

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE DESIGN  
PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN E ERGONOMIA  
NÍVEL MESTRADO

ALISSON RICARDO DA COSTA PEREIRA

VALIDAÇÃO DO MODELO DE  
ISBISTER PARA ANIMAÇÃO DE  
PERSONAGENS EM GAMES:  
UM ESTUDO DE CASO EM  
RED DEAD REDEMPTION

Recife

2013

ALISSON RICARDO DA COSTA PEREIRA

VALIDAÇÃO DO MODELO DE  
ISBISTER PARA ANIMAÇÃO DE  
PERSONAGENS EM GAMES:  
UM ESTUDO DE CASO EM  
RED DEAD REDEMPTION

Dissertação apresentada à banca de  
Pós-graduação em Design e Ergonomia  
da Universidade Federal de  
Pernambuco como requisito para  
obtenção do grau de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. André M. Neves

Recife

2013

Catálogo na fonte  
Bibliotecário Jonas Lucas Vieira, CRB4-1204

P436v	<p>Pereira, Alisson Ricardo da Costa Validação do modelo de Isbister para animação de personagens em games: um estudo de caso em <i>Red Dead Redemption</i> / Alisson Ricardo da Costa Pereira. – Recife: O Autor, 2015. 68 f.: il., fig.</p> <p>Orientador: André Menezes Marques das Neves. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Artes e Comunicação. Design, 2015.</p> <p>Inclui referências e anexos.</p> <p>1. Jogos eletrônicos. 2. Desenho (Projetos). 3. Animação por computador. 4. Comportamento – modificação. I. Neves, André Menezes Marques das (Orientador). II. Título.</p> <p>745.2 CDD (22.ed.) UFPE (CAC 2015-51)</p>
-------	--



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN**

**PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA**  
**DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE**  
**MESTRADO ACADÊMICO DE**

**Alisson Ricardo da Costa Pereira**

“Validação do Modelo de Isbister para animação de personagens em games: um estudo de caso em Red Dead Redemption.”

**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: DESIGN E ERGONOMIA**

A comissão examinadora, composta pelos professores abaixo, sob a presidência do primeiro, considera o(a) candidato(a) **Alisson Ricardo da Costa Pereira**

**APROVADO.**

Recife, 30 de julho de 2013.

Prof. André Menezes Marques das Neves (UFPE)

Prof. Fábio Ferreira da Costa Campos (UFPE)

Prof. Dino Lincoln Figueirôa Santos (UNINASSAU)

Dedico este trabalho para Maria Olivete da Costa Pereira (mãe), que acaba de se recuperar de sérios problemas de saúde. Momento difícil que contribuiu para aproximar ainda mais a família e demonstrar todo o amor e fé que nos une.

## AGRADECIMENTOS

Nesse momento me vêm à mente uma de minhas primeiras vivências em Recife, em um intervalo de aulas no mestrado. Quando em meio a uma conversa com novos colegas, falo empolgadamente da pesquisa relacionada à animação que tinha iniciado no programa da UFPE. Este projeto fazia parte de uma estratégia de abrir novas portas na minha carreira de animador e artista visual para o mercado de entretenimento. Através desta dissertação seria possível me aprofundar em conceitos úteis para a animação e tornar-me professor de graduação, aumentando o leque de atuação profissional nesse ramo.

De surpresa sou questionado por um cabeludo com cara de Jesus de paixão de cristo “cara, você acredita em Deus?” Pensando que ele já iria iniciar um sermão evangélico e me entregar um folheto da sua igreja, respondo um “sim” meio desconfiado. Ele esclarece a pergunta explicando que ocorreu uma coincidência, já que ele iria após à aula até uma faculdade de animação em Olinda que o havia chamado para uma vaga como professor e que ele estaria indo lá para nega-la, já que não era sua especialidade, e se eu gostaria de ser indicado em seu lugar. Contando deste dia, hoje completo quase dois anos como professor, e me tornei coordenador desse mesmo curso.

E assim se inicia toda uma lista de agradecimentos por todas experiências fantásticas que tive nessa jornada desde que saí de João Pessoa para fazer mestrado aqui. Conheci pessoas que me apoiaram e acolheram das mais diversas formas num período tão turbulento, intenso e construtivo de minha vida. Meu irmão por opção Diego Valdevino que me ofereceu moradia junto com Leo, Tarcio e mais tarde Marisardo, que antes disso ainda foi meu companheiro de luta no processo seletivo do mestrado. Felipe Soares, parceiro nas artes e na moradia numa nova casa em Olinda e que me apresentou mais pessoas com quem me identifiquei nessa cidade que passei a chamar de casa. Aos professores e orientador com quem tive acesso ao conhecimento do design, que são base dos meus métodos de criação profissional hoje.

Aos colegas de disciplinas Marcelo, Durval, e o mencionado cabeludo, Fábio Florêncio, além dos demais colegas com que tanto aprendi durante debates nas aulas. E hoje aos meus alunos e colegas de trabalho na AESO, que além de me oferecerem um dia-dia cercado de pessoas talentosas, repleto de realizações pessoais e profissionais.

E principalmente para os mestres que me ensinaram com o exemplo prático e diário o poder enobrecedor da fé, da humildade, da ética e do trabalho, além do reconhecimento dos reais valores necessários e essenciais da vida, que o tempo, dinheiro, distância ou até o nosso tempo de permanência na terra serão sempre menores. Estes que tive o presente divino de poder chamar de pai e mãe.

## RESUMO

Jogos eletrônicos tiveram grande evolução gráfica, permitindo inserção de mais elementos narrativos, dentre os quais se destacam os personagens controlados pelo jogador (avatares), e os personagens não controláveis pelo jogador (NPC's). Juntamente com os jogos, os personagens evoluíram continuamente em termos de complexidade gráfica, contudo em termos de credibilidade dos comportamentos demonstrados a evolução foi mais lenta. Muito desta credibilidade está na simulação dos aspectos que ocorrem na interação humano-humano na realidade. Isbister (2006) indica pontos iniciais que humanos buscam identificar ao ter contato com outro indivíduo: (1) a percepção do nível de concordância daquele indivíduo, permitindo avaliar se sofrerá alguma resistência ou mesmo hostilização ou se será uma interação amigável; e (2) a percepção do nível de dominância daquele indivíduo como mais forte, igual ou inferior. O modelo também descreve movimentos característicos esperados para diferentes níveis nesta escala. Em jogos de baixa complexidade gráfica e narrativa, esta tarefa é relativamente simples. Em jogos de alta complexidade, torna-se um problema não trivial, uma vez que os personagens se utilizam de sinais mais sutis. A partir deste modelo, foi feita uma análise do jogo Red Dead Redemption, na qual usuários indicaram suas percepções acerca das primeiras impressões sobre NPC's durante o jogo. Muitos comportamentos observados foram coerentes com o modelo descrito, apesar de uma margem considerável de incoerências que levaram a algumas considerações a respeito.

Palavras chave:

Comunicação não verbal, personagens, design, games, animação, comportamento, NPC.

## *ABSTRACT*

Electronic games have had great graphic evolution, enabling integration of more narrative elements, among which stand out the player-controlled characters (avatars), and the ones not controllable by the player (NPCs). Along with games, the characters have evolved in terms of graphic complexity, although in terms of credibility of the shown behaviours, the evolution was slower. Most part of this credibility is in the simulation of the aspects that occur in the human-human interaction in reality. Isbister (2006) indicates starting points pursued by human beings when having contact with another person: (1) the perception of the agreement level of that person, what allows to evaluate whether the person will suffer any resistance or even hostility or it will be a friendly integration; and (2) the perception of the dominance level of that person as being stronger, the same, or weaker. The model also describes characteristic movements expected for different levels in this range. In games of low graphic and narrative complexity, this task is relatively simple. In games of high complexity, this becomes a not trivial problem, since the characters use subtle signs. From this model, it was made an analysis of the game Red Dead Redemption, in which users indicated their perceptions about the first impressions of NPC's in the game. Many observed behaviours were in line with the model described, despite a considerable margin of incoherencies that led to some considerations on the subject.

Keywords: Nonverbal communication, characters, design, games, animation, behaviour, NPC.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Canais de comunicação não-verbal de NPC's em games 3d	Pg 22
FIGURA 2	Hierarquia de necessidades humanas, segundo Maslow (1970)	Pg 25
FIGURA 3	Círculo interpessoal, o comportamento social arranjado ao longo dos eixos de concordância (abcissas) e dominância (ordenadas)	Pg 27
FIGURA 4	Representação das atitudes, baseado em DePaulo and Friedman 1989; Mazur 1985 apud Isbister 2006	Pg 29
FIGURA 5	Análise de CONCORDÂNCIA do NPC em relação ao avatar. Fonte: imagem capturada de vídeo pelo autor.	Pg 35
FIGURA 6	Análise de DOMINANCIA do NPC em relação ao avatar. Fonte: imagem capturada de vídeo pelo autor.	Pg 36
FIGURA 7	Análises quantitativas de dominância e concordância cruzados no círculo interpessoal	Pg 37
FIGURA 8	Características de movimentos relacionados com as atitudes dos personagens assinaladas pelos jogadores como mais próximas ao comportamento observado no NPC analisado	Pg 39

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Resumo de comportamentos gerais dos principais NPC's (ISBISTER, 2006)	Pg 24
TABELA 2	Organização dos dados coletados na primeira parte do questionário,	Pg 37
TABELA 2	Análise $D_1$	Pg 42
TABELA 3	Análise $D_2$	Pg 42
TABELA 4	Análise $D_3$	Pg 43
TABELA 5	Análise $R_1$	Pg 43
TABELA 6	Análise $R_2$	Pg 44
TABELA 7	Análise $R_3$	Pg 44
TABELA 8	Análise $Mz_1$	Pg 45
TABELA 9	Análise $Mz_2$	Pg 45
TABELA 10	Análise $MZ_3$	Pg 46
TABELA 11	Análise $Mg_1$	Pg 46
TABELA 12	Análise $Mg_2$	Pg 47
TABELA 13	Análise $Mg_3$	Pg 47
TABELA 14	Análise $T_1$	Pg 48
TABELA 15	Análise $T_2$	Pg 48
TABELA 16	Análise $T_3$	Pg 49

## SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	11
2 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
2.1 - Personagens de jogos 3D	13
2.2 - O Personagem controlado pelo do jogador (Avatar)	14
2.3 - Personagem não controlável pelo jogador (non-playable characters- NPC's)	16
3 – ESTADO DA ARTE	24
3.1 - Tipos de personagens	25
3.2 - Atitudes Dos Personagens	27
4 – EXPERIMENTO	
4.1 - O jogo Red Dead Redemption (RDR)	32
4.2 - O experimento	34
4.3 - Tabulação dos dados	37
5- CONCLUSÕES	45
5.1 Desdobramentos	47
6- ANEXOS	
6.1 Anexo 1 - Modelo de questionário utilizado na pesquisa	51

6.2 Anexo 2 – Artigo apresentado no XI simpósio Brasileiro de Jogos e entretenimento digital, Brasília: 2012.	54
6.3 Anexo 3 – lista de artigos analisados para pesquisa de estado da arte divididos por áreas	62

## CAPITULO 1- INTRODUÇÃO

Jogos eletrônicos, ao longo de sua história, tiveram grande evolução em termos de processamento de imagens e conseqüentemente nos recursos gráficos que passaram a ser utilizados. Ao assumirem cada vez mais elementos que permitissem a inserção de elementos narrativos, evoluíram em complexidade, aproximando cada vez mais a experimentação do ambiente virtual do jogo com o real. Dentre os pontos mais essenciais em jogos onde o elemento narrativo está presente em algum nível, se destacam os personagens. Podem ser divididos entre personagens controlados pelo jogador (denominados avatares), que servem de veículo do jogador para a imersão no ambiente de jogo, e os personagens não controláveis pelo jogador (do inglês *Non Playable Characters* - NPC's) que servem como elementos de interação social no ambiente virtual do jogo. Estes personagens, juntamente com os jogos, evoluíram continuamente em termos de complexidade gráfica, contudo em termos de credibilidade dos comportamentos demonstrados por eles, a evolução ocorreu de maneira mais lenta.

Grande parte da credibilidade dos comportamentos está no uso dos aspectos que ocorrem na interação humano-humano pessoalmente. A interação em primeira instância ocorre através da comunicação, que em 65% ocorrem por meios não verbais (BIRDWHISTELL,1970). Através desta, segundo Isbister (p.24), interagimos na busca de sanarmos necessidades. Sendo a segurança um dos aspectos mais essenciais para a sobrevivência humana (MASLOW,1970) e a constante necessidade de interagirmos com outros na busca de sanar demais necessidades, Isbister indica dois pontos iniciais que buscamos identificar ao termos contato com outro indivíduo: O primeiro deles é a percepção do nível de concordância daquele indivíduo, permitindo avaliar se será uma interação amigável ou se sofrerá alguma resistência ou mesmo hostilização. O segundo é a percepção do nível de dominância daquele indivíduo como mais forte, igual ou inferior a você. Assim um indivíduo amigável e mais poderoso poderá ser de grande utilidade, por outro lado um hostil, porém fraco pode ser subjugado sem grande resistência ou mesmo ignorado.

Em jogos de baixa complexidade gráfica e narrativa, como PAC MAN, esta tarefa de avaliação dos comportamentos dos NPC's é relativamente simples. Dada a limitação dos canais de comunicação não verbal utilizados pelos NPC's destes jogos, a comunicação é exagerada, representada de forma maniqueísta e bastante estereotipada, facilitando sua interpretação pelo jogador.

Em jogos de alta complexidade gráfica e narrativa, esse torna-se um problema não trivial. Uma vez que os personagens se utilizam mais canais comunicativos e com menos inserção de recursos gráficos pouco realistas como setas ou ícones, oferecem sinais sutis de concordância e dominância. Nesse contexto os aspectos de encenação dos personagens em seus papéis tornam-se essenciais como linguagem para a interação e usabilidade do jogo.

Isbister (p.29) baseando-se em outros pesquisadores da psicologia desenvolveu um modelo que descreve diferentes comportamentos esperados para os tipos de papéis de personagens NPC's, assim como suas variações contextuais de dominância e concordância.

Neste trabalho aplicamos este modelo para a análise do jogo Red Dead Redemption, a partir da observação e questionários aplicados a um conjunto de jogadores experientes no uso do jogo, com idades entre 20 a 30 anos para verificação dos aspectos descritos neste modelo com as percepções dos usuários, buscando assim verificarmos a validade do modelo para a elaboração e análise de comportamentos de personagens NPC's em jogos 3d realistas.

Como resultado do experimento, percebemos que traços de características de personalidade não foram coerentes com o modelo descrito. O alto índice de incoerências observadas levaram a considerações a respeito de aprimoramentos para o modelo. Por fim são indicadas pesquisas futuras agregando estudos relacionados à taxonomia de ações humanas seus significados semânticos, comunicação não verbal, principalmente do ramo da cinesia, assim como a influência de aspectos qualitativos das ações para diferenciações de sentido em uma mesma ação.

Estas incluem dimensões de tempo, peso, expansividade, expressividade e coordenação na forma de executá-las.

## CAPITULO 2 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Personagens de jogos 3D

A maior parte desta sessão apresenta o modelo descrito por **Katherine Isbister** no seu livro ***Better Game Characters by Design: A Psychological Approach***, (2006), Excetuam-se os trechos onde explicitamente for citado outro autor.

O personagem, elemento central de um roteiro (FIELD,1982) passa a fazer parte do contexto dos jogos eletrônicos quando elementos narrativos são somados aos elementos lúdicos e interativos de um jogo, oferecendo uma maneira diferenciada de contar uma história em relação às mídias não narrativas como o cinema, quadrinhos ou literatura, por exemplo.

No contexto dos jogos, os personagens foram por muito tempo assunto de menor importância, a ponto de autores afirmarem que a questão que precisa ser respondida durante um jogo é o que vai acontecer a seguir, e não o porquê do personagem ter se comportado de determinada forma (FRASCA, 2001; MERETZKY, 2001).

É fácil de concordar que os jogadores estão mais interessados no que vai acontecer em seguida no jogo, e é perfeitamente razoável que o questionamento sobre motivações de um personagem se comportar de certa forma perca um pouco de sua importância já que o jogador que acaba de fazer a ação já sabe exatamente porque o fez (no caso do personagem que ele controla). Contudo outros autores (REEVES & NASS, 1998; LANKOSKI et al, 2003) argumentam que a elaboração de um personagem de comportamentos adequados pode trazer uma maior imersão e interesse do jogador aos aspectos narrativos de um jogo.

Personagens são elementos centrais de uma história (FIELD,1982), a ponto destes dois se tornarem conceitos tão interdependentes onde não há personagem sem história nem história sem personagens. (MACIEL, 2009).

Se por um lado os personagens formam essa unidade tão profunda com a história, a espinha dorsal de uma narrativa são as ações, que por sua vez, tem motivações ligadas a fatores internos do personagem, que envolvem sua natureza e vontade, mas que se manifestam externamente por diferentes canais de

comunicação verbal ou não verbal, sendo então uma reação aos estímulos imaginários dos personagens, o que Lee Strasberg citado por Maciel, (2009 p. 79) define como *Acting*.

"Segundo Stanislavsky, o que move os personagens, a fonte de sua ação, é sua vontade - e, portanto, seus objetivos, pois a vontade visa necessariamente a uma meta, algo que ela deseja alcançar. O ator, portanto, não representa as palavras e os gestos do personagem, na sua manifestação externa; antes, ele se identifica, na sua origem interna, com as motivações, intenções e objetivos do personagem" (MACIEL, p 77, 2009)

Assim, a concepção dos personagens deve ser de tal forma que estes sejam capazes de conduzir a sucessão de acontecimentos narrativos adiante de forma coerente. E para isso precisamos descrevê-los de alguma forma para o público.

