

# FUNDAMENTOS DO DESENVOLVIMENTO DE JOGOS PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS E SUA APLICAÇÃO NA PUBLICIDADE

*Diego Cordeiro Barboza<sup>1</sup> e Júlio César da Silva<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>UNIFESO – Centro Universitário Serra dos Órgãos / Ciência da Computação, Av. Alberto Torres 111  
Teresópolis - RJ, diego.cbarboza@gmail.com

<sup>2</sup>UNIFESO – Centro Universitário Serra dos Órgãos / Ciência da Computação e Tecgraf / PUC-Rio, Av.  
Marquês de São Vicente 225 Gávea Rio de Janeiro - RJ, jcesar@tecgraf.puc-rio.br

**Resumo** - Este artigo apresenta algumas das principais tecnologias para desenvolvimento de jogos para dispositivos móveis, bem como uma aplicação destes jogos na publicidade (*advergames*). Uma alternativa para desenvolvimento de jogos para dispositivos móveis são os jogos casuais, que são uma forma viável de pequenos desenvolvedores competirem no mercado, com as grandes empresas de desenvolvimento de jogos. A publicidade por proximidade ligada aos jogos casuais será usada para exemplificar este projeto, através de um jogo da memória desenvolvido em Java, que utiliza anúncios dos produtos de um supermercado. Dentre as tecnologias pesquisadas, optou-se pela J2ME para desenvolvimento do jogo, por ser uma ferramenta livre e muito utilizada em desenvolvimento de aplicativos para celular.

**Palavras-chave:** jogos casuais, dispositivos móveis, computação gráfica e publicidade.

**Área do Conhecimento:** I - Ciências Exatas e da Terra

## Introdução

A indústria dos jogos eletrônicos cresce a cada ano, de forma que hoje seus lucros ultrapassam os da bilionária indústria do cinema norte-americano. Através do aumento dos lucros, ocorre um aumento dos custos de produção nas mesmas proporções e tornam o grupo de produtoras de jogos bastante seletivo. Estes altos custos que envolvem a produção de jogos AAA (como são conhecidos os jogos de alta qualidade, lançados para *PC* e *videogames*) acabam inviabilizando a entrada de pequenas empresas neste mercado.

A produção de jogos para dispositivos móveis surge como uma alternativa para se driblar limitações financeiras e técnicas, permitindo que um jogo feito por uma pequena empresa possa concorrer. O mercado de jogos para dispositivos móveis é bastante amplo, com uma boa tendência de crescimento. Enquanto, no primeiro trimestre deste ano, as vendas de jogos da *EA Games* caíram 4,4% nos Estados Unidos, suas vendas para produtos móveis subiram 144% neste período Caramuru, 2007.

A grande dificuldade encontrada na criação de jogos e aplicativos em geral para móveis reside nas limitações do *hardware* e nos diferentes níveis de compatibilidade entre os aparelhos e as tecnologias empregadas no desenvolvimento do *software*. Este artigo pretende apresentar algumas das principais tecnologias auxiliando na escolha do desenvolvedor.

Além disso, o modelo de vendas de jogos é complicado para desenvolvedores pequenos,

cujos produtos são desconhecidos e o orçamento para publicidade é baixo. Desta forma, este artigo apresenta informações sobre jogos com propagandas (*advergames*), *Advergame 2005*, buscando neste modelo uma saída viável para produções independentes.

No Brasil, as cifras envolvidas no desenvolvimento de jogos eletrônicos não chegam nem perto dos valores de países como os Estados Unidos e o Japão. Motivado por isto, este artigo explora os jogos com propagandas como uma saída viável à produção e divulgação de jogos no país.

## Tecnologias Utilizadas

Diversas tecnologias estão disponíveis atualmente no mercado para o desenvolvimento de jogos. O problema é que este mercado está fatiado entre diferentes tecnologias. Quando se escolhe fazer um jogo em Java, por exemplo, o desenvolvedor deve estar ciente que estará atingindo apenas uma pequena parcela do mercado capaz de rodar aplicativos feitos em Java Nogueira 2005.

