3
A área de Presença

Este capítulo descreve o que vem sendo abordado na área de Presença relacionado com a área de interesse deste trabalho.

Presença é uma característica do indivíduo, varia de pessoa para pessoa e com o tempo; ela não é uma propriedade de uma tecnologia ou uma das tecnologias referenciadas como mídia. As tecnologias ou mídia que têm algumas características específicas devem causar respostas de presença nos indivíduos (37).

> "A pesquisa em Presença fornece a **ponte** necessária entre a pesquisa em mídia por um lado e o programa interdisciplinar em propriedades de percepção e cognição do outro" (Biocca, 2001) (25).

O documento de atividades de pesquisa em Presença define dois pontos importantes (17):

– O que é Presença?

> "Presença, a sensação de estar lá, é a experiência de projetar a mente de alguém através de uma mídia para outros lugares, pessoas e ambientes projetados. Tecnologias apropriadas para Presença combinam-se para criar uma ilusão de *não-mediação*, o mais próximo possível de uma sensação de presença física, quando não há uma real presença física lá.
>
> A iniciativa é oportuna por causa de dois desenvolvimentos: de um lado, recentes descobertas em neurociência cognitiva possibilitam uma melhor compreensão dos aspectos humanos de presença. Por outro lado, o progresso no nível das tecnologias de capacitação tais como acesso à banda larga, poder computacional e monitores possibilita progressivamente o desenvolvimento de sistemas com base nestas descobertas."

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0115622/CA

– Objetivo

> "Desenvolver novas mídias que conduzam a sensação de estar lá. Uma teoria de Presença, emergindo de uma pesquisa interdisciplinar que explora as raízes cognitivas e afetivas da percepção é esperada para alavancar o projeto de sistemas inovativos que ofereçam experiências *mais ricas* do que qualquer mídia atual e tecnologias de comunicação.
>
> Atingir os objetivos da iniciativa de Presença requer investigações científicas sistemáticas e interdisciplinares para descobrir quais são os parâmetros relevantes e as chaves que contribuem para a experiência de presença quando seres humanos participam em um ambiente mediado. Tal experiência pode ser demonstrada por sistemas interativos que permitam humanos ultrapassarem os limites de espaço e tempo com os propósitos de comunicar, aprender, se divertir, fazer comércio, e outras ações remotas."

Problemas importantes a serem resolvidos em Presença (25):

> "Recentes descobertas psicofísicas e perceptuais fortemente sugerem que as tecnologias existentes de fotografia, filme, televisão, gravação/reprodução de áudio e transmissão digital são inadequadas em áreas importantes"...
>
> "...muitos testes psicofísicos usados como padrão pelas indústrias de áudio e visual para projetar e avaliar seus produtos foram produzidos há mais de 50 anos atrás e têm levado a falhas significativas de projeto e desempenho."

É clara a necessidade de novas tecnologias de imagem e mídia mais realísticas do que os sistemas disponíveis no momento.

3.1 Conceitos de Presença

Para unificar seis diferentes conceituações de Presença encontradas na literatura, Lombard and Ditton (37) definiram presença como a *ilusão perceptual de não-mediação*, quando o indivíduo falha na percepção da mídia durante uma experiência tecnologicamente mediada. Segundo Ijsselsteijn e Al. (23), estas conceituações podem ser divididas em duas categorias abrangentes: *Presença Física* e *Presença Social*.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0115622/CA

Presença física está relacionada à sensação de estar fisicamente localizado em um espaço mediado, ou *sense of being there* e Presença Social refere-se à sensação de estar juntos ou *sense of being together*, a sensação de interação social com uma pessoa remotamente localizada. O termo *togetherness* é também usado para definir a sensação de estar lá juntos em um(a) ambiente/comunicação virtual, também chamado co-presença.

Presença física é crítica em algumas aplicações que envolvem cognição espacial, o que significa a transferência de modelos espaciais do mundo real para o mundo virtual, e o escape da pessoa do ambiente físico (real) para o virtual. Exemplos de tais aplicações são: walkthroughs em projeto de arquitetura, simulações de batalhas, jogos, alguns entretenimentos, aulas experimentais, alguns tipos de treinamento, terapia de exposição e outras (8).