No que se refere aos movimentos dos personagens, que favoreça no contexto interativo, há uma grande participação dos elementos de *acting*, que neste estudo iremos analisar com maior profundidade nos movimentos e poses corporais. Contudo, antes de seguirmos, vamos entender duas grandes categorias de personagens de jogos eletrônicos: O personagem controlado pelo jogador que atua como um veículo no universo do jogo (Avatar), e os personagens não controláveis pelo jogador (NPC's) que interagem o jogador através de seu avatar.

## **2.2 O Personagem controlado pelo do jogador (Avatar)**

Na elaboração da personalidade de um avatar existe a necessidade de atender a característica de ser um veículo interativo no que o jogador possa "vestir" e entrar no universo do jogo. Assim a personalidade deve ser projetada para extrair os melhores resultados desta interação.

Um exemplo de avatar é observado no jogo Pac-Man onde o protagonista controlado pelo jogador, é uma bola com uma grande boca. E de tão minimalista, não parece ter muita personalidade. No entanto, Byron Reeves e Clifford Nass(1998) mostraram evidências de que as pessoas têm uma forte tendência de atribuição de traços de personalidade para personagens fictícios ou até mesmo em objetos inanimados. Eles argumentam que a atribuição de traços de personalidade

é automática e algo muito básico para as pessoas, mesmo quando contam com informações muito limitadas. Contudo, inconsistências na apresentação pode diminuir a clareza dessa personalidade. Assim, a consistência da apresentação é importante em qualquer tipo de jogo, utilizando qualquer tipo de personagens.

O design de um avatar, além da caracterização de aspectos observáveis no personagem, que em essência não difere muito do processo utilizado em outras mídias, existem outros aspectos mais específicos devido à característica de ser um veículo de imersão dentro jogo, o que leva a princípios que podem ser usados para criar pistas para o jogador a respeito da natureza de seu personagem (LANKOSKI, HELIÖ, EKMAN, 2003):

**Construir funções pré-definidas** - são interações onde o jogador perde a liberdade de forma parcial ou total de escolhas de ações de seu avatar. Assim o designer assume maior controle para a transmissão de informações essenciais à usabilidade e narrativa do jogo. Para isso se utilizam de elementos como cut-scenes<sup>1</sup>, quick time events<sup>2</sup>, diálogos (onde o jogador pode ter algum controle durante, mas as linhas de ação são sempre pré-definidas), entre outras.

**Definir metas de jogo** - São meios de reduzir a liberdade do jogador condicionando-os ao cumprimento de metas. Assim se tornam poderosas

---

<sup>1</sup> Cut scenes são interlúdios narrativos não interativos onde o jogador assiste em determinados momentos do jogo. Visam ampliar o entendimento narrativo do jogo pelo jogador através do uso momentâneo da linguagem audiovisual de forma livre, sem as restrições dadas pela necessidade de oferecer condições plenas de jogabilidade e interação que ocorrem no restante do jogo. (FAHS 2008)

<sup>2</sup> Quick time events são vídeos semi-interativos, com mais de uma sequência narrativa gravada. Neste caso a montagem da sequência das cenas é condicionada ao sucesso do jogador durante uma interação, que geralmente é dada por uma série de controles, solicitado pelo jogo para serem executados corretamente em um tempo definido. Os resultados destas interações vão definindo que cenas serão introduzidas na sequência. (KUCHERA, 2008)

ferramentas de apresentação da natureza do personagem. Por exemplo, se um personagem tem como meta destruir uma cidade, indica que ele tenha poderes ou artefatos suficientes para fazê-lo.

**Definir ações possíveis e impossíveis** - A partir das habilidades disponíveis para o jogador controlar seu avatar tem-se um grande indicativo de sua natureza, e se o jogador tenta usar habilidades que não fazem parte do comportamento do personagem provavelmente não terá sucesso.

Isbister (p.204) ainda aponta para a necessidade de se levar em conta para o design de um avatar as experiências sensoriais (visuais, auditivas e cinéticas) que cada personagem em particular oferece ao jogador ao controlá-lo, a imersão cognitiva do jogador que deve ser capaz de utilizar intuitivamente as capacidades do personagem no universo do jogo, assim como as experiências proporcionadas ao jogador ao assumir novos papéis e interações sociais através de seu personagem.

### **2.3 Personagem não controlável pelo jogador (Non-Playable Characters-NPC's)**

Personagens NPC's trazem ao avatar do jogador companhia social e assistência ou resistência no ambiente do jogo. Também podem funcionar como um forte elemento de usabilidade e interação como o sistema de jogo. Explorando adequadamente as conexões que os jogadores fazem com os NPC's, designers podem desenvolver regras sociais e emocionais para os personagens de modo diferenciado e mutável para cada momento do jogo, mas seguindo uma coerência narrativa. Aumentam assim as chances de fortalecer experiências emocionais dos jogadores e criar uma experiência de jogo mais integrada com os NPC's.

Mantendo o exemplo de Pac Man, os NPC's são representados pelos fantasmas presentes no ambiente do jogo. No caso deles têm papel de resistência antagônica ao personagem controlado pelo jogador, mantendo na maior parte do tempo uma atitude hostil perseguindo o personagem controlado pelo jogador. Esta atitude se reverte em submissão, quando está sob efeito momentâneo da bola

maior capturada pelo avatar no ambiente de jogo, caracterizado pela mudança de cor para azul acompanhado de mudanças na expressão facial dos fantasmas.

As Interações do personagem controlável do jogador com NPC's em jogos são normalmente curtas, focadas e funcionais. O que se encaixa no conceito descrito em livros de roteiro para mídias narrativas como personagem do tipo plano.

Os personagens planos são simples e eles podem geralmente ser descritos com uma sentença, com ações previsíveis. Diferem-se dos personagens esféricos, que surpreendem o público com atitudes não esperadas, mas ainda sim convincentes como algo coerente ao personagem e narrativa. (FORSTER, 2005). Field (1982, p.30), ao descrever os três níveis de criação de personagens, nos traz mais pistas de como atuarmos no design de um NPC.

No primeiro nível, denominado de nível público, o conhecimento do personagem é superficial, como descrevêssemos um indivíduo que temos contato durante um atendimento de um serviço público, como um balconista, por exemplo. Sabemos como ele é fisicamente, e algumas informações mais superficiais, talvez conversadas durante um diálogo simpático para quebrar o gelo ou passar o tempo.

O segundo nível é mais próximo e, por isso, chamado profissional, pois você conhece o personagem como conhece um colega de trabalho, sabe algo sobre seus problemas, propósitos e talvez até sonhos.

O terceiro nível é o mais íntimo e, portanto, denominado como pessoal. Sabemos do personagem como se fôssemos seu confidente íntimo, conhecemos desejos secretos, sentimentos inconfessáveis, loucuras, etc.

Maciel (2006, p.75) diz que personagens secundários, ou figurantes, classificados como personagens com função dramática de emblemas, ou ainda os comentadores (através dos quais tomamos conhecimento das repercussões sociais do protagonista e antagonista), podem se limitar ao nível público de detalhamento psicológico na sua elaboração.

Os personagens com função na trama narrativa de ajudantes atuam como confidentes e colaboradores dos protagonistas ou antagonistas, e são orientados a terem na sua elaboração um detalhamento psicológico em segundo nível. E por fim, os protagonistas (representado nos jogos pelo avatar do jogador) e os antagonistas mais importantes, deverão chegar, necessariamente, ao terceiro nível de detalhamento comportamental na sua elaboração.

Desta forma os níveis público e profissional se tornam suficientes para a elaboração da maioria dos NPC's, dada a natureza simplificada de seus comportamentos. Não se exclui a possibilidade de elaboração de personagens de maior profundidade, chegando até mesmo em personagens esféricos em jogos, sobretudo nos casos de personagens protagonistas ou antagonistas.

Isbister (p. 226) traz da psicologia conceitos úteis na elaboração de NPC's, os estereótipos e os papéis sociais.

Estereótipo é um assunto delicado, e por uma boa razão - é uma ferramenta poderosa que guia decisões inconscientes que podem terminar em uma situação injusta. No dicionário, "estereótipo" é definido como uma ideia ou um personagem que é padronizado numa forma convencional, sem individualidade. Como um adjetivo, "estereotipado" se aplica àquilo que é vulgarizado." (EISNER, 2005). O autor fala da vulgaridade com que o termo estereótipo é utilizado para propaganda ou racismo, além da generalização imprecisa. "O estereótipo é uma necessidade maldita", diz EISNER (2005, p.21). Uma vez que o estereótipo é marcado na mente de uma pessoa, ele ou ela tende a procurar qualidades naquela pessoa que se encaixem naquele estereótipo, ignorando as que não se encaixam. (ISBITER,2006). Estes estereótipos passam a funcionar como pistas visuais inconscientes para fazer julgamentos rápidos sobre condutas pessoais e habilidades. Apesar dos inconvenientes, os estereótipos servem a um importante propósito: ajudam as pessoas a fazer avaliações rápidas sem ter que se partir do zero. O processo inconsciente compara com o modelo existente na mente e usa correspondências para fazer suposições, salvando tempo e esforço. Isto é importante, dado o curto espaço de tempo normalmente disponível quando se encontra alguém. Uma vez realizada a análises de pistas que obtemos quando interagirmos com pessoas em um ambiente real, são estabelecidas relações que interferem no comportamento interpessoal daqueles que interagem.

Os papéis sociais são configurações mutuamente reconhecidas de comportamentos e reações que uma pessoa irá ter a respeito de outra, que usamos como máscaras, e seu uso no design de personagens aumentam as chances de fortalecimento da experiência emocional do jogador com o jogo, sobretudo com seus os NPC's. Assinalam como iremos nos comportar sem a necessidade de negociações prévias. Cada pessoa tem muitas mascaras e pode usar com alguém

em particular, dependendo do contexto. Por exemplo, amigos que também são colegas de trabalho, agem de forma diferente dependendo se estão ou não no trabalho. Apesar de sua característica mutante, os papéis sociais não se configuram como forma de dissimulação, pois realmente acreditamos e convencemos os demais de um papel que assumimos. Difere-se da mímica social que significa fingir ter um sentimento esperado de nós, onde apenas representamos algo para os outros que sabemos não ser verdadeiro, mas que o fazemos para parecermos mais agradáveis, o que se torna muito importante e útil em situações sociais onde a sinceridade excessiva pode abalar relacionamentos. (MORRIS,1977). Papéis sociais são úteis no design de NPC's porque dita as expectativas sobre como ele ou ela se relaciona com os outros. Podendo causar toda uma gama de emoções como gratidão, desapontamento, satisfação, ira, entre outras, baseado no que se confirma ou não das expectativas geradas pelos papéis.

Segundo Field (1982), personagens precisam de consistência, tal qual um ser humano, devem ter uma essência em suas personalidades que definam quem elas são e o que se deve esperar delas. A fuga dessa consistência pode tornar o personagem inverossímil. O que não significa que devam ser estereotipados e previsíveis. Esta consistência pode ser reforçada através de paradoxos para um personagem esférico. Pessoas reais não tem muita lógica, são imprevisíveis, fazem coisas que os surpreendem, nos espantam e alteram todas as ideias pré-concebidas que tínhamos sobre elas. (SEGER, 2006) Desta forma, o modo de não se deixar levar pelo lado negativo e pejorativo dos estereótipos e papéis sociais, e ainda se beneficiar dos aspectos de comunicação que oferecem é buscar combinações menos comuns para a elaboração de personagens mais ricos, e com maiores contradições internas quando for intenção de criar personagens mais esféricos e complexos. No caso de personagens com menos importância e tempo de interação da trama, a simplificação para personagens planos permite maior destaque para os personagens principais com comportamentos mais elaborados, que se destacam por este contraste.

Para nosso estudo, há uma diferenciação relevante em torno da liberdade que um designer é condicionado para elaboração de comportamento entre estas duas categorias de personagens. Um fator restritivo para a quantidade de ações a serem criadas para um avatar em seus momentos de interação (e não em *cut*

*scenes* ou *quick time events*<sup>3</sup>) é a necessidade deste ter que ser controlado pelo jogador. Esta característica cria diversos fatores que diferenciam o design deste tipo de personagem em relação a outras mídias não interativas:

Um deles é a necessidade de dispositivos de hardware que permitam e tornem viável o controle total destas ações pelos jogadores de forma natural, sem ter que lidar com inúmeros controles que precisam ser memorizados para se expressarem através de seus avatares. Isto limita a quantidade de ações que um avatar pode ter (KUJANPÄÄ, MANNINEN, 2003). No estado da arte destes dispositivos de interação natural, estão os de captura de movimentos cinéticos do jogador sem a utilização de fios ou roupas especiais.

Estas questões não ocorrem com os NPC's, tendo assim à disposição uma maior gama de possibilidades de movimentos a serem executados a partir de comandos solicitados pelo sistema computacional que não está condicionado a um dispositivo de entrada de hardware. Por este motivo delimitaremos nossa análise aos NPC's para não desviemos do nosso foco de estudos que são os gestos e posturas corporais. Serão observados e analisados a maneira como os NPC's são utilizados como interface de comunicação do jogador com a mecânica de jogo, e se seus gestos são adequados às suas personalidades e intenções do ponto de vista narrativo.

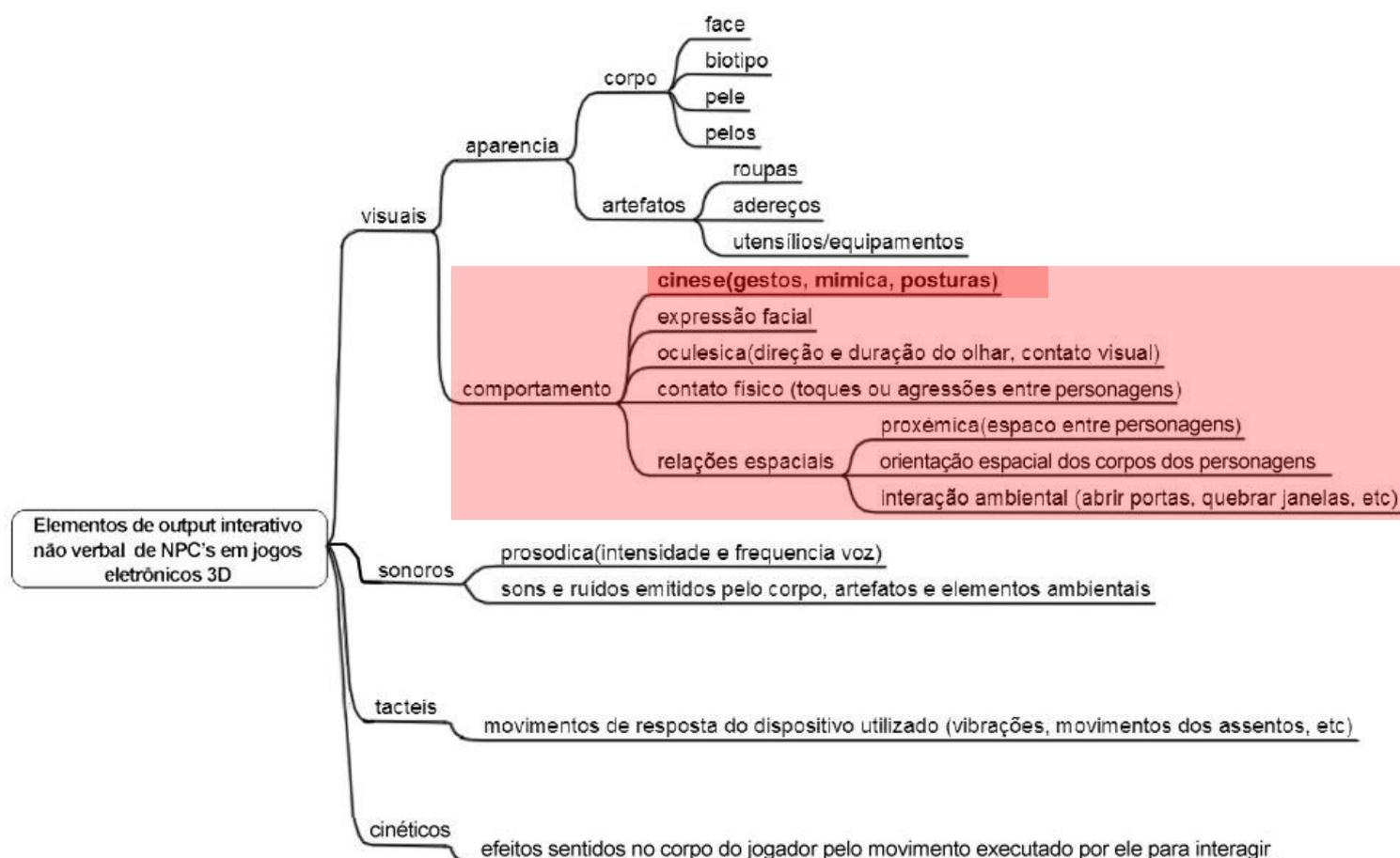
O estudo recai sobre comunicação não verbal de NPC's, e dada a amplitude do tema proposto, torna-se necessário um recorte para a realização de um estudo de maior rigor científico. Dentre as áreas que estudam a comunicação não verbal, a chinesa é a que lida com o movimento corporal exceto o contato físico. Isto inclui gestos, posturas, movimentos de cabeça posturas e de outras partes do corpo que serão o foco de nossa abordagem. A expressão facial, distância que o NPC se posiciona em relação ao personagem controlado pelo usuário, movimentos dos olhos e outros tipos de ações utilizadas na comunicação não verbal humana, quando debatidos neste estudo, serão de forma mais geral do que os estudos em torno dos gestos, sobretudo quando forem elementos que possuam maiores limitações técnicas para implementação em jogos. Tal escolha tem como parâmetro sua maior relevância para a animação de personagens de jogos eletrônicos 3D

---

<sup>3</sup> Ver notas de rodapé 1 e 2

dadas as limitações técnicas ainda existentes nos jogos atuais. Tais limitações vão desde enquadramentos de câmera durante os jogos (que muitas vezes mostram estes personagens a distancia ou de costas), velocidade da interação, e limitação da quantidade de detalhes adequados ao processamento em tempo real utilizada pela maioria dos jogos. Todas estas restringem a elaboração de movimentos menos amplos ou de partes menores do corpo, dificultando movimentos de olhos, expressões faciais e outras ações sutis.