Dentre as principais tecnologias pode-se citar: *J2ME* [4 e 5], *BREW* Qualcomm 2007, *Flash Lite* Adobe 2007 e *.Net Compact Framework* 2007.

O *J2ME* lançado em 1999 é uma versão simplificada da linguagem interpretada Java e vive da premissa de poder rodar em qualquer plataforma que possua uma JVM (*Java Virtual Machine* – Máquina Virtual Java). No caso do *J2ME*, esta premissa é verdadeira somente até

certo ponto, pois existem duas versões da plataforma (MIDP 1.0 e MIDP 2.0), sendo que a antiga é mais limitada e não roda aplicativos mais novos. O J2ME ainda se divide em perfis, a fim de garantir interoperabilidade entre diferentes dispositivos pertencentes a uma mesma família.

O *BREW*, lançado em 2001 pela *Qualcomm*, engloba uma plataforma de desenvolvimento, um ambiente de execução e um sistema de distribuição e testes de aplicativos. Desenvolvido para a tecnologia CDMA, o *BREW* só é suportado no Brasil pela operadora VIVO, única a trabalhar com CDMA no país atualmente.

O *Flash Lite* é uma versão reduzida do *Adobe Flash* que está disponível atualmente para *Symbian*, *Windows Mobile* e *BREW*. Existem algumas versões diferentes disponíveis do *Flash Lite*, as mais recentes suportam quase todos os recursos do *Flash* dos *desktops*. A aplicação suportada por aparelho varia, alguns tem acesso a todas as suas funcionalidades, enquanto outros utilizam o *Flash* apenas nos navegadores de *Internet* ou para a exibição de papéis de parede.

O *.Net Compact Framework* é um subconjunto da plataforma *.Net* da *Microsoft* que roda em PDAs, *smartphones*, celulares e *Pocket Pcs* utilizando o sistema operacional *Windows CE* ou *Windows Mobile*. O *Compact .Net* é suportado oficialmente apenas nas versões pagas do *Visual Studio*, muito embora exista a possibilidade de utilizá-lo com ferramentas gratuitas, como o *SharpDevelop*.

## Jogos casuais

O termo jogos casuais se refere a jogos com baixo grau de imersão, que podem divertir por alguns minutos, mas dificilmente irão prender o jogador por várias horas. A maioria dos aparelhos de celular vêm acompanhados de um ou mais jogos deste tipo, entre os quais pode-se citar *Snake*, *Pong*, *Breakout*, *Tetris*, dentre outros.

O reduzido tamanho da tela, as limitações sonoras, gráficas, de interface e o baixo poder de processamento tornam os dispositivos móveis pouco propensos a ter bons jogos. Por isso, os jogos casuais podem ser a solução, já que não há exigência de belos gráficos, ótimos efeitos e grandes histórias. O jogador casual apenas deseja uma diversão enquanto espera o ônibus ou aguarda numa sala de espera.

Os custos de produção dos jogos casuais são bastante reduzidos, já que eles são, geralmente, mais simples e dispõem de menos recursos. No entanto, ainda há um grande problema, pois se já é difícil convencer o jogador a comprar jogos maiores e mais complexos, esta tarefa torna-se ainda mais complicada quando se trata de jogos menores e mais simples. Assim, devem-se buscar formas alternativas de se gerar lucros com jogos

deste tipo, uma das formas mais promissoras é a inserção de publicidade nos jogos.

## Publicidade nos jogos

Atualmente, a publicidade está presente em jogos dos mais diversos gêneros. O mercado de jogos cresce a cada ano, por isso não é de se estranhar que o mercado publicitário olhe para os jogos com grande interesse. A vantagem para os anunciantes é o grande e variado público alcançado pelos jogos, e para os desenvolvedores é que os anúncios podem custear parcial ou completamente a produção.

Já há algum tempo, as empresas têm investido em jogos casuais como canal de publicidade na *Internet*, inserindo o conceito dos “*advergames*”, jogos de caráter promocional, desenvolvidos especialmente para demonstrar um produto, serviço ou empresa. Como estes são distribuídos gratuitamente e ainda tem o objetivo de se espalhar o máximo possível, os “*advergames*” não são afetados pela pirataria.

