



**Delmar Galisi Domingues**

**Protótipos para a Criação de Jogos Digitais:  
Aplicações no ensino de Design de Games**

**Tese de Doutorado**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Design da PUC-Rio como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Design. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

Orientadora: Profa. Rejane Spitz

Volume I

Rio de Janeiro  
Março de 2011



**Delmar Galisi Domingues**

**Protótipos para a Criação de Jogos Digitais:  
Aplicações no ensino de Design de Games**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Design da PUC-Rio como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Design. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

**Profa. Rejane Spitz**

Orientadora

Departamento de Artes e Design – PUC-Rio

**Prof. Esteban Walter Gonzalez Clua**

UFF

**Prof. Romero Tori**

USP / Senac-SP

**Profa. Maria das Graças de Almeida Chagas**

Departamento de Artes e Design – PUC-Rio

**Prof. Nilton Gonçalves Gamba Junior**

Departamento de Artes e Design – PUC-Rio

**Profa. Denise Berruezo Portinari**

Coordenadora Setorial do Centro  
de Teologia e Ciências Humanas – PUC-Rio

Rio de Janeiro, 24 de março de 2011

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização do autor, da orientadora e da universidade.

### **Delmar Galisi Domingues**

Graduou-se em Comunicação Social pela Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo, em 1990, e em Administração pela Escola de Administração de Empresas de São Paulo, da Fundação Getúlio Vargas, em 1989. Tornou-se mestre em Ciências da Comunicação pela Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo, em 2001. Professor de ensino superior desde 1995, em cursos de Design e Informática. Atualmente, é coordenador do curso de Design de Games da Universidade Anhembi Morumbi, cargo que ocupa desde a sua fundação, em 2003. Vem atuando também como professor e orientador dos Trabalhos de Conclusão deste curso. Trabalhou em diversas áreas da chamada indústria criativa, como redator publicitário, desenvolvedor de aplicativos multimídia, de softwares educativos e de treinamento, bem como de jogos digitais.

#### Ficha Catalográfica

Domingues, Delmar Galisi

Protótipos para a criação de jogos digitais: aplicações no ensino de design de games / Delmar Galisi Domingues ; orientadora: Rejane Spitz. – 2011.

431 f. : il.(color.) ; 30 cm

Tese (doutorado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Artes e Design, 2011.

Inclui bibliografia

1. Artes e design – Teses. 2. Design. 3. Game. 4. Jogo digital. 5. Design de games. 6. Designer de games. 7. Mecânica do jogo. 8. Protótipos. 9. Protótipos rápidos. 10. Protótipos de baixa fidelidade. I. Spitz, Rejane. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Artes e Design. III. Título.

CDD: 700

## Agradecimentos

À minha orientadora Rejane Spitz, um especial agradecimento por tudo: pelas preciosas orientações, pelo incansável empenho, sem os quais este trabalho não teria se concretizado.

À PUC-Rio e à Universidade Anhembi Morumbi, pelos auxílios concedidos.

Aos professores do Programa de Doutorado da PUC-Rio.

A Nilton Gonçalves Gamba Jr e a Esteban W. Gonzalez Clua, pelas fundamentais considerações na qualificação.

Aos meus colegas de trabalho do Departamento de Design da Universidade Anhembi Morumbi, pelo apoio nas minhas ausências, assim como a todo o corpo docente do curso de Design de Games da mesma instituição, pelas importantes contribuições para este trabalho.

Aos alunos do curso de Design de Games da Universidade Anhembi Morumbi que voluntariamente participaram deste trabalho.

Agradeço carinhosamente à minha esposa e aos meus filhos pela paciência durante todo este percurso. À minha mãe, pelo apoio. E ao meu pai, que infelizmente nos deixou antes do final desta jornada. A ele, dedico este trabalho.

## Resumo

Domingues, Delmar Galisi; Spitz, Rejane (Orientadora). **Protótipos para a criação de jogos digitais: aplicações no ensino de Design de Games**. Rio de Janeiro, 2011. 431p. Tese de Doutorado – Departamento de Artes e Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC-Rio.

