma Huizinga [1971] o jogo como ação é um fato mais antigo até que a própria cultura, e é praticado tanto entre homens, quanto por animais, que praticam a atividade lúdica sem a mediação humana.

Dentro deste contexto o autor ainda descreve características fundamentais do jogo, não imutáveis, mas que são capazes de caracteriza-lo:

- O jogo é uma atividade voluntária, tem-se nele próprio a liberdade, se for sujeito a ordens, deixa de ser jogo;
- É exercida em determinado limite de tempo e espaço e é dotado de um fim em si mesmo;
- O isolamento gera a limitação;
- O jogo cria ordens e é ordem;
- As regras criadas são livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias;
- Não é vida “corrente” nem vida “real”;

Tanto o jogo quanto a brincadeira têm significados próximos, associados ao passatempo como diversão, entretenimento, mas enquanto o jogo está ligado à diversão por meio da disputa de objetivos, ou seja, ligados a ganho e perda, a brincadeira está bem mais ligada ao simples fato da diversão. Assim como afirma Alexandre Mora [2006, pg. 41], a brincadeira é uma atividade que pode ser realizada sem a necessidade da estipulação de disputa, ou da obediência plena de regras, que podem ser pré-determinadas ou criadas e estipuladas durante a atividade, o que reafirma o baixo interesse de ganho ou perda, o requisito básico é a ação que o indivíduo realiza na busca do divertimento e prazer, de modo que o uso de qualquer objeto ou manifestação voluntária (mesmo sem objeto) pode ser considerado como brincadeira.

Se considerarmos que na faixa de idade definida a criança ainda não tem a perfeita construção de objetivos, podemos afirmar que a brincadeira é mais praticada por esta faixa etária, quase que exclusivamente pelo prazer, pelo divertimento.

Brougère [apud Mora 2006] caracteriza a brincadeira como uma atividade livre, que não pode ser delimitada, ação que pode fabricar seus objetos, inclusive alterando o uso habitual de alguns objetos para esta função. É em cima desta afirmação que defendemos a transformação de computadores, *tablets* ou celulares/*smartphones* para objetos de brincadeiras.

#### 3.2 Jogo e a construção do aprendizado

Alguns anos atrás, conhecer era acumular conhecimento, hoje essa ideia foi abandonada e a questão voltou-se para o que realmente importa, ou seja, interpretar e selecionar informações na busca de soluções de problemas ou daquilo que temos vontade de aprender. Dessa forma a aprendizagem deixa de ser algo forçado e passa a ser uma descoberta de novas experiências.

Segundo Piaget [apud Mora 2006] o conhecimento é adquirido através da interação do indivíduo e objeto. Portanto, os estímulos gerados pelo ambiente que o cerca, realiza o processo de assimilação, que constrói o desenvolvimento intelectual de cada um. Neste processo de acomodação, conforme Mora [2006], ocorre a modificação do organismo da criança em busca de se adaptar as novas experiências. Assim, entende-se que a criança acaba gerando seu próprio desenvolvimento, no qual a assimilação estende seu domínio e a acomodação impulsiona as modificações da aprendizagem.

Sucessivamente estas acomodações transformam-se em ações físicas e mentais, subjacentes a atos específicos de inteligência e correspondem a estágios do desenvolvimento infantil (estruturas cognitivas), dessa forma as crianças tornam-se hábeis para assimilar uma quantidade maior de objetos de conhecimento (aquilo que se quer ensinar ou aprender, um objeto de estudo. Isso abrange não só coisas materiais, mas tudo o que pode ser pensado por uma pessoa).

Com isto, explica Ramozzi-Chiarottino [apud Costa 2008], ocorre à transformação de estruturas cognitivas em estruturas operatórias, que são responsáveis pela assimilação das operações, ações interiorizadas, realizadas em pensamento sobre objetos simbólicos.