No Brasil, pode-se notar que o mercado dos “*advergames*” ainda é pouco explorado, mesmo assim assume a segunda posição no percentual de produção do país.

A proposta apresentada tem como alvo os aparelhos celulares e mistura o conceito dos “*advergames*”, com uma forma recente de publicidade para a distribuição dos jogos, a publicidade por proximidade.

## Publicidade por proximidade

Este é um tipo recente de publicidade que se baseia na distribuição de propagandas via celular utilizando *bluetooth* ou outras tecnologias de transmissão de dados sem fio. Os anunciantes oferecem conteúdo promocional multimídia para os clientes, geralmente em troca de certas vantagens, com mensagens SMS ou toques telefônicos gratuitos.

A utilização de jogos promocionais em publicidade pode ser bem sucedida em diversos segmentos, como supermercados, lojas de departamentos, estádios esportivos, dentre outros. A vantagem sobre os anúncios multimídia usados atualmente, seria o lado lúdico do jogo que se passa por diversão e não demanda compensação para atrair o interesse do cliente.

## Utilização de jogos para anúncio de produtos em supermercado

A proposta a ser implantada é a criação de um jogo da memória onde o jogador teria que fazer pares com imagens de produtos vendidos no supermercado. O jogo tem como público alvo todas crianças, que jogariam enquanto os pais

fazem as compras, e traz logotipos de produtos voltados ao público infantil, como biscoitos, balas, sucos, refrigerantes etc.

Utilizando-se da estratégia da publicidade por proximidade, a distribuição do jogo pode ser feita por transmissão sem fio quando o cliente entra no estabelecimento. Além do resultado indireto que a publicidade traz convertendo-se em vendas por causa da propaganda, este tipo de jogo pode ter retorno financeiro ao se fechar parcerias com marcas famosas que pagariam para ter o produto anunciado no jogo.

## Modelagem

Antes de implementar o jogo, alguns diagramas foram desenvolvidos no processo modelagem. Estes diagramas foram gerados com a ferramenta gratuita JUDE *Community*.

Dentre os diagramas construídos para modelar o jogo, pode-se destacar o de atividades do fluxo principal (Figura 1) e o diagrama de classes (Figura 2).

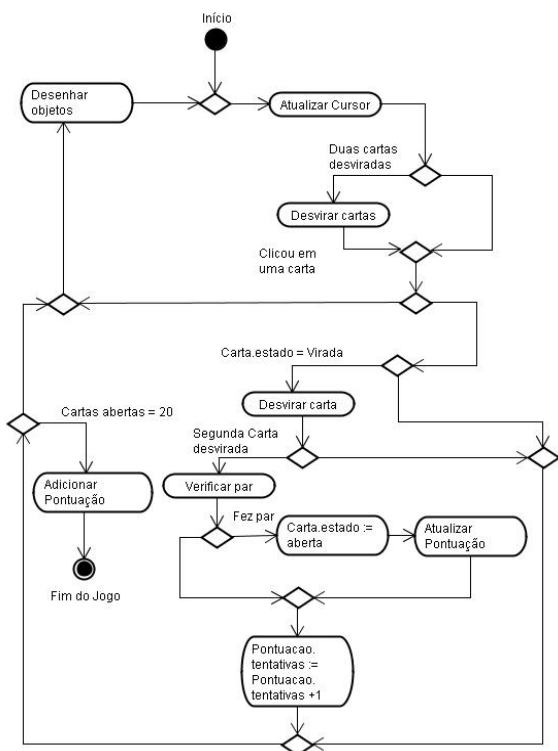


Figura 1 - Diagrama de atividades

## Implementação do jogo da memória

A versão inicial do jogo da memória foi implementada utilizando o J2ME, mas falta a transmissão do próprio jogo entre o terminal *bluetooth* e o aparelho do cliente final. Os dois arquivos necessários para a execução do jogo (Jar e Jad) juntos ocupam menos de 90 KBs, ficando

abaixo do limite de 128 KBs que a plataforma Java impõe em alguns aparelhos.