Os canais de comunicação não verbal utilizados por um NPC de um jogo 3D é apresentado no esquema a seguir, com destaque na área abordada por este estudo (figura 1).



**Figura 1 – canais de comunicação não-verbal de NPC's em games 3d com destaque na área de estudos que vem sendo abordada nesta dissertação.**

**Fonte: elaborara pelo autor.**

## 2.4 Papéis sociais de personagens em games

Usando o conceito de papéis sociais e estereótipos Isbister (p.230) mapeou os tipos de personagens mais comuns em jogos e suas características de personalidade na forma mais estereotipada que os jogos as utilizam, mas que segundo a autora devem ser modificados para personagens importantes, procurando-se criar personalidades únicas e incomuns. Como dito, esta pesquisa foca na análise de NPC's de um jogo já existente, e este modelo se mostra suficiente para sua análise, uma vez que, segundo autora, estes possuem características superficiais e planas. Sugere-se o modelo MTBI fundamentado em pesquisas de personalidade de Miers-Briggs (1991) e Keirsey (2008) como modelo a ser utilizado para a elaboração de personagens com descrições mais profundas e complexas.

A partir dessa lista de papéis sociais, podemos elaborar perfis comportamentais para a criação de personagens mais convincentes em termos de atitudes esperadas durante interações em games.

## Resumo sobre papéis comuns de NPC's em jogos

<b>Escravos</b>	Ajuda o jogador sem desafiar sua autoridade e sem nada em troca.
<b>Resgatados</b>	Precisa de ajuda do jogador que é mais dominante.
<b>Bichos de estimação</b>	Ajudam como escravos, mas oferecem alguma resistência. O jogador atende necessidades do animal e ele responde com lealdade.
<b>Braço direito</b>	Leais, mas oferecem segunda opinião. Normalmente falam mais do que agem dando mais dicas e feedbacks sobre performances do jogador
<b>Aliados</b>	Amigos de equivalentes poderes que geralmente ajudam em tarefas.
<b>Guias</b>	Amigos de grande poder social, dá conselhos, mas sem participar da ação.
<b>Mentores</b>	Amigos mais poderosos que o jogador, que ajudam e guiam na busca de objetivos através de feedbacks e orientações de performances.
<b>Obstáculos</b>	Inimigos com pouco poder social ou físico apenas para atrapalhar o personagem, geralmente usam charadas.
<b>Inimigos</b>	Antagonistas que normalmente são mais fracos que o personagem do jogador quando sozinhos, mas podem superá-lo o quando em grupo.
<b>Competidores</b>	Inimigos com o objetivo de ganhar o jogo, suas habilidades possuem vários níveis de dificuldade para dar diferentes desafios ao jogador.
<b>Chefões de fase</b>	Bem mais poderosos do que o personagem do jogador que devem ser vencidos pela persistência e inteligência.
<b>Arqui-inimigos</b>	Antagonistas com muito mais poder social e físico do que o personagem do jogador, tornando sua derrota uma realização significante.
<b>Audiências</b>	Personagens neutros que tem apenas papel de presença e ambientação emocional.
<b>Informantes/ comerciantes</b>	Oferece serviços/produtos necessários a qualquer um no jogo por um preço.
<b>Anfitrião/narrador</b>	Traz feedbacks positivos ou negativos sobre o desempenho do jogador. Na maioria das vezes não se envolve no jogo em si.

Tabela 1- Resumo de comportamentos gerais dos principais NPC's  
fonte: Baseado em ISBISTER, 2006)

## 2.5 Atitudes Dos Personagens

Diferente do comportamento intrínseco de NPC's, a atitude dos personagens muda com maior facilidade em relação ao contexto. Mas para entender como funcionam estas mudanças, vamos primeiro entender as motivações subjacentes das interações sociais humanas.

De um ponto de vista funcional, interagimos em sociedade na busca de atender necessidades. Encontrar meios de adquirir alimentação, segurança, abrigo e proteção estão entre as primeiras necessidades que buscamos. Mesmo quando há abundância de alimentos e estamos em um ambiente seguro, interagimos procurando por amor, senso de pertencimento e autoestima. E através destas interações e engajamento desenvolvemos uma identidade através de contribuições para o grande grupo social.

A figura a seguir mostra uma hierarquia de necessidades proposta por Abraham Maslow (1970). Ele acreditava que pessoas tendem a buscar suas necessidades como uma pirâmide, tendendo a focar nas necessidades mais "altas" uma vez que as mais baixas estivessem resolvidas.

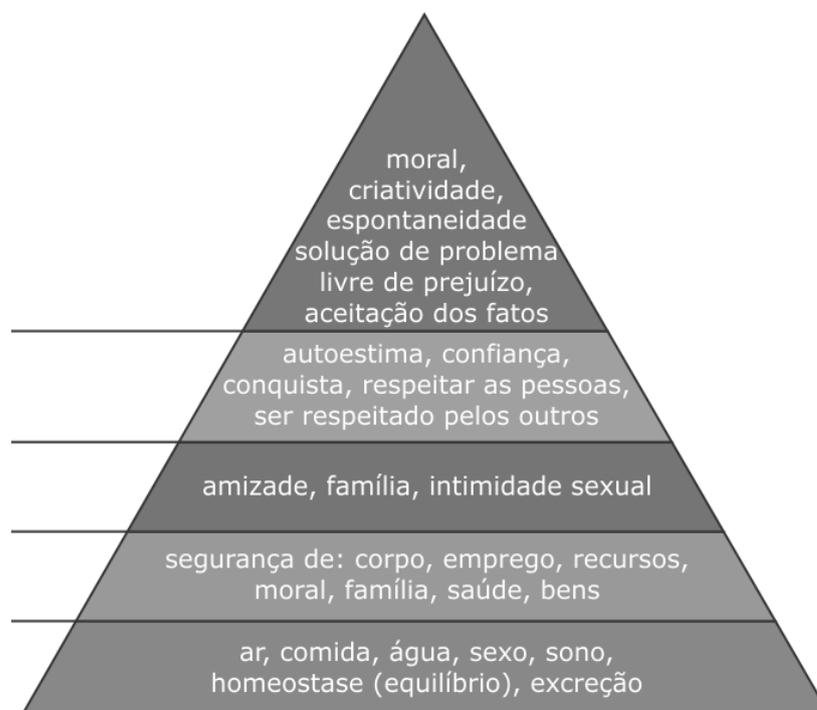


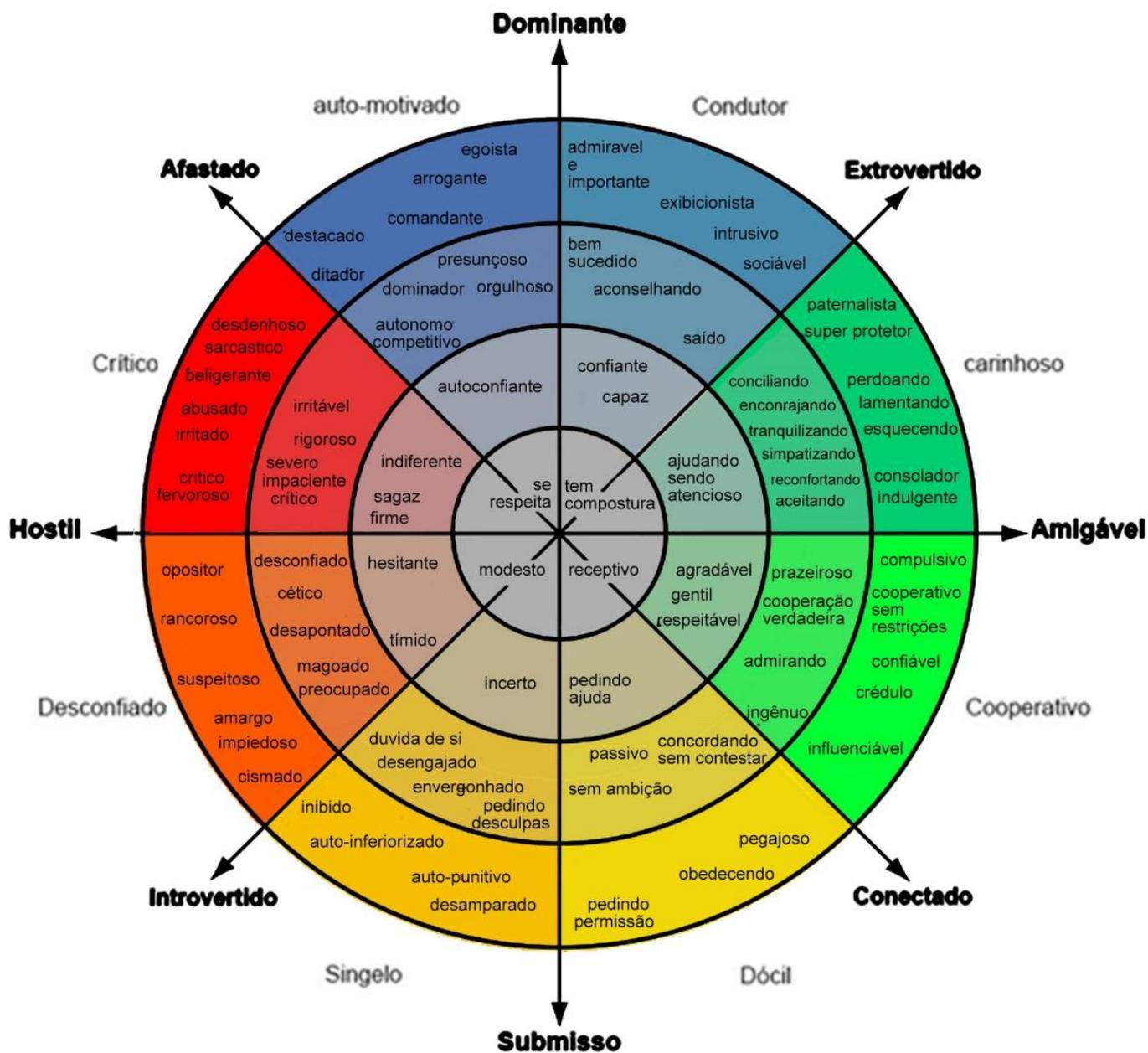
Figura 2- Hierarquia de necessidades humanas, fonte: Adaptado de Maslow (1970)

A partir desta estrutura de necessidades, faz sentido que a pergunta "esta pessoa é amigável?" seja uma das primeiras questões a serem respondidas nos primeiros momentos de interação com outros seres humanos. Fazer uma avaliação relativamente precisa da empatia de outros, tem um impacto para o bem estar de uma pessoa ou mesmo sua sobrevivência.

Entrelaçado com esta primeira questão, há uma segunda "Quão poderosa é esta pessoa em relação a mim?" Determina o quão ameaçadora uma pessoa pode ser, se é útil, e de que forma pode ajudar. Por exemplo, alguém pode ser muito hostil em relação a você, mas não muito poderoso e, portanto, não ser uma grande ameaça. Este poder pode vir na forma de força ou poder físico, inteligência ou talento ou ainda poder de compra, influência política ou liderança. (MORRIS, 1977)

Seres humanos estão interessados nas respostas para estas duas questões assim como outros primatas. Pesquisas com animais trazem fortes indícios que esta avaliação rápida de ameaças em potencial são características que garantem a sobrevivência dentro de estruturas sociais de primatas (MAZUR 1985, apud ISBISTER 2006). Estas duas questões sociais são estudadas pela psicologia como concordância e dominância. Estas qualidades emergiram como variáveis sociais primárias dentro de diferentes áreas da psicologia.

Psicólogos que estudam a interação social realizando observações e experimentos perceberam que o modo como pessoas interagem podem ser arranjadas em um círculo interpessoal. Os dois eixos do círculo são de dominância e concordância. A figura a seguir mostra onde várias posturas sociais recaem ao longo destas duas dimensões. Isto torna estas duas variáveis uma forma bastante poderosa na organização e entendimento de comportamentos sociais.



**Figura 3 – círculo interpessoal, o comportamento social arranjado ao longo dos eixos de concordância (abcissas) e dominância (ordenadas)**  
 Fonte: adaptado de Isbister (2006).

Desta forma, utilizando conceitos da psicologia, podemos qualificar em que nível uma pessoa pode ser amigável ou mais poderosa do que nós:

- **Concordância** (a pessoa é um amigo ou inimigo?). Temos um padrão geral de comportamento em torno da outra pessoa para indicar afabilidade e disponibilidade para se engajar. Todos estes sinais trabalham juntos para criar uma impressão geral na pessoa que está se aproximando.
- **Dominância** (a pessoa é ou acredita ser mais poderosa) se comparada comigo? se é amigo, pode me ser útil?). Pistas que indiquem se a pessoa acredita que é, pode, ou deve ser maior no status de hierarquia física, social ou criativa/intelectual.

Além destas existem muitas outras qualidades de interações que são estudadas na interação entre seres humanos, mas estas estão entre as primeiras, por razões de sobrevivência. E por isto são decifradas ao mais sutil sinal e de forma muito rápida por seres humanos, a ponto de muitas vezes sequer não serem conscientes de enviar e receber estes sinais.

"As vezes, quando pesquisadores pedem à participantes em um estudo se notaram sinais de concordância ou dominância eles dizem que não, mas quando respondem a um questionário, demonstram terem lido os sinais com precisão." (ISBISTER 2006, p. 26, tradução nossa)

Estes sinais podem vir da voz, corpo, face, assim como padrões gerais de comportamento. Separamos os indicadores relacionados às poses e movimentos de personagens citados por Isbister, a partir de estudos de outros pesquisadores, organizados no círculo interpessoal.

Em nosso experimento iremos analisar como jogadores reconhecem as relações de dominância e concordância nos NPC's de um jogo realista, se as ações percebidas pelos jogadores se alinham com as descrições de comportamento referentes a cada uma delas. O jogo escolhido é um grande sucesso de vendas e crítica, sobretudo pela qualidade das suas animações e comportamentos de personagens, o Red Dead Redemption.

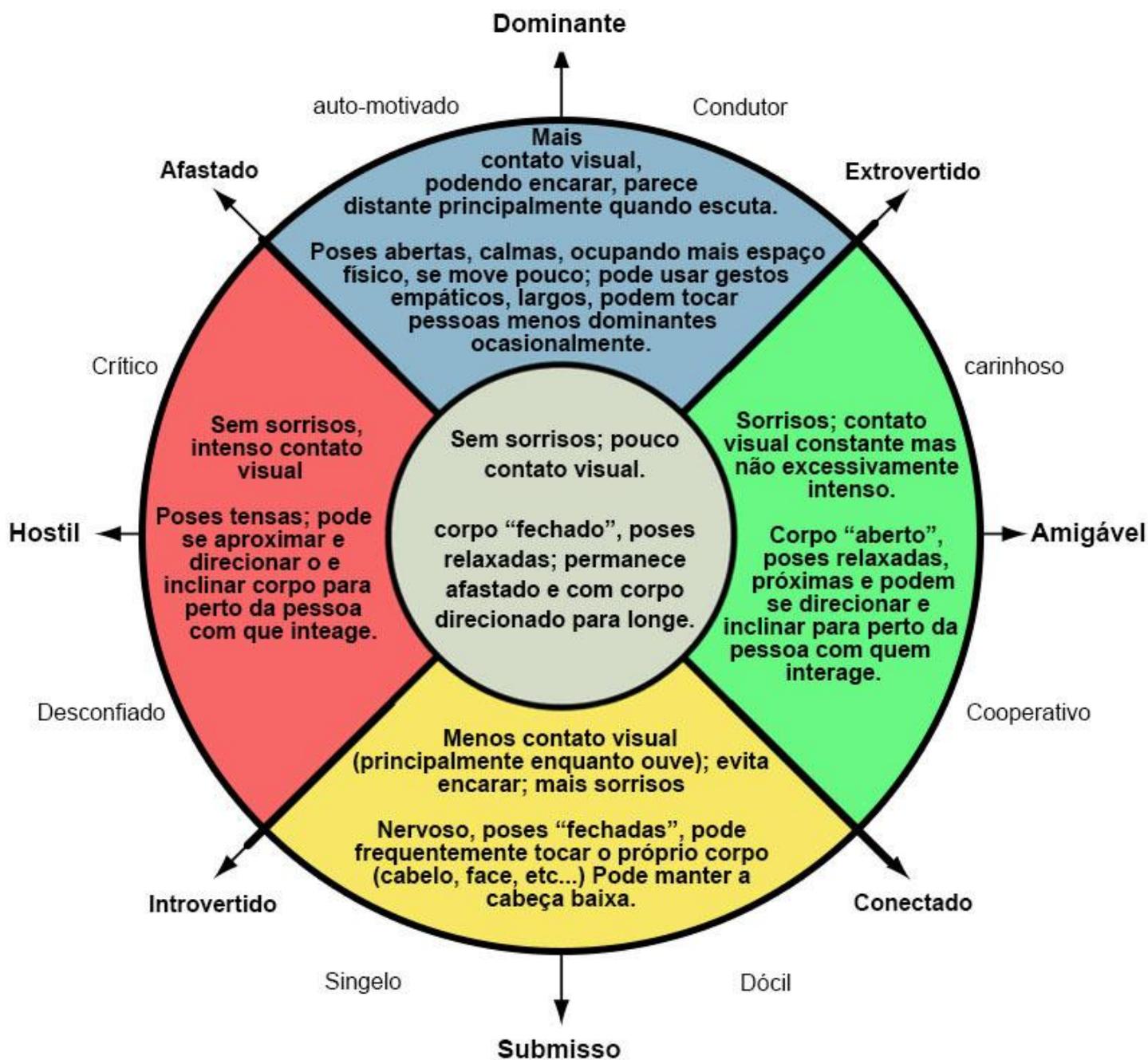


Figura 4: Representação das atitudes, baseado em DePaulo and Friedman 1989; Mazur 1985 apud Isbister 2006

Seja em personagens controlados ou não pelo usuário a interação só pode ocorrer se é estabelecida uma comunicação efetiva entre os personagens com o jogador.