No intuito de entender melhor o que é o processo de aprendizagem, serão observados alguns dos quatro tipos de modificações proposto por Lewin [apud Costa 2008]:

1. Aprendizagem como mudança na estrutura cognitiva (conhecimento);
2. Aprendizagem como mudança de motivação (aprender a gostar ou a não gostar);
3. Aprendizagem como uma modificação do grupo a que pertence ou ideologia (este é um aspecto importante numa cultura);

4. Aprendizagem no sentido de controle voluntário da musculatura do corpo (este é um aspecto importante na aquisição de habilidades, como falar e autocontrole).

Dentre estas modificações de aprendizagem cabe analisarmos apenas duas que estruturam o objeto de conhecimento (tópico 1) e constroem as habilidades sensório-motoras das crianças (tópico 4), aspectos estes cruciais para o desenvolvimento eficaz de um *game* pedagógico.

As inovações nos meios de ensino-aprendizagem devem ser levadas em conta, e neste contexto o jogo se apresenta como um método eficiente e de alta estimulação, tanto do aprendizado quanto da autoestima da criança. O jogo é, em si mesmo, um agente motivador. Nele o jogador pode se exercitar de forma voluntária, e de uma forma ou de outra adquirir algum tipo de aprendizagem.

Antunes descreve quatro elementos que justificam a aplicação dos jogos, e estes não são graduados pela importância ou por sequência, independente da ordem que forem apresentados. São os seguintes:

- **Capacidade de se constituir em um fator de autoestima do aluno:** Os jogos devem instigar o jogador, não podem ser extremamente fáceis ou de alto grau de dificuldade que impossibilitem a jogabilidade, pois estes causam o desinteresse do jogador e podem ocasionar baixa-estima, associada a uma sensação de incapacidade ou fracasso.
- **Condições psicológicas favoráveis:** O jogo não pode receber um caráter obrigatório, de dever ou trabalho, pois é essencial que este seja uma ferramenta contra a apatia e desinteresse.
- **Condições ambientais:** O ambiente de jogo é um fator fundamental para o sucesso do mesmo. O espaço para as peças e o cuidado com os elementos deve ser sempre analisado.
- **Fundamentos técnicos:** Um jogo nunca deve ser interrompido, deve-se criar um cronograma com início, meio e fim. O jogador/estudante deve sempre ser estimulado a buscar seus próprios caminhos.

#### 4. Modelo Proposto

O jogo proposto é a representação digital de uma atividade utilizada por diversos professores: uma Caixa de Pandora. Nesta atividade é utilizada uma caixa como depósito de objetos, todos estes ligados à temática da aula, estes são retirados aleatoriamente, e durante esta exposição podem ser abordadas as características do objeto, tamanho, cor, utilização, ambiente de origem etc. Esta atividade é bastante proveitosa entre crianças, pois atiza a curiosidade desta, pois ela

não sabe qual será o objeto a ser retirado, prendendo assim sua atenção por mais tempo.

A cada clique na caixa, um objeto é retirado e apresentado, com a narração do nome deste e uma onomatopeia ligada ao objeto. Durante as apresentações dos elementos diversos tipos de atividades poderiam ser desenvolvidas utilizando os elementos disponíveis, como a criação de histórias ou músicas com os animais e objetos, a estimulação do reconhecimento das cores e dos outros elementos, ou também a comparação dos elementos mostrados com os elementos reais, como os objetos da casa e os brinquedos da criança, o que levaria a uma melhor compreensão dos objetos e do espaço da casa.

É importante ressaltar que a didática e o ritmo de ensino será conduzida pelo tutor, que irá escolher como trabalhar os objetos e o estímulo na criança. As regras das brincadeiras serão definidas entre tutor e criança, pois estes que escolherão qual atividade fazer, levando em conta para isto as normas de ações do aplicativo. Para auxiliar neste processo foi disponibilizada uma lista de dicas para que o tutor possa ter um repertório de atividades no jogo.

