



Universidade Federal da Bahia
Instituto de Matemática e Estatística

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação

**VISHNU: UMA ABORDAGEM DE APOIO À
CUSTOMIZAÇÃO DE AVATARES EM
APLICAÇÕES MÓVEIS**

Ailton Santos Ribeiro

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Salvador, Bahia
27 de Maio de 2020

AILTON SANTOS RIBEIRO

**VISHNU: UMA ABORDAGEM DE APOIO À CUSTOMIZAÇÃO
DE AVATARES EM APLICAÇÕES MÓVEIS**

Esta Dissertação de Mestrado foi apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência da Computação.

Orientadora: Prof^a. Dra. Vaninha Vieira dos Santos

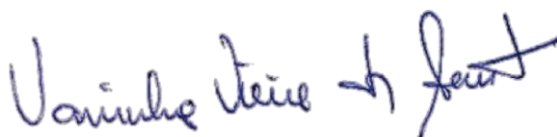
Salvador, Bahia
27 de Maio de 2020

“VISHNU: Uma abordagem de apoio à customização de avatares em aplicações móveis”

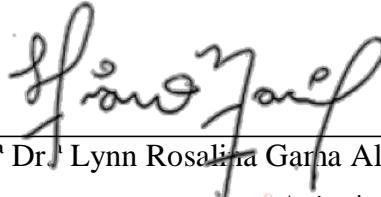
Ailton Santos Ribeiro

Dissertação apresentada ao Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação na Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ciência da Computação.

Banca Examinadora



Prof.^a Dr.^a Vaninha Vieira dos Santos (Orientadora-UFBA)



Prof.^a Dr.^a Lynn Rosalina Gama Alves (UFBA)

**Lynn Rosalina
Gama Alves**

Assinado de forma digital por
Lynn Rosalina Gama Alves
Dados: 2020.05.28 07:26:55
-03'00'

Prof. Dr. Cristiano Maciel (UFMT)

Dedico este trabalho a Deus, minha mãe, minha orientadora e amigos.

AGRADECIMENTOS

Sou grato a Deus pela vida. Agradeço a minha mãe, pois sempre me incentivou a buscar o melhor de mim - a única pessoa que me faz sorrir verdadeiramente. Agradeço também minha orientadora Vaninha por todo seu empenho e zelo comigo nesse tempo de pesquisa. Vaninha me ajudou de todas as formas que uma pessoa pode ser ajudada e, por isso, meus agradecimentos em especial.

O grupo de pesquisa CEManTIKA pelas valorosas colaborações, em especial meus colegas, Ana Maria, Maria Clara, Fabio e Elidiane. Meus grandes amigos que estiveram comigo nesse desafio acadêmico e de vida, a minha eterna gratidão Beatriz Brito e Filipe Garrido. Eu também gostaria de agradecer a FAPESB pelo suporte financeiro fundamental para esta pesquisa e o Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação da UFBA por toda organização e competência de seus membros.

A arte de ouvir é, também, a ciência de ajudar.

—JOANNA DE ÂNGELIS

RESUMO

Avatar é um personagem que representa uma pessoa em particular em um ambiente virtual. Ao permitir a interação nesses ambientes, o avatar tornou-se bastante popular em *games* e está também se tornando uma realidade em outros domínios, como forma de favorecer a autoexpressão. Para permitir a criação de avatares autoexpressivos, o aplicativo deve usar mecanismos que capturem, processem e expressem as informações de contexto do usuário. Pesquisas indicam que o comportamento das pessoas pode ser influenciado pelas características do seu avatar e seu uso fornece imersão e senso de presença em aplicações. Um avatar autoexpressivo pode ter informações de preferências do usuário, antropomórficos - que são inerentes ao seres humanos, informações dinâmicas - local, condições climáticas, culturais, gestos e outros. Uma lacuna encontrada na literatura sugere a necessidade de auxiliar os desenvolvedores de sistemas, em geral, e de aplicações móveis sensíveis ao contexto em particular, a criarem seus avatares ao contexto do usuário. A carência de formalismos referente ao que considerar como informação relevante de contexto para a customização de avatares pode culminar em maior tempo de execução de projeto. Além disso, usuário que não se identifica com seu avatar e avatar que não tem sucesso na comunicação com o usuário pode levar esse usuário a abandonar a utilização da aplicação. Para apoiar o desenvolvimento de avatares autoexpressivos em aplicações móveis sensíveis ao contexto propomos a abordagem VISHnu. Para verificar a viabilidade da proposta foi realizado um grupo focal que promoveu o debate de conceitos e artefatos do modelo com sete especialistas, além de permitir uma discussão ampliada sobre a influência dos fatores humanos, culturais e contextuais na customização de avatares. Com a análise dos resultados do grupo focal, por meio de análise de conteúdo e questionário aplicado na escala Likert, o modelo foi atualizado. Em seguida, um estudo multicaso com duas aplicações móveis sensíveis ao contexto foi realizado contendo entrevistas e aplicação de questionário. Os resultados indicaram a utilidade e aplicabilidade do modelo no processo de criação de avatares autoexpressivos.

Palavras-chave: Avatar; contexto; customização; autoexpressão.

ABSTRACT

Avatar is a character that represents a particular person in a virtual environment. By allowing interaction in these environments, the avatar has become quite popular in games and is also creating a reality in other domains, as a way to favor self-expression. To allow the creation of self-expressive avatars, the application must use the capture, processing and expression mechanism as context information for the user. Research that determines people's behavior can be affected by the characteristics of your avatar and its use, such as immersion and presence of applications. A self-expressive avatar can have user information, anthropomorphic users - which are inherent to human beings, dynamic information - locations, climatic, cultural conditions, gestures and others. A gap found in the literature suggests the need for auxiliary system developers, in general, and mobile applications applied to the context in particular, to create their avatars to the user's context. The lack of formalities regarding which relevant contextual information for customizing avatars can culminate in the longest project execution time. In addition, the user who does not identify his avatar and the avatar that is not successful in communicating with the user can cause that user to abandon the use of the application. To support the development of self-expressive avatars in mobile applications compatible with the context proposed by the VISHnu approach. To verify the feasibility of the proposal, a focus group was held to promote or debate model concepts and artifacts with seven experts, in addition to allowing an expanded discussion on the influence of human, cultural and contextual factors in the customization of avatars. With an analysis of the results of the focus group, through content analysis and a questionnaire applied on a Likert scale, the model was updated. Then, a case study with two mobile applications allowed the context to be carried out using interviews and questionnaire application. The results indicated the use and applicability of the model in the process of creating avatars.

Keywords: Avatar; context; customization; self-expression.

SUMÁRIO

Capítulo 1—Introdução	1
1.1 Motivação e caracterização do problema de pesquisa	2
1.2 Questão de pesquisa	3
1.3 Proposta e objetivos	3
1.4 Metodologia da Pesquisa	3
1.4.1 Eixo 1: Ruptura	4
1.4.2 Eixo 2: Construção	4
1.4.3 Eixo 3: Constatação	6
1.5 Estrutura do Documento	6
Capítulo 2—Revisão da literatura	7
2.1 O conceito de Avatar	7
2.1.1 Autoexpressão	8
2.1.2 O Efeito Proteus	8
2.1.3 Percepção do avatar: processando corpos digitais e potencialidades sociais	10
2.1.4 Avatares: categorização social e comunicação entre grupos em am- bientes virtuais	12
2.1.4.1 Sexo e gênero	13
2.1.4.2 Raça e Etnia	13
2.1.4.3 Homofilia	14
2.2 Contexto	14
2.2.1 Contexto em computação	15
2.2.2 Dimensões de elementos contextuais	16
2.2.3 Modelagem de contexto	16
2.2.4 Representação do comportamento do contexto	17
2.3 A customização de avatares	18
2.4 Trabalhos relacionados	20
2.4.1 AvatarREAL	21
2.4.2 BEAT	21
2.4.3 Avatar Design	22
2.4.4 Agente FA	23
2.4.5 Colabora Avatar	24
2.4.6 Projeto ASAWoO	24
2.4.7 AvatarDiabetes App	26

2.4.8	Análise de trabalhos relacionados	27
2.5	Resumo do capítulo	27
Capítulo 3—A Abordagem Vishnu para Customização de Avatares		29
3.1	Estudo preliminar: Avatar context model	29
3.1.1	Protótipo	31
3.1.2	Avaliação experimental	33
3.1.3	Discussão dos resultados do experimento	33
3.2	VISHnu: Visão geral da abordagem	35
3.2.1	Visão relativa à tecnologia	36
3.2.1.1	Sistema de Visualização:	36
3.2.1.2	Aspectos do <i>Software</i> :	39
3.2.2	Visão relativa à Interação	39
3.2.2.1	Aspectos de Interatividade:	40
3.2.2.2	Aspectos da Comunicação do Avatar:	40
3.2.2.2.1	Linguagem Cinésica:	40
3.2.2.2.2	Características Físicas:	46
3.2.2.2.3	Linguagem Proxêmica:	46
3.2.3	Visão Relativa ao Contexto	46
3.2.4	Representação VISHnu	49
3.3	Resumo do capítulo	50
Capítulo 4—Avaliação		53
4.1	Grupo Focal	53
4.1.1	Etapa 1: Composição do grupo focal	54
4.1.2	Etapa 2: Ferramentas do grupo focal	54
4.1.3	Etapa 3: Operacionalização do grupo focal	55
4.1.3.1	Roteiro do grupo focal: Fase de Introdução.	55
4.1.3.2	Roteiro do grupo focal: Fase de exploração.	56
4.1.3.3	Roteiro do grupo focal: Validação e fechamento.	58
4.1.4	Análise dos resultados do Grupo Focal	58
4.1.4.1	Pré-análise: fase de organização.	59
4.1.4.2	Exploração do Material: fase de codificação e categorização.	60
4.1.4.3	Tratamento dos resultados: fase de inferências e interpretações.	64
4.1.5	Considerações finais da análise de conteúdo	67
4.2	Estudo Multicaso	67
4.2.1	Fase de preparação	69
4.2.1.1	ConTaskApp: um aplicativo para suporte a distribuição de tarefas crowdsourcing.	69
4.2.1.2	Sync Pee: Sensibilidade a Contexto auxiliando o tratamento de Enurese Noturna Monossintomática e não Monossintomática.	70

4.2.2	Fase de coleta de dados	72
4.2.2.1	ConTaskApp.	73
4.2.2.2	Sync Pee.	76
4.2.3	Fase de Organização do material	78
4.2.4	Discussão dos resultados do estudo multicaso	78
4.3	Riscos à validade	79
4.4	Resumo do capítulo	80
Capítulo 5—Considerações finais		81
5.1	Contribuições	82
5.2	Limitações	83
5.3	Trabalhos Futuros	83
Apêndice A—Grupo Focal: Protocolo e materiais utilizados		95
A.1	Formulário de identificação de perfil do participante	96
A.2	Termo de consentimento	97
A.3	Questionário de avaliação	98
A.4	Ficha para feedback	99
Apêndice B—Análise de conteúdo- matrizes e transcrição completa da gravação da sessão focal		100
B.1	Matriz: percepção relativa aos aspectos tecnológicos	101
B.2	Matriz: percepção relativa aos aspectos de interação	102
B.3	Matriz: percepção relativa aos aspectos contextuais	103
B.4	Matriz: percepção relativa à proposta VISHnu	104
Apêndice C—Estudo multicaso - Protocolo e materiais utilizados		105
C.1	Questionário de avaliação	106
Apêndice D—Artefato VISHnu: Glossário		107
Apêndice E—Estudo preliminar: materiais utilizados		114

