

# Prototipagem rápida para avaliação de game design

Felipe Borba Breyer    Diego Credidio    André Neves

## Abstract

This paper describes the utilization of prototypes in games, more specifically in its initial phase, the conception phase, and how the use of prototypes can contribute to a better evaluation on project decisions to be taken by the game designer.

**Keywords:** game, design, prototyping, conception

## Contact:

felipe.breyer@gmail.com  
diego.credidio@gmail.com  
andremneves@gmail.com

## Resumo

O presente artigo descreve a utilização da prototipagem em jogos digitais, mais especificamente na fase inicial do projeto, a fase de concepção, e como a essa utilização pode contribuir para uma melhor avaliação das decisões projetuais a serem tomadas pelo game designer.

**Palavras-chave:** game, design, prototipagem, concepção

## 1. Introdução

O processo de desenvolvimento de jogos é uma atividade multidisciplinar, pertencendo a este grupo observamos os engenheiros de software, por exemplo, que atualmente já possuem metodologias de testes bem definidas. Porém, os game designers ainda carecem de ferramentas para avaliar suas criações. É baseado neste contexto que esta pesquisa tenta contribuir tanto para o âmbito acadêmico quanto para as aplicações práticas.

A busca pelo aprimoramento dos processos de qualidades em todos os segmentos da indústria também está sendo perseguido pelos desenvolvedores de jogos. Além dos benefícios que a estruturação dos processos institucionais possuem em relação à satisfação do usuário final, estas também almejam a redução do tempo de produção, com a diminuição da re-implementação de características que não tem uma resposta favorável do seu público alvo, consequentemente a redução dos seus custos.

Inicialmente, foi realizada uma análise do processo de desenvolvimento de jogos com a função de avaliar em qual das etapas deste possibilitaria um resultado favorável na antecipação dos erros. Seguido do levantamento dos tipos e escopo de aplicação do método de prototipagem para verificar a

compatibilidade entre os artefatos disponíveis e a abordagem de cada método, por exemplo, foi visto que a aplicação da prototipagem vertical de alta fidelidade poderia ser eficiente para avaliar a jogabilidade principal de cada jogo enquanto a prototipagem horizontal de baixa fidelidade deveria ser utilizada para testar os menus dos jogos.

## 2. Processo de desenvolvimento de jogos

O processo de desenvolvimento de um jogo envolve essencialmente três áreas: o game design, a programação e a arte. A equipe de game design é responsável pela concepção do jogo em todos os seus aspectos projetuais, passando por fases de análise, avaliação, síntese e refinamento do documento de game design. A equipe de programação é responsável pela implementação funcional e a de arte pela elaboração dos elementos visuais do jogo.

Normalmente, esta equipe multidisciplinar trabalha em paralelo, uma interagindo com a outra, passando por diversas fases até alcançar a versão final (ou também chamada versão *gold*), que chegará ao consumidor. Dentre essas fases, podemos considerar quatro como as mais importantes para o projeto do jogo, onde há a atuação, mesmo que pequena, do game-designer: Conceituação e Projeto, Primeira Versão Funcional, versão *Alpha* e versão *Beta*.

### 2.1 Conceituação e projeto do jogo

Para Benthke [2003] todos os jogos começam com uma idéia. Nesta fase preliminar, elas são geradas e organizadas para dar forma ao jogo e a liberdade “moderada” de criação é um fator importante para que seu desenvolvimento ocorra de forma satisfatória e direcionada. É quando as idéias abstratas ganham forma concreta, indo do levantamento inicial de requisitos, através de um *checklist* preenchido com informações fornecidas pelo cliente do projeto, até a documentação final do game design, a idéia lapidada, que estará pronta para entrar em produção.

O documento final da fase de concepção apresenta todos os personagens, níveis, regras do jogo, jogabilidade principal, menus, entre outros. É nesse momento que os conceitos mais básicos do funcionamento do jogo e sua relação com o usuário devem começar a serem analisados de forma mais próxima da real, para que se descubra, por exemplo, se o jogo é divertido. Essa avaliação poderá fazer com que a próxima etapa seja retardada até que se encontre

um projeto de jogo bem definido, ou até mesmo, que o projeto nem seja implementado.