Sendo o *acting* uma reação no personagem aos estímulos imaginários que ele tem em sua “mente” e que conduzem a narrativa adiante, os movimentos e poses dos personagens precisam ser imediatamente reconhecidos pelo público a fim de que a comunicação ocorra de forma fluente favorecendo a interação e entendimento narrativo do usuário no universo do jogo.

A tendência humana de atribuir personalidade mesmo em objetos inanimados, descrita anteriormente, permite um reconhecimento simples em jogos minimalistas com Pac Man. Devido à limitação de informações, a função de cada personagem do jogo acaba por se tornar facilmente reconhecível e pouco ambígua para uma interação lúdica.

Contudo em jogos realistas, com alta complexidade gráfica e narrativa, a quantidade informações que o jogador é exposto no ambiente de jogo torna a tarefa de elaboração e reconhecimento de naturezas e intenções dos personagens menos trivial. Para o designer é necessário o alinhamento destas informações em torno da representação coesa das motivações internas do personagem, e o jogador precisa ler tais indicações a partir da linguagem assimilada através da sua vivência pessoal com outros seres humanos.

Neste contexto que teorias da psicologia se tornam importantes aliadas como ferramentas teóricas para o design efetivo de personagens de jogos realistas. As contribuições de Katherine Isbister na adaptação destes conceitos para o universo do design de jogos digitais são peças fundamentais para sua compreensão e utilização na indústria do entretenimento.

## CAPITULO 3 – ESTADO DA ARTE

Foram coletados artigos através de pesquisa via internet nas bases de dados encontradas através de buscas nos sites Google, Portal de Periódicos CAPES, e Web of Knowledge: ACM, Springer, IEEE Xplore, Banco de teses da CAPES, Biblioteca Digital de Teses e dissertações, DOAJ, MIT Press, Science Direct e Journals Elsevier se utilizando das palavras chave: Animation, Games, Character, Behavior, Gesture e Avatars. Dos resultados encontrados foram selecionados através da leitura dos resumos e em alguns casos da introdução do artigo os que mais se mostraram relevantes ao tema animação de personagens interativos para games. Cada resumo analisado foi catalogado numa estrutura de mind mapping contendo o título do artigo, veículo onde foi publicado e uma curta descrição de seu conteúdo. No caso específico dos journals onde foram encontrados artigos relevantes, foram anotados seus respectivos índices de fator de impacto. Tal estrutura permitiu a organização e agrupamento por afinidade temática entre os artigos que foi sendo reestruturada até o modelo atual de 4 grandes grupos descritos a seguir totalizando 33 veículos diferentes sendo 4 livros, 4 journals, 1 tese, 1 dissertação, 1 TCC, e 22 *proceedings* de congressos. Mais informações sobre os procedimentos deste levantamento podem ser obtidas no artigo apresentado pelo autor no congresso SBGAMES de 2013, que se encontra na íntegra como anexo a esta dissertação (Anexo 2) juntamente uma lista dos artigos analisados (Anexo 3). Após este levantamento, o livro *Better Game Characters by Design: A Psychological Approach*, de Katherine Isbister, foi selecionado como fio condutor de nosso estudo dada a sua maior relevância ao nosso tema. A seguir um resumo das quatro áreas descritas neste levantamento:

**Técnicas de animação ou captura de movimentos para interação** - Lidam com a adaptação de princípios clássicos da animação, criados para o cinema e que quando são inseridos no contexto dos games e demais mídias interativas, não podem ser aplicadas de forma direta devido às características de interação que estas mídias estão condicionadas. Muitas vezes se unem com as pesquisas que lidam com novos métodos e equipamentos para a captura e edição de movimentos de humanos reais na busca de otimização dos processos de produção para

animações realistas e com clareza na comunicação por movimentos e poses corporais e faciais.

**Programação de personagens interativos e animações automáticas-** Debatem dois grandes grupos de tecnologias computacionais voltadas para animações interativas. Uma delas voltadas para a programação de regras para o acionamento de movimentos corporais e faciais de acordo com o contexto do jogo ou por comandos ativados pelo jogador. Para isto se utilizam de bibliotecas de movimentos criados previamente através de técnicas de animação e/ou captura de movimentos ou ainda pela automatização de movimentos totalmente gerados por inteligência artificial. O segundo grupo desta categoria lida com animações procedurais, voltada a dotar objetos e personagens de reações físicas como gravidade, atrito, densidade, entre outras, que fazem os corpos em ambiente virtual se comportar de forma fisicamente convincente.

**Narrativas interativas** - trata de métodos de contar histórias em mídias interativas. Tais pesquisas buscam métodos de roteiro e representação cênica que permitam o jogador interagir com o universo do jogo, mas sem perder de vista experiência de entretenimento proporcionada pelas estruturas narrativas lineares. Trazem as teorias da literatura, cinema e quadrinhos para analisar os games, tratando-o assim como uma nova mídia para contar histórias.

**Interação homem máquina** - Pesquisadores desta área buscam meios de facilitar a interação humana com máquinas de maneira intuitiva, sem necessidade de despender grande energia mental em decifrar a interface de comunicação do artefato. Para isso estudam o comportamento humano e como interagem com seu meio para inserção destes conceitos na interação. Nesta categoria que se encaixam os estudos de Katherine Isbister dos quais, duas partes apresentam maior relevância para nosso trabalho. A primeira delas nos informa sobre aspectos comportamentais intrínsecos dos personagens, que sofrem pouca ou nenhuma mutação durante o jogo. Estes são os papéis dos personagens que caracterizam seus tipos e funções no ambiente de jogo. A segunda nos descreve atitudes comportamentais dos NPC's que possuem uma maior flexibilização de acordo com o contexto do jogo. As duas formam camadas de comportamento que se sobrepõem nas ações executadas pelos NPC's

## CAPITULO 4 – EXPERIMENTO

### 4.1 O jogo Red Dead Redemption (RDR)

Red Dead Redemption (RDR) é um jogo de ação/aventura, desenvolvido pela produtora americana de jogos Rockstar Games, lançado em 2010 para as plataformas Xbox360 e Playstation 3. Enorme sucesso em vendas (KOHLENER, 2010) e bastante premiado no *Spike Video Game Awards*, incluindo o premio de melhor jogo do ano. Apresenta maior parte de sua ambientação narrativa no ano de 1911, fim do período de expansão da fronteira dos Estados Unidos para a costa Oeste do Pacífico, bastante difundida na cultura americana como western. Cowboys, mineradores de ouro, leis ainda difíceis de fazerem valer sem o uso intensivo de armas fazem parte deste contexto narrativo.

No papel do ex-criminoso John Marston o jogador interage livremente no ambiente, podendo utilizar várias armas de fogo, se locomover a pé, em montarias ou veículos de tração animal além uma quantidade enorme de possibilidades de interações com o ambiente e outros personagens.

O jogo permite tamanha liberdade a ponto de o jogador poder escolher agir em busca de melhorar sua reputação como cidadão honesto ou causar terror como bandido procurado, sofrendo consequências sociais das suas escolhas, como a alteração do comportamento de todos os personagens que interagem com o avatar do jogador. Apesar desta liberdade interativa, que oferece uma excelente experiência lúdica ao jogador que estiver apenas interessado em interagir de forma casual no universo do jogo, RDR traz uma história condutora que só é experimentada mediante execução de determinadas missões, da mesma forma que ocorre em outros jogos do gênero.

Na história do jogo, a esposa e filho de Marston são sequestrados pelo governo como forma de adquirir seus serviços como um caçador de recompensas, prometendo a libertação de sua família após o fim de seus serviços. Sem outra opção, ele inicia a busca de seus três ex-comparsas do crime para trazê-los à justiça. Esta caçada e seus desdobramentos guiam o jogador pela história principal do jogo, sendo complementada com eventos que surgem aleatoriamente, de

maneira quase imprevisível, oferecendo as mais diversas oportunidades de interação que se modificam a cada nova sessão de jogo.

Um importante elemento de interação oferecido por este jogo, e uma marca existente em outros jogos da Rockstar, é o uso da tecnologia *euphoria*, da empresa britânica *Natural Motion*, que oferece a possibilidade de gerar simulações de computador com um grande número de personagens independentes, interagindo uns com os outros e com o ambiente virtual, através de regras de comportamentos. Simulações físicas e inteligência artificial são combinadas para gerar movimentos realistas. Em vez de utilizar animações pré-definidas, quase todas as ações e reações dos personagens são sintetizadas em tempo real, que são diferentes a cada momento, mesmo quando repetindo a mesma cena. (ROCKSTAR, 2013)

RDR tem como público-alvo jogadores do tipo *Heavy users*, termo utilizado pelo marketing para definir consumidores de alta frequência por determinado produto, e que, portanto geralmente possuem habilidades desenvolvidas para seu uso.

Por esta característica de seu público-alvo, assim como muitos outros desta categoria, torna-se necessário um período de adaptação para o usuário que o joga pela primeira vez, que se torna ainda mais prolongado para usuários com pouca ou nenhuma experiência prévia em jogos eletrônicos. Desta forma o jogo é conduzido de forma simplificada e didática em seus momentos iniciais e vai se tornando mais complexa conforme o jogador adquire familiaridade com os controles e mecânicas utilizadas pelo jogo. Ações como caminhar, correr, saltar, socar, subir e descer de cavalos, cavalgar, selecionar qual artefato se utilizar, apontar a arma, mirar, atirar, além de todos os comandos contextuais que surgem como domar um cavalo, por exemplo, são essenciais para a interação necessária para nossa análise. Desta forma optou-se pela utilização de jogadores com experiência prévia no jogo, suficiente para que o domínio das ações básicas não se tornasse problema na sua utilização.

## 4.2 O experimento

O experimento foi feito com cinco participantes, todos homens entre 20 a 30 anos, com curso superior, nível intermediário de inglês e com alguma experiência prévia na utilização de jogos suficiente para se familiarizar com os controles e mecânica do jogo.

Foram gravadas sessões de jogo em vídeo, nas casas e equipamentos de propriedade dos participantes, jogando fases aleatoriamente escolhidas, dos quais foram selecionadas três interações com NPC's com o avatar controlado por cada um para responderem um questionário acerca de suas impressões de dominância e concordância a respeito do NPC com que interagiu durante a sessão de jogo, totalizando assim 15 personagens analisados (Anexo 1).

Foram elaborados questionários com uma escala de 30 “bolinhas” para que fosse possível quantificar os dados apresentados no gráfico de dominância e concordância de Isbister. As perguntas solicitavam que qualificasse, preenchendo nestas bolinhas, o nível de concordância e dominância do NPC. Na análise de concordância, pontuando de 1 a 10, o personagem estaria dentro da classificação de hostil, entre 11 a 20, neutro, e entre 21 a 30, amigável; (figura 4)

### Análise da relação de CONCORDÂNCIA do NPC em relação ao Avatar

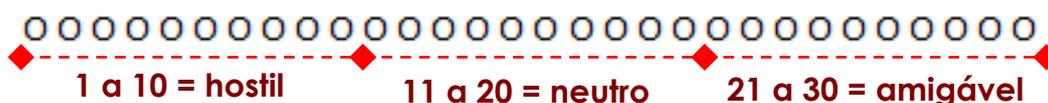
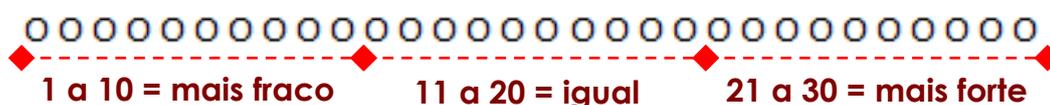


Figura 5 – análise de CONCORDÂNCIA do NPC em relação ao avatar.  
Fonte: imagem capturada de vídeo pelo autor.

Na classificação de dominância, de 1 a 10 seria mais fraco, entre 11 a 20 igual ao avatar, entre 21 a 30 mais forte que o avatar (levando em conta influência social ou liderança política, poder ou força física, poder de compra ou outros) (figura 5).

### Análise da relação de DOMINÂNCIA do NPC em relação ao Avatar



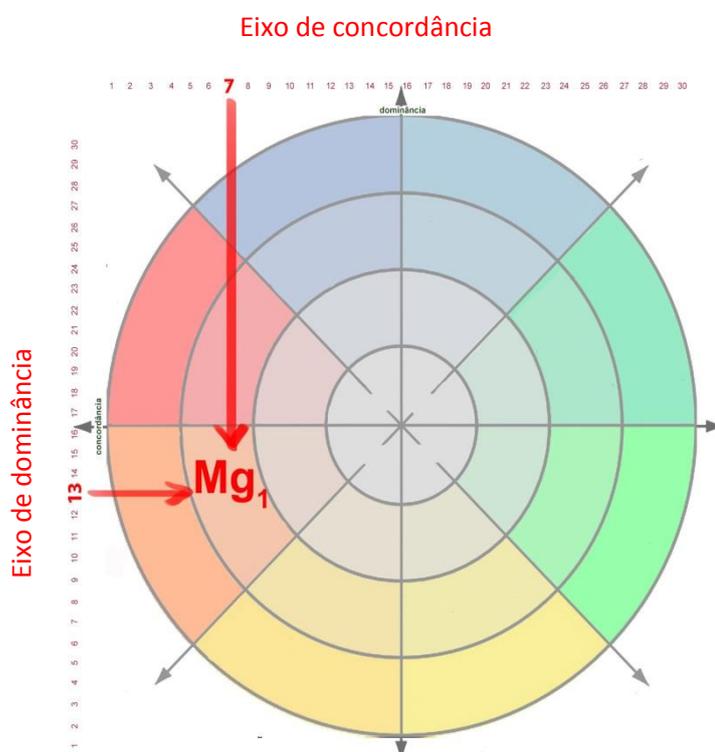
**Figura 5 – análise de DOMINÂNCIA do NPC em relação ao avatar.  
Fonte: imagem capturada de vídeo pelo autor.**

A partir das informações coletadas, cada análise foi nomeada por uma inicial do nome do participante e um número, e organizados em tabelas para facilitar a construção de gráficos, como exemplificado a seguir (tabela 2) onde iniciamos nossa sequência de imagens explicativas, exemplificando com a análise Mg<sub>1</sub>

A primeira parte desta tabela apresenta uma imagem extraída do vídeo do personagem analisado pelo participante durante sua sessão de jogo. Temos também a nomenclatura da análise, uma breve descrição do contexto do jogo e as notas de concordância e dominância dadas no questionário pelo participante, (Figura 6)

	
<b>Análise <math>Mg_1</math></b> : NPC avança após uma provocação do jogador	
Avaliação de concordância: 7	Avaliação de dominância: 13
<b>Tabela 2 – organização dos dados coletados na primeira parte do questionário, Fonte: elaborado pelo autor</b>	

Estes dados foram usados para o posicionamento no gráfico do modelo de Isbister relacionando o eixo horizontal com a concordância e a vertical com a dominância. (Figura 6)



**Figura 6 – exemplo de tabulação de uma análise no gráfico concordância x dominância de Isbister**  
Fonte: elaborado pelo autor



Como mostrado na figura 5, o modelo de Isbister apresenta uma nuvem de qualificações aproximadas que indicam o comportamento observado a partir do cruzamento da pontuação de concordância e dominância. Dessa forma, neste estudo, estipulamos um raio de aproximação de até 3 pontos, a partir do ponto assinalado no gráfico como qualificações relevantes para cada análise. A legenda da imagem anterior (figura 7) demonstra com linhas pontilhadas a área de comportamentos considerados hostis do gráfico e o raio de qualificações levado em conta para  $Mg_1$ . Neste caso, os dados aproximam das qualificações: desconfiado, cético, desapontado, magoado e hesitante, que é um conjunto predominantemente hostil e levemente neutro. As demais análises são indicadas no gráfico através de suas siglas.

Na segunda parte do questionário, o participante indicou qual das descrições de movimentos corporais seria mais adequada para caracterizar o NPC respondendo uma das opções A, B, C, D ou E representada a seguir.

- a-Sem sorrisos, intenso contato visual / Poses tensas, inclinando ou deslocando o corpo para longe do seu avatar
- b- Pouco contato visual (sobretudo enquanto ouve), muitos sorrisos/poses aparentemente nervosas e “fechadas”/constante toque do próprio corpo e cabeça baixa
- c-Sorridente/contato visual constante mas sem “encarar”/poses “abertas” e relaxadas inclinando-se em direção ao avatar
- d-Bastante contato visual podendo “encarar”/atitude aparentemente desinteressada/poses “abertas” e calmas/toques ocasionais em outros personagens.
- e-Sem sorrisos, pouco contato visual/poses “fechadas”, relaxadas/inclinação do corpo ou deslocamento para longe do avatar.