LISTA DE FIGURAS

1.1	Desafios na customização de avatares	3
1.2	A metodologia utilizada neste trabalho em sete etapas concentradas em três eixos (Adaptado de (CAMPENHOUDT; QUIVY, 1995).	4
1.3	Detalhamento da metodologia para o Eixo 1. (Adaptado de (CAMPENHOUDT; QUIVY, 1995).	5
2.1	As cinco categorias fundamentais para as informações contextuais definido por (ZIMMERMANN; LORENZ; OPPERMANN, 2007).	17
2.2	Visão Geral do CSS Design Process (VIEIRA; TEDESCO; SALGADO, 2011)	18
2.3	A aplicação de design de avatar para motivação em ambientes de jogos (Figura adaptada (TUAH et al., 2017)	22
2.4	Uma infraestrutura baseada em avatar para o WoT. A infraestrutura contém um ambiente em nuvem e um conjunto de repositórios de pacotes e ontologia (Figura Adaptada (MARISSA et al., 2018).	25
2.5	Customizações do avatar para as condições do paciente monitorado (Figura adaptada (TUAH et al., 2019)	26
3.1	Diagrama de Classe do Avatar Context Model	30
3.2	Representação em mapa mental das principais características para a adaptação de avatar de acordo com a linguagem cinésica.	32
3.3	Adaptação do avatar para o contexto de tempo.	33
3.4	Visão geral da abordagem VISHnu.	35
3.5	Visão dos elementos relativos à tecnologia que compõem a VISHnu.	36
3.6	Avatar do tipo real da atriz Angelina Jolie (Acesso livre por Loom.ai	37
3.7	Avatar do tipo fio de arame. Disponível em https://www.vectorstock.com/royalty-free-vectors e acessado em Junho de 2020.	37
3.8	Perspectivas de vistas para o avatar. No lado esquerdo é uma vista em 1 ^a pessoa e do lado direito é em 2 ^o pessoa. (Imagem adaptada Avatar GTA V.	38
3.9	Distribuição de elementos em Aspectos do software.	39
3.10	Visão dos elementos relativos à interação que compõem a VISHnu.	40
3.11	Emojis WhatsApp (Acessado em Março de 2020.)	41
3.12	Emoções primária para o avatar.	42
3.13	Detalhes Faciais: proporções faciais (HALLAWELL, 2018)	43
3.14	A postura corporal pode revelar traços da personalidade. Imagem extraída do livro “Desvendando os segredos da linguagem corporal” em (PEASE; PEASE, 2011).	44

3.15	O gesto precisa ser observado e entendido sempre dentro de um contexto maior, que inclui o seu significado específico em si, as palavras, o conteúdo da mensagem e as circunstância. Imagem adaptada e disponível em https://www.vectorstock.com/royalty-free-vector/set-collection-gestures e acessado em Abril de 2020.	45
3.16	Características físicas dos avatares (Avatar criado com o uso do Avatar Xbox. Disponível em https://live.xbox.com/pt-br/avatareditor e acessado em Fevereiro de 2020)	46
3.17	Dimensão individualidade: perfil psicológico do avatar	47
3.18	Primeira parte do Checklist da abordagem VISHnu.	51
3.19	Segunda parte do Checklist da abordagem VISHnu.	52
4.1	Etapa 5 da metodologia: coleta de dados.	53
4.2	Organograma do Planejamento do Grupo Focal. Adaptado de (KINALSKI et al., 2017)	54
4.3	Roteiro do Grupo Focal (Adaptado de (KINALSKI et al., 2017). O roteiro e formulários aplicados estão no A.	56
4.4	Etapas da Análise de Conteúdo (Adaptado (BARDIN, 2009)	59
4.5	Pré-análise dos materiais: nuvem de palavras	61
4.6	Metodologia utilizada para multicaso.	68
4.7	Uma arquitetura geral para crowdsourcing móvel com uma distribuição de tarefas com reconhecimento de contexto. (Adaptado de (PESTANA; VIEIRA, 2018)	70
4.8	O avatar é customizado automaticamente de acordo com a realização da tarefa crowdsourcing pelo usuário.	71
4.9	Avatar do aplicativo Sync Pee, (CAMPINHO et al., 2016a)	72
4.10	As customizações existente no Sync Pee para os avatares quando se busca expressar o sentimento de tristeza.	72
4.11	Avatar triste Sync Pee, retirado de (CAMPINHO et al., 2016a)	73
A.1	QRcode para acesso ao protocolo e materiais utilizados no grupo focal.	95
A.2	Formulário de identificação de perfil do participante	96
A.3	Formulário de consentimento	97
A.4	Questionário de avaliação - grupo focal	98
A.5	Formulário para Feedback	99
B.1	QRcode para acesso às matrizes completas do grupo focal	100
C.1	QRcode para acesso ao protocolo, materiais utilizados e a transcrição das entrevistas.	105
C.2	Questionário de avaliação aplicado ao Estudo multicaso.	106
D.1	Artefato VISHnu: glossário	113
E.1	QRcode para acesso aos materiais utilizados no estudo preliminar.	114

LISTA DE TABELAS

2.1	Tabela comparativa de trabalhos relacionados	27
3.1	Especificação das entidades contextuais e respectivos elementos contextuais, sua classificação dimensional de acordo com (ZIMMERMANN; LORENZ; OPPERMANN, 2007).	31
3.2	Distribuição das notas no questionário aplicado e a porcentagem do quanto a nota representa na amostra total.	34
4.1	Características de perfil dos participantes do grupo focal.	57
4.2	Etapa 1 da análise de conteúdo: a pré-análise	60
4.3	Matriz da análise de conteúdo para a percepção dos participantes dos aspectos contextuais da customização de avatares. Categoria individualidade.	62
4.4	Matriz da análise de conteúdo para a percepção dos participantes dos aspectos de Interação da customização de avatares.	63
4.5	Distribuição das respostas dos participantes no questionário. Quanto mais próximo do número 5, sugere-se concordância com as afirmativas em cada questão do questionário que pode ser encontrado em Apêndice A.	64
4.6	Matriz da percepção dos participantes quanto ao modelo proposto.	66
4.7	Questões abordadas na primeira parte da entrevista do caso ConTask.	75
4.8	Questões abordadas na segunda parte da entrevista do caso ConTask.	76
4.9	Questões abordadas na primeira parte da entrevista com o desenvolvedor do Sync Pee.	77
4.10	Segunda parte da entrevista quanto à aplicação do modelo no Sync Pee.	78
4.11	Respostas obtidas pelos entrevistados no estudo multicaso.	79
B.1	Análise de conteúdo do grupo focal: Perfil dos participantes do grupo focal e Percepção relativa aos aspectos tecnológicos da customização de avatares.	101
B.2	Análise de conteúdo do grupo focal: Percepção relativa aos aspectos da interação da customização de avatares.	102
B.3	Análise de conteúdo do grupo focal: Percepção relativa aos aspectos contextuais da customização de avatares.	103
B.4	Análise de conteúdo do grupo focal: Percepção dos participantes do modelo proposto.	104

LISTA DE SIGLAS

APP	<i>Application</i>
CSS	<i>Context-Sensitive System</i>
EC	Entidade Contextual
FHD	<i>Full High Definition</i>
GPS	<i>global Positioning System</i>
HD	<i>High Definition</i>
ICCS	<i>Children's Continenence Society</i>
IHC	Interação Humano-Computador
QHD	<i>Quad High Definition</i>
QRCODE	<i>Quick Response Code</i>
TI	Tecnologia da Informação
WOT	<i>Web of Things</i>
WQHD	<i>Wide Quad High Definition</i>

Capítulo

1

INTRODUÇÃO

Um avatar é um personagem digital que identifica o usuário em um ambiente virtual (MEADOWS, 2007). Por meio do uso de avatares, os usuários podem experienciar múltiplas identidades ou realçar certos aspectos do seu eu idealizado (BESSIÈRE; SEAY; KIESLER, 2007). A utilização de avatar permite o aprimoramento da imersão e a sensação de presença dos usuários nas aplicações, principalmente em games. Em (CHESNEY et al., 2016) os autores revelaram que o avatar não é apenas a representação *online* do usuário, mas o ato de incorporar um avatar pode ter uma influência substancial sobre como o usuário se comporta em um ambiente virtual. Ao criar e modificar seu avatar, o usuário experimenta ser outra pessoa nesse novo ambiente, com novas características e habilidades. Por exemplo, um usuário do sexo masculino pode escolher um avatar do sexo feminino, um adolescente ser um idoso.

Existem diversos exemplos de aplicações que utilizam o avatar para evidenciar a auto-expressão do usuário: as teleconferências imersivas de realidade aumentada ou holográfica (NAKAMURA; SHIMIZU; TANAKA, 2008), ambientes virtuais de aprendizagem (KAO; HARRELL, 2018). Também em sistemas colaborativos (BENFORD et al., 2001), em diversos tipos de *games* (PEREIRA; ALVES; SANTOS, 2019; ALVES, 2016), redes sociais em realidade virtual, como o Facebook (HADDICK; OSTERHOUT; LOHSE, 2014), entre outros.

Os mundos virtuais são ambientes simulados com a semelhança digital contendo atores animados onde as pessoas podem participar em atividades interativas com o auxílio de ferramentas geradas por computador (BAINBRIDGE, 2007). Estudos buscam aproximar as aplicações dos aspectos humanos considerados relevantes para as adaptações direcionadas ao usuário, com o intuito de tornar mais natural essa interação. A tarefa de reconhecer o contexto real e considerar quais informações contextuais são relevantes para gerar um novo comportamento no sistema, independente e personalizado, é uma tarefa computacional não trivial. Sua solução depende, muitas vezes, de um conjunto de abordagens.

1.1 MOTIVAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

Estudos já demonstraram que a falta de presença social ou a falta de identidades sociais (HANCOCK; DUNHAM, 2001; LIAO; BAZAROVA; YUAN, 2018; HOLTZMAN et al., 2017) criam ambientes sociais empobrecidos. As pesquisas atualmente têm se concentrado na lacuna entre o eu real e o eu virtual e como essas diferenças influenciam o comportamento das pessoas nas relações sociais. Com isso, as características do avatar podem afetar resultados como satisfação, influência social e desempenho das tarefas. Seja desenvolvendo ou manipulando avatares em ambientes virtuais, é fundamental compreender como os usuários estão percebendo esses avatares.

Na literatura, os estudos se concentraram em três aspectos sobrepostos que influenciam a percepção dos usuários sobre os avatares: agente, antropomorfismo e realismo. Esses estudos buscam, ainda, diferenciar (se uma entidade é ou não percebida como humana), antropomorfismo (com forma ou comportamento humano) e realismo (comportamento preciso). Neste trabalho, apresentamos estes conceitos e revisamos algumas pesquisas para a compreensão dos avatares.

Argumentamos que a concepção de customização seria mais eficaz se considerados o antropomorfismo, pois a literatura aponta que os avatares exploram características específicas humanas. Contudo, deve-se distinguir o antropomorfismo do realismo, uma vez que são julgamentos distintos com implicações diferentes. Por exemplo, uma pessoa pode ser representada por um avatar altamente realista de uma árvore em campo aberto. Embora esse avatar seja realista, outros usuários podem ter menos probabilidade de atribuir potencialidades sociais e menos propensos a se comunicarem com esse avatar, pois não é antropomórfico. Os avatares proporcionam novas oportunidades para o estudo da comunicação não-verbal na computação; olhar ampliado e imitação da aparência têm implicações para a interação com o usuário.

Em (FOLEY; MATLIN, 2015), os autores comentam que as percepções que o usuário tem do seu avatar interferem em sua interação em sistemas computacionais, em especial as aplicações móveis. Existe um corpo amplo de pesquisas sobre o impacto das características dos avatares. Essas pesquisas foram realizadas com sistemas de comunicação baseados em computador, usando telas grandes, em vez de telas pequenas de dispositivos móveis. A comunicação não verbal pode não ter sucesso quando os avatares são exibidos em dispositivos de resolução com áreas de exibição muito pequenas.

A comunicação não verbal possui muitas formas, conforme (BIRDWHISTELL, 2010) e, é apenas uma das muitas informações de contexto que podem influenciar a customização de avatares. As informações de contexto que caracterizam um avatar abrangem tanto aspectos tecnológicos quanto culturais e suas utilizações dependem do foco da aplicação em que o avatar está inserido. Os desenvolvedores e designers de aplicações baseadas em avatares, principalmente os iniciantes, são expostos a uma demasia de informações de contexto de diversas áreas do conhecimento que podem ser úteis na customização de avatares de maneira informal e desordenada.

1.2 QUESTÃO DE PESQUISA

A Figura 1.1 mostra alguns desafios na customização de avatares autoexpressivos que utilizam contexto. A falta de formalismos referente ao que considerar como informação relevante de contexto para a customização de avatares pode culminar em maior tempo de execução de projeto, além de usuários que não se identificam com seus avatares e avatares que não conseguem se comunicar com o usuário, o que pode levar esse usuário a abandonar a utilização da aplicação. Diante disso, como apoiar o desenvolvimento de avatares autoexpressivos em aplicações móveis?