## 2.2 Primeira versão funcional

Esta fase é alcançada quando, pela primeira vez, os principais elementos da jogabilidade estão funcionando, porém não de forma completa e estável. Como por exemplo, em um jogo de corrida, quando as funcionalidades de movimentação do veículo e do cenário estão completas, porém faltam informações como pontuação, itens do menu, definições de níveis etc.

## 2.3 Alpha

Se chega a esta fase quando todas as propriedades do jogo estão implementadas e suas funcionalidades completas, contudo ainda podem existir alguns erros de interface e de balanceamento, por exmplo. É nesta fase que os produtores dos jogos devem resistir ao impulso de acrescentar mais funcionalidades ao jogo e declará-lo completo de acordo com o projeto, porém, sabendo que ainda é possível voltar a esta fase dependendo dos resultados obtidos nos testes desta versão.

## 2.4 Beta

Esta fase é atingida quando o jogo não possui nenhum problema que inviabilizaria a distribuição deste no mercado. Porém, ainda está sobre o domínio da desenvolvedora e a equipe estará concentrada em corrigir erros do sistema, tornando-o mais estável e verificando falhas nos textos e balanceamento do jogo.

Nessa fase é possível testar o jogo com público externo, porém Benthke [2003] orienta a não fazê-lo até que todos os erros conhecidos no sistema sejam eliminados, já que esses erros podem fazer com que o usuário se confunda ou se irrite e acabe fazendo uma má avaliação de outros aspectos do jogo indevidamente.

Em cada um das fases de desenvolvimento é possível fazer uma avaliação de como os elementos do jogo estão se comportando frente à implementação de suas funcionalidades: mecânica e dinâmica. E é papel do game designer acompanhar essa evolução, e inevitavelmente ele será o responsável por realizar pequenos ajustes ao longo desse processo.

Contudo é na fase de concepção e projeto do jogo que o designer exerce de forma plena sua capacidade projetual e é a partir da boa avaliação do jogos e seus elementos nessa fase que todo o desenvolvimento futuro do jogo é dependente. O uso da prototipagem foi uma das técnicas encontradas para avaliar o jogo, como veremos a seguir.

# 3. Prototipagem

Construir protótipos do produto final permite testar atributos mesmo que este ainda não esteja pronto.[Hom 1998]. Ele classifica a prototipagem em diferentes categorias, como podemos ver abaixo.

**Prototipagem Rápida:** é a metodologia que desenvolve novos projetos, avalia seu protótipo, descarta esse protótipo para produzir um novo projeto e um novo protótipo.

**Prototipagem Reutilizável:** também conhecida como Prototipagem Evolucionária, o esforço de construir um protótipo não é descartado pois partes ou todo o protótipo pode ser usado para produzir o produto final. Bastante utilizada no desenvolvimento de softwares.

**Prototipagem Modular:** também conhecida como Prototipagem Incremental, novas partes são acrescentadas de acordo com o progresso dos ciclos de desenvolvimento.

**Prototipagem Horizontal:** mostra o maior número de propriedades do produto sem que elas realmente funcionem. Normalmente é utilizada para testar interfaces gráficas onde apenas a disposição das opções é estabelecida sem que as funções estejam operacionais.

**Prototipagem Vertical:** mostra apenas uma funcionalidade do sistema total, porém esta funciona exatamente como deveria. No uso em jogos esta opção seria interessante para mostrar a jogabilidade principal do jogo sem considerar opções avançadas, ou sub-opções. Como por exemplo, simular um jogo de estratégias através de um tabuleiro com marcadores ou miniaturas dos personagens.

**Prototipagem de Baixa Fidelidade:** o protótipo é implementado usando papel e caneta, e imita a funcionalidade do produto final, porém não se parece com o produto final. Utilizado para teste de baixo custo.

**Prototipagem de Alta Fidelidade:** o protótipo é construído para se parecer ao máximo com o produto final em todas suas características.

## 3.1 Algumas utilidades dos protótipos

Buskirk e Moroney [2003] afirmam que o uso da técnica de prototipagem pode ser estendido para outras fases do ciclo de vida do produto além dos testes de usabilidade. Sendo usado na validação dos requisitos junto aos consumidores, na fase de especificação do projeto, desenvolvimento dos manuais do produto, suporte ao marketing, execução de testes funcionais, ajuda no serviço de atendimento aos clientes.