A complexidade inerente ao desenvolvimento de um jogo digital demanda a formação de equipes interdisciplinares. Para atingir os resultados esperados nessa tarefa, os profissionais envolvidos criam diversos protótipos durante o processo de design, cada um testando um ou mais aspectos do objeto final. Um dos componentes mais importantes a ser avaliado em um game é a mecânica do jogo, porque é principalmente dela que emerge o desafio numa partida. Para que o designer possa avaliá-la adequadamente nos seus diversos estágios de desenvolvimento é preciso que tais protótipos sejam funcionais, o que usualmente se define como “protótipos de teste”. Diversos tipos de protótipos podem cumprir esta função, desde os mais rudimentares até os digitais de alta fidelidade. Sendo a mecânica do jogo um dos primeiros elementos a serem elaborados em um projeto de design de games, tanto protótipos de papel, quanto os protótipos digitais de baixa fidelidade podem ser utilizados logo no início do processo. No entanto, os estudantes de design nem sempre possuem a capacitação técnica adequada ou mesmo um conhecimento elementar em programação computacional para construir protótipos digitais. Uma alternativa, portanto, é construir protótipos a partir de materiais mais rudimentares, um procedimento que, para este fim, é menos usual na indústria de jogos do que a criação de protótipos digitais. Por meio de um experimento com alunos do curso de Design de Games, esta pesquisa teve por objetivo investigar se a mecânica de jogos de diferentes gêneros pode ser criada e avaliada por meio de protótipos analógicos mais simples, mas que não usam programação computacional. Paralelamente, a pesquisa ainda nos permitiu indagar se, na construção destes protótipos, o aluno de design de games trabalharia apenas intelectualmente na concepção projetual ou se também exerceria, de alguma forma, uma atividade produtiva. Notou-se que, por serem protótipos rápidos, os protótipos analógicos são adaptativos e permitem mudanças

instantâneas, possibilitando que os estudantes exercitem a prática do design por meio de um processo iterativo de geração de ideias, construção de protótipos, testes avaliativos e recriações. Deste modo, concluiu-se que tais protótipos não são somente instrumentos de concepção, mas também de produção, propiciando a prática essencial do design, que é fundamentalmente inventiva e experimental. A contribuição deste trabalho é fornecer uma nova alternativa de aprendizagem da prática projetual a estudantes de design de games, já que os resultados da pesquisa demonstraram que tais protótipos – que possuem semelhanças físicas com alguns jogos simples, como os de tabuleiro – também podem ser utilizados para criar e desenvolver games mais complexos.

### **Palavras-chave**

Design; game; jogo digital; design de games; designer de games; mecânica do jogo; protótipos; protótipos rápidos; protótipos de baixa fidelidade.

## Abstract

Domingues, Delmar Galisi; Spitz, Rejane (Advisor). **Prototypes for the creation of digital games: their uses in the games design teaching**. Rio de Janeiro, 2011. 431p. Doctoral thesis – Departamento de Artes e Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC-Rio.

The intrinsic complexity of the process of developing a digital game turns the formation of multidisciplinary teams inevitable. To meet the planned aims, during the design process the professionals involved create a variety of prototypes, each one testing one or more aspects of the final object. One of the more important components to be evaluated in a game is its mechanics due its key-role in making a match really challenging. In order to be make its mechanics properly appraisable by the designer in the different stages of development, it is necessary that the prototypes were functional, in other words, were reliable “prototypes of test”. There are many kinds of prototypes capable of fulfilling this condition, ranging from the most rudimentary to the high fidelity digital ones. Since the game’s mechanics is one of the first elements to be elaborated in a game design project, either paper prototypes as well as the low fidelity digital prototypes can be used from the very beginning of the design process. Besides that, the students of design frequently do not possess the necessary technical knowledge on computational programming to allow them constructing digital prototypes, even if the necessary knowledge is elementary. An alternative, therefore, is building prototypes from rudimentary materials, which is, however, a less usual proceeding in the game industry that the creation of digital prototypes. The aim of the present research, through an experiment among the students of the discipline of Games Design, was to investigate if the mechanics of different genres of games could be created and evaluated by simpler analogical prototypes, without using computational programming. At the same time, this work has allowed us to inquire if, during the construction of theses prototypes, the game design students work only intellectually on the project conception or if, somehow, they also practice a productive activity. We have found out that, for being quick prototypes, they are very adaptable and permit instant changes, turning possible

for the students to practice the design process through an interactive process of generating ideas, prototypes building, evaluative tests and recreations. The conclusion we achieve thus is that these prototypes not only are conception instruments but also production ones, promoting the essential practice of design, which is basically inventive and experimental. The contribution of the present study is to offer a learning alternative on the project practice for game design students, once the results of the research demonstrated that the prototypes – which present physical similarities to some simple games, as the board games – can also be used in the creation and development of more complex games.