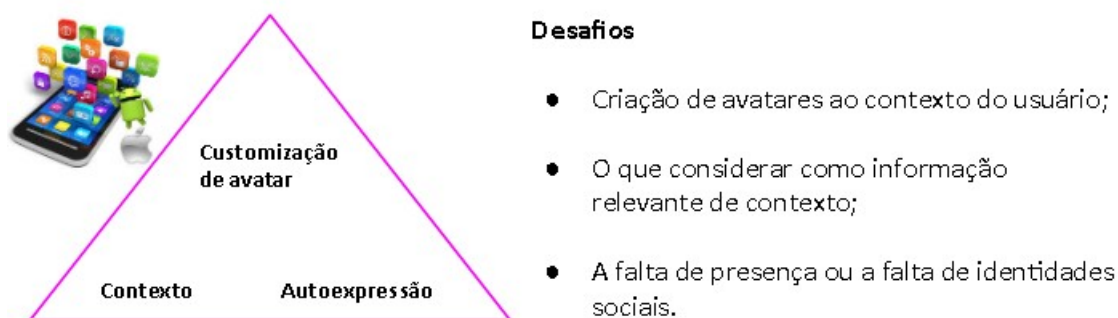


Figura 1.1 Desafios na customização de avatares

1.3 PROPOSTA E OBJETIVOS

O presente trabalho propõe a VISHnu, uma solução para apoiar a customização de avatares autoexpressivos. O objetivo geral desta pesquisa é propor uma abordagem para apoiar desenvolvedores de aplicações móveis na customização de avatares autoexpressivos. Os objetivos específicos são definidos a seguir:

- OE1: Compreender o desenvolvimento de avatares em aplicações móveis;
- OE2: Investigar a percepção do uso de contexto no desenvolvimento de avatares autoexpressivos;
- OE3: Identificar informações contextuais que influenciam a autoexpressão dos avatares;

1.4 METODOLOGIA DA PESQUISA

A criação da VISHnu teve decisões tomadas a partir de informações obtidas em um ciclo iterativo de melhorias, culminando em uma versão que abstrai o conhecimento específico das diversas áreas do conhecimento envolvidas para ser de fácil compreensão e utilização. A metodologia desta pesquisa é descrita em detalhes de acordo com os tópicos da Figura 1.2. São sete etapas distribuídas em três eixos. Os eixos não são independentes uns dos

outros. As flechas de retroação significam que essas diferentes etapas estão em interação constante, ou seja, cada etapa reportar-se à etapa anterior.

O eixo de ruptura consiste em romper com as ideias preconcebidas e com as falsas evidências que dão a ilusão de compreensão das coisas. O eixo de construção se efetua com a criação de um sistema organizado, suscetível de expressar a lógica que o pesquisador supõe ser a base do objeto em estudo. Por último, o eixo de constatação é a experimentação da proposta de pesquisa, ou seja, sua verificação por informações da realidade concreta. Optamos por nos apoiar no manual de introdução à pesquisa científica (CAMPENHOUDT; QUIVY, 1995), o qual muito didaticamente nos apresenta diferentes condutas que facilitam e dificultam a elaboração de uma pesquisa científica.

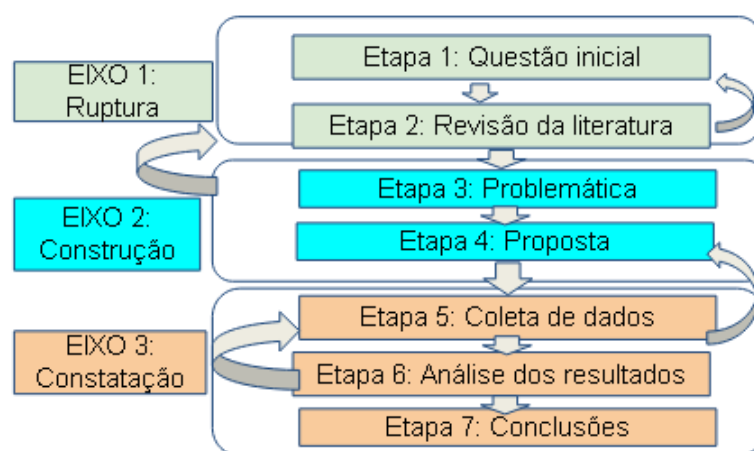


Figura 1.2 A metodologia utilizada neste trabalho em sete etapas concentradas em três eixos (Adaptado de (CAMPENHOUDT; QUIVY, 1995)).

1.4.1 Eixo 1: Ruptura

Conforme a Figura 1.3, a etapa um compreende a definição da questão de pesquisa. Na etapa dois foi realizada a revisão da literatura. Foi conduzido um estudo exploratório que incluiu uma revisão bibliográfica da literatura em busca de estudos sobre a customização de avatares para identificar problemas de pesquisa. A pesquisa se deu em motores de busca para bases científicas como Scopus e Periódicos Capes de 2017 até 2020, selecionando artigos com base na seguinte string de busca: (avatar OR avatars OR "smart agents" OR humanoid OR AND (customization OR adaptation OR context OR contextual)). Após a leitura de títulos e resumos, compusemos os fundamentos conceituais para este trabalho. O trabalho é de natureza exploratória descritiva.

1.4.2 Eixo 2: Construção

O eixo de construção é composto de duas etapas. Na etapa 3, problemática, foi realizado um estudo preliminar que teve como objetivo obter insights para ajudar a elucidar a

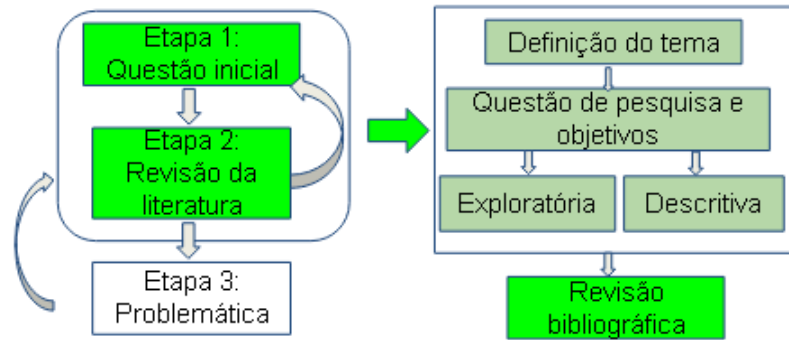


Figura 1.3 Detalhamento da metodologia para o Eixo 1. (Adaptado de (CAMPENHOUDT; QUIVY, 1995).

problemática e iniciar a definição da proposta. Foi realizado um projeto piloto em uma aplicação móvel crowdsourcing de distribuição de tarefas em campus universitário. O estudo indicou que as pessoas poderiam contribuir mais com a aplicação (motivação) se o avatar tivesse mais adaptações contextuais (automático). A literatura foi revisada para atualização dos conceitos e delimitamos o escopo da pesquisa a aplicações móveis.

Na etapa quatro ocorreu a definição da proposta. A abordagem VISHnu foi construída da seguinte forma:

1. Buscando identificar os conceitos relevantes para a customização de avatares autoexpressivos - as informações presentes na VISHnu são resultantes da revisão da literatura que retornou trabalhos de áreas da comunicação, linguística, psicologia e computação. Com isso, identificamos informações de contexto que podem interferir na autoexpressão dos avatares. Além disso, o estudo preliminar executado permitiu compreender quais informações de contexto podem favorecer a autoexpressão de avatares em uma solução real.
2. Classificando e organizando as informações - os termos utilizados foram refinados para ser de fácil compreensão. Começamos dividindo as informações de contexto em três categorias principais denominadas visões. Cada informação de contexto identificada foi classificada conforme sua natureza e finalidade. Partimos da informação mais abrangente até elementos e valores únicos dentro de uma visão.
3. Escolhendo um formato de representação - a primeira representação de modelagem foi voltada para identificar os elementos contextuais que poderiam interferir na motivação dos usuários em utilizar aplicações baseada em avatares. Inicialmente decidimos organizar os elementos em diagramas de classe utilizando UML e, depois para facilitar a visualização das diversas informações, distribuímos em um mapa mental. Essa representação foi modificada para a aplicação do grupo focal para um checklist e um glossário. Esses artefatos podem ser manuseados pensando em suas utilizações em cenários de desenvolvimento de avatares. Com as impressões obtidas por meio do grupo focal verificamos que esse formato era usual, pois organizava

e sistematizava as informações de modo que pudessem ser consultados sem que o desenvolvedor fosse exposto a informações em demasia, ao mesmo tempo permitindo que o conhecimento pudesse ser aprofundado por meio do glossário criado a depender da necessidade do desenvolvedor.

1.4.3 Eixo 3: Constatação

Este eixo contempla três etapas metodológicas: a coleta de dados, a análise dos resultados e as conclusões. Após a definição da proposta foi planejado e protocolado um estudo focal com especialistas e a opinião dos participantes foi transcrita e analisada seu conteúdo. Aos participantes do grupo focal também foram aplicados questionários em escala likert e formulário próprio para feedback. O grupo focal trouxe a opinião de especialistas que auxiliou na identificação de informações de contexto relevantes que influenciam a customização de avatares. Optamos pelo grupo focal devido a sua característica em promover profundidade nas discussões, pois queríamos percepções, opiniões e atitudes dos especialistas. O intuito não era ter um consenso de ideias, mas discussões provocadas pela divergência delas. O multicaso permitiu avaliar o modelo em soluções práticas. Com os resultados analisados e inferências feitas, a VISHnu obteve melhorias em sua organização e adequação de terminologias.

Para instanciar nossa proposta planejamos a execução de um estudo de caso utilizando duas aplicações móveis de domínios distintos. A revisão da literatura e a análise de conteúdo do grupo focal ajudou na escolha das aplicações e na criação do protocolo. Foram aplicados questionários para verificar a viabilidade da proposta em um cenário real e a transcrição da gravação também passou pela análise de conteúdo que permitiu relacionar nossos resultados com os encontrados na literatura e discutir as descobertas na etapa sete da metodologia, as conclusões.

1.5 ESTRUTURA DO DOCUMENTO

Este documento está organizado em capítulos da seguinte forma:

- O Capítulo 2 resume o estado da arte das principais abordagens existentes apresentando uma visão geral do uso de avatares autoexpressivos e uma discussão dos trabalhos relacionados;
- O Capítulo 3 descreve a abordagem VISHnu, apresentando seus elementos contextuais para a customização de avatares autoexpressivos;
- No Capítulo 4 descrevemos como ocorreu a avaliação da abordagem, um grupo focal com especialistas, e a condução de um estudo de multicaso e por fim, discutimos os resultados obtidos e os riscos à validade;
- No Capítulo 5 são apresentadas conclusões finais, contribuições e trabalhos futuros da pesquisa.

Este capítulo apresenta os principais fundamentos teóricos adotados para elaboração desta pesquisa e discute trabalhos relacionados.

REVISÃO DA LITERATURA

Os avatares estão crescendo em popularidade e estão presentes em muitas interfaces usadas para comunicação mediada por computador. Em nossa revisão bibliográfica, começamos com a definição de avatar e as variações no uso do termo na área da computação. Conforme apresentado anteriormente na Figura 1.3 a revisão bibliográfica compreende a etapa 2 da metodologia desta pesquisa. A seguir, fornecemos uma visão da literatura de como os usuários selecionam avatares, levantando a hipótese sobre os efeitos dessas escolhas. Em seguida, revisamos o conceito do uso de contexto na Computação e na customização de avatares e, por fim, discutimos trabalhos relacionados.

2.1 O CONCEITO DE AVATAR

Em (NOWAK; FOX, 2018), os autores fazem uma revisão da literatura com o objetivo de fornecer uma visão geral dos debates atuais, abordagens metodológicas e tendências em pesquisas com avatares. Entre os artigos que discutiram as origens do termo, houve acordo de que o avatar se originou no hinduísmo e é adaptado da palavra sânscrita para “descida”. Em outro contexto, um avatar é a personificação humana de uma divindade ou espírito que lhes permite experimentar a terra ou interagir com humanos (CASTRONOVA, 2008). Atualmente, o uso da palavra popularizou-se devido a sua associação com representações em ambientes virtuais (BLASCOVICH; BAILENSON, 2011).

A maioria das definições declara ou implica que o objetivo de um avatar é permitir que o usuário experimente e interaja com outros usuários dentro dos mundos digitais, também conhecidos como metaversos (MEADOWS, 2007). No mundo virtual dos videogames, o avatar é um meio de interação que o jogador utiliza para imergir no game. Em algumas plataformas, os avatares também podem facilitar a realização de ações complexas, incluindo a comunicação não verbal.

Algumas definições de avatar reconhecem os aspectos referentes ao controle humano e do computador (BENTE et al., 2008). Essa variação na definição está relacionada

à fidelidade dos avatares em termos de riqueza no design, detalhes faciais, aparência corporal e habilidades. Definem, ainda, o avatar em termos de realismo físico, realismo comportamental (o quanto são autênticas as suas ações comparadas às ações humanas) ou antropomorfismo (comportamento humano).

Observa-se que algumas definições foram influenciadas pelos pesquisadores de ambientes específicos; portanto, algumas definições incluem termos como “desenho animado” ou “bidimensional”, por exemplo, (HAYTHORNTHWAITE; WELLMAN, 2002; WEBB, 2001). Como as tecnologias evoluíram, assim como as definições, posteriormente tivemos definições para avatares como “tridimensional” e “animado” (CORRÊA et al., 2011; FOX; BAIENSON; TRICASE, 2013). Essas definições mais específicas limitam a natureza de um avatar de acordo com os recursos que a plataforma computacional oferece e, em essência, essas definições significam que avatares só podem existir em certos ambientes digitais (NOWAK; FOX, 2018). Idealmente, a conceituação e definição de avatares seria mais generalizável e não restrita a plataformas específicas.