Um protótipo pode validar os requisitos dos consumidores nos primeiros estágios do seu ciclo de vida. Conduzir o cliente no uso do produto pode esclarecer qual a real experiência que este proporciona ao usuário. É importante lembrar ao cliente que o artefato apresentado é apenas uma demonstração de possibilidades e manter suas expectativas em um nível adequado sobre o produto final.

A natureza intrínseca do protótipo força o designer a especificar exatamente como a aplicação deve funcionar, evitando ambigüidades entre as perspectivas dos projetistas e dos programadores. Visto que o protótipo funciona diante de restrições semelhantes a do código definitivo, o programador é levado a considerar detalhes que normalmente são desconsiderados em discussões de alto nível.

Outro uso não convencional dos protótipos é a demonstração de marketing, artefatos visualmente bem acabados podem se tornar uma ferramenta extremamente efetiva de vendas. Apesar de protótipos funcionais poderem ser usados estes necessitam de um maior esforço de desenvolvimento. Considerando que as equipes de design e vendas normalmente não trabalham juntas, eles podem superestimar o produto causando uma expectativa inapropriada nos compradores.

A utilização de protótipos pode auxiliar na definição de casos de uso para o sistema, já que a equipe de qualidade não precisa esperar o término da produção do produto acabado. Outra função dos protótipos pode ser na aplicação do mesmo junta a equipes de atendimento ao cliente que podem usar os protótipos para antecipar o treinamento e se familiarizar com o produto.

## 4. Prototipagem em jogos

Uma das etapas do planejamento do designer passa pela concretização da suas idéias através de modelos que consigam certificar de que a idéia concebida é realmente divertida e através de protótipos é possível demonstrá-la para os demais membros da equipe, garantindo que será dada continuidade ao projeto para a produção definitiva.

O público-alvo dessa avaliação inicial inclui publishers, engenheiros de software, artistas, e outros membros da equipe. Como “palavras são fundamentalmente uma maneira terrível de comunicar interatividade” [Waugh 2006], podemos tomar o desenvolvimento de protótipos como meio para ajudar a educar a equipe de como alguns componentes do jogo deveriam se comportar, esclarecendo de forma mais amigável os conceitos abstratos e poder transmitir como o jogo deve funcionar. Protótipos também servem para manter a equipe motivada e se divertindo com o próprio trabalho criando um ambiente mais agradável para todos.

Protótipos devem ser o mais focado possível em apenas algumas poucas coisas a serem demonstradas. Não se aconselha a integração de protótipos de diferentes elementos, e isso só deve acontecer apenas quando for absolutamente necessário.

Durante o desenvolvimento de Spore Waugh [2006] (figura 1) foi desenvolvida uma ferramenta para modelar, deformar e manipular as criaturas do jogo que com algum refinamento pôde se tornar a versão final que compôs o jogo.

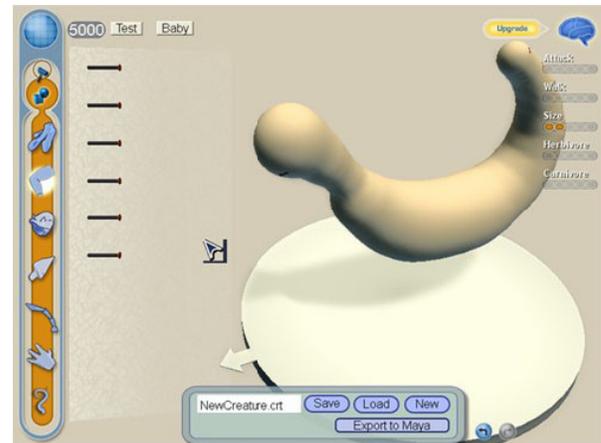


figura 1: ferramenta de modelagem, Waugh [2006]

### 4.1 Como aplicar em jogos?

De acordo com Zazelenchuk e Gonzalez [2002], para a aplicação de protótipos são necessários de 5 a 7 participantes. Os benefícios do uso de protótipos rápidos é que ele permite testes rápidos de componentes separadamente sem necessariamente implementar o sistema completo como também encoraja usuários a comentar livremente e sugerir modificações (contrário a um produto bem acabado que pode parecer já terminado). Porém, como ponto negativo, temos muitas vezes componentes individuais devem ser re-testados no produto finalizado.