**Questões da segunda parte do questionário utilizado no experimento;  
Fonte: questionário elaborado pelo autor**

A partir das respostas dadas nesta parte do questionário, foi organizado um segundo gráfico, desta vez à partir das características de movimentos indicados por Isbister para cada tipo de relação interpessoal (figura 9).

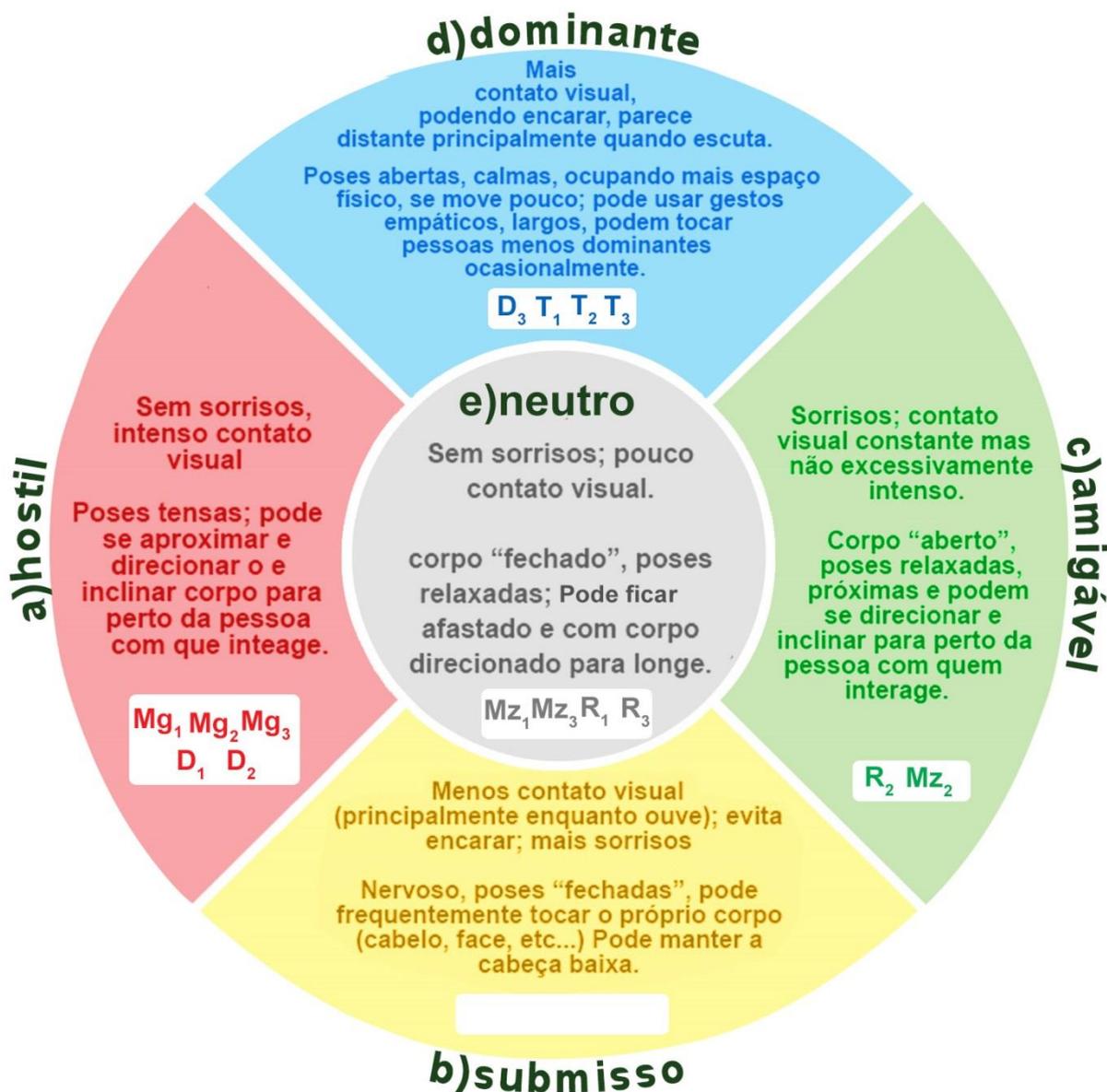


Figura 8: características de movimentos relacionados com as atitudes dos personagens (ISBISTER, 2006), assinaladas pelos jogadores como mais próximas ao comportamento observado no NPC analisado.

A partir do cruzamento das informações nestes dois gráficos, foi possível a verificação da coerência das avaliações. No exemplo que estamos descrevendo da análise MG1, tanto no gráfico anterior e neste temos uma qualificação como hostil, assim podemos dizer que houve coerência entre estas respostas.

Por último, uma pergunta aberta, que serviu para uma análise qualitativa da avaliação realizada pelo jogador para cada NPC e ter uma indicação do entendimento do participante durante a avaliação.

Por último no questionário havia uma questão aberta, em que os participantes foram solicitados a escrever quais outras pistas se utilizaram para avaliar o NPC nas escalas de concordância e dominância, respondendo à pergunta: “Quais os outros critérios que você utilizou para avaliar o personagem?” A Seguir, um exemplo da resposta obtida na análise Mg<sub>1</sub>.

Quais outras pistas utilizadas para a análise pelo participante:  
“Suas vestimentas, características físicas e expressões faciais. Observo se ele tem algum destaque de característica visual dentre os outros NPCs do local, ou sua influencia sobre eles para saber se ele é o personagem mais forte ou fraco do lugar.”

**Resposta do participante do experimento na análise Mg<sub>1</sub>**  
**Fonte: questionário elaborado pelo autor**

A seguir a tabulação completa dos dados na forma de tabela e ao fim do trabalho todos os questionários utilizados no experimento (Anexo 1):

### 4.3 Tabulação dos dados:



**Análise  $D_1$ :** sequencia do NPC indicado pela letra "A", sacando uma arma em resposta à arma apontada pelo jogador.

Avaliação de concordância: 7

Avaliação de dominância: 18

Estes dados no gráfico se aproximaram das qualificações: irritável, rigoroso, severo, impaciente. Conjunto predominantemente hostil e levemente neutro.

As características de movimento assinaladas apontam para: hostis

Quais outras pistas utilizadas para a análise pelo participante:

"Pelo modo como o personagem reagiu ao ser ameaçado com uma arma, ele pareceu pouco amistoso, sacando uma arma de volta e apontando de forma ameaçadora de volta. Como o Personagem estava reunido com outro, me pareceu um pouco mais poderoso, pois ambos pareciam trabalhar em parceria devido à "necessidade" da situação."

Resultado: Os dados convergem numa avaliação coerente ✓



**Análise  $D_2$ :** sequencia do NPC indicado pela letra "B", que foge quando o jogador saca uma arma.

Avaliação de concordância: 11

Avaliação de dominância: 9

Estes dados no gráfico se aproximaram das qualificações: Duvidando de si, incerto, preocupado, Conjunto predominantemente submisso, bastante influencia neutra e levemente hostil.

As características de movimento assinaladas apontam para: hostil

Quais pistas utilizadas para a análise pelo participante:

"Ele pareceu hostil à situação, mas não de forma agressiva. Se comportamento de fuga da situação de Stress fez como que ele parecesse mais fraco que os outros personagens da cena, bem como mais fraco que o avatar."

Resultado: Os dados divergiram, mas pela proximidade da análise quantitativa como hostil e a análise qualitativa é possível percebermos que o jogador enxergou de forma coerente à personalidade do personagem e seus movimentos. ✓



**Análise D<sub>3</sub>**: NPC parado diante do jogador apontando uma arma

Avaliação de concordância: 7

Avaliação de dominância: 24

Estes dados no gráfico se aproximaram das qualificações: Ditador, desdenhoso, dominador, competitivo. Conjunto equilibrado entre dominante e hostil

As características de movimento assinaladas apontam para: Dominante

Quais pistas utilizadas para a análise pelo participante:

“A postura dele, como se alguém que domina uma situação estressante, me fez temê-lo mais que o restante dos personagens da cena, ele simplesmente pareceu encarar de frente, e com firmeza, um homem armado, como se tivesse uma vantagem para se proteger, como um colete a prova de balas ou outro modo de ter uma superioridade em relação ao avatar.”

Resultado: Os dados convergem numa avaliação coerente ✓



**Análise R<sub>1</sub>**: NPC assinalado com a seta, que foge quando o jogador saca uma arma.

Avaliação de concordância: 7

Avaliação de dominância: 1

Estes dados no gráfico se aproximaram das qualificações: auto inferiorizado, autopunitivo, desamparado. Conjunto submisso

As características de movimento assinaladas apontam para: Neutro

Quais outras pistas utilizadas para a análise pelo participante:

“vestuário”

Resultado: Os dados da avaliação divergem. ✗



**Análise  $R_2$** : sequencia de NPC provocando o jogador para um duelo

Avaliação de concordância: 1

Avaliação de dominância: 11

Estes dados no gráfico se aproximaram das qualificações: Opositor, rancoroso, suspeito, amargo. Conjunto hostil

As características de movimento assinaladas apontam para: amigável

Quais outras pistas utilizadas para a análise pelo participante:

“Fala: Ele estava me xingando e desafiando sem eu ter feito nada”

Resultado: Os dados da avaliação divergem ❌



**Análise  $R_3$** : sequencia de NPC que avança após uma provocação do jogador para uma briga de socos, mas que modificam atitudes após o jogador sacar uma faca.

Avaliação de concordância: 9

Avaliação de dominância: 11

Estes dados no gráfico se aproximaram das qualificações: desconfiado, hesitante, tímido, preocupado. Conjunto entre predominantemente hostil, com bastante influencia neutra.

As características de movimento assinaladas apontam para: neutro

Quais outras pistas utilizadas para a análise pelo participante:

“No momento em que saquei a faca matei um deles, a meu ver, todos ficaram mais cautelosos em me atacar, passei a ser procurado, o que validou o uso de armas de fogo pelos inimigos para me matar. Acredito que com combate armado teria mais chance de vencer os personagens hostis naquele momento”.

Resultado: Os dados da avaliação divergem, contudo pela análise qualitativa e a proximidade da análise quantitativa como neutro, pode-se dizer que a avaliação, devido a uma margem de erro aceitável, foi coerente. ✅



**Análise  $Mz_1$ :** sequencia de NPC fugindo de um ataque de lobos

Avaliação de concordância: 21

Avaliação de dominância: 3

Estes dados no gráfico se aproximaram das qualificações: obedecendo, pedindo permissão, pegajoso. Conjunto submisso

As características de movimento assinaladas apontam para: neutro

Quais outras pistas utilizadas para a análise pelo participante:

“O fato de ele estar correndo de lobos e gritando desesperadamente me indicou que o personagem não era hostil e que não me oferecia perigo. Além disso, também por esse motivo, acabou ficando claro que o personagem era mais fraco do que o meu avatar.”

Resultado: Os dados da avaliação divergem ❌



**Análise  $Mz_2$ :** sequencia de NPC's em cima da carroça mudam atitudes ao avatar sacar uma arma.

Avaliação de concordância: 28

Avaliação de dominância: 3

Estes dados no gráfico se aproximaram das qualificações: influenciável, pegajoso, obedecendo. Conjunto equilibrado entre submisso e amigável

As características de movimento assinaladas apontam para: amigáveis

Quais outras pistas utilizadas para a análise pelo participante:

“estavam passeando relaxadamente, porém, quando os ameacei ficaram intimidados rapidamente. Desta forma pude perceber que eram bem mais fracos que o meu personagem.”.

Resultado: Os dados da avaliação divergem, contudo pela análise qualitativa e a proximidade da análise quantitativa como amigável, pode-se dizer que a avaliação, devido a uma margem de erro aceitável, foi coerente. ✅



**Análise  $Mz_3$ :** sequência de NPC que foge durante a transferência de presídio.

Avaliação de concordância: 9

Avaliação de dominância: 9

Estes dados no gráfico se aproximaram das qualificações: preocupado, duvida de si, inibido, cismado. Conjunto equilibrado entre submisso e hostil, com influencias neutras.

As características de movimento assinaladas apontam para: neutro

Quais outras pistas utilizadas para a análise pelo participante:

“O fato da narrativa do jogo me explicar que o mesmo era um fugitivo da prisão já me passou uma ideia de que ele seria, em certo nível, hostil. Como estava desarmado e fugindo de mim, sem reação violenta, o achei mais fraco.”

Resultado: Os dados da avaliação divergem, contudo pela análise qualitativa e a proximidade da análise quantitativa como neutro, pode-se dizer que a avaliação, devido a uma margem de erro aceitável, foi coerente. ✓



**Análise  $Mg_1$ :** NPC avança após uma provocação do jogador

Avaliação de concordância: 7

Avaliação de dominância: 13

Estes dados no gráfico se aproximaram das qualificações: desconfiado, cético, desapontado. Conjunto predominantemente hostil e levemente neutro.

As características de movimento assinaladas apontam para: hostil

Quais outras pistas utilizadas para a análise pelo participante:

“Suas vestimentas, características físicas e expressões faciais. Observo se ele tem algum destaque de característica visual dentre os outros NPC’s do local, ou sua influencia sobre eles para saber se ele é o personagem mais forte ou fraco do lugar.”

Resultado: Os dados da avaliação são convergentes. ✓



**Análise  $Mg_2$ :** NPC avança após o início de uma briga provocada pelo jogador com um cliente do bar.

Avaliação de concordância: 7

Avaliação de dominância: 13

Estes dados no gráfico se aproximaram das qualificações: irritado, rigoroso, severo, impaciente. Conjunto predominantemente hostil com leve influencia neutra.

As características de movimento assinaladas apontam para: hostil

Quais outras pistas utilizadas para a análise pelo participante:

“No momento do conflito, notei que a expressão corporal mudou significativamente, os personagens se inclinaram a me atacar com os punhos em riste, e mais de um, quando na situação antes do conflito todos pareciam não me notar. O fato de achá-los com poder equivalente ao meu veio da minha pouca experiência em situações de combate com mãos nuas, eles defendiam bastante meus socos e precisava de certa estratégia ou manha de briga para enfrenta-los. Sem falar que seu design me passava a ideia de que eles já eram pistoleiros ou criminosos que podiam ter experiência nesse tipo de situação.”

Resultado: Os dados da avaliação são convergentes. ✓



**Análise  $Mg_3$ :** sequência de NPC caminha para entrar no bar e encontra com o avatar bêbado parcialmente-controlado pelo jogador.

Avaliação de concordância: 15

Avaliação de dominância: 27

Estes dados no gráfico se aproximaram das qualificações: arrogante, importante, presunçoso, bem sucedido. Conjunto dominante

As características de movimento assinaladas apontam para: neutro

Quais outras pistas utilizadas para a análise pelo participante:

“Ele não fez menção de me atacar, não aparentava ser hostil, só reclamou quando esbarrei nele e continuou andando. Como estava bêbado e impossibilitado de qualquer ação mínima, qualquer personagem era mais forte que eu naquele momento.”

Resultado: Os dados da avaliação são divergentes. ✗



**Análise  $T_1$ :** NPC participa de em briga na rua e o jogador o laça para parar o conflito

Avaliação de concordância: 10

Avaliação de dominância: 5

Estes dados no gráfico se aproximaram das qualificações: inibido, auto inferiorizado, envergonhado. Conjunto submisso

As características de movimento assinaladas apontam para: dominante

Quais outras pistas utilizadas para a análise pelo participante:

“O NPC estava em uma briga de rua e meu Personagem estava “apartando” a briga por estar patrulhando as redondezas da vila, portanto o NPC era um personagem neutro e de força inferior ao meu char devido ao nível de dificuldade que eu estava utilizando, neste caso o nível fácil.”.

Resultado: Os dados da avaliação são divergentes. ❌



**Análise  $T_2$ :** bandidos NPC's assaltam um carregamento

Avaliação de concordância: 1

Avaliação de dominância: 23

Estes dados no gráfico se aproximaram das qualificações: sarcástico, beligerante, desdenhoso. Conjunto hostil.

As características de movimento assinaladas apontam para: dominante

Quais outras pistas utilizadas para a análise pelo participante:

“Os NPC's estavam roubando uma carruagem enquanto eu estava apenas andado pela cidade, nesse caso eram Hostis (inimigos) e tinham grande força por estarem em grupo, mesmo no nível “Fácil” um grupo assim de NPC's contra o seu char se torna difícil.”

Resultado: Os dados da avaliação são divergentes. ❌



**Análise T<sub>3</sub>**: bandidos NPC's em tiroteio com policial dentro do forte, e o jogador resolve ajuda-lo.

Avaliação de concordância: 1

Avaliação de dominância: 27

Estes dados no gráfico se aproximaram das qualificações: desdenhoso, ditador, destacado. Conjunto predominantemente hostil e influencias dominantes.

As características de movimento assinaladas apontam para: dominante

Quais outras pistas utilizadas para a análise pelo participante:

“Nessa cena meu personagem estava andando sem propósito pela cidade, quando encontra um “policial” trocando tiros com bandidos, obviamente são inimigos que aparentemente estão saqueando uma vila e são muito fortes devido ao número de NPC’s.”

Resultado: Os dados da avaliação divergem, contudo pela análise qualitativa e a proximidade da análise quantitativa como dominante, pode-se dizer que a avaliação, devido a uma margem de erro aceitável, foi coerente. ✓

Desta forma temos 9 avaliações (60%) que apresentam coerências entre o comportamento que o jogador percebe do NPC, se utilizado todo o conjunto de pistas disponíveis no jogo, com as características de movimentos indicados por Isbister e 6 (40%) onde houveram divergências.