2.1.1 Autoexpressão

Autoexpressão é um fenômeno ligado à comunicação humana que está intimamente relacionado à personalidade, individualidade e idiosincrasias do indivíduo. Diversas áreas das ciências sociais e humanas investigam autoexpressão. Podemos citar trabalhos em linguística (AAKER, 1999) e psicologia (SCHLEGEL; VESS; ARNDT, 2012). Entretanto, devido à visão do computador como mídia, a ciência da computação também tem voltado o olhar para elementos próprios da comunicação, como é o caso da autoexpressão. Nos expressamos de várias maneiras: através do tom de voz, postura, rosto, palavras e, em casos mais sutis, pintura, música, escultura e outras formas de arte (GREEN et al., 2007).

Trazendo a discussão para mais próximo dos sistemas computacionais, (TURKLE, 2005) desenvolveu uma pesquisa extensa com o objetivo de investigar o impacto da tecnologia na vida das pessoas, mas em termos mais psicológicos. Ela traz reflexões do tipo: “essa pergunta não é qual será ou como será o futuro, mas como seremos? que tipo de pessoas estamos nos tornando?” A autora fala claramente da perspectiva de mídia dos sistemas e jogos: “eu escolho olhar as configurações em que o computador pode ser levado como mediador na autoexpressão das pessoas”. Turkle acredita que, em certa medida, os computadores refletem a mente das pessoas, pois a máquina pode atuar como um projeção de parte do eu, um espelho da mente.

2.1.2 O Efeito Proteus

Pesquisas mostram que o usuário é influenciado a se comportar de forma semelhante ao seu avatar (FELNHOFER et al., 2018; MESSINGER et al., 2008). Esse efeito comportamental foi denominado Efeito Proteus (YEE; BAIENSON, 2007) pois, o deus grego Proteus, segundo a mitologia, possuía a habilidade da metamorfose. Assim, o que essas pesquisas sugerem é que uma mudança na representação do avatar pode levar a uma mudança de comportamento do usuário da aplicação. O efeito Proteus foi observado em diversos contextos: avatares atraentes levam as pessoas a se comportar de um modo

diferente nas relações interpessoais à distância e; avatares altos levam as pessoas a terem mais confiança em uma tarefa de negociação no mundo real. Ainda de acordo com (YEE; BAILENSEN, 2007), os autores em dois estudos experimentais exploraram a hipótese que o comportamento de um indivíduo está de acordo com sua auto representação digital, independente do modo como os outros o percebem. No primeiro experimento, os participantes foram associados a avatares visualmente bem elaborados em ambientes virtuais imersivos. Eles perceberam que esses participantes foram mais amigáveis na relação com os outros participantes em uma tarefa de auto conhecimento e relações interpessoais à distância que aqueles participantes a que foram atribuídos avatares menos elaborados. No segundo estudo experimental, foram atribuídos avatares com estatura semelhante a humana. Neste caso, os participantes se comportaram com mais confiança em uma tarefa de negociação que os participantes aos quais foram designados avatares de estatura menos humana.

Em ambientes virtuais, o avatar não é simplesmente uma forma, o avatar é toda a nossa representação. Embora a aparência seja uma das muitas pistas de identidade nos estudos, o avatar é a principal pista de identidade em ambientes virtuais. Portanto, podemos esperar que nossos avatares tenham um impacto significativo na forma como nos comportamos online. O Efeito Proteus enfatiza a conformidade com os sinais de identidade individuais (ter um atributo “ser atraente”) é conceitualmente diferente de pertencer a um grupo de indivíduos com o mesmo atributo (estar em um grupo de pessoas atraentes). O Efeito Proteus ocorre mesmo quando o usuário está sozinho no ambiente virtual.

Diferentemente das conversas telefônicas sem vídeo, a aparência física e ações comportamentais dos avatares podem ser sistematicamente filtradas em ambientes virtuais imersivos, amplificando ou suprimindo recursos e sinais verbais em tempo real para fins estratégicos. Teoricamente, essas transformações devem impactar as habilidades persuasivas e instrucionais. Essa filtragem estratégica das comunicações foi chamada de Interação Social Transformada (BAILENSEN et al., 2005). Em outras palavras, transformar o avatar A estrategicamente faz com que o avatar B se comporte de maneira consistente com a representação do avatar A (em oposição à representação real do avatar A).

Se por um lado pequenas alterações como cortes de cabelo, maquiagem e vestimentas são vistas socialmente aceitáveis, se não socialmente desejáveis. Por outro lado, a capacidade de transformar verdadeiramente a si mesmo tem sido considerado em mitos e lendas como perigoso e poderoso. Considere, por exemplo, lobisomens e vampiros, que podem assumir a forma humana, o Deus Loki da mitologia nórdica, o deus do induísmo Vishnu e Proteus da mitologia grega. Proteus é conhecido por sua capacidade de assumir muitas representações. E, embora auto-transformações extremas sejam custosas (por exemplo, cosméticos e cirurgia) ou de difícil execução (cirurgia de redesignação de gênero), em nenhum lugar a auto-representação é mais flexível e fácil de transformar indivíduos que em ambientes virtuais em que os usuários podem escolher ou customizar seus próprios avatares em representações de si mesmos.

A documentação para o game de interação social mundial do Second Life¹ observa que

¹O Second Life é um mundo virtual em 3D gratuito, onde os usuários podem criar, conectar e conversar

“usando uma variedade de opções para customizações, eles podem mudar tudo, desde o tamanho do pé até a cor dos olhos e o tipo da camisa”(JOHNSON, 2006). Estudos já demonstraram que a falta de presença social ou a falta de identidades sociais (HANCOCK; DUNHAM, 2001; LIAO; BAZAROVA; YUAN, 2018; HOLTZMAN et al., 2017), criam ambientes sociais empobrecidos. As pesquisas atualmente têm se concentrado na lacuna entre o eu real e o eu virtual e como essas diferenças influenciam o comportamento das pessoas nas relações sociais.

2.1.3 Percepção do avatar: processando corpos digitais e potencialidades sociais

Um avatar permite que uma pessoa experimente e interaja em um mundo virtual. De muitas maneiras, o avatar é análogo ao corpo físico humano. Primeiro, é o corpo digital que permite que as pessoas experimentem o ambiente virtual. Segundo, ambos ajudam a identificar uma pessoa e distingui-lo em um ambiente. Além disso, avatares e corpos humanos são uma forma de auto expressão da individualidade que fornecem informações para fazer julgamentos sociais e delegar responsabilidade (ASH, 2016).

Entre os primeiros julgamentos feitos de um avatar em um ambiente virtual está a percepção de questões relativas à humanidade. Provavelmente as pessoas sentirão uma conexão mais forte com um avatar que possua características humanas em um nível biológico básico (sexo e idade) (NOWAK, 2015). A teoria do processamento da informação (HAUGTVEDT; PETTY, 1992) fornece *insights* adicionais sobre o porquê essas características da humanidade são cruciais para entender a percepção do avatar. De acordo com essa teoria, as pessoas prestam mais atenção às coisas que têm mais dinamismo, o que torna mais provável que elas sejam percebidas como humanas e com maior potencial social para interação.

Em (HAMILTON; NOWAK, 2010) as imagens humanas foram percebidas como potenciais promovedoras de interação social em ambientes virtuais, mesmo que esses avatares sejam simples, estáticos ou bidimensionais. Os autores discutem ainda que quanto mais as pessoas entendem sobre os avatares, mais provável que as teorias e descobertas das comunidades humanas sejam aplicáveis às interações baseadas em avatares, ajudando a prover processos de comunicação em ambientes virtuais. Na literatura, os estudos se concentraram em três aspectos sobrepostos que influenciam a percepção dos usuários sobre os avatares: agente, antropomorfismo e realismo.

- **Agente:** No mundo físico moderno, há uma clara diferença entre o humano e o não humano, pois existem certas características visuais, traços, comportamentos e habilidades que são únicas aos seres humanos, (SHEEHAN; SHEEHAN; SOSNA, 1991). Agente humano é um computador que pode ser representado por uma imagem humana que se move e fala fluentemente. O avatar de uma pessoa pode parecer robótico com fala e movimentos não naturais. Dado que não há indicadores claros, os usuários nem sempre conseguem distinguir um agente humano de uma representação controlada por um ser humano ou mesmo um algoritmo computacional

com outras pessoas de todo o mundo. Disponível em <https://secondlife.com> e acessado em Janeiro de 2020.

(bot), (EDWARDS et al., 2014; ARAUJO, 2018). As pessoas tentam determinar se o avatar com o qual eles estão interagindo é uma pessoa ou um bot. Esse agente humano percebido influencia as respostas das pessoas na interação virtual, independentemente de quem ou o que está realmente controlando o avatar. Estudos comparando agentes humanos e avatares descobriram que representações digitais controladas por humanos eram mais persuasivas que aquelas controladas por bots (HANUS; FOX, 2015).

- **Antropomorfismo:** As pessoas também se comunicam mais naturalmente com avatares com características humanas (HEYSELAAR; HAGOORT; SEGAERT, 2017). O antropomorfismo é uma forma de pensamento que atribui características ou aspectos humanos a animais, deuses, elementos da natureza e constituintes da realidade em geral e pode estar ligado à influência social, pois representações mais humanas podem ser mais persuasivas (LAMBERT; GONG, 2009). Antropomorfismo é percebido como as informações e as pessoas são vistas, o que provavelmente influencia até que ponto as teorias sobre a interação humano-humano podem ser aplicadas à computação. Assim, os pesquisadores devem continuar a investigar as diferentes formas pelas quais os avatares podem se parecer com os humanos e o quanto as diferenças individuais podem influenciar essa interação social.
- **Realismo:** De acordo com (BUSSELLE; GREENBERG, 2000), realismo é a percepção que algo poderia ser real ou possivelmente existir em um dado contexto. Realismo no contexto de avatar pode ser avaliado em diversos níveis, por exemplo: em seu nível de fidelidade à aparência ou movimentos corpóreos. Essa fidelidade pode, ainda, incluir detalhes; renderização como sombreamento e profundidade; fluidez dos movimentos ou; a naturalidade da fala e audição (LIN; WANG, 2014). Por exemplo, um avatar pode parecer um desenho animado de completa fantasia e o avatar de um cachorro pode ser visto como mais realista que um avatar de um dragão roxo voador. Alguns estudiosos descreveram a semelhança dos avatares com a forma humana, usando termos como: realismo comportamental, realismo de comunicação ou simplesmente realismo de avatar, (JAMES et al., 2015; GUADAGNO; SWINTH; BLASCOVICH, 2011).

Argumentamos que essa concepção de customização seria mais eficaz se considerados o antropomorfismo, pois esses estudos demonstram que os avatares exploram características específicas humanas. Contudo, deve-se distinguir o antropomorfismo do realismo, uma vez que são julgamentos distintos com implicações diferentes. Os avatares proporcionam novas oportunidades para o estudo da comunicação não-verbal na computação; olhar ampliado e imitação da aparência têm implicações para a interação com o usuário. Assim, a capacidade de manipular o antropomorfismo e o realismo dos avatares em maneiras quase infinitas podem oferecer novas ideias sobre comunicação em ambientes virtuais baseados em avatares.

A hipótese do “vale misterioso da mente”(MORI et al., 1970) sugere que existe uma tendência geral para os humanos gostarem de coisas que demonstram características humanas. Além disso, altos níveis de antropomorfismo, no entanto, evocam reações nega-

tivas nas pessoas. Quando as representações dos avatares são percebidas como muito humanas, mas ainda não humanos, os avatares são percebidos como assustadores e aversivos. Consistente com essa hipótese, a pesquisa em representações humanas virtuais mostrou que se uma representação parecer muito humana, os usuários podem se sentir desconfortáveis, (GROOM et al., 2009).

Os autores (STEIN; OHLER, 2017) também argumentam que um “vale de mistérios na mente” exista de modo que as pessoas tenham reações negativas quando avatares demonstram um certo nível de antropomorfismo comportamental, como decisões autônomas em tomadas de decisões. As pessoas esperam que os avatares antropomórficos tenham maior potencial social de interação e esperam que eles demonstrem inteligência, capacidade de resposta, adequação e sociabilidade. No estudo de (BAILENSON et al., 2006), os pesquisadores avaliaram a percepção dos usuários quanto a avatares com aparência humana (ou seja, antropomorfismo de alta intensidade), mas não agem como humanos (ou seja, tem baixo antropomorfismo comportamental) negativamente e consideraram sua comunicação com qualidade inferior a outros avatares. Em síntese, mais pesquisas são necessárias para identificar em que medida os avatares devem demonstrar qualidades antropomórficas para alcançar os mesmos resultados de comunicação que seria de se esperar em ambientes reais (offline) e quais características permitem aprimorar essa comunicação baseada em avatar. As avaliações de antropomorfismo são subjetivas e variam amplamente entre os indivíduos e podem ser influenciadas por experiências anteriores e fatores contextuais. Essa complexidade dificulta especificar quais características humanas ou realistas têm o maior impacto na comunicação em aplicações baseadas em avatares.