Segundo a classificação de Fulton e Medlock [2003], possui ênfase nas sensações subjetivas e na avaliação de idéias, que permitem uma validação, de forma mais próxima da experiência real do jogo, das experiências proporcionadas pelas representações.

Além dos protótipos em papel, muito comuns na avaliação de jogos existem ainda outras ferramentas para a construção de protótipos de para jogos como os softwares Flash ou Game Maker, que possuem ferramentas específicas para desenvolver simulações de jogos, que requerem um pouco mais de tempo, mas ainda assim proporcionam uma rápida e eficiente prototipação. Cálculos mais elaborados também podem ser resolvidos com softwares de planilhas eletrônicas servindo como auxílio ao protótipo de papel.

Segundo Schildt [2006], protótipos ajudam a expor a mecânica do jogo para que todos possam entender, inclusive os testadores. Apesar destes protótipos possuírem limitações em termos computacionais, que os torna não viáveis para trabalhar com fórmulas matemáticas elaboradas, estes podem demonstrar e confirmar importantes características do jogo. Como exemplo pode-se notar que não é possível transpor para protótipo a sensação de mirar e atirar em monstros como em um jogo eletrônico de atirar, porém é possível alcançar a sensação de emboscadas repentinas quando são representadas através de um tabuleiro com personagens.

Especificamente em jogos, Schildt (2006) afirma que é importante que o moderador das avaliações com protótipos, novamente, seja o game designer responsável pelo projeto. Ele deve observar uma partida do jogo enquanto os testadores podem “pensar alto” suas opiniões e escolhas, porém, o moderador pode mudar as regras do jogo durante o teste, se necessário.

## 5. Estudo de Caso

Com base na teoria levantada, partimos do princípio que a aplicação de protótipos rápidos e interativos na fase de concepção de jogos para celular poderia contribuir para a comunicação entre os integrantes da equipe de desenvolvimento e também para deixar mais claro os conceitos da jogabilidade principal dos jogos.

Foram escolhidos dois jogos e ambos os protótipos tinham como objetivo testar a jogabilidade principal de cada um deles, por este motivo foi escolhido desenvolver protótipo verticais de alta fidelidade. A ferramenta Game Maker foi utilizada para a implementação dos protótipos, e apesar de não ser possível transferir os jogos para os aparelhos celulares a escolha desta ferramenta se mostrou apropriada pois permitiu a implementação rápida dos protótipos.

No desenvolvimento desses protótipos foram utilizadas imagens temporárias que foram ajustadas posteriormente pela equipe de arte. Especialistas na criação de jogos foram convocados a participar dos testes, essa decisão tornou o teste mais produtivo pois a experiência dos profissionais lhes permitiu enxergar o potencial de cada jogo, ao invés de recorrer a usuários finais que poderiam ser distraídos com os visuais ainda em estágios preliminares e fornecer opiniões equivocadas.

Durante o teste, os game designers eram orientados a quais características deveriam observar, após esta breve explicação sobre a natureza dos artefatos é que os especialistas tinham acesso aos jogos. Os testadores eram encorajados a “pensar alto” e expor suas avaliações durante a seção de teste, estas eram anotadas e reunidas para futuras discussões.

### 5.1 Jogo 1 – “Ronaldinho Controle Total”

O jogo tem como objetivo fazer o maior número de embaixadinhas possível, não deixando que a bola caia do pé do Ronaldinho. Para isso o jogador deve manter o ritmo e acertar o momento certo de apertar o botão, fazendo. Cada três embaixadinhas feitas perfeitamente no momento certo aumenta a altura da bola e a quantidade de pontos, fazendo com que os cenários mudem. Cada erro no tempo da bola faz com que a altura diminua até chegar no mínimo permitido, fazendo com que o Ronaldinho perca a bola finalizando o jogo.

O jogador também pode pegar itens que podem melhorar ou dificultar sua performance, tais como bola de ar, bola de boliche, hélice, bola lenta, bola rápida e invencibilidade. Cada um desses itens possui um tempo de atividade.