## CAPITULO 5- CONCLUSÕES

Apesar da maior ocorrência de análises onde o comportamento percebido pelo jogador tem coerência com os movimentos observados nos NPC's indicados pela autora, a grande ocorrência de casos onde os movimentos não são coerentes, chegando, em alguns casos, onde o usuário percebeu a relação diametralmente oposta de concordância, indicam que uma análise cautelosa dos dados precisa ser feita.

Ao levarmos em conta os depoimentos dados pelos jogadores na última questão, e a assertividade das nuances de comportamentos indicados na análise qualitativa com o contexto do jogo, podemos confirmar que algumas limitações interferem na percepção de algumas características indicadas no modelo. Pelo dinamismo das situações de jogo e a distância da câmera na maioria das vezes em que ocorre o primeiro contato com os NPC's, não permitem, neste tipo de jogo e câmera, uma avaliação sutil de movimentação facial, como o sorriso, por exemplo.

**O modelo descrito pela autora NÃO se mostrou assertivo, uma vez que, nas análises, 40% dos NPC's não demonstraram coerência entre seus movimentos e atitudes percebidas pelos jogadores.**

Pegando o exemplo do sorriso, ele pode indicar desde um cumprimento amigável, até uma zombaria, o que segundo um dos participantes da pesquisa chegou a confundi-lo na sua avaliação realizada neste estudo. (MORRIS,1977)

Desta forma um modelo que relacione mais variações formais das ações realizadas e também orientações qualitativas acerca destas ações poderiam oferecer parâmetros mais claros para designers. Por exemplo, ao descrever um movimento de aceno amigável de um personagem, o modelo poderia além de se utilizar da descrição de poses "abertas" e relaxadas, poderiam incluir dimensões que esclarecessem a expansividade e suavidade deste movimento. Tais dimensões são indicadas pela própria autora na mesma obra, em estudos de Laban (1974) e Gallaher(1992), Apesar de não incluí-los em um modelo.

Os motivos da superficialidade das relações estabelecidas entre qual ação e a maneira como é executada com os as motivações internas do personagem, são indicadas:

There is no definitive empirical strategy for analyzing motion as it expresses emotion, mood, or more enduring personality traits. However, working from Gallaher's and Laban's dimensions, it is possible to create a profile of a character's style of movement that can be useful for a design team in guiding choices about animation details. (ISBISTER 2006, pg 173)

Assim podemos perceber que apesar da existência de vários estudos de taxonomia de ações e movimentos corporais (MORRIS, 1977; BIRDWHISTELL, 1970, entre outros) além de uma certa quantidade de modelos qualitativos para as ações (LABAN, 1974; GALLAHER 1992) o estabelecimento de relações entre estas ações com o comportamento e motivações internas de seres humanos, é algo que a psicologia ainda busca solucionar (WALBOTT, 1998), dificultando assim a elaboração de um modelo científico definitivo para a análise e elaboração de movimentos de NPC's.

Contudo, como a própria autora indica, orientações oferecidas pelos estudos existentes, sobretudo com base nos autores aqui citados, podem servir de orientação para animadores e game designers na sua tarefa de elaboração e análise de personagens

## 5.1 Desdobramentos

Como desdobramentos futuros para o estudo realizado, sugere-se aprofundamentos a serem realizados em novas pesquisas na busca de parâmetros claros que não dependam exclusivamente da sensibilidade e talento artísticos exercitados em alto nível para a elaboração de personagens convincentes do ponto de vista comportamental.

- Um modelo que relacione mais variações de qual ação é executada e como são executadas para cada personalidade descrita no gráfico Dominância x Concordância.
- Repetir o experimento com outros jogos, verificando se as animações cada vez mais trabalhadas não contribuem para um maior percentual de coerências entre percepções dos comportamentos e características de movimentos.
- Criar um ambiente de jogo experimental com NPC's idênticos entre si, animados com atitudes diferentes a partir do modelo descrito, e repetir o experimento, isolando assim o movimento como variável para o reconhecimento de comportamentos do NPC pelo jogador.

## REFERÊNCIAS

- ÅSTRÖM, Erik. **Animation for Games** - Luleå University of Technology. Suíça, 2007. Disponível em <<http://epubl.ltu.se/1402-1773/2007/172/LTU-CUPP-07172-SE.pdf>> Acesso em: 25 abril 2013.
- BIRDWHISTELL, R. L.. **Kinesics and context**. Philadelphia: University of Pennsylvania Press. 1970
- COSTA, A. R.; NEVES, A. M. M.; CAMPOS, F. F. C.; BARROS, S. G.; CAMPELLO, S. B.; **Design comportamental de personagens interativos para games**. Proceedings XI simpósio Brasileiro de Jogos e entretenimento digital, Brasília: 2012. Disponível em <[http://sbgames.org/sbgames2012/proceedings/papers/artedesign/AD\\_Full1.pdf](http://sbgames.org/sbgames2012/proceedings/papers/artedesign/AD_Full1.pdf)> acesso em 15 jun 2013.
- EISNER, Will. **Narrativas Gráficas**. Tradução Leandro Luigi Del Manto. Devir, São Paulo. 2005.
- FIELD, Syd. **Manual do Roteiro**. Editora Objetiva, Rio de Janeiro. 1982.
- FORSTER, E. M. Aspectos do Romance. 4ª ed. rev. São Paulo: Globo, 2005
- FRASCA, G. **Rethinking Agency and Immersion: playing with videogame characters**, Siggraph 2001. Disponível em: <<http://www.siggraph.org/artdesign/gallery/S01/essays/0378.pdf>> acesso em 20 jun 2013
- ISBISTER, Katherine. **Better Game Characters by Design: A Psychological Approach**. Morgan Kaufmann, USA, 2006.
- JUNG, Gustav Carl. Os Arquétipos e o Inconsciente Coletivo. 2ª Ed. Editora Vozes, São Paulo. 2002.
- KOHLER, CHRIS, June NPD Sales: Red Dead Redemption is Biggest Game of 2010, disponível em <<http://www.wired.com/gamelife/2010/07/june-npd/>> acesso em 9-07-2013
- KUJANPÄÄ T & MANNINEN T. **Supporting Visual Elements of Non-Verbal Communication in Computer Game Avatars**. In Proceedings of Level Up - Digital Games Research Conference, Universiteit Utrecht, 2003. pp. 220-233
- LANKOSKI, P, HELIÖ, S; EKMAN. I, **Characters in Computer Games: Toward Understanding Interpretation and Design**, Digital games research association 2003, disponível em <<http://www.digra.org/wp-content/uploads/digital-library/05087.10012.pdf>>, acesso em 12 jun 2013

MACIEL, Luiz Carlos. **O Poder do Clímax** 2ª edição. Ed. Record, Rio de Janeiro. 2009

MASLOW. Abraham H. **Motivation and personality**. 2 ed. Londres, Harper and Row publishers, 1970

MERETZKY, S., **Building Character: An Analysis of Character Creation**. Gamasutra 2001. disponível em <[http://www.gamasutra.com/resource\\_guide/20011119/meretzky\\_01.htm](http://www.gamasutra.com/resource_guide/20011119/meretzky_01.htm)>

MORRIS, Desmond. **Você: um estudo objetivo do comportamento humano**. editora Círculo do Livro S.A., São Paulo, 1977

REEVES, B. ; NASS, C., **The Media Equation: How People Treat Computers, Television, and New Media Like Real People and Places**, Stanford: CSLI Publications, 1998. Disponível em <<http://www.humanityonline.com/docs/the%20media%20equation.pdf>> acesso em 12 jun 2013

ROCKSTAR, **Euphoria**, Games wiki, Disponível em: <<http://rockstargames.wikia.com/wiki/Euphoria>>. Acesso em 11 de jun. 2013.

SEGER, Linda. **Creating Unforgettable Characters**, Holt Paperbacks, New York, 1990

WALLBOTT\*, H. G. **Bodily expression of emotion** European Journal of Social Psychology, 1998, 28, 879-896

MYERS, Isabel & BRIGGS, Katharine. **MTBI Personality Types**. Disponível em <<http://www.myersbriggs.org>>, acesso em 17 jun 2013

KEIRSEY, David . Keirsey. **Temperament Sorter**, Disponível em <<http://www.keirsey.com>>, acesso em 17 jun 2013

FAHS, Travis, **The Lives and Deaths of the Interactive Movie**, 2008, disponível em <[www.ign.com/articles/2008/03/04/the-lives-and-deaths-of-the-interactive-movie?page=2](http://www.ign.com/articles/2008/03/04/the-lives-and-deaths-of-the-interactive-movie?page=2)> acesso em 17 jun 2013

KUCHERA Ben, **Quick time events: tap "A" if you're tired of them**, 2008. Disponível em <http://arstechnica.com/gaming/2008/09/quick-time-events-tap-a-if-youre-tired-of-them/> acesso em 17 jun 2013

LABAN, R., and F. C. Lawrence. 1974. **Effort: Economy in Body Movement**. Boston, MA: Plays, Inc.

GALLAHER, P. E. 1992. Individual differences in nonverbal behavior: Dimensions of style. *Journal of Personality and Social Psychology* 63(1): 133–145.







## Design comportamental de personagens interativos para games

A. Ricardo Costa André M. Neves\* Silvio Campello\*\* Fabio Campos\*\*\*

Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Design, Brasil



Figura 1: Análise do comportamento de personagens interativos em Warcraft

### Resumo

Este artigo analisa o design de comportamentos de personagens interativos sob o foco da linguagem gestual. Na primeira parte do texto são analisados através de um levantamento de estado da arte, a forma como este assunto vêm sendo discutido nos meios acadêmicos, dividindo-os em grandes categorias a partir de seus enfoques. A segunda parte do texto traz um estudo de caso de como a comunicação gestual é utilizada no jogo *World of Warcraft*, e como usuários se utilizam destes gestos como elementos de interação humano computador, sobretudo na análise de condições existentes no momento de realizar uma operação. Por fim são apresentadas as considerações finais, possíveis desdobramentos e referências utilizadas.

### Abstract

This article examines the design of behaviors of interactive characters from the perspective gesture language. In the first part of the text are analyzed through a survey of state of the art, the way this matter have been discussed in the academic community by grouping them into broad categories according to their focus studies. The second part provides a case study of

how the gestural communication is used in the game *World of Warcraft*, and how users make use of these gestures as elements of human-computer interaction, especially in the analysis of existing conditions at the moment of perform an operation. Finally we present the the final considerations, possible outcomes and references used.

**Keywords:** animation, characters, game, interaction, behavior, avatars, gesture, interactive agents

### Contato dos autores

alissonrick@gmail.com  
 \*andremneves@gmail.com  
 \*\*sbcampello@gmail.com  
 \*\*\*fc2005@gmail.com

### 1.Introdução

Jogos de computador têm se desenvolvido consideravelmente desde seus primórdios, sobretudo nos seus aspectos visuais e sonoros. Por sua vez, esta evolução provê novas possibilidades de interação do usuário com o jogo. Dentre os aspectos visuais, elementos estéticos foram os que notadamente tiveram grande desenvolvimento, contudo, no que diz respeito ao comportamento dos personagens esta evolução ocorreu de maneira menos intensa. Algumas

sequências de animações gravadas e não controláveis (*Cut-scenes*), além de roupas e acessórios modificáveis foram introduzidos (este último muitas vezes com propósitos mais ligados à estética do que à comunicação), mas ainda é muito pouco em vista de toda a gama de possibilidades de formas de comunicação não verbal disponíveis. São recentes as tecnologias de processamento mais ágeis e inteligência artificial que permitiram a elaboração de comportamentos interativos mais sofisticados, capazes de transmitir informações através de comunicação não verbal de forma mais próxima à interação humano-humano.

Este artigo se divide em duas partes, na primeira é feito um levantamento do estado da arte acerca das pesquisas acadêmicas que abordam este tema agrupando-os em de acordo com seus enfoques, na segunda parte é realizado um estudo de caso em *World of Warcraft* com o objetivo de analisar como a linguagem gestual é utilizada na interação humano computador neste jogo.

Como modelo de análise é utilizada a teoria da atividade de Leont'ev, realizando, a partir de seus preceitos, a observação de sessões de jogo de indivíduos com hábito de jogá-lo. Através desta observação buscou-se verificar quais elementos disponíveis na interface influenciam nas decisões destes usuários no uso do jogo. Em seguida são apresentadas as tabulações e análises dos dados coletados, em sequência são indicados possíveis desdobramentos a partir desta observação. Por último são apresentadas as considerações finais e referências utilizadas.

## 2. Estado da arte do design comportamental de personagens interativos para games

Neste tópico serão apresentados os resultados de um levantamento do estado da arte do design de comportamentos de personagens interativos para jogos eletrônicos, focando na elaboração de seus gestos e ações. São comentadas as principais questões que estão sendo discutidas nesta área, tomando por base a análise de 60 artigos científicos que tratam do assunto publicados nos últimos 5 anos em diversos países. Estes artigos são divididos em 4 categorias de acordo com seu foco de abordagem (Técnicas de animação ou captura de movimentos para interação, Programação de personagens interativos e animações automáticas, Interação homem máquina e Narrativas interativas), permitindo ter um panorama geral do estado da arte neste assunto, verificando questões em aberto em diferentes frentes de pesquisa.

### 2.1 Metodologia

Foram coletados artigos nas bases de dados encontradas através de buscas nos sites google, portal de periódicos capes, e web of knowledge. As bases onde foram encontrados artigos foram: ACM, Springer, IEEEEX, Banco de teses da capes, Biblioteca digital de Teses e dissertações, DOAJ, MIT Press, Science Direct e Journals Elsevier se utilizando das palavras chave: Animation, Games, character, behavior, gesture e avatars. Dos resultados encontrados foram selecionados através da análise dos textos os que mais se mostraram relevantes ao tema animação de personagens interativos para games. Cada artigo analisado foi catalogado numa estrutura de mapa mental contendo o título do artigo, veículo onde foi publicado e uma curta descrição de seu conteúdo. No caso específico dos journals, foram anotados seus respectivos índices de fator de impacto. Tal estrutura permitiu a organização e agrupamento por afinidade temática entre os artigos que foi sendo reestruturada até o modelo atual de 4 grupos descritos a seguir totalizando 33 veículos diferentes sendo 4 livros, 4 journals, 1 tese, 1 dissertação, 1 TCC, e 22 proceedings de congressos.

### 2.2 Técnicas de animação ou captura de movimentos para interação:

Sendo os personagens interativos figuras em movimento, para a elaboração de seus gestos se utilizam de técnicas de animação ou captura de movimentos. Tais técnicas lidam tanto com aspectos físicos do movimento (gravidade, peso, inércia, entre outros) como aspectos de encenação do personagem, que torna possível uma clara distinção de personalidades através da coerência de seus movimentos com os diferentes perfis psicológicos e alterações de humor representados pelos personagens[Lasseter, 1987]

As técnicas de animação de personagens são fundamentadas em princípios de animação para cinema, com destaque para os 12 princípios da animação tradicional desenvolvidos nos estúdios Disney na década de 1930 [Lucena 2002]. Estes apontam regras básicas a serem utilizados nas animações com o objetivo de aumentar a credibilidade de simulações físicas e encenações dramáticas, causando o efeito de "Ilusão da Vida" [Thomas, Johnston, 1995]. O uso destes métodos advindos do cinema, para serem utilizados em personagens interativos precisam de adaptações, o que demanda um esforço a mais para os animadores, uma vez que não contam com métodos específicos para este trabalho.

Como exemplo do desafio desta adaptação, podemos citar um desses 12 princípios conhecido por *staging*, onde o personagem deve apresentar poses com a máxima clareza visual para a câmera que captura suas ações [Thomas, Johnston, 1995], neste caso não importando se quando visto de outros ângulos (que não

aparecem para o espectador de um filme de animação) o personagem tridimensional pareça desequilibrado ou com partes do corpo em escorço que dificultam a percepção do gesto.

No caso dos jogos 3D, a maioria das ações que ocorrem, se não forem automatizadas através da programação de inteligência artificial ou simulações físicas, são criadas uma só vez através de técnicas de animação tradicional aplicadas ao 3D ou captura de movimentos de atores. Dessa forma são pensadas para serem vistas de todos os ângulos e utilizadas toda vez que determinada ação é acionada pelo usuário ou por inteligência artificial. Este movimento de camera, imprevisível para o animador de personagens interativos para games, torna inviável o uso do *staging*.

Mesmo na captura de movimentos, onde as ações são mais "realistas" a interação traz alguns desafios, sobretudo nos aspectos físicos do movimento. Åström [2007, p 14], cita como exemplo a dificuldade de adaptação de um princípio físico envolvido em qualquer movimento realizado por seres orgânicos, e que por isso se tornou outro dos 12 princípios de animação para personagens, a antecipação, onde ocorre um pequeno movimento em direção geralmente oposta antes de iniciar uma ação. "Se o jogador pressiona o botão de salto, ele quer que a ação seja instantânea e não esperar que o personagem dobre os joelhos antes que ele pule".

Problemas como estes, ligados a transição do conhecimento da elaboração de movimentos em mídias de narrativa linear para narrativas interativas, além de ferramentas mais eficazes para animação ou captura de movimentos utilizados nos personagens interativos são o foco do debate neste grupo de artigos.

### 2.3 Programação de personagens interativos e animações automáticas

Nesta categoria estão os artigos que lidam com tecnologias computacionais voltadas para animações interativas organizadas na forma de "árvores de comportamento", estas que tornam possível a animação interativa ao estruturarem condições de acionamento das animações de acordo com o contexto do jogo ou por comandos ativados pelo jogador.

Estas animações podem tanto ser pré-armazenadas em uma biblioteca de ações do personagem através dos métodos de animação ou captura de movimentos ou se utilizarem de algoritmos de animações automáticas. Estas últimas se dividem em duas categorias principais: inteligência artificial, voltada a dotar os personagens de comportamentos autônomos interativos, e as animações procedurais, voltada a dotar objetos e personagens de reações físicas como gravidade, atrito, densidade, entre outras, que fazem os corpos em ambiente virtual se comportarem de forma fisicamente convincente.