Como uma extensão disto, telepresença requer uma presença física ou representação física da pessoa em um ambiente físico remoto, tal como telerobótica, por exemplo.

Presença social é crítica em aplicações que visam proporcionar a comunicação entre pessoas remotamente localizadas. O ideal para estas interações é a comunicação face-a-face que as tecnologias têm tentado reproduzir através da mídia, mas ainda é bastante restrita. Exemplos de tais aplicações são: videoconferência, ensino à distância, reuniões virtuais de trabalho, chat, comunidades online, TV interativa, alguns tipos de entretenimento, dentre outras.

Ijsselsteijn e Riva (26) apresentaram uma ilustração gráfica do relacionamento entre presença física, presença social e alguns exemplos de mídia (Figura 3.1). Abreviações: RV = Realidade Virtual; LBE = Location-Based Entertainment; AVCs = Ambientes Virtuais Compartilhados; MUDs = Multi-User Dungeons).

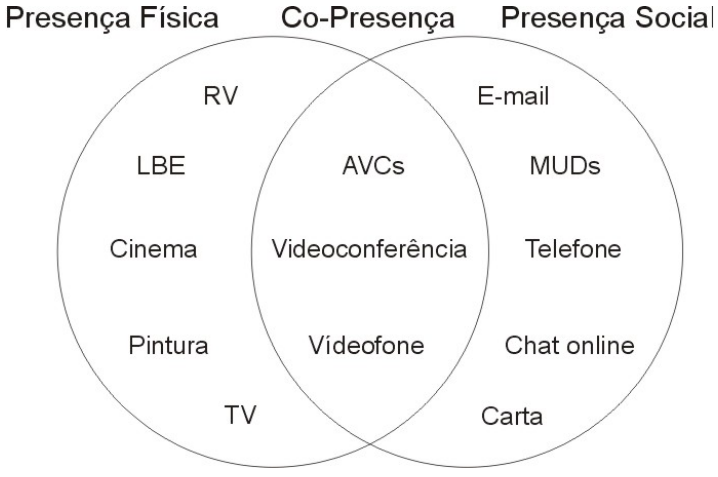

Figura 3.1: Presença Física, Presença Social e algumas mídia (26)

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0115622/CA

Algumas aplicações podem proporcionar a sensação de estar lá sem promover presença social, e outras justamente o contrário; isto não significa que ambas, presença social e física, não estejam relacionadas, mas podem ser significativamente diferentes. De acordo com Ijsselsteijn et Al. (23): "videoconferência ou ambientes virtuais compartilhados têm como base fornecer um misto de ambos os componentes físico e social, i. e., a sensação de estar lá juntos".

A TV convencional, como mostra a Figura 3.1, está relacionada à presença física. Atualmente, existem muitos pesquisadores e companhias trabalhando para tornar a TV interativa. TV interativa significa comunicação nos dois sentidos, aumentando o componente de presença social; de acordo com o diagrama a TV está migrando para a área de co-presença.

Os jogos clássicos de computadores também representam uma aplicação que enfatiza o componente de presença física, principalmente aqueles imersivos. Isto vem mudando desde que os jogos estão sendo desenvolvidos para serem jogados em LANs, permitindo que as pessoas interajam remotamente, o que torna os jogos muito mais atraentes, ao invés da interação pessoa-máquina apenas. Então, mais uma vez o componente social foi adicionado movendo os jogos na direção da região de co-presença no diagrama acima.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0115622/CA

3.2 Fatores de presença

Existem poucos resultados de pesquisa obtidos para determinar os fatores que contribuem para um senso de presença e suas conseqüências.