Dessa forma, o objetivo do protótipo construído para testar o jogo era avaliar sua jogabilidade principal, o controle da bola pelo jogador e se a regra das alturas e acerto do ritmo se tornaria divertido.

Com o protótipo foi verificado que:

- A animação do personagem deveria ser modificada pois o personagem não encostava na bola caso esta estivesse no nível mais alto.
- A jogabilidade foi modificada de três para cinco áreas de impacto, seguindo a seqüência: ruim, bom, perfeito, bom, ruim.
- As áreas de impacto foram ocultadas e um marcador foi colocado na área de “perfeito”.
- As cores das áreas de impacto foram modificadas de vermelho para azul na área “perfeito”, de laranja para amarelo na área “bom” e de amarelo para vermelho na área de “ruim” (figura 2).
- Para manter o feedback a cada interação do usuário, um brilho nas respectivas cores de cada área de impacto foi adicionado.
- O controle da bola foi transformado em uma barra de equilíbrio para manter o jogador informado do status do personagem na partida.
- Caso o jogador não apertasse o botão o personagem deveria chutar a bola automaticamente na última posição de “ruim” para manter a coerência da animação ao invés de deixar a bola bater no chão.
- O posicionamento do personagem na tela deveria ser modificado.



figura 2: áreas de impacto do jogo do Ronaldinho

## 5.2 Jogo 1 – “American Dad: Roger’s Escape”

O objetivo do jogo do American Dad: Roger’s Escape é que o jogador controla o Roger, o extra terrestre, dentro de labirintos, que são as salas dos agentes do FBI. O objetivo é procurar por chaves que abrem as portas possibilitando sua fuga.

O Roger conta com o lançamento de sua gosma nos agentes, paralizzando-os por alguns instantes e também com a ajuda de seus amigos. O jogo mistura características de ação e puzzle.

O objetivo do protótipo construído para testar o jogo deveria avaliar a experiência do jogador em relação a tensão da fuga. A intenção do game designer era restringir o campo de visão do jogador proporcionado a sensação claustrofóbica da perseguição dos agentes do governo através de corredores estreitos, conseqüentemente o medo dos perigos que poderiam ser encontrados ao se dar o próximo passo.

O teste envolveu a relação do número de tiles que seriam exibidos na tela, por exemplo em uma tela de 128x128 pixels, teríamos um tile de 16 pixels que resultaria em 8 tiles exibidos na tela, ou seja, em média um raio de 4 tiles de alcance de visão. Esta margem de visualização deveria obrigar o jogador a tomar decisões rápidas caso algum agente governamental aparecesse, pois este já estaria perto o suficiente para alcançá-lo em pouco tempo (figura 3).

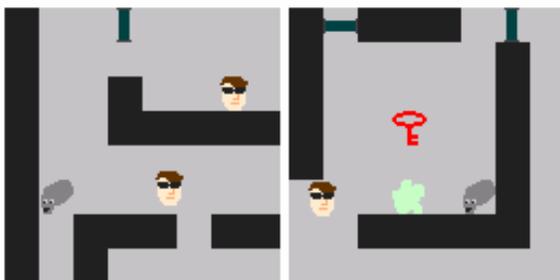


figura 3: imagens do protótipo do Roger’s Escape

Outra característica que pode ser observada foi o balanceamento das regras em relação à quantidade, ao efeito da gosma lançada pelo personagem principal e a velocidade do seu caminhar em relação aos agentes

perseguidores. No protótipo, a quantidade de gosma disponível era infinita, essa decisão foi tomada para isolar esta variável, deixando que o tempo de seu efeito paralisante pudesse ser ajustado em relação à velocidade do Roger e dos agentes perseguidores para equilibrar esses fatores e possibilitar a fuga.

A inteligência artificial do jogo teve que ser adaptada para diminuir sua dificuldade, pois no protótipo apenas agentes perseguidores foram implementados e estes se mostraram difíceis de serem evitados. Para solucionar este problema dois outros tipos de agentes foram incluídos no projeto do jogo.

Apesar de ter sido implementado no protótipo, os lançadores de raios não foram avaliados, pois sua utilidade era dependente do projeto dos níveis e estes seriam modificados nas etapas seguintes do projeto.