Os indivíduos avaliam seus semelhantes como membros de vários grupos sociais (exemplo: grupo religioso, grupo profissional, grupos com mesmo estilo musical, praticantes de esportes, entre outros). Como os avatares são percebidos como entidades sociais, os seres humanos frequentemente se envolvem em categorizações semelhantes, aplicando as mesmas heurísticas e estereótipos. Com isso, os avatares se associam a membros humanos dessas categorias (NOWAK, 2015). A categorização é mais provável de ocorrer quando os avatares são percebidos como maior potencial de interação social, incluindo sexo e raça.

2.1.4 Avatares: categorização social e comunicação entre grupos em ambientes virtuais

As determinações de sexo, avaliadas através de características biológicas tipicamente dimórficas², é uma das categorizações comuns que os humanos fazem um dos outros, talvez devido ao impulso evolutivo da reprodução sexual (LAKOFF, 1987). Um componente de tal ornamentação dimórfica é o dicromatismo sexual, o que significa que os sexos de uma mesma espécie diferem na coloração, como é o caso em muitas espécies de aves e répteis. Características dimórficas exageradas são utilizadas na competição entre companheiros.

²Dimorfismo sexual é considerado quando há ocorrência de indivíduos do sexo masculino e feminino de uma espécie com características físicas não sexuais marcadamente diferentes. Pode ocorrer em qualquer grupo de seres vivos, protistas, plantas, ou animais, que apresentem espécies com indivíduos unissexuais. A função destas diferenças, em muitos casos, está relacionada à luta dos indivíduos pelo direito de se reproduzir. Em algumas plantas, especificamente, as diferenças são puramente funcionais, e não competitivas (PY-DANIEL; FERNANDES, 2005)

Embora algumas categorizações possam ser feitas com base em qualidade e atributos biológicos, o aspecto sociocultural do gênero é igualmente relevante. De fato, as pessoas fazem julgamentos sexuais, mesmo quando informações físicas ou biológicas não estão disponíveis, provavelmente porque as pessoas acreditam que a categorização do sexo fornece informações úteis para julgar os outros, prever comportamentos e identificar rotinas de interação apropriados (LAKOFF, 1987).

2.1.4.1 Sexo e gênero As atribuições de sexo e gênero têm destaque em diversos contextos mediados por computador (BAYLOR, 2011; LEE, 2010; RHEU; JANG; PENG, 2019). As conclusões desses estudos têm apoiado a hipótese que os estereótipos de sexo e gênero, utilizados para avaliar humanos, também são aplicáveis a avatares. Por exemplo, demonstrou-se, no contexto da pesquisa, que as crianças confiam em vozes femininas mais que em vozes masculinas em tópicos relacionados a maquiagem, contudo confiam mais em vozes masculinas em temas como futebol.

Em conversas face a face, as díades avatar masculino e feminino mantêm maior distância interpessoal que entre díades do sexo feminino (YEE et al., 2007). Avatares estereotipadas das mulheres em ambientes virtuais podem evocar mais sexismo que as não estereotipadas (BEHM-MORAWITZ; SCHIPPER, 2016). Em um estudo anterior (BEHM-MORAWITZ; MASTRO, 2009) sugeriram que a interação com avatares sexualizadas demonstrou incentivar os homens e mulheres a perceberem as mulheres como menos inteligentes. Esse tipo de representação pode tornar os homens mais tolerantes a assédio sexual, concluem (DILL; BROWN; COLLINS, 2008; LEHDONVIRTA et al., 2012).

Em alguns casos, as pessoas podem não conseguir realizar uma categorização de gênero. Os usuários se sentem mais inseguros em interagir com avatares andróginos que não tem indicação clara de gênero. É possível que essa incapacidade de categorização leva a um estado indesejável de insegurança (NOWAK; RAUH, 2008). Os autores comentam ainda que é necessário mais pesquisas para entender como as pessoas percebem avatares andróginos.

2.1.4.2 Raça e Etnia Como em outras categorias, as pessoas geralmente dependem de pistas visuais para determinar a raça ou etnia de alguém. Ao realizar essa categorização indica-se uma potencial percepção social do indivíduo, uma vez que a raça seria relevante apenas para os seres humanos. Em certas condições, a raça percebida dos avatares dos outros em um ambiente virtual influencia a percepção da mensagem enviada, podendo vir carregada de preconceitos, conforme (VANG; FOX, 2014) ou mesmo uma vontade de divulgar a própria raça (LEE; NASS; BAILENSEN, 2014).

Outros estudos indicaram que os usuários que aplicam avatares em categorias raciais, apliquem os mesmos estereótipos associados aos humanos (KASHIMA; FIEDLER; FREYTAG, 2008), por exemplo, usuários brancos incorporando avatares também brancos ao se aproximar de avatares pretos em um ambiente digital experimentam maior excitação fisiológica (medida através de condutância cutânea) e mantinham maior distância interpessoal em comparação com os participantes com avatares brancos. Em uma simulação

de emergência, os participantes brancos tiveram menos probabilidade de ajudar avatares negros (PECK et al., 2013). Assim, incorporar ou interagir com avatares pretos pode desencadear estereótipos raciais (GROOM; BAILENSEN; NASS, 2009).

2.1.4.3 Homofilia A homofilia é a semelhança visual ou psicológica percebida em relação a si mesmo. Essa percepção do Eu influencia a concepção das pessoas em contextos de interação social. Na retórica de Aristóteles em *Ética a Nicômaco*, na tradução de (AMERIKS; CLARKE, 2000), ele observou que as pessoas “amam aqueles que são como elas mesmas”. Em (FELD, 1982) os autores mostraram que a homofilia ocorre com características como idade, sexo, raça e/ou etnia, educação e por características psicológicas como inteligência, atitudes e aspirações pessoais. Resultados semelhantes tiveram (GUADAGNO; SWINTH; BLASCOVICH, 2011), demonstrando que as pessoas preferem avatares mais homófilos, uma vez que são vistos como agradáveis de interagir.

O avatar não precisa se parecer com o Eu real para ser persuasivo. Quando os avatares têm características que correspondem às mesmas categorias sociais ou grupos de outros avatares, essa semelhança aumenta a identidade social e reforça impressões positivas de parceiros ou colegas de equipe. No experimento (ROOIJ; LAND; ERP, 2017), os pesquisadores descobriram que os avatares que se assemelhavam ao usuário e correspondiam a outros avatares dos colegas de equipe tiveram os mais altos níveis de desempenho da tarefa. Concluiu-se com isso que as características do avatar afetam resultados como satisfação, influência social e desempenho das tarefas. Seja desenvolvendo ou manipulando avatares em ambientes virtuais, é fundamental compreender como os usuários estão avaliando esses avatares.

2.2 CONTEXTO

A definição de contexto depende muito do campo de estudo onde se revisa essa definição. Do latim *contextus*, o contexto é o ambiente físico ou situacional (conjunto de circunstâncias) a partir do qual se considera um fato. Esse ambiente pode ser material (o ladrão aproveitou o ambiente agreste para se esconder no meio da vegetação) ou simbólico (o ambiente histórico, cultural ou outro). Ou seja, o contexto integra a composição total de algo, embora esteja escondido, (LOPES, 2019).

Em (MATTHIESSEN; TERUYA; LAM, 2010), os autores da área de linguística dizem que o contexto é constituído por um conjunto de circunstâncias (como o local e o tempo) que ajudam a compreender a mensagem. Por exemplo: um jornal cujo título da primeira página contenha “Daniel abandona o Porto” não fornece a informação necessária para que o leitor consiga decodificar a mensagem. No entanto, se o título for “O presidente Daniel deixa a cidade de Porto por duas semanas para gozar férias no Brasil”, já poderá ser interpretado, uma vez que fornece dados suficientes sobre o contexto. No caso de textos, a explicação acima pode ser utilizada para expressar uma mensagem, ou seja, como um modo de fazer com que a pessoa compreenda a mensagem que se deseja transmitir por meio de palavras. Em pesquisas sociais, por sua vez, contexto é a condição do ambiente, as relações entre indivíduos, a escolaridade, entre outros. (SANTAGADA, 1993).

2.2.1 Contexto em computação

Atualmente, vem crescendo o interesse no desenvolvimento de sistemas sensíveis ao contexto (*Context-Sensitive System* - CSS), porém, muitos são os desafios que os projetistas desse tipo de aplicação enfrentam. Como tais sistemas possuem uma série de propriedades que as distinguem dos sistemas tradicionais, sua concepção requer uma nova abordagem à engenharia de requisitos. Embora as contribuições existentes se concentram em aspectos individuais no processo de concepção, existe a necessidade de uma perspectiva holística sobre a construção de sistemas inteligentes, concluem (BAUER; DEY, 2016).

Com o surgimento de dispositivos móveis como notebooks e smartphones os sistemas sensíveis ao contexto se tornaram cada vez mais populares. Em (WEISER, 1991) o autor comenta a integração perfeita de dispositivos na vida cotidiana dos usuários. Os aparelhos devem ser invisíveis para tornar o usuário e suas tarefas o foco central em vez de dispositivos de computação. Um campo da computação é dos chamados sistemas sensíveis ao contexto. Os sistemas sensíveis ao contexto são capazes de adaptar suas operações ao contexto atual sem intervenção explícita do usuário e visam, assim, aumentar a usabilidade e a eficácia, considerando o contexto do ambiente.

No que diz respeito ao uso de dispositivos móveis, é desejável que os programas e serviços reajam especificamente à sua localização atual, horário e outros atributos do ambiente de modo a adaptar seu comportamento de acordo com as circunstâncias em mudança, uma vez que dados de contexto podem mudar rapidamente. As informações de contexto necessárias podem ser recuperadas de várias maneiras com a aplicação de sensores, informações de rede, status do dispositivo, navegação em perfis de usuário e usando outras fontes (BALDAUF; DUSTDAR; ROSENBERG, 2007).

Embora as informações de localização sejam os atributos de contexto mais utilizados, as pesquisas que utilizam outras informações de contexto também cresceram nos últimos anos. Definir “contexto” é uma tarefa desafiadora e muitos pesquisadores tentaram encontrar sua própria definição. O estudo de (RYAN; PASCOE; MORSE, 1998) referiu-se a contexto como a localização do usuário, ambiente, identidade e tempo. Não obstante, compreender, identificar o contexto e executar ações automaticamente de acordo com esse contexto é uma tarefa complexa em sistemas computacionais. É importante definir o que exatamente reputar como contexto, em que cenários este se aplica e que informações são relevantes para descrevê-lo (VIEIRA; TEDESCO; SALGADO, 2011).

O conceito de contexto vem sendo utilizado em outras áreas para beneficiar sistemas, por exemplo: sistemas colaborativos, sistemas de acompanhamento médico, sistemas para cidades inteligentes, entre outros, visando melhorar os serviços de inteligência e conferir assistência a grupos de pessoas. Assim, uma definição clássica, muito referenciada na área da computação e utilizada nesta pesquisa, é sugerida em (DEY; ABOWD; SALBER, 2001) considerando contexto como sendo

Qualquer informação que possa ser usada para caracterizar a situação das entidades (sendo que entidade pode ser uma pessoa, um local ou um objeto) que são considerados relevantes para a interação entre um usuário e uma aplicação, incluindo o usuário e a própria aplicação.

As informações contextuais podem ser obtidas de algumas maneiras: explicitamente, implicitamente e por meio de inferência. No estudo (ADOMAVICIUS; TUZHILIN, 2011), os autores apresentam:

- **Explicitamente:** Nesse método, pessoas relevantes ou outras fontes de informação contextual são diretamente abordadas por meio de perguntas diretas. Um exemplo claro seria um site na Web que solicita ao usuário o preenchimento de algum formulário ou a resposta de perguntas para permitir o total acesso ao site;
- **Implicitamente:** É possível obter informação contextual ao se acessar diretamente a fonte de dados e usar esses dados relativos ao ambiente do usuário, sem ter algum tipo de interação com o usuário. Por exemplo, as mudanças no local do usuário detectadas por uma companhia de telefonia, informação temporal sendo extraída de transações sem que o usuário perceba;
- **Inferência:** Por meio do uso de estatística ou de mineração de dados, o contexto pode ser inferido. Para isto, torna-se necessária a construção de um modelo preditivo (um classificador) e o treinamento deste com dados apropriados. A qualidade de tal classificador influencia significativamente na inferência da informação contextual, e varia em diferentes aplicações.