Lombard e Ditton (38) sintetizaram o que é conhecido e o que foi proposto como **causas** e **conseqüências** de presença. Estas variáveis estão divididas em: características de forma da mídia, características de conteúdo da mídia, e características de usuários da mídia e finalmente, eles consideram vários efeitos fisiológicos e psicológicos de presença descritos como segue:

Causas de presença:

– Variáveis de Forma (as mais relevantes para a pesquisa estão em negrito):

número e consistência de saídas sensoriais

características visuais dos monitores

qualidade da imagem

tamanho da imagem

tamanho da imagem e distância do observador: proporção do campo visual

movimento e cor

dimensionalidade

imagens estéreo

técnicas de câmera

características da apresentação auditiva (qualidade e dimensionalidade)

estímulo dos outros sentidos

interatividade

interferência da mídia

ao vivo x gravado ou experiência construída

número de pessoas

– Variáveis de conteúdo:

realismo social

uso de conteúdos da mídia

natureza da tarefa ou atividade

– Variáveis dos usuários da Mídia:

desejo de suspender o descrédito

conhecimento da experiência e de anteriores

Efeitos de Presença:

– Efeitos fisiológicos de presença

arousal

vection e enjôo

– Efeitos psicológicos

divertimento

envolvimento

desempenho de tarefa

treinamento

anulação dos sentidos

persuasão

memória e julgamento social

interação parasocial e relacionamentos

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0115622/CA

É de comum acordo dos pesquisadores que presença tem múltiplos determinantes já que presença é multidimensional. A multidimensionalidade de presença é uma importante abordagem para a análise e medida de presença, fazendo considerações relacionadas às características multimodais das interações e seus aspectos perceptuais multimodais. Em (50), os autores dizem:

> "Um sistema multimodal busca significado. Enquanto o sincronismo de diferentes modalidades (ou mídia) consiste no ponto chave de um sistema multimídia, isto não será suficiente para um sistema multimodal. A fusão de modalidades assim como de processos cognitivos precisa ser considerada para encontrar o significado ou a intenção das ações do usuário."

A tabela abaixo, Figura 3.2, incluindo a modalidade Proprioceptiva, foi adaptada da tabela apresentada pelos autores de (50), que por sua vez foi originalmente obtida do documento do D. Silbernagel. Taschenatlas der Physiologie. Thieme, 1979.

Percepção Sensorial	Órgão de sentido	Modalidade
Visão	Olhos	Visual
Audição	Ouvidos	Auditiva
Toque	Pele	Tátil
Olfato	Nariz	Olfativa
Paladar	Língua	Gustativa
Equilíbrio	Órgão de Equilíbrio	Vestibular
Propriocepção	Músculos e articulações	Proprioceptiva

Figura 3.2: Tabela de sentidos e modalidades correspondentes

As medidas para presença são divididas em duas categorias abrangentes: **subjetiva** e **objetiva** (23). Medidas subjetivas são, na maior parte, obtidas através de relatos subjetivos dos usuários e medidas objetivas podem também ser usadas para corroborar as medidas subjetivas e estas são respostas posturais, fisiológicas ou sociais à mídia. Um compendio de medidas de presença (58) agrupa muitos trabalhos feitos que aplicam diferentes técnicas de medidas.

3.2.1 Trabalhos experimentais em Presença

Esta seção descreve trabalhos experimentais cujo enfoque é de interesse para a pesquisa da tese, e fornecem informações relevantes para a aplicação em foco.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0115622/CA

Aspects of Presence in Telerelating (19)

Este trabalho descreve a experiência do autor que, durante dois anos, viveu, trabalhou e ensinou em *cyberespaço*, em torno de 10 a 15 horas por dia. Durante este período, noventa e cinco por cento de suas interações humanas ocorreram através de tecnologia. O interesse do autor foi "estudar a aplicação de tecnologias pessoais baratas para *telerelating* - conduzir e melhorar relacionamentos pessoais tais como chefe-empregado, professor-aluno, parceiros de trabalho, amigos, familiares, e pares românticos".

Neste artigo, o autor usou nove tecnologias de comunicação, pessoais e baratas, como exemplos para ilustrar parâmetros interessantes para presença. Os resultados mostraram que os aspectos mais críticos encontrados foram a falta de contacto do olho (não dá para olhar olho no olho), expressões faciais e imagens realistas do corpo das pessoas.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0115622/CA

Effects of Stereoscopic Presentation, Image Motion, and Screen Size on Subjective and Objective Corroborative Measures of Presence (24)

Os usuários assistiram a um vídeo, que consistia de 100s de duração, extraídos de uma seqüência de rally de carros, que foi filmado para o documentário estereoscópico *Eye to Eye* da ACTS MIRAGE (1997).