### **Keywords**

Design; games; digital games; game design; game designer; gameplay mechanics; prototypes; rapid prototypes; low fidelity prototypes.



## Sumário

1. Introdução .....	23
2. Elementos formais de games .....	36
2.1. Conceito de Jogo .....	37
2.1.1. Videogames .....	40
2.2. A mecânica do jogo .....	45
2.2.1. Regras .....	48
2.2.1.1. Objetivo do Jogo .....	50
2.2.1.2. Limites .....	51
2.2.1.3. Jogadores .....	53
2.2.1.4. <i>Game balance</i> .....	54
2.2.1.5. Emergência .....	56
2.2.1.6. Progressão .....	58
2.2.1.7. Gerenciamento de turnos da partida .....	60
2.2.1.8. Conflitos .....	61
2.2.2. Ações .....	63
2.2.2.1. Controle das ações: dispositivos .....	65
2.2.2.2. Controle das ações: habilidades ( <i>skills</i> ) .....	66
2.2.2.3. O fator acaso .....	69
2.2.3. Peças .....	70
2.2.4. Arena .....	74
2.3. Outros elementos que definem o design de um game .....	77
2.3.1. O <i>level</i> design .....	77
2.3.2. Design de interface .....	79
2.3.3. A História .....	83
2.3.4. Projeto visual e sonoro .....	86
3. Design de games: conceitos e processos .....	89
3.1. O designer de games .....	93
3.2. O designer de games e sua participação no processo de design ...	103

3.3. O processo de design de games.....	111
3.3.1. O designer de games e o estágio de conceituação.....	113
3.3.2. O designer de games e o estágio de elaboração.....	119
3.3.3. O designer de games e o estágio de afinação.....	121
3.3.4. Sintetizando o processo.....	122
3.4. O processo iterativo do design de interação.....	123
3.5. O processo iterativo do design de games:..... um design centrado no jogador.....	128
3.6. A práxis do design mediada por protótipos.....	134
4. Design de games e protótipos.....	142
4.1. O uso do protótipo dentro do ciclo de desenvolvimento..... de um game.....	142
4.2. Protótipos: tipologia.....	153
4.2.1. <i>Sketch</i> .....	155
4.2.2. <i>Storyboard</i> .....	157
4.2.3. Protótipo de papel.....	159
4.2.4. <i>Rendering</i> .....	162
4.2.5. Animação.....	163
4.2.6. Modelo.....	164
4.2.7. <i>Mockup</i> .....	165
4.2.8. <i>Façade</i> .....	165
4.2.9. <i>Wizard of Oz</i> (Mágico de Oz).....	167
4.2.10. Protótipo virtual.....	168
4.2.11. Protótipo de alta fidelidade e piloto.....	169
4.3. Protótipos do design de games.....	170
4.3.1. <i>Sketches</i> de projetos de games.....	172
4.3.2. <i>Storyboards</i> de projetos de games.....	174
4.3.3. Protótipos de papel de projetos de games.....	175
4.3.3.1. Jogos de tabuleiro com protótipos de papel.....	178
4.3.4. <i>Rendering</i> de projetos de games.....	181
4.3.5. Animações como protótipos de projetos de games.....	182
4.3.6. Modelos de projetos de games.....	183