Métodos de combinação cada vez mais efetivos destes diferentes métodos de animação para a interação, assim como o aprimoramento das ferramentas e algoritmos de automatização de animações são o foco desta categoria de artigos que tratam de animação de personagens interativos.

### 2.4 Interação homem máquina

Nem só nos jogos que os personagens interativos estão sendo utilizados. Designers de interface têm utilizado personagens como agentes de interação do usuário com sistemas computacionais como forma a facilitar certos tipos de interação e dar uma assistência mais natural na realização de tarefas [Maes, 1994].

Com este crescimento do uso dos personagens como elemento de design de interfaces, pesquisadores desta área buscam elencar princípios para criação destes personagens de forma clara e consistente nos seus aspectos visuais e comportamentais. Tais princípios trazem ao usuário de interfaces com personagens interativos, a possibilidade utilizar o artefato de forma eficiente sem a necessidade de despender energia mental em decifrar seus comportamentos. [Isbister & Nass, 2000].

Além dos personagens interativos controlados pelo computador como intermediários da interação com o usuário, neste caso um agente interativo, há também os personagens controlados pelo usuário. Estes personagens, denominados avatares, podem servir de interface de comunicação entre usuários imersos em um mesmo ambiente virtual.

Meios de tornar a comunicação intermediada por avatares mais próxima da interação direta entre humano-humano são de interesse deste subgrupo, e entre eles a utilização da linguagem não verbal dos gestos.

Um dos problemas enfrentados por estes pesquisadores é a grande amplitude de variações possíveis da comunicação gestual. Esta característica cria a necessidade de buscar dispositivos de hardware que permitam e tornem viáveis o controle destes gestos pelos jogadores de forma natural, sem ter que lidar com inúmeros controles para se expressarem através de seus avatares [Kujanpää T & Manninen T., 2003]. No estado da arte destes dispositivos de interação natural, estão os de captura de movimentos cinéticos do usuário.

Uma outra área que também faz parte deste grupo é a criação de movimentos para robótica, especificamente para robôs de companhia, que buscam responder as mesmas questões dos designers de interfaces com personagens virtuais, e entre elas, a questão de conseguir empatia dos usuários ao criar robôs que tem um aspecto agradável ou que se comportam de forma "simpática".

O arcabouço teórico deste grupo de pesquisadores parte principalmente da psicologia cognitiva, antropologia, linguística e comunicação, mas também do design de interfaces e design de personagens em mídias tradicionais como animação, cinema, quadrinhos, literatura, televisão, entre outros.

## 2.5 Narrativas interativas

O quarto grupo de artigos trata de métodos de contar histórias em mídias interativas. Tais pesquisas buscam métodos de roteiro e representação cênica que permitam o jogador interagir com o universo da narrativa não linear, mas sem perder de vista experiência de entretenimento proporcionada pelas estruturas narrativas lineares. Trazem as teorias da literatura, cinema e quadrinhos para analisar os games, tratando-o assim como uma nova mídia para contar histórias.

Este grupo se tornou conhecido no meio acadêmico de pesquisadores de games como os narratologistas, e tem um forte embate político-teórico com os ludologistas, que defendem os games como uma área de pesquisa autônoma, pensada como um objeto de estudo com arcabouços teóricos próprios. Para estes toda a questão envolvendo a convergência de mídias narrativas é uma impostura acadêmica de estudiosos que, para legitimarem suas pesquisas em de um objeto considerado de menor validade acadêmica, o analisam sob a ótica da narrativa, buscando assim a “colonização” desta mídia [Gomes, 2009].

Aparte das discussões político-teóricas, é inegável o fato de que muitos jogos eletrônicos contemporâneos se utilizem de personagens virtuais interpretando papéis, o que nos basta para nossa análise. Neste caso a utilização dos estudos dos arquétipos advindos das teorias narratológicas são altamente viáveis na construção destes personagens, tanto do ponto de vista estético quanto psicológico-comportamental, onde se vincula intimamente com os movimentos realizados pelo personagem. Aí também se incluem técnicas de interpretação cênica adaptados à interatividade, muito comuns nas análises e elaborações psicológicas dos personagens de jogos, que neste caso pode ser utilizado com a técnica de captura de movimentos, ou da atuação para personagens animados, onde o artista não representa com o próprio corpo, mas através da análise e síntese do movimento se utilizando poses sequenciais de um personagem desenhado, construído com materiais reais ou virtuais [HOOKS,2000].

## 2.6 Considerações sobre os veículos onde os artigos foram publicados

A maioria artigos foram encontrados em proceedings de congressos sendo apenas um deles no Brasil: o SBGames, que é mais importante evento da América Latina na área de games e entretenimento digital. No caso específico deste congresso foram observados os sumários de todas suas edições sendo encontrados 11

entradas relacionadas à criação de personagens e destes apenas 1 tutorial e 1 artigo abordando o comportamento ou movimento de personagens. Os demais tocam em conceitos gerais da criação de personagens sob a ótica da teoria dos arquétipos ou aspectos estéticos destes personagens.

Assim tem-se um forte indicio que as pesquisas no Brasil em design de personagens para games tratam muito pouco do comportamento destes personagens. Nas publicações internacionais foi possível encontrar uma maior variedade de artigos de maior rigor científico relacionados ao tema, indo desde aspectos mais artísticos até os mais técnicos. Dos veículos encontrados destacam-se o Journal of human computer studies (FI 1.600) como o que apresentou mais artigos acadêmicos relevantes à pesquisa e o Journal ACM Transactions on Graphics - TOG (FI 3.632) devido ao seu alto índice fator de impacto, mas com poucos artigos relacionados à pesquisa aqui tratada, sendo o único encontrado mais próximo dos aspectos da computação que não serão estudados em profundidade em nossa pesquisa.

Entre os congressos se destacam o International Conference on Interactive Digital Storytelling(ICIDS), Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI), Digital Games Research Conference e Conference on Computer graphics and interactive techniques (SIGGRAPH) avaliados qualitativamente como os que apresentaram os artigos mais relevantes para o nosso estudo. Os demais tipos de veículos de publicação acadêmica não foram analisados em quantidade suficiente para um levantamento satisfatório de quais teriam maior relevância e visibilidade para publicação de nosso estudo.

## 3. Estudo de caso do comportamento de personagens interativos em games: Uma análise em Warcraft

A pesquisa tratada neste tópico, trata-se um estudo de caso para analisar como ocorre a interação humano computador através do uso de agentes interativos no jogo *World of Warcraft*. Foi observado em qual nível o jogo se utiliza da comunicação gestual do personagem controlado pelo computador (agente interativo) para se comunicar com o usuário, orientá-lo e dar assistência às tarefas a serem realizadas no universo virtual.

Para esta análise foram utilizados preceitos da Teoria da Atividade de Leont'ev (1978; 1979). Este modelo permite a observância de aspectos cognitivos presentes em uma atividade, uma vez que leva em conta não só os aspectos externos da atividade, mas a motivação com a qual o usuário realiza a atividade e se utiliza dos artefatos como intermediários entre sua intenção e a transformação do meio onde ele atua. Nas ações realizadas em grupos, o modelo ainda considera a comunidade que divide aquele mesmo meio de atuação (objeto), as regras sociais que organizam

aquela comunidade, e a divisão das tarefas para a realização daquela atividade pelo grupo.

O modelo subdivide a atividade em ações e operações. Sendo a atividade como um todo, dependente do motivo ou intenção do indivíduo ou grupo em realizar a atividade, as ações são a sequência de metas necessárias à realização da atividade e as operações são pequenas tarefas que compoem uma ação e feitas de maneira quase automática pelo indivíduo, exigindo apenas a análise das condições existentes num dado momento e agir. Caminhar, pegar um objeto, abrir uma porta são exemplos de operações. Com a repetição de ações, estas podem se tornar operações através da prática, é o caso de dirigir, onde um motorista iniciante precisa de passar uma marcha de forma consciente, pensando em cada gesto necessário para esta tarefa, e isto a caracteriza como uma ação. Com a prática constante de dirigir, a troca de marchas se torna algo inconsciente e automático, sendo necessário apenas analisar a condição do carro estar “pedindo” uma troca de marcha e realizar o procedimento necessário, que a caracteriza como uma operação.

O experimento se utilizou como metodologia a gravação de vídeos de 10 minutos da visão da tela do jogador, por 4 secões de jogo e 4 indivíduos, brasileiros, do sexo masculino, com idades entre 22 a 27 anos e com hábito de jogar o game. Após a gravação, foi orientado aos jogadores assistirem o vídeo narrando as operações que realizou e quais indicadores da interface que trouxeram parâmetros de análise para as decisões de executar as operações realizadas, sendo esta narração capturada em áudio e combinada, em um programa de edição, ao respectivo arquivo de vídeo. O jogo de estratégia on-line com mais jogadores em todo o mundo, se utiliza de uma interface realista imersiva em 3D. Uma das formas de jogar é através da realização de missões curtas (*quests*) que são transmitidas por personagens virtuais (agentes interativos) e, uma vez concluídas, há uma recompensa para o personagem do jogador (avatar). As *quests*, para um jogador experiente, duram apenas alguns minutos, sendo 10 minutos suficiente para a conclusão de algumas.

A partir dos vídeos coletados foram analisadas como o sistema de jogo forneceu instruções para a realização das *quests*, as operações que o usuário realizou ao longo da execução da *quest* solicitada observando que indicativos e ferramentas do jogo ele se utilizou para analisar as condições e executar cada operação.

Das operações realizadas foram analisadas as que houveram interação do usuário com personagens do jogo e elementos de interface utilizados durante estas interações.

### 3.1 Análise dos dados coletados

Analisando as sessões de jogo gravadas segundo a teoria da atividade, podemos considerar como atividade o ato de jogar o game, motivado pela necessidade de lazer. A realização de *quests* seriam as ações e as etapas executadas durante uma *quest* seriam as operações.

Foi observado que o jogo *World of Warcraft* se utiliza de forma bastante limitada da linguagem gestual dos agentes interativos, uma vez que estes apresentam comportamentos primários como respirar e se virar na direção do jogador quando este é acionado para a interação. As interações são realizadas principalmente através de textos que contém uma curta introdução narrativa, seguida de tópicos contendo os objetivos e recompensas. No caso dos jogadores observados, falantes de português brasileiro com conhecimentos médios na língua inglesa utilizada no jogo, estes pulavam a introdução narrativa e partiam direto pros tópicos de objetivos e recompensas, retornando para a introdução caso fosse relevante para o entendimento da *quest*.

Um dos fatores que mais chamou a atenção é que apenas alguns personagens interativos do jogo que são os transmissores de informações para *quests*, e estes são caracterizados no jogo através de uma exclamação acima de suas cabeças (figura 1), que logo que a *quest* é realizada se torna uma interrogação para que o jogador o encontre e adquira sua recompensa, ou seja, um recurso extradiegético ao universo narrativo do jogo, com a intenção de facilitar a sua utilização, e interpretado através de convenções simbólicas pelos usuários. Os personagens interativos também são indicados em um mapa do jogo onde também são marcados por exclamações e interrogações. O mapa também indica o local para a realização a *quest* solicitada, uma vez que esta tenha sido acionada através dos agentes interativos.

Apesar da maior parte com agentes interativos se concentrar no momento da transmissão da *quest* e recompensas, muitas das *quests* envolvem o reconhecimento de um determinado personagem para interações como conversar, atacar, investigar, entre outros. Nestes tipos de interações que ocorreram nas observações realizadas, o reconhecimento se realizou através da proximidade à área indicada no mapa, e um clique inicial no agente interativo que aciona um menu flutuante com nome do personagem, e outras informações relevantes. Este recurso ocorre quando qualquer personagem do jogo é clicado e muitas vezes é o indicador para o usuário se deve ou não atacá-lo, uma vez que mostra o nível de seu poder e classe a qual pertence no jogo. Permite-se assim o jogador fazer comparações entre o nível de seu personagem com o do agente interativo para realizar a interação, que muitas vezes é um ataque, e portanto suscetível a perdas para o jogador caso o oponente esteja em vantagem.

Apesar do jogo *World of Warcraft* oferecer possibilidades de interação em grupos de jogadores

numa atividade colaborativa, nesta modalidade de realização de *quests* o jogador atua individualmente, sendo assim adequada a versão do diagrama da teoria da atividade para atividades individuais.



Figura 2: modelo da teoria da atividade em jogos

Das ferramentas indicadas pelos usuários como utilizadas para a avaliação de contextos para decidir que operações executar, foi constatado que ocorrem maior número de interações por ícones, mapas e textos e do que por sons, aparência e movimento dos personagens e interação com o ambiente.

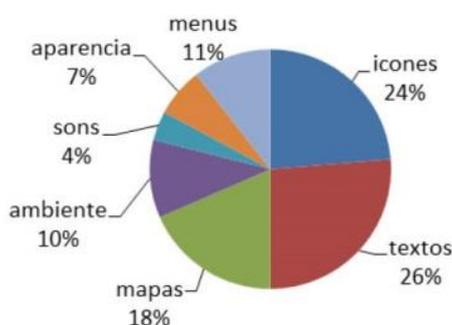


Figura 3: gráfico dos dados coletados

### 3.2 Considerações acerca dos dados coletados

As informações coletadas na observação apontam que os usuários do jogo *World of Warcraft* se utilizam na maior parte do tempo durante uma sessão de jogo, de elementos extradiegéticos ao universo narrativo do jogo, se concentrando em mapas, textos e ícones e menos em sons, ambientes, aparência e gestos dos personagens, (este último que sequer foi citado pelos jogadores), quebrando-se assim o fator de credibilidade narrativa ao sub-utilizar os elementos mais próximos de nossa realidade. Assim o jogo apresenta seus personagens interativos com finalidade meramente ilustrativa e não de imersão narrativa. Se utiliza de elementos simbólicos convencionados aos

usuários habituados ao universo do jogo e busca a facilitação do uso do sistema, que se sobrepõe ao fator de imersão

No caso dos jogos, nem sempre a usabilidade do sistema deve buscar a total facilitação das tarefas. Salen e Zimmerman [2004], em seu livro *Rules of Play* apontam que através da comunicação que os jogadores são desafiados, orientados, e avisados dos seus acertos ou erros. Neste contexto que surgem os ruídos e redundâncias como elementos que equilibram a dificuldade do jogo.

Ruído é uma interferência no sinal de transmissão de uma comunicação, que diferente da comunicação comum, onde esta é indesejável, nos jogos é um elemento que cria lacunas que geram alternativas de opções para preenchê-las, criando assim um desafio a ser superado pelo jogador.

Redundância refere-se ao fato de que em sistemas de informação, a mensagem pode ser transmitida com sucesso, mesmo se uma parte do sinal seja perdida, pois os padrões de informações redundantes compensam as lacunas de dados. Ou seja, são dicas que correm em paralelo à mensagem com ruídos, que permite completar a mensagem, exigindo um pouco de esforço cognitivo para reconhecê-las e completá-las. O balanceamento entre ruídos e redundâncias é essencial no design de jogos e no seu processo de balanceamento de dificuldade de forma a manter o jogador engajado na atividade do jogo.

Sendo assim a dificuldade do jogo é um fator a ser levado em conta quando o game designer define quais canais de comunicação serão utilizados para transmitir a informação ao jogador, indo desde a facilitação através de elementos extradiegéticos (ícones, textos, setas, mapas, etc) e buscando um maior número de jogadores casuais, até a redução destes elementos na busca de uma maior aproximação com a realidade.

## 4. Conclusão

A evolução dos jogos eletrônicos, sobretudo na sua capacidade de processamento gráfico e de dados trouxeram a esta mídia novas possibilidades de interação. Cada vez mais hardwares de entrada e saída de dados apresentam tendências a uma interação mais natural, mais próxima da interação humana com os artefatos, ambientes e seres vivos da realidade. Nesse ponto que o comportamento de personagens interativos se mostra como mais uma possibilidade viável na aproximação dos universos virtuais aos reais. Como visto na primeira parte de nosso estudo, já existem consideráveis estudos acerca desse tema em todo o mundo no âmbito acadêmico, indo além do universo dos games, adentrando contextos diversos da interação entre homens e máquinas.

A compreensão da linguagem gestual humana se torna essencial nesse contexto, e questões que há anos são temas de trabalho dos pesquisadores da psicologia, antropologia, comunicação, linguística, entre outras, passa a fazer parte do universo da informática e dos jogos eletrônicos. A difícil tarefa e taxonomia da infinidade de variações gestuais, necessária para a elaboração de algoritmos da informática, é dificultada quando se leva em conta que cada pessoa tem um modo particular e único de se movimentar, que caracteriza sua personalidade e estado emocional.

Neste ponto que entra em cena o conhecimento das artes dramáticas, na sua experiência em lidar com a encenação de personagens seja no cinema, teatro ou animação. Contudo é de se notar que tais modalidades artísticas de narrativas lineares lidam com espectadores passivos, que assistem a uma encenação dramática, oferecendo mais possibilidade de controle da clareza comunicativa dos gestos utilizados por parte dos elaboradores da obra. Tal controle não é possível ao artista (animador ou ator) que elabora os gestos de personagens de jogos eletrônicos 3D, uma vez que o personagem será manipulado pelo jogador ou pela programação do jogo, estando ainda condicionado a leis físicas convincentes a partir das ações realizadas ou sofridas pelo personagem.

Dessa forma é possível constatar que arte, tecnologia e os estudos do comportamento humano, andam interligadas na resolução de tal questão. Sendo assim os 4 grandes grupos aqui descritos (Técnicas de animação ou captura de movimentos para interação, Programação de personagens interativos e animações automáticas, Interação homem máquina e Narrativas interativas), se interligam, apesar da necessidade de recorte e foco para um estudo mais efetivo do ponto de vista científico.