Três fatores foram estudados através deste experimento como variáveis independentes: apresentação estereoscópica, movimento da imagem e tamanho da tela (50 graus hor. FOV e 28 graus hor. FOV); como variáveis dependentes: medidas subjetivas de presença, vection, envolvimento, enjôo e respostas posturais laterais dos observadores.

Os resultados obtidos foram:

- Apresentação Estereoscópica: efeito positivo nas respostas posturais laterais, efeito significativo nos julgamentos subjetivos de presença, não significativo naqueles de vection, enjôo ou envolvimento.
- Movimento da Imagem: efeito grande e significativo nos julgamentos subjetivos de presença, vection, e envolvimento. Este efeito foi consideravelmente maior do que o da visão estereoscópica.
- Tamanho da tela: foi demonstrado um grande efeito nas taxas de presença subjetiva, mas apenas para o estímulo de vídeo que continha movimento. As medidas de resposta postural não mostraram diferença entre os tamanhos das telas, limitando assim a sua utilização como medida objetiva corroborativa de presença, apesar da necessidade de outras pesquisas para confirmar a conclusão deste resultado.

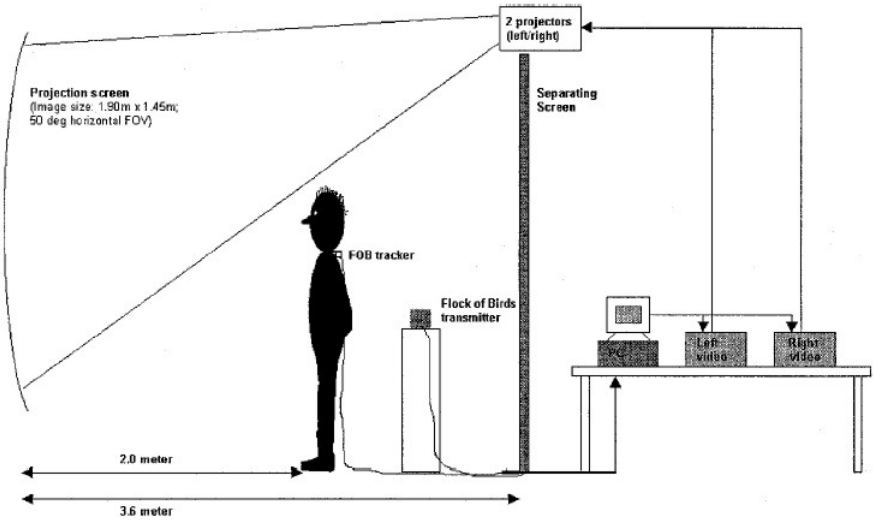

Figura 3.3: Experimento usando imagens estéreo

Social presence and group attraction: exploring the effects of awareness systems in the home (22)

O objetivo do trabalho é fazer uma investigação dos benefícios afetivos que a presença social mediada pode trazer para os indivíduos, e para examinar como indivíduos remotos podem usufruir de experiências compartilhadas, especialmente em situações onde eles se conhecem e a tecnologia de comunicação ocupa a periferia da atenção deles. O cenário do experimento foi o HomeLab (nos laboratórios da Philips Research, em Eindhoven) que é a simulação de uma casa; um teste de laboratório que parece uma casa normal e com isso propicia os parâmetros naturais para testar o comportamento dos participantes em diferentes condições. Os participantes assistiram a uma partida de esporte na TV, juntos. O jogo foi uma partida clássica de futebol de 1974 do time nacional holandês, e como os participantes do teste eram jovens não haviam visto o jogo ao vivo em 1974.