Além de estimular as habilidades operatórias que devem ser trabalhadas nesta idade, o número de elementos será limitado em quatro para que este número permitisse a manipulação dos objetos no quadro durante a brincadeira, e também devido ao espaço disponível na menor área de suporte testado (um *Iphone*), sendo assim para que outro brinquedo possa ser carregado um deverá ser guardado. Esta função colabora também no ensino de organização das crianças.

De acordo com a teoria de Gardner [2001] das múltiplas inteligências, este jogo possibilitará a estimulação das seguintes inteligências:

- **Lógico-matemática:** a criança aprende com o número de brinquedos disponíveis, e com este conhecimento a criança levantaria mentalmente a possibilidade de poder ou não ter mais brinquedos. A criança é estimulada também pelos objetos geométricos, que a auxiliaram a entender melhor o espaço.
- **Linguística:** discriminação dos elementos, seus nomes e características (cor, tamanho), a criação de histórias com os mesmos, aumentando o vocabulário verbal da criança, englobando verbos e adjetivos.
- **Espacial:** reconhecimento dos objetos domésticos e ambientes na casa, comparando-os, desenvolvendo assim percepção de espaço e tamanho dos objetos.
- **Musical:** a imitação dos sons que os animais fazem, ou a criação de pequenas músicas com os objetos do jogo.
- **Natural:** conhecimento e reconhecimento dos animais e ambiente natural.

- **Cinestésico-corporal:** quando se trata do estímulo gerado diretamente ligado ao jogo, esta é a inteligência menos explorada, pois os movimentos motores são resumidos ao clique e arrasto.
- **Interpessoal:** a inteligência interpessoal é trabalhada através do contato do mediador com a criança, através desse relacionamento a criança pode desenvolver a afetividade e o respeito às vontades e ações da outra pessoa.
- **Intrapessoal:** para esta inteligência não podemos afirmar com segurança o nível de estímulo gerado, pois é a inteligência mais ligada à personalidade da criança, e seu desenvolvimento é mais bem percebido através das outras inteligências.

Nestas atividades serão utilizadas as habilidades operatórias como suporte à estimulação das múltiplas inteligências:

- **Observar:** no início da utilização do jogo o mediador irá conduzir o jogo, nisto a criança apenas observará seus atos para depois repetilos. Neste processo a criança além de perceber a movimentação poderá se ater mais aos objetos.
- **Conhecer:** durante a experiência com o jogo os objetos são conhecidos e reconhecidos por suas características e nomes.
- **Compreender:** a partir do conhecimento dos objetos, a criança adquirirá, com o passar do tempo, a capacidade de compreender os elementos, o tamanho, cor, forma e utilização, ou ações executadas no caso dos animais.
- **Comparar:** com a capacidade de compreender os elementos a criança será capaz também de elaborar comparações, como por exemplo entre os animais, identificando quais são aquáticos, terrestres e aéreos, quais características destes ela usa para esta afirmação: asas, nadadeiras, escamas, plumagem etc. Pode ser feita também a comparação dos elementos do jogo com os elementos reais, tanto os objetos da casa quanto os animais.
- **Separar/reunir:** compreendendo as características a criança pode organizar grupos dentro das categorias disponibilizadas, como: objetos que a criança pode usar, objetos que ela não pode utilizar, objetos da cozinha, sala, quarto, etc.
- **Consultar/conferir:** uma das atividades a serem desenvolvidas é a consulta do jogo para brincadeiras de memória, como os dos barulhos dos bichos, etc.

Decidiu-se abordar quatro categorias de elementos: animais, cores, formas geométricas e objetos da casa, onde as formas geométricas e as cores estão em conjunto. O usuário poderá escolher entre estes ou usá-los todos juntos. Para boa variedade, foram delimitados

trinta elementos para cada categoria, apresentados de forma aleatória no palco.

Durante a escolha dos objetos, desenvolvimento e adequação dos desenhos foi levado em conta o nível de complexidade do elemento tanto quando nos referimos à facilidade de reconhecimento, quanto na diminuição da possibilidade de haver confusão entre os objetos/animais, e também na comparação entre o elemento digital em relação ao real.