2.2.2 Dimensões de elementos contextuais

Zimmermann e colegas, em seu trabalho (ZIMMERMANN; LORENZ; OPPERMANN, 2007), ao verificarem que as definições de contexto atuais eram insuficientes e incompletas, estenderam a definição de (DEY; ABOWD; SALBER, 2001) por meio da separação dos elementos que caracterizam a situação de uma entidade em cinco categorias denominadas dimensões contextuais, veja na Figura 2.1: individualidade (propriedades e atributos que definem a entidade em si); atividade (todas as tarefas que a entidade pode estar envolvida); localização e tempo (coordenadas espaços-temporais da entidade); e relações (informações sobre qualquer relação que a entidade possa estabelecer com outras entidades).

Com esse pressuposto, Vieira e colegas, em seu trabalho (VIEIRA; TEDESCO; SALGADO, 2009) trazem uma nova definição de contexto. Nesta definição o conceito de entidade apresentado em (DEY, 2001) é sustentado, no entanto o conceito de elemento contextual (EC) é incorporado. A pesquisa define que um EC é qualquer dado ou informação que pode ser utilizada para caracterizar uma entidade em um domínio. Um EC um tipo de informação que pode ser conhecida, codificada, representada antecipadamente e pode ser definida em tempo de projeto.

2.2.3 Modelagem de contexto

Os sistemas sensíveis ao contexto (CSS) diferenciam-se dos sistemas tradicionais devido às adaptações automáticas resultantes da análise dos dados contextuais adquiridos. O desenvolvimento de CSS deve ser apoiado por técnicas adequadas de modelagem de informações de contexto e de raciocínio devido à complexidade inerente aos CSS. Ao projetar CSS

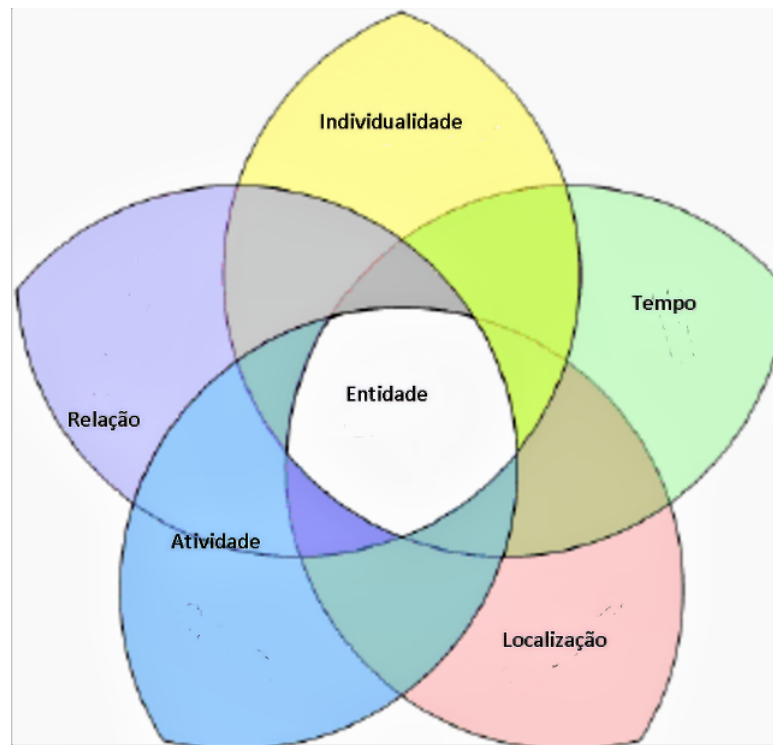


Figura 2.1 As cinco categorias fundamentais para as informações contextuais definido por (ZIMMERMANN; LORENZ; OPPERMANN, 2007).

é necessário levar em consideração: (a) quais informações devem ser consideradas como contexto; (b) como estas informações devem ser representadas; e (c) como elas devem ser adquiridas e processadas (BETTINI et al., 2010).

Em (VIEIRA et al., 2008) é apresentado um metamodelo de contexto para abstrair os conceitos relativos à manipulação de contexto como uma forma de tornar compreensível o ajuste do contexto pela aplicação e subsidiar a criação de modelos de contexto, oferecendo, ainda, suporte aos projetistas desses modelos que podem usar o metamodelo como base para estruturar os seus modelos de contexto. Após a identificação dos requisitos de contexto e da elaboração do modelo conceitual de contexto, o projetista deve definir como será o gerenciamento dos ECs. Dessa forma, a atividade projeto do gerenciamento de contexto prevê as seguintes tarefas: especificação da aquisição do contexto (M1), projeto do módulo de aquisição (M2), projeto do módulo de processamento (M3) e projeto do módulo de disseminação (M4), veja a Figura 2.2.

2.2.4 Representação do comportamento do contexto

No desenvolvimento de sistemas sensíveis ao contexto, a elaboração de um modelo de contexto é necessária para capturar a estrutura e a semântica das informações de contexto e identificar como essas informações devem ser manipuladas (BAUER; DEY, 2016). Pesquisas estudam o uso de diferentes técnicas de representação de informações e conhe-

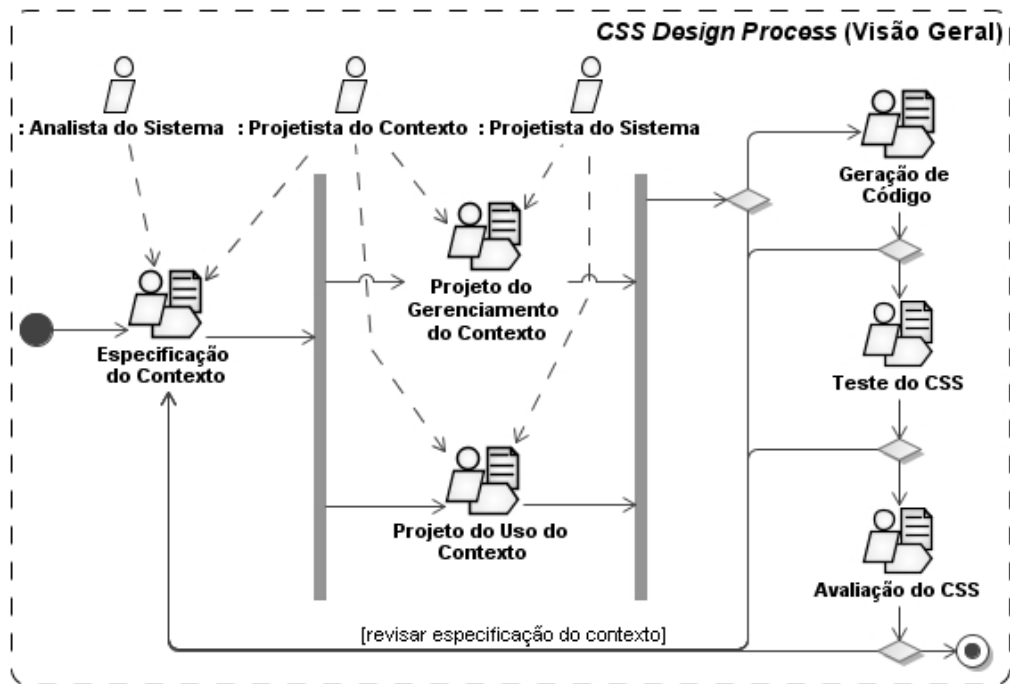


Figura 2.2 Visão Geral do CSS Design Process (VIEIRA; TEDESCO; SALGADO, 2011)

cimento para a representação do contexto.

Em (VIEIRA; TEDESCO; SALGADO, 2009) os trabalhos relacionados à modelagem de contexto possuem foco em: identificar quais técnicas de representação são mais adequadas às características inerentes do contexto; enumerar elementos que podem ser considerados contexto em um domínio ou um conjunto de aplicações e guiar a modelagem por meio de modelos de contexto genéricos e metamodelos. Esses modelos utilizam elementos gráficos para a representação de contexto e inclui as abordagens baseadas em UML (Unified Modeling Language), OR4 (Object Role Modeling).

Já no trabalho de (PERERA et al., 2014) realizou-se um levantamento com cinquenta projetos que abrangem soluções comerciais em sistemas sensíveis ao contexto. A modelagem pode ser feita por chave-valor, esquema markup, gráfica, redes petri, baseada em lógica ou baseada em ontologia. Cada técnica de representação de contexto possui vantagens e desvantagens e com isso, não há uma técnica que seja considerada unanimemente a ideal para todos os sistemas sensíveis ao contexto, uma vez que diferentes sistemas impõem diferentes restrições. Dessa maneira, uma abordagem híbrida, com a conjunção de diferentes técnicas em cenários específicos pode ser utilizada (VIEIRA; TEDESCO; SALGADO, 2011).

2.3 A CUSTOMIZAÇÃO DE AVATARES

O processo de escolha de um avatar em um mundo virtual é análogo ao processo de escolha de uma roupa para vestir no mundo físico, embora as escolhas no mundo virtual

possuam limitações tecnológicas. Comparado às configurações no ambiente físico, os ambientes digitais normalmente oferecem aos usuários maior flexibilidade em customizar sua auto-apresentação, podendo enfatizar ou ocultar elementos de sua identidade para outros usuários (MANCINI; SIBILLA, 2017).

Um objetivo que influencia a customização de avatares é o desejo de auto identificar-se e auto expressar-se para os outros. Muitos usuários preferem avatares que representam algo sobre eles, fisicamente, sociologicamente ou psicologicamente, (TREPTE; REINECKE, 2010). Em sites de redes sociais e sites de namoro, por exemplo, espera-se que uma foto de perfil seja um retrato preciso do usuário (SUH; KIM; SUH, 2011). Como alternativa, os usuários podem selecionar avatares que retratam uma versão mais idealizada de si (DARVILLE et al., 2018).

Nem sempre é possível ser representado por um avatar que transmita com precisão o Eu offline. Alguns usuários selecionam avatares que representam com precisão algo sobre eles, mas que apresentam imprecisamente outros aspectos do Eu. Embora isso, às vezes, seja uma escolha, outras vezes não é. Alguns ambientes digitais dificultam a transmissão autêntica da identidade de alguém devido a restrições lógicas ou normas sociais. Por exemplo, pode ser difícil retratar raça ou etnia devido a limitações de opções de avatar, como tons de pele, características faciais ou mesmo a ausência de avatares com diversos gêneros (MARTEY; CONSALVO, 2011)

De acordo com (WILLIAMS; KENNEDY; MOORE, 2011) os usuários podem ter que escolher entre apresentar com precisão seu sexo e apresentar sua personalidade, esporte favorito ou outro aspectos da identidade. Por outro lado, os autores verificaram que os usuários podem escolher avatares para experimentar ou explorar identidades diferentes por curiosidade para ver como é ser outra pessoa. A exploração da identidade do usuário por meio de avatares pode ter alguns resultados positivos. Por exemplo, os indivíduos que mostram sua aparência a outros, podem construir relacionamentos e obter auto-aceitação de sua identidade. No entanto, os autores em (NAKAMURA, 2002) argumentam que esta prática, chamada de turismo de identidade, pode ter resultados também negativos quando, por exemplo, os usuários incorporaram o avatar de uma pessoa de cor diversa e promovem comportamentos estereotipicamente negativos para si e para as pessoas com as quais elas interagem .

Outros usuários podem escolher avatares com a intenção de ocultar a sua identidade. Por exemplo, os usuários podem adotar avatares que não se assemelham a eles para mascarar características para sua proteção. Em (WADDELL; IVORY, 2015), os autores dizem que algumas mulheres relatam se envolver nesse comportamento para evitar assédio ou discriminação. As pessoas de cor não branca também podem escolher não divulgar sua raça ou etnia para evitar serem tratados de maneira estereotipada, discriminada ou assediada. No estudo (LEE; NASS; BAILENSEN, 2014), percebeu-se que embora esses indivíduos possam se beneficiar do mascaramento de suas identidades através dos avatares que eles escolhem há desvantagens, pois isso pode limitar a visibilidade das mulheres, pessoas negras e outros grupos. Esse comportamento pode contribuir para a ilusão que eles não estão presentes nesses ambientes e reforçar a suposição padrão que a grande maioria dos usuários são homens brancos.