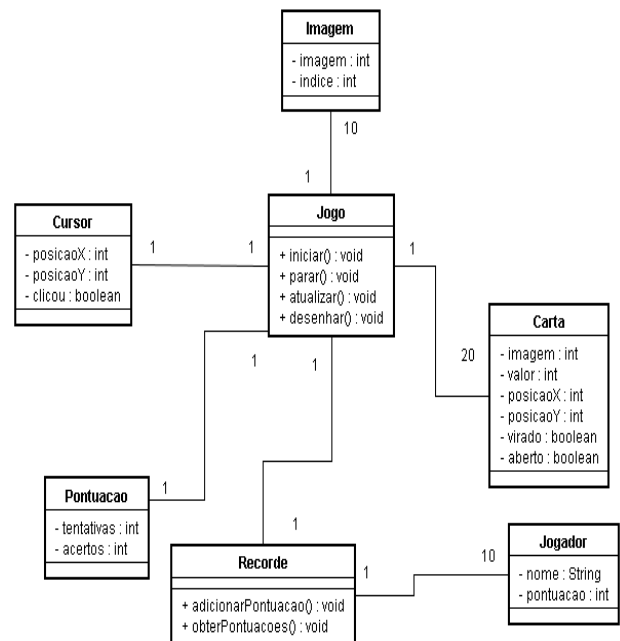


Figura 2 - Diagrama de classes

Neste jogo, o jogador move um cursor pela tela utilizando as teclas 2, 4, 6 e 8, podendo clicar nas cartas com a tecla 5. Ao abrir duas cartas, o jogo verifica se um par foi feito. Caso isto aconteça, as cartas mudam seu estado para aberto permanentemente e um acerto é adicionado à pontuação do jogador. Caso contrário, as cartas são exibidas por um breve tempo e depois são desviradas.

A cada duas cartas abertas, um contador de tentativas é incrementado. Este contador pode ser utilizado para verificar a capacidade do jogador em fazer todos os pares no menor número de tentativas, servindo de estímulo para que o jogador jogue novamente.

O jogo foi desenvolvido usando apenas ferramentas gratuitas. A linguagem de programação utilizada foi o Java (J2ME) no ambiente integrado *NetBeans*. As imagens foram editadas no *GIMP*.

A Figura 3 ilustra o jogo da memória com a publicidade do estabelecimento aplicado, pois utiliza cartas com imagens de produtos e o logotipo do estabelecimento aplicado no verso destas.

No presente estágio de desenvolvimento do jogo da memória, não há mudança de nível de dificuldade, nem possibilidade de aumento da quantidade de cartas, o número de cartas é fixo em 20 (10 pares).

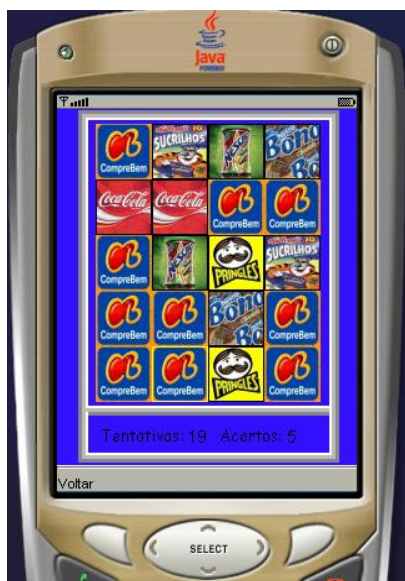


Figura 3 - Jogo da memória desenvolvido

## Conclusão

Este artigo apresentou algumas das principais tecnologias de desenvolvimento de jogos para dispositivos móveis e buscou caminhos alternativos para a produção e distribuição destes jogos. No Brasil, foi visto que o mercado de jogos está em amplo crescimento e que há espaço para pequenas no desenvolvimento de jogos casuais devido à grande demanda de consumidor.

A proposta da inserção de propaganda em jogos viabiliza a entrada de pequenos e médios desenvolvedores no mercado, dominado por algumas grandes empresas.

Como exemplo de desenvolvimento de jogos, de aplicação de publicidade e de formas alternativas de distribuição, foi apresentado um pequeno jogo da memória desenvolvido em Java que ilustra bem a proposta sugerida.