O ilustrador infantil, como afirma Lisboa [2009], não tem compromisso com a realidade, e isso é o que mais define uma ilustração infantil, pois é imantada com uma aura mágica de representação, isto dá espaço a diversos tipos de interpretação e representação, isso não quer dizer necessariamente que a ilustração infantil tem que ser simples ou de baixa qualidade, mas que ela pode representar animais e formas geométricas com a mesma liberdade que uma criança desenha um “boneco de palito” e diz que é o pai, já que a função principal do desenho é que a criança o identifique como tal.

Os cenários foram então construídos como informação de complementariedade para os elementos, construindo para a criança um ambiente mais propício ao andamento das atividades. Partindo desta idealização de ambiente, buscou-se então a construção de cenários que já fizessem parte do cotidiano da criança, foram utilizados então cenários que lembrassem ambientes da casa, como: sala, cozinha, quarto, etc.

Para melhorar a visualização dos elementos em relação ao plano de fundo foi utilizado um contorno mais espesso que ressalta o objeto e dá mais definição em relação aos outros objetos do cenário.



Figura 1: Imagens da tela de abertura e a divisão das áreas para crianças e tutores.

O menu é formado por duas áreas de uso: a de escolha de atividades (área de azul na figura 1), e uma área das funções (área em verde). Esta divisão foi feita a partir da utilização de cada botão disposto no menu, enquanto os botões da área de escolha são direcionadas para a criança, os botões da área de função (fechar e dicas) serão mais utilizados para orientar os tutores com sugestões de aplicação pedagógica. É a partir do tipo de função de cada botão que foi determinada sua localização, provendo uma clara distinção entre as

áreas com funções diferentes. Como a manipulação por parte da criança é o objetivo principal deste projeto, a distribuição dos elementos com esta função foi feita em uma área maior e de melhor visibilidade, a partir da parte superior até cerca de 2/3 do campo de jogo. As atividades podem ser acionadas tanto com um click simples em um dos ícones de atividades, como também se estes forem movidos até a caixa.

Assim como no menu, o botão de fechar está posicionado no canto inferior esquerdo, para que isto não interfira no campo visual da criança durante sua brincadeira. Mesmo no caso deste botão ser acionado acidentalmente o programa não será fechado de imediato, é solicitada uma confirmação para fechamento, onde se o usuário clicar novamente em qualquer lugar da área do programa que não seja no botão de confirmação, o aplicativo volta a funcionar normalmente.

## 6. Conclusão

Diante do exposto, compreende-se que o desenvolvimento das múltiplas inteligências, bem como de diversas habilidades podem ser aprendidas pelo público infantil através de um game pedagógico, depende da capacidade de imaginação e do nível de interação entre pais e seus filhos, pois a funcionalidade do game propõe aproximar ambos de forma lúdica e divertida.

O projeto foi iniciado através do estudo pedagógico das múltiplas inteligências e o desenvolvimento de habilidades, utilizados como base teórica e conceitual do jogo.

Já no processo de criação do game, a atividade do jogo e o nível de desenvolvimento das inteligências, tópicos do capítulo 4 (Modelo Proposto) deixaram explícito como o estímulo de reconhecer cores e outros elementos, ou comparar objetos de casa e os brinquedos de crianças, torna a didática de ensino mais confortável e divertido.

Os aspectos tecnológicos demonstram a compatibilidade do game com diferentes plataformas multitoque (como tablets e celulares) e toque único (computadores e outros dispositivos), além de sugerir alguns possíveis adereços para melhor adaptar o dispositivo a criança.

O efeito multidisciplinar do desenvolvimento de games que impulsionou o estudo de matérias como pedagogia, psicologia, filosofia, programação, design de interfaces, dentre outras tornou claro o fato deste estudo ser apenas o início de um longo trabalho no campo de games. Portanto, a tese aqui exposta é algo bem maior a ser realizado por vários profissionais de diferentes áreas, com o cronograma bem elaborado e flexível.