Os autores em (PELLAS, 2014) discutem que o ato de incorporar um avatar que não

é uma representação realista do Eu, também pode influenciar a autopercepção, identificação e atitudes conforme teoria do efeito proteus. O ato de escolher avatares que não representam a identidade real do usuário pode não ser intencional. Ocorre que as pessoas geralmente usam fotografias idealizadas de si mesmas em redes sociais que as fazem parecer interessantes. Os avatares também são cada vez mais usados para transmitir expressões não verbais. O uso de *emoticons* e avatares expressivos melhoram as interações *online* (FABRI; ELZOUKI; MOORE, 2007). Essas representações digitais são rastreadas por sensores ópticos, dispositivos mecânicos e câmeras. Esses avatares são constantemente redesenhados para cada usuário durante a interação, isso possibilita ações únicas de interação social.

Para (DAVIS et al., 2009) um avatar também pode ser definido como sendo uma representação digital criada pelo usuário o qual simboliza a sua aparência em um universo digital, conhecido como metaverso, essa é a abordagem adotada neste trabalho. Os avatares devem poder perceber o ambiente ao seu redor e aplicar diferentes estratégias de acesso às fontes de conhecimento para tomar decisões de como se comportar, como fazer, quais recursos computacionais utilizar e como e com quem se comunicar. Mais concretamente, uma vez configurados corretamente, podem representar os usuários em determinadas situações, tomando decisões conforme seu nível de autonomia (previamente definido), interpretando os contextos e significados das tarefas em tempo de execução.

São muito variados os tipos de avatares e estão intimamente relacionados com o contexto do usuário e o objetivo da aplicação (MEADOWS, 2007). No mundo virtual, por exemplo, tamanhos de pupilas grandes e piscar de olhos lentos podem fazer com que os avatares tenham um olhar mais sociável e atraente (BEHREND et al., 2012). Avatares mais atrativos e elaborados têm mais sucesso em interações sociais e até mesmo tendem a receber classificações mais favoráveis em entrevistas de emprego virtual (HASLER; TUCHMAN; FRIEDMAN, 2013).

Em (SEVERO, 2010) os autores estudaram a estética da personalização do avatar nos processos imersivos em jogos. Este trabalho abordou a relevância da customização de avatar como elo de ligação entre os elementos que irão motivar os usuários em colaborar com a aplicação. A personalização do avatar pode ser realizada de forma verbal e/ou não-verbal. A comunicação verbal exterioriza o ser social e a não-verbal o ser psicológico, sendo sua principal função a demonstração dos sentimentos (SILVA et al., 2000).

A comunicação não-verbal, entendida como ações ou processos que têm significado para as pessoas, é classificada por (KNAPP, 1999) em: paralinguagem (modalidades da voz), proxêmica (uso do espaço pelo homem), tacêsica (linguagem do toque), características físicas (forma e aparência do corpo), fatores do meio ambiente (disposição dos objetos no espaço) e cinésica (linguagem do corpo). Considerando que a capacidade de ouvir e compreender o outro inclui não apenas a fala, mas também as expressões e manifestações corporais como elementos fundamentais no processo de comunicação.

2.4 TRABALHOS RELACIONADOS

Nesta seção, discutimos algumas pesquisas encontradas na literatura que abordam a customização de avatares em diferentes domínios com uma visão crítica sobre essas abor-

dagens.

2.4.1 AvatarREAL

Os pesquisadores investigam o impacto na qualidade da comunicação social do uso de avatares em dispositivos móveis (KANG; WATT, 2013). Resultados experimentais com 196 participantes usando um dispositivo móvel simulado com níveis variados de realismo visual e comportamental do avatar. O estudo mostrou que a conformidade e a fidelidade cinética produziram maior riqueza social percebida, enquanto o maior antropomorfismo do avatar produziu níveis mais altos de co-presença e satisfação. Os avatares usados com dispositivos de comunicação móvel melhoram os resultados da comunicação e, nesse caso, que tipo de avatar melhor fornece as informações não-verbais importantes para conectar psicologicamente e emocionalmente os comunicadores enquanto ainda fornece anonimato visual?

Os resultados deste estudo, fornecem uma consideração crítica para um projetista de tecnologias de comunicação por meio de avatar que deve tomar decisões. O fornecimento de um avatar altamente realista e com movimento em um dispositivo de comunicação móvel resultará na avaliação mais alta do usuário nos fatores da co-presença social. Mas isso levanta a questão de como preservar a privacidade e, ao mesmo tempo, obter os benefícios do avatar de vídeo altamente realista. O uso dos dispositivos móveis simulado nesta experiência resultou na melhoria da percepção dos usuários sobre a tecnologia, conforme apropriado para fins sociais.

2.4.2 BEAT

Os autores em (CASSELL; VILHJÁLMSSON; BICKMORE, 2014) apresentam uma solução baseada em um kit de ferramentas de animação das expressões comportamentais humanas para avatares. A proposta apresentada permite que seja inserido um texto digitado que deseja ser falado por um avatar e obtenham como saída comportamentos não verbais apropriados e sincronizados e fala sintetizada de uma forma que possa ser enviada a um número de diferentes sistemas de animação. Os comportamentos não verbais são atribuídos com base na análise linguística e contextual real do texto digitado, baseando-se em regras derivadas de pesquisas sobre comportamento conversacional humano. O kit de ferramentas é extensível, para que novas regras possam ser adicionadas. Ele foi projetado para conectar-se a sistemas maiores que também podem atribuir perfis de personalidade e características de movimento.

Trabalhos futuros incluem linguagem linguística automática, expandindo a ontologia de gestos. Da forma como está, os gestos das mãos não podem ser montados de partes gestuais menores, nem podem ser encurtadas. Os gestos deveriam ser lidos a partir da base de conhecimento, atualmente são colocadas na programação de animação manualmente. O módulo de comportamento garante que o traçado do gesto alinhe-se com a palavra correta, mas não estica o resto do gesto, por exemplo, para abranger uma frase inteira que precisa ser ilustrada. Da mesma forma, ele não tenta desacelerar ou pausar a fala para acomodar um gesto complexo, um fenômeno observado nas pessoas. Finalmente, comportamentos não verbais adicionais devem ser adicionados: rugas da testa, sorrisos,

orelha mexendo, entre outros.

2.4.3 Avatar Design

Este artigo explora as funções de avatar e os princípios de design para ajudar a desenvolver a motivação em ambientes de jogos (TUAH et al., 2017). Diferentes aplicativos de avatar podem influenciar a experiência dos jogadores de pelo menos três maneiras: como ferramenta de personalização, estratégia de jogo e identificação pessoal. Essas possíveis influências podem ser aprimoradas pela aplicação do design de avatar para fins motivacionais, refletida pela integração entre os elementos de design do jogo e a implementação do avatar. É feita uma análise seguida pelo desenvolvimento de um modelo para o Avatar Design em contextos motivacionais, que pode ser usado para fornecer as orientações necessárias para designers e desenvolvedores de sistemas de jogos para ambientes motivacionais.

A Figura 2.3 mostra a integração entre avatar e outros elementos que são parte dos games, tal como o mundo dos jogos e personagens que não jogam. Portanto, os elementos principais são: Avatar (representado pelos papéis de identificação, personalização e estratégia), mundo dos jogos (ambiente em que a interação toma forma) e não jogadores (outros personagens ou pessoas envolvidos). As setas representam a integração entre esses elementos. Os principais relacionamentos são: avatar - jogador: para motivar jogadores através da identificação e personalização. Avatar - mundo dos jogos: para fornecer um sentido de controle e manipulação.

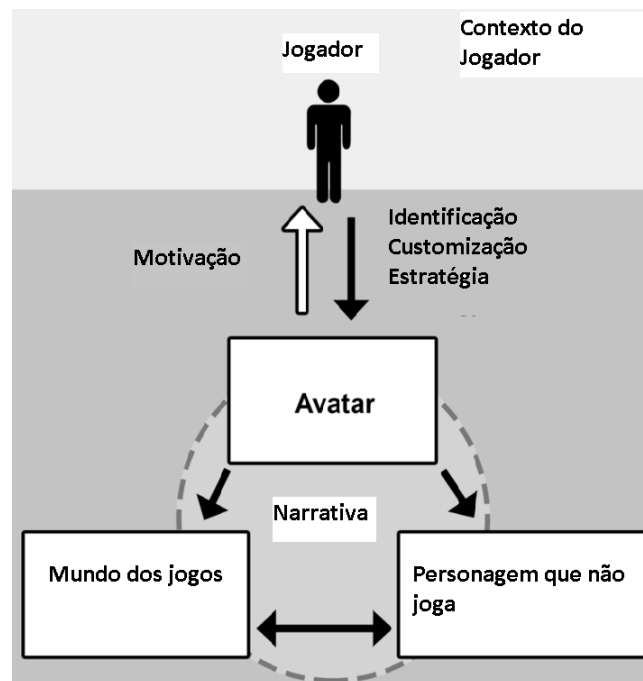


Figura 2.3 A aplicação de design de avatar para motivação em ambientes de jogos (Figura adaptada (TUAH et al., 2017))

Ao considerar o contexto do jogador, o modelo poderia ajudar a desenvolver abordagens mais apropriadas para cada ação do jogador. Por exemplo, o modelo poderia ajudar desenvolvedores e designers para entender que existe uma conexão entre contexto e interações do jogador. Isso poderia ser explorado através de algoritmos que aprendem com interações do jogador dentro de aplicações. O modelo poderia ajudar os jogadores a obter um nível mais alto de imersão e engajamento com novos hábitos especialmente entre áreas tal como saúde e educação que exigem profundos níveis de motivação e aderência para se comportar.

A integração de design de avatar com de outros elementos de jogos não sérios continua sendo um desafio. Por exemplo, a personalização de avatar pode motivar os jogadores, mas qual o impacto dessa personalização? Além disso, a pesquisa em design de avatar tem focado em jogos, mas o impacto desse design tem um propósito que vai além do entretenimento. Isso abre uma oportunidade para explorar o design de avatar em outros domínios.

2.4.4 Agente FA

Gerenciando condições crônicas com um avatar de conversação baseado em smartphone (BICKMORE et al., 2018). Os pesquisadores argumentam que uma vez implementados em dispositivos móveis, os avatares têm o potencial de fornecer conselhos sobre condições médicas, além de fornecer um canal onipresente para educação em saúde e mudança de comportamento para uma variedade de condições crônicas de saúde. Descrevem diretrizes de design para diálogos de agentes móveis para apoiar o gerenciamento de doenças crônicas, uma arquitetura de uso geral baseada em smartphones para avatar que simula conversas presenciais com pacientes.

Condições crônicas, como diabetes, hipertensão e atrial fibrilação, afetam cerca de metade de todos os adultos nos EUA. Essas condições exigem gestão desafiadora do autocuidado, abrangendo medicamentos, modificações no estilo de vida, além de visitas regulares aos serviços de saúde para prevenir a progressão da doença. No entanto, a adesão a esses regimes geralmente são ruins, especialmente para adultos com alfabetização em saúde limitada que lutam para entender e agir sob instruções das autoridades em saúde.

Os smartphones fornecem uma plataforma ideal para o indivíduo gerenciar suas informações, principalmente quando associados a sensores ou monitores. No entanto, muitos indivíduos lutam com interfaces de usuário complexas e, embora a onipresença dessas dispositivos removam algumas barreiras de aderência, a maioria dos aplicativos ainda falham em enfrentar desafios como a falta de motivação.

Os autores discutem até que ponto os resultados dos padrões de usabilidade e interação dos usuários forneceram suporte para os princípios de design do avatar. Os participantes tiveram diferentes hábitos ao usar o avatar. Por exemplo, a maioria dos participantes interagia com o treinador virtual de manhã ou à noite. Além disso, alguns participantes relataram que usaram o avatar quando eles estavam tomando seus medicamentos. O avatar poderia aprender esses padrões de interações e solicitar usuário para uma interação quando é mais provável que ele se envolva em um conversa sobre sua condição.

2.4.5 Colabora Avatar

Representações visuais em tempo real para colaboração remota de realidade mista móvel (GAO et al., 2018). No estudo é apresentado um sistema de colaboração remota móvel baseado em realidade mista que permite que um especialista forneça assistência em tempo real a uma distância física. Usando o rastreamento de posição do Google ARCore³, os pesquisadores integraram os quadros-chave capturados com um sensor de profundidade externo conectado ao telefone celular como um único conjunto de dados em nuvem de pontos 3D para apresentar o ambiente físico local no mundo da realidade virtual. Essa cena local capturada é transmitida sem fio para o lado remoto para o especialista visualizar enquanto usa um fone de ouvido móvel. Para concluir uma tarefa colaborativa, o usuário local deve manter o telefone inteligente conectado com sensor de profundidade para verificar o local físico de trabalho antes do início da tarefa. A nuvem de pontos capturada pode ser vista no visor do smartphone e compartilhado com o especialista remoto em tempo real via streaming de dados sem fio.