## Referências

- Caramuru, André. "IDG Now! Games em celular". [http://idgnow.uol.com.br/telecom/sem\\_fios/idgcoluna.2007-05-25.9588267304](http://idgnow.uol.com.br/telecom/sem_fios/idgcoluna.2007-05-25.9588267304). Acessado em Junho de 2007.
- Advergame – Wikipedia. <http://en.wikipedia.org/wiki/Advergame>. Acessado em Junho de 2007.
- NOGUEIRA, W. F., LOUREIRO Filho, E. C., De Almeida, H. O. (2005). Plataformas para Desenvolvimento de Jogos para Celulares.
- JAVA ME – Português – Fórum Nokia Wiki. <http://wiki.forum.nokia.com/index.php/Category:Java>. Acessado em Junho de 2007.
- JAVA ME Platform – The Most Ubiquitous Application Platform for Mobile Devices. <http://java.sun.com/javame/index.jsp>. Acessado em Maio de 2007

- Qualcomm BREW. <http://brew.qualcomm.com/brew/en/>. Acessado em Abril de 2007.
- Adobe Flash Lite – Wikipedia. [http://en.wikipedia.org/wiki/Adobe\\_Flash\\_Lite](http://en.wikipedia.org/wiki/Adobe_Flash_Lite). Acessado em Junho de 2007.
- Writing Mobile Games Using the Microsoft .NET Compact Framework. <http://msdn2.microsoft.com/en-us/library/aa446533.aspx>. Acessado em Junho de 2007.
- JAVA ME. <http://developers.sun.com/techtopics/mobility>. Acessado em Junho de 2007.
- LAM, Jason. "Considerations for Mobile Game Development" (2003). <http://www.wirelesspronevs.com/2003/0701.html>. Acessado em Maio de 2007.
- Binary Runtime for Wireless – Wikipedia. <http://en.wikipedia.org/wiki/BREW>. Acessado em Junho de 2007.
- NOGUEIRA, W. F., LOUREIRO Filho, E. C., De Almeida, H. O. (2005). Plataformas para Desenvolvimento de Jogos para Celulares.
- MENEZES, Ricardo. "Flash Lite- Revolução à Vista?". <http://www.mobilezone.com.br/ricardomenezes.htm>. Acessado em Junho de 2007.
- Adobe Flash Lite. <http://www.adobe.com/mobile/> (Acessado em Junho de 2007)
- Introduction to Development Tools for Windows Mobile-based Devices. [http://msdn2.microsoft.com/en-us/library/ms838188\(d=printer\).aspx](http://msdn2.microsoft.com/en-us/library/ms838188(d=printer).aspx). Acessado em Maio de 2007.
- Casual Games to fuel mobile games market. [http://www.theregister.co.uk/2006/10/06/casual\\_games\\_fuel\\_mobile\\_market/print.html](http://www.theregister.co.uk/2006/10/06/casual_games_fuel_mobile_market/print.html). Acessado em Junho de 2007.
- Ergonomia e usabilidade em advergaming vale o simples. <http://webinsider.uol.com.br/index.php/2006/06/24/ergonomia-e-usabilidade-em-advergaming-vale-o-simples/>. Acessado em Junho de 2007.
- ABRAGAMES (2004). Plano Diretor da Promoção da Indústria de Desenvolvimento de Jogos Eletrônicos no Brasil. <http://www.abragames.org>. Acesso em 20 abr. 2007.
- ABRAGAMES (2005). A Indústria de Desenvolvimento de Jogos Eletrônicos no Brasil. <http://www.abragames.org>. Acesso em 20 abr. 2007.
- Grep – Publicidade por proximidade. <http://grep.hostmach.com.br/?p=185>. Acessado em Junho de 2007.
- BEZERRA, Eduardo. Princípios de Análise e Projeto de Sistemas com UML. Editora Campus, 2002.
- JUDE UML Modeling Tool, Internet site address: <http://objectclub.esm.co.jp/Jude/jude-e.html>. Acesso em 10 mar. 2007.