Quanto ao estudo de caso realizado em *World of Warcraft*, é possível notar que o natural processo de evolução dos jogos, criaram linguagens próprias desta mídia. Se no passado tais recursos foram utilizados como uma forma de superar limitações técnicas ou facilitar o uso do sistema, hoje esta linguagem se torna cada vez mais opcional, podendo a equipe de produção do game optar por uma abordagem mais realista através da redução de elementos extradiegéticos ao universo narrativo do jogo e aumento do uso de recursos utilizados nas artes dramáticas tradicionais.

No caso de *World of Warcraft*, optou-se pela subutilização da linguagem gestual nos agentes interativos do jogo. Fatores como a facilitação do jogo para usuários menos experientes, ou a limitação de velocidade de transmissão de dados a que o jogo se condiciona pelo fato de se utilizar da internet, podem ser apontados como motivos por esta opção por parte da equipe de criação do jogo, mas seriam necessários mais dados, provenientes de entrevistas com estes por

exemplo, para um maior esclarecimento acerca destas motivações, o que não foi o propósito deste estudo.

Também não foi propósito deste estudo estabelecer relações ou procurar motivos que comparem esta menor importância dada à imersão narrativa em prol da usabilidade neste jogo com suas vendas podendo este desdobramento ser realizado a partir dos dados aqui apresentados.

Outro possível desdobramento é a utilização deste modelo para análise em outros jogos, sobretudo nos jogos utilizados em consoles de maior poder de processamento e que não utilizem a internet que possui limitações na transmissão de dados. Tais jogos oferecem mais possibilidades técnicas para o uso de inteligência artificial, simulações físicas entre outras tecnologias de ponta para o design de comportamento de personagens. Dessa forma torna-se possível um levantamento mais preciso da importância dos gestos para a interação humano-computador em jogos, relacionando-o com o balanceamento de dificuldade e imersão no seu universo narrativo.

## Referências

- ÅSTRÖM, Erik, Luleå University of Technology Bachelor Thesis Computer graphics Department of Skellefteå Campus Division of Leisure and Entertainment, 2007, disponível em <http://epubl.ltu.se/1402-1773/2007/172/LTU-CUPP-07172-SE.pdf> Acesso em: 11 de junho de 2011.
- GOMES, Renata. Narratologia & Ludologia: um novo round, VIII Brazilian Symposium on Games and Digital Entertainment, Rio de Janeiro, Brazil, 2009.
- HOOKS, Ed. Acting for Animators, Portsmouth : Ed. Heinemann, 2000
- ISBISTER, Katherine & NASS Clifford. Consistency of personality in interactive characters: verbal cues, non-verbal cues, and user characteristics, International Journal of Human-Computer Studies, v.53 n.2, p.251-267, 2000
- JOHNSTON, Ollie & THOMAS, Frank. Illusion of life: The Disney Animation. New York: Hyperion, 1981.
- KUJANPÄÄ T & MANNINEN T. (2003) Supporting Visual Elements of Non-Verbal Communication in Computer Game Avatars. In Proceedings of Level Up - Digital Games Research Conference. Copier M., and Raessens J. (eds), Universiteit Utrecht, pp. 220-233
- LASSETER, John. "Principles of Traditional Animation Applied to 3D Computer Animation". SIGGRAPH 87, em Computer Graphics, 21, Nova York, 1987.
- LEONTEV, A. N. (1978). Activity, consciousness, and personality. Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice-Hall, Inc.

LEONTEV, A. N. (1979). The problem of activity in Psychology. In: J. Wertsch (Ed.) The concept of activity in Soviet Psychology. New York, M. E. Sharpe, pp:37-69.

LUCENA JUNIOR, Alberto. Arte da Animação – técnica e estética através da História. Senac. São Paulo. 2002

MAES, P. Agents that reduce work and information overload. *Communications of the ACM*, Volume 37 Issue 7, July 1994 Pages 30 – 4

SALEN, Katie & ZIMMERMAN, Eric, Rules of Play: Game Design Fundamentals. Cambridge MA, The MIT Press (2004).

## Anexo 3 – lista de artigos analisados para pesquisa de estado da arte divididos por áreas

Técnicas de animação ou captura de movimentos para interação	
veiculo	<b>Games Innovations Conference, GIC</b>
titulo	Appearance capturing and animation techniques for realistic, true-identity gaming avatars
ano	2009
obs	tecnicas de animação/captura para personagens de jogos realistas
veiculo	<b>International Conference on Information Visualisation</b>
titulo	A study on practical approach of using motion capture and keyframe animation techniques
ano	2004
obs	misturando motion capture e keyframe para animacao de personagens
veiculo	<b>Conference on Computer graphics and interactive techniques - SIGGRAPH</b>
titulo	Principles of traditional animation applied to 3D computer animation
ano	1987
obs	como aplicar principios de animação classica nos personagens em 3d
titulo	Tricks to Animating Characters with a Computer
ano	2001
obs	dicas de jonh lasseter mais especificas de como usar principios de animação classica para personagens 3D
titulo	Animation From Observation: Motion Capture and Motion Editing
ano	1999
obs	explica a necessidade de edição de uma sessão de captura de movimento
titulo	Animation workflow in KILLZONE3™
ano	2011
obs	um estudo de caso do uso de captura de movimento facial para cutscenes de um jogo de ps3
veiculo	<b>International conference on Motion in Games</b>
titulo	Building a Character Animation System
ano	2011
obs	desenvolvimento de uma plataforma de animação de comportamentos interativos para programadores e designers, maioria dos outros artigos focam em IA/simulações
titulo	More Motion Capture in Games -- Can We Make Example-Based Approaches Scale?
ano	2008
obs	fala das técnicas existentes para animar bancos dados de movimentos dos jogos e meios de melhorar o uso desses bancos sem ter que criar tantos movimentos
veiculo	<b>Bachelor thesis-Erick Astrom, Lulea University of Technology(Suécia)</b>
titulo	Animation for Games
ano	2007
obs	trata de buscar a melhor interface de animação para animadores de jogos 3D, no final fala dos problemas de aplicar principios de animação tradicional ao jogos
veiculo	<b>Journal MIT Presence</b> fator impacto:1.097
titulo	MKM: A Global Framework for Animating Humans in Virtual Reality Applications
ano	2008
obs	fala dos processos existentes de animação de personagens virtuais e seus problemas
veiculo	<b>ACE - Conference on Advances in Computer Entertainment Technology</b>
titulo	Anim-actor: understanding interaction with digital puppetry using low-cost motion capture
ano	2011
obs	alternativa usando kinect para mocap
veiculo	<b>Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SB GAMES)</b>
titulo	tutorial Captura de Movimento e Animação de Personagens em Jogos
ano	2009
obs	descreve detalhadamente os sistemas de mocap, não cita autores no texto
veiculo	<b>Revista Computers in Entertainment (CIE)</b>
titulo	From linear to interactive animation: how autonomous characters change the process and product of animating
ano	2005
obs	explica as diferenças entre animação interativa e animação linear
veiculo	<b>revista COMMUNICATIONS OF THE ACM</b>
titulo	Creating Lifelike Characters in Pixar movies
ano	2000
obs	descreve o processo de criação de personagens da pixar, fala que lip sinc automatizado não sincroniza a emoção
veiculo	<b>revista - sidney international animation festival SIAF</b>
titulo	FROM PASSIVE TO ACTIVE: ADAPTIVE DESIGN AND FUTURE VISIONS WITH REAL-TIME SIMULATION IN ANIMATION
ano	2011
obs	fala das diferenças entre animação passiva e interativa
veiculo	<b>Dissertação mestrado - Daniel Risi, PUC-RIO</b>
titulo	O ator digital: uma perspectiva de design de personagens
ano	2008
obs	fala de personagens virtuais realistas para cinema (gollum)
Programação de personagens interativos e animações automáticas	
veiculo	<b>Journal ACM Transactions on Graphics (TOG)</b> fator impacto:3632
titulo	Character animation in two-player adversarial games
ano	2008
obs	experiencia com uso de inteligencia artificial para animação de combates de personagens virtuais
veiculo	<b>Conference on Computer Games (CGAMES)</b>
titulo	Model of social believable NPCs for teacher training: Using Second Life
ano	2011
obs	fala do msga (model social game agent) que é uma estrutura logica criada pelo autor para programar comportamentos de avatares em second life
veiculo	<b>International Conference on Entertainment Computing ICEC</b>
titulo	Creating engaging artificial characters for games
ano	2003
obs	como criar personagens de comportamento cativante, para cada nicho de publico, foco em AI
titulo	Passive Interactivity, an Answer to Interactive Emotion
ano	2006
obs	limitações em causar emoções num game interativo, diferente de um filme passivo
titulo	VIRSTORY: A Collaborative Virtual Storytelling
ano	2006
obs	pesquisa para a criação de um colaborative virtual enviroment (CVE), fala como é fundamental animar personagens mantendo características de comunicação não verbal
veiculo	<b>Conference on the Foundations of Digital Game</b>
titulo	Playing with words: from intuition to evaluation of game dialogue interfaces
ano	2010
obs	resultados de um estudo em interfaces de dialogos em jogos

## Interação homem máquina

veiculo	<b>livro - Lecture Notes in Computer Science</b>
titulo	Creating Emotions by Characters Design for Computer Games
ano	2006
obs	fala do ponto de vista da semiotica, como criar personagens e pensar nos seus comportamentos
veiculo	<b>Digital Games Research Conference (do DIGRA)</b>
titulo	Emotional Attachments for Story Construction in Virtual Game Worlds
ano	2009
obs	
titulo	Player Character Design Facilitating Emotional Depth in MMORPGs
ano	2003
obs	
titulo	Characters in Computer Games: Toward Understanding Interpretation and Design
ano	2003
obs	construção da personalidade e comportamento, interpretação para games
titulo	Supporting visual elements of non-verbal communication in computer game avatars
ano	2003
obs	faz um levantamento de teorias de comunicação não verbal e como podem ser aplicados para comunicação entre jogadores online
titulo	Characters in Computer Games: Toward Understanding Interpretation and Design
ano	2003
obs	fala da construção da personalidade e comportamento, interpretação para games
veiculo	<b>Conference on Computer Animation and Social Agents - CASA</b>
titulo	Do Users Anticipate Emotion Dynamics in Facial Expressions of a Virtual Character
ano	2010
obs	experiencia verificando se usuarios reconhecem expressoes faciais de um personagem virtual
veiculo	<b>Symposium on Robot Companions : Hard Problems and Open Challenges in Robot-Human Interaction - AISB</b>
titulo	Classifying Types of Gesture and Inferring Intent
ano	2005
obs	classifica gestos da humanos para implementa-los na robotica
veiculo	<b>International Conference on Intelligent User Interfaces (IUI)</b>
titulo	Animating an Interactive Conversational Character for an Educational Game System
ano	2005
obs	
titulo	A Location-Aware Virtual Character in a Smart Room:Effects on Performance, Presence and Adaptivity
ano	2011
obs	fala que a tarefa fica mais facil quando guiada por um agente, avatar
veiculo	<b>Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI)</b>
titulo	Designing Effective Gaze Mechanisms for Virtual Agents
ano	2012
obs	gestos humanizados melhoram o aprendizado
titulo	Designing an Assistant for Human-Human Interaction in a Virtual Meeting Space
ano	2000
obs	artigo da katherine isbister
veiculo	<b>capitulo de livro - Conversational Informatics: An Engineering Approach</b>
titulo	Why emotions should be integrated into conversational agents
ano	2007
obs	explica porque artefatos capazes de conversar com usuários devem simular emoções
veiculo	<b>International conference on Collaborative virtual environments (CVE)</b>
titulo	Designing a Non-Verbal Language for Expressive Avatars
ano	2000
obs	
veiculo	<b>tese doutorado - Ning Tan - Université Paris Sud</b>
titulo	Posture and Space in Virtual Characters:Application to Ambient Interaction and Affective Interaction
ano	2012
obs	
veiculo	<b>Journal Presence (do MIT)</b> <span style="float: right;"><b>fator impacto 1.097</b></span>
titulo	The Effect of Behavioral Realism and Form Realism of Real-Time Avatar Faces on Verbal Disclosure, Nonverbal Disclosure, Emotion Recognition
ano	2006
obs	fala do efeito causado por um comportamento facial realista em avatares, fala que para aumenta a sensação de presença na comunicação online
veiculo	<b>journal of human computer studies</b> <span style="float: right;"><b>fator impacto:1.600</b></span>
titulo	Computer agents versus avatars: Responses to interactive game characters controlled by a computer or other player
ano	2010
obs	sobre interações entre jogador-avatar, avatar-avatar controlado pelo computador, etc, explica o que é avatar, agente
titulo	Affective affordances: Improving interface character engagement through interaction
ano	2006
obs	fala que melhorar a interação e mais efetivo do que a aparência de um personagem interativo
titulo	Subtle emotional expressions of synthetic characters
ano	2005
obs	estudo sobre a percepção de emoções sutis de personagens virtuais
titulo	Manipulation of non-verbal interaction style and demographic embodiment to increase anthropomorphic computer character credibility
ano	2005
obs	revisão das teorias de comunicação não verbal para aplicar em personagens, um framework de grau de convencibilidade de gestos
titulo	Using human physiology to evaluate subtle expressivity of a virtual quizmaster in a mathematical game
ano	2005
obs	experimento com um jogo de matematica usando texto comparado com um personagem com expressoes sutis
titulo	Computers that care: investigating the effects of orientation of emotion exhibited by an embodied computer agent
ano	2005
obs	analisa os efeitos psicologicos que um avatar demonstrando emocoes causam no usuario
titulo	Consistency of personality in interactive characters:verbal cues, non-verbal cues, and user characteristics
ano	2000
obs	texto da katherine isbister
veiculo	<b>Journal of Cognitive Systems Research</b> <span style="float: right;"><b>fator impacto:1.000</b></span>
titulo	EMA: A process model of appraisal dynamics
ano	2009
obs	fala de um modelo computacional que leva em conta mudanças de humor
veiculo	<b>livro - MULTIMODAL INTELLIGENT INFORMATION PRESENTATION; Text, Speech and Language Technology</b>
titulo	Simulation Meets Hollywood Integrating Graphics, Sound, Story and Character for Immersive Simulation
ano	2005
obs	
veiculo	<b>livro - Better Game Characters by Design: A Psychological Approach</b>
titulo	Better Game Characters by Design: A Psychological Approach
ano	2005
obs	livro por onde iniciei a pesquisa, teorias de psicologias aplicadas ao design de personagens de jogos

## Narrativas interativas

Narrativas interativas	
<b>veiculo</b>	<b>Congress of the Italian Association for Artificial Intelligence on AI*IA</b>
<b>titulo</b>	Expressive Intelligence: Artificial Intelligence, Games and New Media
<b>ano</b>	2007
<b>obs</b>	fala de um genero de drama interativo através da performance de personagens em jogos, utilizando IA. faz um levantamento historico de narrativas interativas
<b>veiculo</b>	<b>Intelligent Agent Magazine</b>
<b>titulo</b>	Applying Principles from Performance Arts for an Interactive Aesthetic Experience
<b>ano</b>	2005
<b>obs</b>	fala do uso de teorias narrativas na atuacao de um personagem de game
<b>veiculo</b>	<b>International Conference on Interactive Digital Storytelling(ICIDS)</b>
<b>titulo</b>	Agent-Oriented methodology for interactive storytelling (AOMIS)
<b>ano</b>	2011
<b>obs</b>	metodologia de contar historias atraves de personagens (agentes) interativos
<b>titulo</b>	A Knowledge-Based Framework for the Collaborative Improvisation of Scene Introductions
<b>ano</b>	2011
<b>obs</b>	fala da aplicação de técnicas de teatro de improvisação em narrativas interativas
<b>titulo</b>	Performatology: A Procedural Acting Approach for Interactive Drama in Cinematic Games
<b>ano</b>	2011
<b>obs</b>	Sobre tecnicas de atuação interativas para jogos
<b>titulo</b>	Adaptive Art – A Shape Language Driven Approach to Communicate Dramaturgy and Mood
<b>ano</b>	2011
<b>obs</b>	Sobre tecnicas de atuação interativas para jogos
<b>titulo</b>	Being in the Story: Readerly Pleasure, Acting Theory, and Performing a Role
<b>ano</b>	2011
<b>obs</b>	Sobre tecnicas de atuação interativas para jogos
<b>titulo</b>	Agent-Oriented methodology for interactive storytelling (AOMIS)
<b>ano</b>	2011
<b>obs</b>	metodologia de contar historias atraves de personagens (agentes) interativos
<b>veiculo</b>	<b>Digital Games Research Conference (do DIGRA)</b>
<b>titulo</b>	Play's the Thing: A Framework to Study Videogames as Performance
<b>ano</b>	2005
<b>obs</b>	relaciona performance de teatro com jogos
<b>veiculo</b>	<b>Eurographics Ireland - Irish Workshop on Computer Graphics</b>
<b>titulo</b>	Real-time Planning for Interactive Storytelling
<b>ano</b>	2009
<b>obs</b>	planejamento de animações para narrativas interativas
<b>veiculo</b>	<b>Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SB GAMES)</b>
<b>titulo</b>	O caráter Interpretativo da Representação de Personagem no Videogame
<b>ano</b>	2007
<b>obs</b>	Aborda tecnicas de representação para personagens em jogos, mas de forma muito geral
<b>titulo</b>	<b>Narratologia &amp; Ludologia: um novo round</b>
<b>ano</b>	2009
<b>obs</b>	fala do embate teórico-político entre correntes de estudiosos em jogos eletronicos