As variáveis independentes foram:

- dois tipos de espectadores: espectador que viu a partida sozinho e um grupo de duas pessoas que viram o jogo juntas em localidades diferentes.
- tipo de visualização da localidade remota e dos participantes localizados lá:

  a condição de controle: participantes não viam qualquer visualização dos outros, mas sabiam que seus amigos estavam vendo o jogo;

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0115622/CA

a condição visual de sketchy: uma representação visual da(s) pessoa(s) na outra localidade foi projetada na parede atrás e acima da tela, ilustrada na Figura 3.4;

a condição de vídeo total: detalhe visual completo é mostrado a cores e as pessoas permanecem constantemente visíveis.

Figura 3.4: Condição visual de sketchy - silhueta das pessoas

Dentre outras discussões, foi possível concluir que o observador sozinho se identificou de forma crescente com o grupo e se sentiu mais aceito como membro do grupo quanto mais informações do grupo foi comunicada. Este resultado sugere que com tecnologia de comunicação mais rica será possível mudar o quanto pessoas sentem parte de um grupo.

Observações informais revelaram que os participantes realmente acharam que há uma diferença entre ver nada da localidade remota em relação à visualização de sketch. A condição de vídeo total mostrou um maior nível de presença social quando comparada às outras duas condições.

Este trabalho ainda conclui que um melhor conhecimento do que estimula e desencoraja presença nos usuários, e seus efeitos em interações virtuais, economizará tempo, dinheiro e melhorará os resultados ao projetar sistemas para novas tecnologias.

3.3 Projetos de Computação Gráfica com uma abordagem de Presença

Estes são exemplos de muitos projetos em computação gráfica e áreas afins que buscam desenvolver seus sistemas com base em pesquisas de Presença.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0115622/CA

Quantifying fidelity for virtual environment simulations employing schema assumptions (41)

Schemata são estruturas de conhecimento baseadas em experiências passadas. Quando participantes são expostos a uma grande quantidade de informações em uma cena, psicólogos cognitivos sugeriram que as schematas são usadas para guiar a busca por informações na memória. O interesse pelas schematas no objetivo deste projeto, que é de estabelecer uma nova e genérica métrica de fidelidade para Ambientes Virtuais (AV), é de que elas estabeleçam o grau em que os *schema* apropriados foram ativados na cena real e em seu Ambiente Virtual equivalente. Quanto maior a similaridade entre as duas schematas, maior a fidelidade do AV.

É proposto testar estas idéias em um espaço sintético com qualidade de rendering variado. Este projeto tem o objetivo de implementar um engine de rendering baseada no objeto (algoritmos de rendering seletivo) que irão incorporar mais detalhes de acordo com o grau de associação de um objeto com o schema no contexto. O sistema/algoritmo de rendering será validado, psicofisicamente, em comparação com uma solução de rendering já totalmente desenvolvida (*fully-fledged*). O maior resultado deste trabalho é uma técnica que avalie realismo funcional de uma forma totalmente inovadora (baseada no contexto e não baseada na tarefa), e pode levar a um uso eficiente de recursos gráficos fazendo o rendering apenas destes objetos para um alto nível que requer inspeção detalhada, e vice-versa.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0115622/CA

BENOGO: Being There Without Going

O projeto BENOGO (18) explora o uso de técnicas de Image-Based Rendering (IBR) para a visualização foto-realística em tempo real de lugares reais. Em oposição às técnicas de visualização por computação gráfica, IBR não requer uma modelagem 3D precisa de um ambiente antes dele ser visualizado. IBR usa conjuntos de imagens reais sistematicamente obtidas de um ambiente, que serão subseqüentemente, e em tempo real, re-mapeadas para a visão do observador para permitir que o observador experimente mover-se no cenário para o qual as imagens foram capturadas.

As principais vantagens da técnica de IBR são que não precisa de uma modelagem 3D, e igualmente importante que o observador experimente uma cena foto-realística. As desvantagens da técnica IBR são que em geral requer grandes conjuntos de imagens e a técnica tem alto custo computacional e de memória.

O projeto BENOGO está desenvolvendo a técnica IBR para superar estas desvantagens mas ao "custo" de que as visualizações resultantes tenham uma perspectiva perfeita. O projeto usa então conhecimento psicofísico e extensivas pesquisas e avaliações de medida de presença para afinar a tecnologia e então otimizá-la para mediar um senso de presença na recriação de um ambiente real.