4.3.7. <i>Mockups</i> de projetos de games.....	184
4.3.8. <i>Façade</i> de projetos de games .....	185
4.3.9. <i>Wizard of Oz</i> (Mágico de Oz) de projetos de games.....	188
4.3.10. Protótipo virtual, protótipo de alta fidelidade e piloto .....	
de projetos de games.....	190
4.4. A escolha do protótipo.....	191
4.5. A visão da indústria .....	195
5. Uma proposta de aplicação de protótipos para avaliar a.....	
mecânica do jogo, na fase de concepção, em cursos de.....	
Design de Games.....	199
5.1. O curso de Design de Games da Universidade Anhembí.....	
Morumbi. ....	201
5.2. Projetando mecânicas por meio de protótipos funcionais .....	
que não utilizam programação computacional: um experimento .....	
com alunos de Design de Games .....	209
5.2.1. Procedimentos metodológicos do experimento.....	214
5.3. Resultados do experimento.....	218
5.3.1. Jogo 1 – New Super Mario Bros: Parâmetros de Análise.....	219
5.3.1.1. Jogo 1 – New Super Mario Bros: Análise dos resultados.....	225
5.3.2. Jogo 2 – Full Throttle: Parâmetros de Análise.....	230
5.3.2.1. Jogo 2 – Full Throttle: Análise dos resultados.....	236
5.3.3. Jogo 3 – Age of Empires III: Parâmetros de Análises .....	240
5.3.3.1. Jogo 3 – Age of Empires III: Análise dos resultados .....	249
5.3.4. Análise comparativa entre os protótipos dos três jogos .....	253
5.3.5. Contribuições dos protótipos que foram utilizados no.....	
experimento para o processo de design de games.....	263
5.4. Aplicação em cursos de Design de Games.....	266
6. Considerações finais .....	275
Referências bibliográficas .....	283

APÊNDICE 1 Descrição dos protótipos do jogo New Super.....	
Mario Bros .....	289
APÊNDICE 2 Descrição dos protótipos do jogo Full Throttle .....	334
APÊNDICE 3 Descrição dos protótipos do jogo Age of Empires III.....	376
APÊNDICE 4 .....	420
APÊNDICE 5 .....	425
APÊNDICE 6 .....	426
APÊNDICE 7 .....	429
APÊNDICE 8 .....	430
APÊNDICE 9 .....	431

## Lista de Figuras

Figura 1 - <i>Walkthrough</i> do jogo <i>Metropolis D'Elle</i> , desenvolvido para o TCC do curso de Design de Games da Anhembi Morumbi, em 2007. ....	120
Figura 2 - Imagem representa a mecânica do game <i>Floras</i> , desenvolvido para o TCC do curso de Design de Games da Universidade Anhembi, em 2010 .....	139
Figura 3 - Documentação projetual de jogo é utilizada também como protótipo. No caso, a equipe está testando a relação entre o cenário e o tamanho da tela do computador. ....	145
Figura 4 – Esboço de Klee para moinho de vento (Munari, 1998) .....	156
Figura 5 - Storyboard demonstra simplificada funcionamento de ação de salvamento em acidentes aeroviários (Buxton, 2007) .....	158
Figura 6 - Protótipo avalia usabilidade da interface representada em papel (Snyder, 2003, p. 81). ....	161
Figura 7 - Imagem "renderizada" de projeto de quarto. <i>Rendering</i> , desenvolvido por Marcus Vinicius Ferrari para projeto da arquiteta Claudia Schneider). ....	162
Figura 8 - Esquema de montagem de protótipo do tipo wizard of oz (Buxton, 2007, p.247) .....	167
Figura 9 - <i>Sketches</i> de personagem do jogo <i>Golden Axe</i> , lançado pela SEGA em 2008 (Bocchieri, 2009, p.19) .....	172
Figura 10 - <i>Sketch</i> do cenário do jogo <i>Half Life 2</i> (Jacobson; Speyer, 2005, p.24) .....	172
Figura 11 - <i>Sketch</i> mostra walkthrough do jogo <i>Robô Sucata!</i> (imagem concedida e autorizada pelo autor). ....	173
Figura 12 - <i>Level design</i> de Hirokazu Yasuhara representado por meio de <i>sketch</i> . Antes de ser modelado, o cenário deste nível do jogo foi avaliado em papel (Lemarchand, 2006, p. 21) .....	174
Figura 13 - Seqüência de quadros mostra o fluxo da partida (imagem autorizada pelos autores). ....	175