## Referências

- ALLIEVI, ARTHUR DE SOUZA. LOPEZ, CAIO GOBBI. Um estudo da usabilidade de uma plataforma de desenvolvimentos de Jogos Eletrônicos. 2007. Disponível em: < [http://projetos.inf.ufsc.br/arquivos\\_projetos/projeto\\_598/Artigo%20-%20USABILIDADE.pdf](http://projetos.inf.ufsc.br/arquivos_projetos/projeto_598/Artigo%20-%20USABILIDADE.pdf)>. Acesso em: 13 nov. 2010.
- ANTUNES, CELSO. Jogos para a Estimulação das Múltiplas Inteligências. 6ª ed. Petrópolis: Vozes, 1998.
- ANTUNES, CELSO. Trabalhando Habilidades: Construindo ideias. São Paulo: Scipione, 2001.
- BARROS, LÍLIAN RIED MILLER. A cor no processo criativo: Bauhaus e a teoria do Goethe. 2ª ed. São Paulo: Ed. SENAC São Paulo.
- CORDAZZO, SCHEILA TATIANA DUARTE. VIEIRA, MAURO LUÍS. A brincadeira e suas implicações nos processos de aprendizagem e de desenvolvimento. Estudos e Pesquisas em Psicologia, UERJ, Ano 7, n. 1, 1º semestre de 2007. Disponível em: < <http://pepsic.bvs-psi.org.br/pdf/epp/v7n1/v7n1a09.pdf>>. Acesso em 08 maio 2011.
- COSTA, LEANDRO DEMENCIANO. O que os jogos de entretenimento têm que os jogos com fins pedagógicos não têm: princípios para projetos de jogos com fins pedagógicos. Dissertação (Mestrado em Design). Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <<http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/>>. Acesso em: 08 fev. 2011.
- DONDIS, DONIS A. Sintaxe da Linguagem visual. 2ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1997.
- EDWARDS, BETTY. Desenhando com o Lado Direito do Cérebro. Editora Tecnoprint, 1984.
- ELIAS, MARISA DEL CIOPPO. De Emília a Emília: A trajetória da alfabetização. São Paulo: Scipione, 2000.
- FONTANA, ROSELI CRUZ, NAZARÉ. Psicologia e trabalho pedagógico. São Paulo: Atual, 1997.
- FRUTIGER, ADRIAN. Sinais e Símbolos: desenho, projeto e significado. São Paulo: Martins Fontes, 1999.
- GARDNER, HOWARD. Inteligências Múltiplas: a teoria na prática. 1. ed. Porto Alegre : Artes Médicas, 1995.
- GOMES FILHO, JOÃO. Gestalt do Objeto: sistema de leitura visual. São Paulo: Escrita Editora, 2004.
- HUIZINGA, JOHAN. Homo Ludens. 4ª Edição, São Paulo: Editora Perspectiva, 2000.
- JACOBBER, EDUARDO COSTA. Proposta e Implementação de uma interface para motores de jogos interativa e Centrada no Usuário. Dissertação (Mestrado em Engenharia). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2007. Disponível em: < <http://goo.gl/BfgwV> >. Acesso em: 13 nov. 2010.
- MEMÓRIA, FELIPE. Design para a internet: projetando a experiência perfeita. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- MORA, ALEXANDRE DE PAULA. Design de Brinquedos: Estudo dos brinquedos utilizados nos Centros de Educação Infantil do município de São Paulo. Dissertação (Mestrado em Design e Arquitetura). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo de São Paulo. São Paulo, 2006. Disponível em: < <http://goo.gl/1aVrs> >. Acesso em: 27 fev. 2011.
- SILVA, FÁBIO DE MELO. Concepção e Realização de um modelo computacional de jogos interativos no contexto da aprendizagem colaborativa. Dissertação (Mestrado em Modelagem computacional Maceio: 2008. Disponível em: < <http://goo.gl/IMDqx> >. Acesso em 08 fev. 2011.