O projeto adicionalmente explora técnicas para enriquecer os cenários com saídas de som e com isso aumentar o senso de presença. Alem disso, o projeto está desenvolvendo técnicas para cenários de realidade aumentada com a inclusão de objetos virtuais para adicionar movimento e posterior interatividade para outros cenários IBR.

3.4
A motivação a partir da pesquisa em Presença

No decorrer do estudo em Presença, surgiram algumas considerações: identificar parâmetros importantes como fatores de Presença nas interações virtuais, os principais problemas que as tecnologias de baixo custo disponíveis popularmente apresentam em termos de expectativa do usuário, e quais fatores são considerados como positivos ou negativos nestas plataformas disponíveis no momento.

Estes estudos levaram a importantes pontos de partida:

- analisar as formas de representação: avatar x imagem da câmera, para concluir qual a que melhor representa as pessoas em determinadas interações sociais
- propor uma relação entre os parâmetros que afetam presença, como uma forma de delimitar escopos para estas variáveis, considerando que ainda não há na literatura uma estrutura de conexão estabelecida entre estes fatores, e com isso vislumbrar quais variáveis são relevantes para o enfoque deste trabalho
- descobrir quais os parâmetros de visualização seriam relevantes para enriquecer a interação/presença entre pessoas localizadas remotamente, sem a necessidade de incluir hardwares especiais

A busca destas respostas levou à pesquisa e desenvolvimento de dois trabalhos que serão apresentados a seguir. O primeiro deles constitui uma análise envolvendo duas plataformas disponíveis na internet, iSpQ VideoChat e ActiveWorlds (apresentadas no Capítulo 2), que têm a mesma aplicação principal - Chat - mas usam tecnologias diferentes. Por ainda não haver, na literatura

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0115622/CA

de pesquisa em Presença, uma conexão clara entre os fatores que causam Presença, o segundo trabalho propôs um modelo para os relacionamentos entre os parâmetros que afetam Presença, como uma forma de delimitar escopos para estas variáveis, e ampliar a visão de como estes aspectos relevantes para o problema da pesquisa em questão podem estar relacionados.

Togetherness through VirtualWorlds: How real can be that Presence? (7)

O objetivo deste estudo é saber como as pessoas se sentem presente em dois ambientes disponíveis na internet (iSpQ Videochat (44) e a plataforma gráfica $3D$ Activeworlds (AW) (28)), como é a sensação de estar junto, o que os faz escolher uma ou outra plataforma e principalmente, quais os aspectos técnicos que eles consideram ruins, os bons, e as expectativas. Para obter estas informações, quarenta e oito usuários foram entrevistados online, vinte e quatro em cada plataforma, 50% homens e 50% mulheres, com idade variando entre 24 e 46 anos. O tempo como usuário dos programas variou da seguinte forma: usuários do AW tinham desde meses até seis anos de freqüência no programa, e os usuários do Videochat estavam por lá em média há um ano e meio.

Este questionário online foi elaborado para obter declarações reais dos usuários de programas que eles escolheram para usar e gostam de usá-los. Estes depoimentos são um ponto inicial importante como fonte de informações para a pesquisa, visando identificar aspectos positivos e negativos das tecnologias disponíveis e visualizar algumas melhorias para estes sistemas. Esta abordagem difere muito de experimentos feitos em laboratório de pesquisa, onde as pessoas estão conscientes do experimento.