Figura 14 - Protótipos de papel de projetos de games de alunos..... da Anhembi Morumbi .....	176
Figura 15 - Protótipo de papel do jogo Age of Body..... (Hoberman, 2008, p.24) .....	177
Figura 16 - Imagem do Jogo Settlers of Catan versão tabuleiro..... (Reynolds, 2007, p. 22) .....	179
Figura 17 - Imagem do game Settlers of Catan para XBOX 360..... (Reynolds, 2007, p. 24) .....	180
Figura 18 - Jogo DOOM em formato tabuleiro editado pela..... empresa Fantasy Flight.....	181
Figura 19 - Mockup digital de personagem desenvolvido no..... software ZBrush (imagem de divulgação: Revista Game..... Developer, jan. 2006, p. 14) .....	184
Figura 20 - Maquete de cenário de jogo, desenvolvido por alunos..... da Anhembi Morumbi. ....	185
Figura 21 - Projetos de alunos apresentam o ambiente navegável..... do jogo. ....	205
Figura 22 - Projetos de alunos: jogos de tabuleiro desenvolvidos..... no primeiro semestre de 2005. Alunos criavam jogos de tabuleiro,..... tendo como temática questões relacionadas aos problemas da..... cidade de São Paulo .....	205
Figura 23 - Modelos analógicos de games desenvolvidos por..... alunos, para os Trabalhos de Conclusão de Curso de 2009.....	206
Figura 24 - Pitching de projeto de games apresentado por alunos .....	206
Figura 25 - Trabalhos de alunos na disciplina Metodologia Projetual,..... em 2009. Os protótipos nem sempre são jogáveis, mas com base..... neles é possível demonstrar a mecânica de um jogo.....	207
Figura 26 - Exemplos de protótipos realizados na disciplina..... Sistemas de Jogos, desenvolvidos em 2009. A disciplina é..... ministrada na maquetaria da universidade.....	208
Figura 27 - Imagens dos games New Super Mario Bros; Full..... Throttle e Age of Empires III, respectivamente.....	214
Figura 28 - Tela do game New Super Mario Bros .....	219

Figura 29 - Tela do game Full Throttle. ....	231
Figura 30 - Tela do game <i>Age of Empires III</i> .....	240
Figura 31 - Primeiro protótipo do TCC Guerra no Sertão.....	268
Figura 32 - <i>Façade</i> do TCC Guerra no Sertão. ....	268
Figura 33 - Tela final do jogo Guerra no Sertão. ....	269
Figura 34 - Primeiro protótipo da mecânica do jogo Majority Report.....	271
Figura 35 - Segundo protótipo da mecânica do jogo Majority Report.....	271
Figura 36 - Terceiro protótipo da mecânica do jogo Majority Report.....	272
Figura 37 - Tela final do jogo Majority Report.....	273
Figura 38 - Protótipo de Shoting Vietnan, criado para o TCC 2009. ....	273
Figura 39 - PROTÓTIPO 1 - New Super Mario Bros.....	289
Figura 40 - PROTÓTIPO 2 - New Super Mario Bros.....	293
Figura 41 - PROTÓTIPO 3 - New Super Mario Bros.....	297
Figura 42 - PROTÓTIPO 4 - New Super Mario Bros.....	300
Figura 43 - PROTÓTIPO 5 - New Super Mario Bros.....	304
Figura 44 - PROTÓTIPO 6 - New Super Mario Bros.....	307
Figura 45 - PROTÓTIPO 7- New Super Mario Bros.....	310
Figura 46 - PROTÓTIPO 8 - New Super Mario Bros.....	313
Figura 47 - PROTÓTIPO 9 - New Super Mario Bros.....	316
Figura 48 - PROTÓTIPO 10 - New Super Mario Bros.....	319
Figura 49 - PROTÓTIPO 11 - New Super Mario Bros.....	322
Figura 50 - PROTÓTIPO 11 - New Super Mario Bros.....	325
Figura 51 - PROTÓTIPO 13 - New Super Mario Bros.....	328
Figura 52 - PROTÓTIPO 14 - New Super Mario Bros.....	331
Figura 53 - PROTÓTIPO 1 - Full Throttle.....	334
Figura 54 - PROTÓTIPO 2 - Full Throttle.....	337
Figura 55 - PROTÓTIPO 3 - Full Throttle.....	340
Figura 56 - PROTÓTIPO 4 - Full Throttle.....	343
Figura 57 - PROTÓTIPO 5 - Full Throttle.....	346
Figura 58 - PROTÓTIPO 6 - Full Throttle.....	349
Figura 59 - PROTÓTIPO 7 - Full Throttle.....	352
Figura 60 - PROTÓTIPO 8 - Full Throttle.....	355
Figura 61 - PROTÓTIPO 9 - Full Throttle.....	358