A seguir apresentamos as conclusões que chegamos com o uso de protótipos na fase de concepção dos jogos.

## 6. Conclusão

O estudo e a aplicação da prototipagem durante a produção de um jogo, mais especificamente na fase de consolidação do game design, conseguiu mostrar deficiências desses projetos ainda em uma fase preliminar, tornando o impacto das modificações menor para o cronograma estabelecido. Este desempenho confirmou a proposta de um método ágil, o suficiente para afirmarmos que o tempo gasto em seu desenvolvimento reduziu a quantidade de re-trabalho normalmente previsto para o fim do projeto.

A escolha da prototipagem vertical de alta fidelidade mostrou-se uma escolha acertada, pois proveu os meios necessários para demonstrar os atributos questionados de cada jogo. Assim como, também foi correta a opção pelo desenvolvimento dos protótipos com a ferramenta Game Maker que facilitou a construção dos protótipos pois se trata de uma aplicação específica para a construção de jogos, em comparação com outros softwares como o Adobe Flash por exemplo. Mesmo considerando que os protótipos não podiam ser instalados nos aparelhos celulares, isto não se mostrou um problema, pois não havia necessidade da mobilidade proporcionada pelos telefones para a execução dos testes.

A incorporação da atividade de prototipagem durante o processo de desenvolvimento foi avaliada como positiva. Porém, o método de prototipagem não é suficiente para testar o jogo completamente, esta deve ser aliada a outras metodologias de avaliação com especialistas ou observação de usuários finais para cobrir todos os aspectos da experiência de jogo. Aproveitando as características de cada tipo de artefato produzido em cada etapa do projeto e combinando com avaliações sistemáticas para mantendo os ciclos

iterativos de desenvolvimento do jogo podemos alcançar um patamar de qualidade elevado.

O desenvolvimento de protótipos verticais de alta fidelidade como os demonstrados nesta pesquisa se adequaram aos requisitos da etapa do processo em que se encontrava o jogo. A principal conclusão e recomendação deste trabalho é a certificação da aplicação do teste de jogabilidade com protótipos na fase de estabilização do game design, onde a principal característica do jogo é antecipada para verificação se esta está coerente com a idéia do designer responsável.

## Referências Bibliográficas

BENTHKE, ERIK. Game Development and Production. Wordware Publishing, Inc. Plano. Texas. 2003.

BUSKIRK, R. VAN, MORONEY, B. W.(2003). Extending Prototyping. Disponível em: [www.research.ibm.com/journal/sj/424/vanbuskirk.pdf](http://www.research.ibm.com/journal/sj/424/vanbuskirk.pdf). Acessado em: dez. 2006

FULTON, B. & MEDLOCK, M. Beyond Focus Groups: Getting More Useful Feedback from Consumers. (2003). Disponível em: [http://download.microsoft.com/download/e/7/4/e74fdd51-fcf2-4429-991d-446718a49c1/mgsut\\_FM03.doc](http://download.microsoft.com/download/e/7/4/e74fdd51-fcf2-4429-991d-446718a49c1/mgsut_FM03.doc). Acessado em: nov. 2005.

HOM, J. The Usability Methods Toolbox Handbook,1998. Disponível em: <http://www.idemployee.id.tue.nl/g.w.m.rauterberg/lecturenotes/UsabilityMethodsToolboxHandbook.pdf> Acessado em: mar. 2006.

SCHILDT, GILES. The Paper Chase: Saving Money via Paper Prototyping. (2006). Disponível em: [http://www.gamasutra.com/features/20060508/henderson\\_01.shtml](http://www.gamasutra.com/features/20060508/henderson_01.shtml). Acessado em: mai. 2006.

WAUGH, ERIC-JON. GDC:Spore: Pre-Production Trough Prototyping .(2006). Disponível em: [http://www.gamasutra.com/features/20060329/waugh\\_01.shtml](http://www.gamasutra.com/features/20060329/waugh_01.shtml). Acessado em: abr. 2007

ZAZELENCHUK, T., SINGER, C. & GONZALES, A. (2002). User Centered Design Methods. Disponível em: [http://www.indiana.edu/~usable/presentations/ucd\\_methods.pdf](http://www.indiana.edu/~usable/presentations/ucd_methods.pdf). Acessado em: set. 2005.