Dentre outros resultados, usuários de ambos os programas mencionaram características dos programas que eles realmente acham que poderiam melhorar suas experiências em mundos virtuais. Estas são:

- uma conexão mais rápida;
- imagem maior e mais clara;
- imagens de vídeo ao vivo de ambas as pessoas, juntas;
- melhores microfones e chat em voz direto em todas as plataformas. 100 por cento das pessoas disseram que gostariam de ouvir a voz real da outra pessoa. Para eles, a voz real aumenta realismo;
- a possibilidade de falar com a outra pessoa sem pressionar um botão para isto;

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0115622/CA

- os avatares poderiam ter articulações mais suaves e as animações não bruscas; avatares poderiam sentar e levantar sem precisar pressionar botões; ter um avatar que se assemelhe com a pessoa real;
- gráficos influenciam no humor, por isto é importante uma melhor qualidade neles;
- toque. Seria bom tocar a tela, por exemplo, e poder sentir a outra pessoa;
- paladar e cheiro. Um aparato que transmitisse o cheiro de alguém, porque o cheiro tem uma forte conexão com a memória;
- compartilhar objetos com as pessoas, possivelmente usando um tipo de caixa onde os objetos pudessem ser digitalmente transportados...talvez conectores como os usados em tecnologia de realidade virtual;
- talvez a possibilidade de viajar através da rede para o outro lado para encontrar a pessoa com quem você está conversando.

Esta pesquisa também mostrou a importância da visualização das pessoas o mais próximo possível da sua aparência real, tanto para usuários do videochat como para usuários de avatares - estes confirmaram esta preferência após estabelecerem alguma relação de confiança e amizade; eles realmente querem conhecer a aparência real da outra pessoa. Os resultados positivos obtidos sobre togetherness através destas plataformas reforçam as hipóteses sustentadas por outros estudos, tais como (33) e (22) dentre outros, de que tecnologia simples pode proporcionar um bom senso de presença.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0115622/CA

Connecting the Presence Factors for Guiding Measurements (6)

O diagrama da Figura 3.5 foi construído para representar a relação implícita entre senso de presença e experiência mediada, como um relacionamento bilateral. Este relacionamento bilateral mostra a forte interdependência entre os fatores para que se obtenha o fenômeno Presença.

Baseado nisto, o trabalho propôs um modelo de relacionamento entre os parâmetros de presença.

A figura 3.6 apresenta este modelo, que é um passo no sentido de delimitar o escopo de relacionamentos causais para o fenômeno Presença, já que tais conexões entre os fatores de presença ainda não existem na literatura, e com isso direcionar para o conjunto de variáveis que são relevantes na linha desta pesquisa.

O modelo mostra que não há uma relação direta entre tipos de Presença e causas e efeitos de Presença, sem o envolvimento de uma mídia e uma pessoa e leva à identificação de quais variáveis estão direta e indiretamente