Figura 62 - PROTÓTIPO 10 - Full Throttle.....	361
Figura 63 - PROTÓTIPO 11 - Full Throttle.....	364
Figura 64 - PROTÓTIPO 12 - Full Throttle.....	367
Figura 65 - PROTÓTIPO 13 - Full Throttle.....	370
Figura 66 - PROTÓTIPO 14 - Full Throttle. Os pontos de interação..... foram marcados com um X em vermelho. Estudante representa..... cena em que Ben pega o maçarico no ateliê de Todd. ....	373
Figura 67 - PROTÓTIPO 1 - Age of Empires III. ....	376
Figura 68 - PROTÓTIPO 2 - Age of Empires III. ....	380
Figura 69 - PROTÓTIPO 3 - Age of Empires III. ....	383
Figura 70 - PROTÓTIPO 4 - Age of Empires III. ....	386
Figura 71 - PROTÓTIPO 5 - Age of Empires III. ....	389
Figura 72 - PROTÓTIPO 6 - Age of Empires III. ....	392
Figura 73 - PROTÓTIPO 7 - Age of Empires III. ....	396
Figura 74 - PROTÓTIPO 8 - Age of Empires III. ....	399
Figura 75 - PROTÓTIPO 9 - Age of Empires III. ....	402
Figura 76 - PROTÓTIPO 10 - Age of Empires III. ....	405
Figura 77 - PROTÓTIPO 11 - Age of Empires III. ....	408
Figura 78 - PROTÓTIPO 12 - Age of Empires III. ....	411
Figura 79 - PROTÓTIPO 13 - Age of Empires III. ....	414
Figura 80 - PROTÓTIPO 14 - Age of Empires III. ....	417



## Listas de Gráficos

Gráfico 1 - Mudanças de propostas dos protótipos do New Super Mario Bros .....	226
Gráfico 2 - Índice de adaptações x variáveis dos protótipos de New Super Mario Bros .....	228
Gráfico 3 - Mudanças de propostas dos protótipos do Full Throttle .....	238
Gráfico 4 - Índice de adaptações x variáveis dos protótipos do Full Throttle .....	239
Gráfico 5 - Mudanças de propostas dos protótipos do Age of Empires III .....	250
Gráfico 6 - Índice de adaptações x variáveis dos protótipos do Age of Empires III .....	252
Gráfico 7 - Comparação entre os tipos de protótipo por jogo .....	253
Gráfico 8 - Comparação entre as referências utilizadas para se criar os protótipos por jogo .....	254
Gráfico 9 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 1 - New Super Mario Bros .....	292
Gráfico 10 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 2 - New Super Mario Bros .....	295
Gráfico 11 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 3 - New Super Mario Bros .....	299
Gráfico 12 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 4 - New Super Mario Bros .....	303
Gráfico 13 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 5 - New Super Mario Bros .....	306
Gráfico 14 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 6 - New Super Mario Bros .....	309
Gráfico 15 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 7 - New Super Mario Bros .....	312
Gráfico 16 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 8 - New Super Mario Bros .....	315

Gráfico 17 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 9 - .....	
New Super Mario Bros .....	318
Gráfico 18 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 10 - .....	
New Super Mario Bros .....	321
Gráfico 19 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 11 - .....	
New Super Mario Bros .....	324
Gráfico 20 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 12 - .....	
New Super Mario Bros .....	327
Gráfico 21 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 13 - .....	
New Super Mario Bros .....	330
Gráfico 22 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 14 - .....	
New Super Mario Bros .....	333
Gráfico 23- Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 1 – .....	
Full Throttle .....	336
Gráfico 24 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 2 – .....	
Full Throttle .....	339
Gráfico 25 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 3 – .....	
Full Throttle .....	342
Gráfico 26 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 4 – .....	
Full Throttle .....	345
Gráfico 27- Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 5 – .....	
Full Throttle .....	348
Gráfico 28 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 6 – .....	
Full Throttle .....	351
Gráfico 29 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 7 – .....	
Full Throttle .....	353
Gráfico 30 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 8 – .....	
Full Throttle .....	357
Gráfico 31 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 9 – .....	
Full Throttle .....	360
Gráfico 32 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 10 – .....	
Full Throttle .....	363

Gráfico 33 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 11 – .....	
Full Throttle .....	365
Gráfico 34 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 12 – .....	
Full Throttle .....	369
Gráfico 35 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 13 – .....	
Full Throttle .....	371
Gráfico 36 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 14 – .....	
Full Throttle .....	375
Gráfico 37 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 1 – .....	
Age of Empires III.....	378
Gráfico 38 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 2 – .....	
Age of Empires III.....	382
Gráfico 39 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 3 – .....	
Age of Empires III.....	385
Gráfico 40 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 4 – .....	
Age of Empires III.....	388
Gráfico 41 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 5 – .....	
Age of Empires III.....	391
Gráfico 42 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 6 – .....	
Age of Empires III.....	394
Gráfico 43 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 7 – .....	
Age of Empires III.....	398
Gráfico 44 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 8 – .....	
Age of Empires III.....	401
Gráfico 45 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 9 – .....	
Age of Empires III.....	404
Gráfico 46 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 10 – .....	
Age of Empires III.....	407
Gráfico 47 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 11 – .....	
Age of Empires III.....	410
Gráfico 48 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 12 – .....	
Age of Empires III.....	413

Gráfico 49 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 13 – .....	
Age of Empires III.....	416
Gráfico 50 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 14 – .....	
Age of Empires III.....	419

## Listas de Quadros

Quadro I - Exemplo de aplicação de diagrama de classe .....	72
Quadro II - Relação entre a mecânica, a interface e o jogador..... (Adams; Rollings, 2007) .....	80
Quadro III - O designer de games transita entre diferentes áreas.....	102
Quadro IV - Ciclo de desenvolvimento de produtos 1..... (Buxton, 2007, p.74).....	108
Quadro V - Ciclo de desenvolvimento de produtos 2..... (Buxton, 2007, p.76).....	109
Quadro VI - Modelo conceitual de Norman (NORMAN, 2006) .....	125
Quadro VII - Modelo em espiral do ciclo de vida do..... desenvolvimento de um software (Preece, 2005, p. 209) .....	127
Quadro VIII - Modelo para design de games iterativo: teste,..... avaliação e revisão (Fullerton <i>et al.</i> , 2004).....	130
Quadro IX - Diagrama com o processo iterativo..... (Fullerton <i>et al.</i> , 2004) .....	131
Quadro X - Modelo de Auxílio à Seleção de Protótipos,..... de Alcoforado (2007, p. 189).....	146
Quadro XI - Diálogo (“conversaço”) entre a mente o <i>sketch</i> ..... (Buxton, 2007).....	156
Quadro XII - Classificação dos protótipos de acordo com a área..... de aplicação do Design. (Alcoforado: 2006, p.168).....	192
Quadro XIII - Classificação dos protótipos pela fase do Design..... (Alcoforado: 2006, p.192).....	193
Quadro XIV - Quinta etapa do modelo de Alcoforado..... (Alcoforado, 2006, p.193).....	194
Quadro XV - Classificação dos protótipos segundo o estágio.....	194

## Lista de Tabelas

Tabela I - Protótipos do New Super Mario Bros X índices finais.....	
de cada variável .....	227
Tabela II – Comparações entre os protótipos 6 e 11.....	229
Tabela III - Protótipos do Full Throttle X índices finais de cada.....	
variável .....	239
Tabela IV - Protótipos do Age of Empires III X índices finais de.....	
cada variável .....	251
Tabela V - Tabela geral comparativa: índices de cada.....	
variável x protótipos .....	257