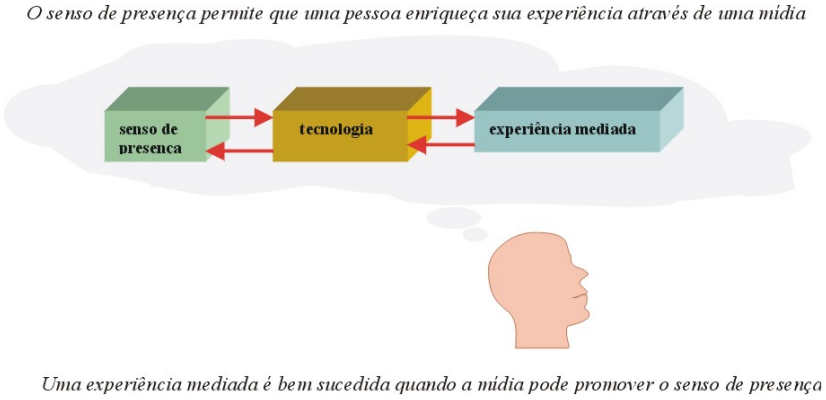

Figura 3.5: Presença vs. Experiência mediada

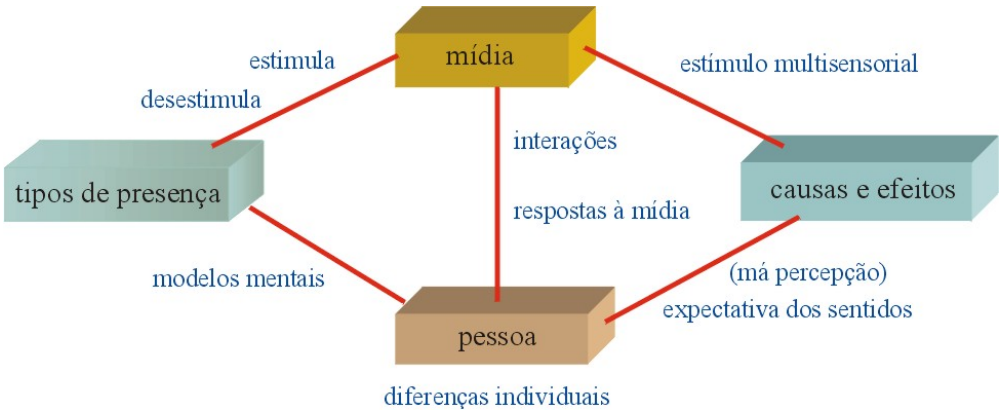

Figura 3.6: Relacionamento entre os parâmetros de Presença

envolvidas na aplicação. Esta análise pode ajudar a guiar medidas de presença e a fazer comparações cruzadas de estudos, para o mesmo grupo de variáveis, ressaltando que este tipo de estudo ainda é muito carente na área.

Mais estudos poderão expandir o modelo em mais detalhes e ir na direção de um framework para medidas de Presença e assim obter um modelo geral para medidas relacionadas a variáveis.

3.5 Embasamento da proposta

Os estudos apresentados neste capítulo forneceram os fundamentos necessários para responder algumas questões colocadas anteriormente e assim enunciar os pilares da proposta para uma contribuição no desenvolvimento tecnológico e científico das interações virtuais.

Avatares são mais apropriados quando a aplicação requer que a representação da pessoa atue no ambiente virtual ou que haja interação com componentes/objetos virtuais, como em jogos, simulação de treinamento ou aulas

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0115622/CA

experimentais, por exemplo, que estão mais voltadas para aspectos da Presença Física. Em geral, os avatares não se parecem com a pessoa e as representam de uma forma imprecisa visualmente, principalmente quando a imagem real da pessoa é desejada durante a interação. Além do mais, existe uma grande perda de comunicação não-verbal através desta representação, ou da comunicação textual.

Exemplos de Presença Social que ainda não podem ser eficazmente reproduzidos pelas interações através de avatares são:

- reuniões de negócios, para as quais as expressões faciais e reações dos parceiros são cruciais para discussões e decisões, ou ainda quando a apresentação de produtos é muito importante como parte do processo de negociação;
- familiares que vivem distantes e querem ver seus rostos, seus sorrisos. Usando uma câmera de vídeo para estas interações remotas, é possível simular algumas situações familiares tais como: mostrar comida, roupas, mudanças na casa, um corte de cabelo, etc.

Portanto, esta pesquisa considera as imagens da câmera mais adequadas e naturais para representar as pessoas do que os avatares, nestes tipos de interações sociais, e então abandona aqui a análise de uso de avatares.

Na teoria de Presença, estereoscopia é mencionado como um fator que causa Presença. Alguns trabalhos que analisaram os efeitos de estereoscopia relacionados ao senso de presença nos usuários, encontraram resultados positivos. Pode-se citar (21) e (24) entre alguns estudos que usaram indicações estereoscópicas e de imersão em seus experimentos.

Os trabalhos apresentados, assim como os argumentos teóricos conduziram para a dedução dos quatro pilares de embasamento para uma proposta que visa o enriquecimento da visualização nas interações remotas, que são os seguintes:

- **visualização é muito importante nas interações sociais/pessoais**, principalmente quando as pessoas têm vínculos nos relacionamentos;
- **tecnologia simples pode permitir presença**;
- **imagens da câmera são mais satisfatórias do que avatares durante algumas interações sociais/pessoais**;
- **estereoscopia influencia presença positivamente**.

Com relação à escolha da representação das pessoas, fica uma questão em aberto: *Existe um patamar ótimo para esta escolha entre imagens foto-realísticas vs. avatares animados?* Este trabalho não irá abordar esta análise;

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0115622/CA

a motivação e interesse em particular estão voltados agora para a visualização através de câmeras.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0115622/CA