Uma vez que todo o o espaço de trabalho local for capturado, o usuário pode pressionar um botão na tela de toque para finalizar o processo de captura da cena. Após a cena local ser reconstruída e compartilhada como ponto 3D na nuvem entre os usuários locais e remotos, o especialista remoto pode iniciar o guia para ajudar o trabalhador local a completar o objetivo da tarefa. Nesta fase, a tela do telefone inteligente local mudará em uma tela transparente de vídeo para mostrar alterações em tempo real do espaço de trabalho local em forma de vídeo 2D. No lado remoto, o especialista pode usar a interface híbrida que combinava ponto estático 3D e primeiro plano em tempo real 2D para controlar a tarefa usando um fone de ouvido VR independente. Contudo, os pesquisadores indicam na necessidade de apoiar a cena 3D capturada com alterações dinâmicas contextuais para mostrar a situação em tempo real do espaço de trabalho local.

2.4.6 Projeto ASAWoO

Uma arquitetura de avatar para a *Web of Things* (WoT) (MARISSA et al., 2018). Neste artigo, os autores promovem o conceito de avatar como uma nova abstração virtual para estender objetos físicos na Web. Um avatar é um ambiente de tempo de execução extensível e distribuído, dotado de um comportamento autônomo. Com isso em mente, é apresentado um novo tipo de artefato de software chamado avatar. Avatares fornecem uma extensão virtual para objetos físicos. Assim, é possível acoplar objetos físicos com avatares para formar objetos ciber-físicos compatíveis com restrições e infra-estruturas WoT. Os avatares foram implementados usando uma plataforma de software distribuída com recursos limitados e uma infraestrutura em nuvem. Os pesquisadores projetaram essa plataforma e a desenvolveram para enfrentar os desafios de pesquisa relacionados à WoT.

Como contribuição o trabalho estendeu objetos físicos propondo suas representações virtuais, de modo que um objeto e sua representação formem um “objeto ciber-físico baseado na Web” que define e incorpora comportamentos de alto nível para dispositivos

³Disponível em: <https://arvr.google.com/arcore> e acessado em 15 de Março de 2020

físicos. Para fazer isso, é utilizado um avatar dedicado a um objeto físico específico e representa a parte virtual do seu objeto ciber-físico correspondente. O conceito de avatar fornece aos fornecedores de hardware, desenvolvedores de software e usuários finais uma abstração compreensível que torna os objetos físicos acessíveis na Web e estende seu status e recursos (processamento, atuação, detecção...) para homogêneos e compreensíveis pelo usuário. Para dar suporte à implantação dinâmica de funcionalidades, serviços e aplicativos em avatares, foi projetada uma infraestrutura de software para avatares autônomos, veja a Figura 2.4.

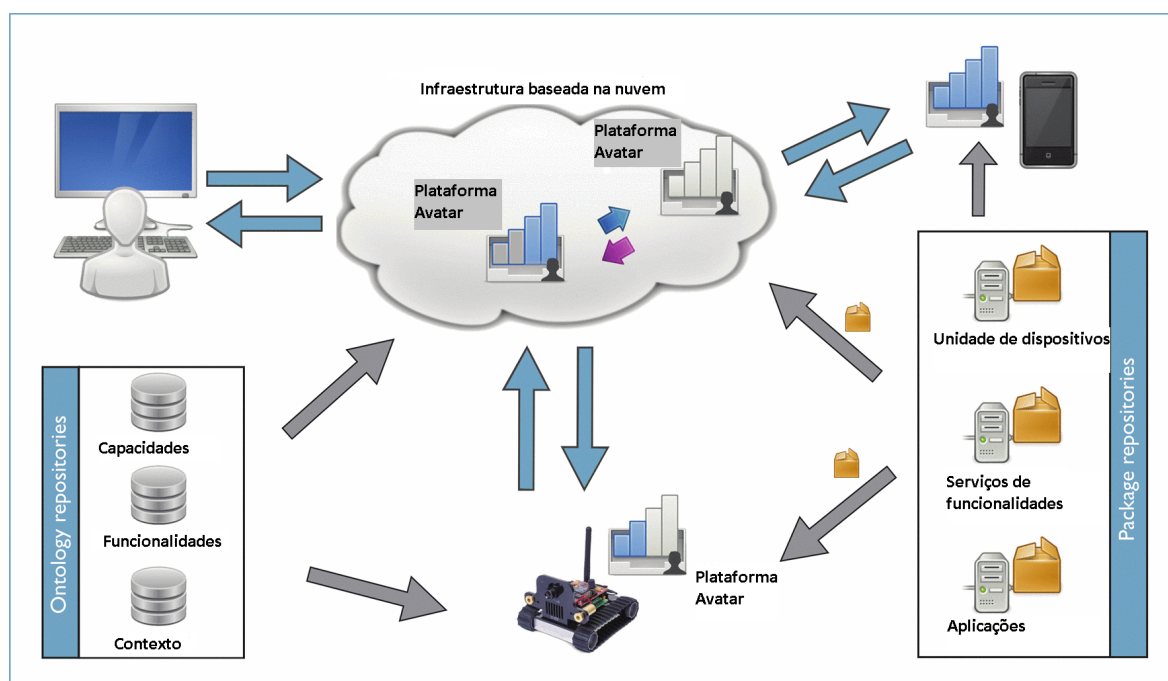


Figura 2.4 Uma infraestrutura baseada em avatar para o WoT. A infraestrutura contém um ambiente em nuvem e um conjunto de repositórios de pacotes e ontologia (Figura Adaptada (MIRISSA et al., 2018)).

Espera-se que os repositórios de ontologia sejam consultados pelos avatares para raciocinar sobre as descrições semânticas disponíveis (como recursos, funcionalidades e dados de contexto), para descobrir quais funcionalidades e aplicativos eles podem implantar automaticamente, onde podem implantá-los e como eles devem adaptar sua estrutura e seu comportamento de acordo com o contexto. Trabalhos futuros incluem o desenvolvimento de modelos e protocolos para otimizar os ciclos de vida dos avatares, adaptar o comportamento do avatar às situações móveis e reagir dinamicamente às mudanças ambientais. Outro desafio a explorar é o desenvolvimento do avatar em aplicação de diferentes domínios, como residências, empresas ou cidades inteligentes.

2.4.7 AvatarDiabetes App

Um aplicativo de auto-representação para gamificação e avatar para autogestão do diabetes (TUAH et al., 2019). O diabetes afeta o estilo de vida de uma pessoa, em particular sua ingestão nutricional, atividades diárias e exercícios. Os indivíduos com diabetes são encorajados a aprender mais sobre sua condição. Isso os ajudará a controlar e gerenciar o diabetes e, assim, nutrir o auto-gerenciamento. Introduzindo a gamificação para o diabetes, o uso de um avatar gamificado como auto-representação para refletir a condição do paciente pode oferecer experiências diferentes no aprendizado sobre a doença. Neste estudo, os autores descrevem os aplicativos de design de gamificação que integram jogos e o avatar do paciente para aprender sobre diabetes e ajudá-los a se auto-gerenciar.

O estudo revelou que os avatares são considerados adequados para o auto-gerenciamento do diabetes, no entanto, ainda existem algumas preocupações sobre o realismo do avatar. Na aplicação, há um mini-jogo principal como o centro do aplicativo. Foram criadas algumas figuras de avatar usando a ferramenta online DoppelMe⁴ para visualizar o tipo de efeitos no avatar do usuário com base nas condições do jogo, como mostrado na Figura 2.5.

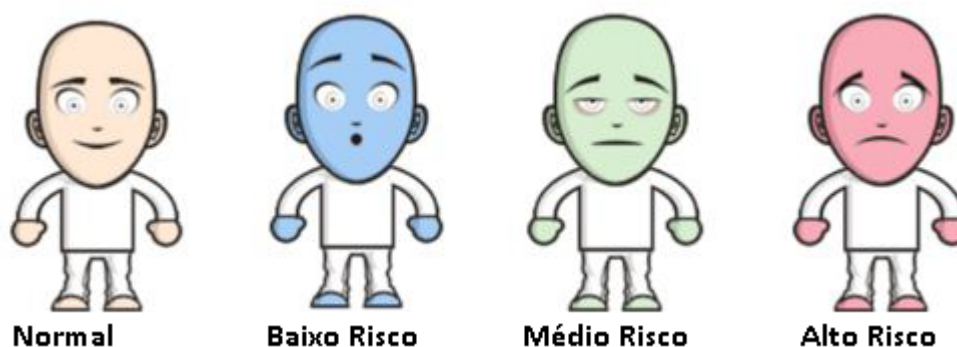


Figura 2.5 Customizações do avatar para as condições do paciente monitorado (Figura adaptada (TUAH et al., 2019))

Foi realizado um grupo focal em duas sessões com três a cinco participantes cada. Os participantes expressaram que o aplicativo foi muito útil na geração de ideias durante a discussão. Além disso, também beneficiou o desenvolvedor ou designer para adotar diretamente o design e a ideia na aplicação real, o que potencialmente poderia levar a encurtamento do tempo da fase de desenvolvimento. Descobriram, ainda, que usar a gamificação de avatar como forma de refletir as condições do paciente foram estimulantes para envolvimento do usuário. No entanto, eles acrescentaram que os aplicativos também devem permitir a personalização de avatar para que os pacientes tenham um nível mais alto de senso de presença. Embora isso não estivesse dentro do escopo da pesquisa, é uma sugestão para futuros aprimoramentos.

⁴Disponível em: <https://www.doppelme.com> e acessado em 15 de Março de 2020

2.4.8 Análise de trabalhos relacionados

A Tabela 2.1 compara os trabalhos encontrados na literatura que podem ser relacionados com a proposta VISHnu. Os trabalhos são apresentados em ordem cronológica seguido da descrição de sua respectiva proposta e artefatos entregues. Em seguida as colunas: avatar gráfico que mostra se o trabalho possui algum tipo de avatar gráfico para interação com o usuário; na coluna contexto a marcação ocorre se o trabalho considera ao menos uma dimensão de contexto proposto por (ZIMMERMANN; LORENZ; OPPER-MANN, 2007). A coluna personalização mostra se o trabalho aborda a personalização do avatar de alguma maneira. A proposta VISHnu contempla em maior profundidade o contexto individual do avatar referente a seu perfil psicológico e sociológico, importantes na personalização contextual do avatar. Em menor grau são apresentados os aspectos do sistema de visualização do avatar. Outros trabalhos aprofundam em tecnologias específicas como jogos em realidade virtual e aumentada. Apesar de VISHnu não possuir um avatar gráfico, a sua personalização contextual é explorada em riqueza de detalhes com ênfase na comunicação não-verbal.

Tabela 2.1 Tabela comparativa de trabalhos relacionados

Referência	Proposta	Artefato	Avatar gráfico	Contexto	Personalização
(CASEL; VILHJÁLMSSON, 2014)	Expressões humanas para avatar	Kit de ferramentas para animação	sim	parcial	não
(TUAH et al., 2017)	Design de avatar	Princípios de design em games	não	sim	sim
(BICKMORE et al., 2018)	Convesação em smartphones	Diretrizes de design para diálogos	sim	Parcial	sim
(GAO et al., 2018)	Colaboração remota	Sistema de assistência	sim	Parcial	sim
(MARISSA et al., 2018)	Arquitetura web das coisas	Módulo de avatar dedicado	sim	não	não
(TUAH et al., 2019)	Gamificação para gestão do diabetes	App de auto-representação	sim	Parcial	não
Abordagem VISHnu (2020)	Modelo para customizar avatares	Checklist e glossário de customização	não	sim	sim

2.5 RESUMO DO CAPÍTULO

Neste capítulo, apresentamos os conceitos e definições fundamentais de avatar utilizados nesta dissertação. Revisamos a literatura de contexto para apoiar a definição da nossa proposta, descrevendo as dimensões de contexto propostas na literatura para agrupar as

diversas informações contextuais em customizações de avatares. Identificamos e apresentamos trabalhos relacionados, discutindo-os. A revisão inicia com as definições de avatar mais genéricas até as relacionadas à Computação.

A ABORDAGEM VISHNU PARA CUSTOMIZAÇÃO DE AVATARES

Este capítulo compreende as etapas 3 e 4 da metodologia desta pesquisa. Como o objetivo de obter insights para ajudar a elucidar a problemática e a definição da proposta é apresentado, inicialmente, um estudo preliminar. Foi realizado um estudo preliminar uma aplicação móvel crowdsourcing de distribuição de tarefas. Os insights obtidos do estudo preliminar ajudaram a definir a VISHnu que é detalhada neste capítulo.

3.1 ESTUDO PRELIMINAR: AVATAR CONTEXT MODEL

Nesse estudo preliminar foi proposto um modelo de contexto para adaptação de avatar. Para isso, realizamos um estudo de caso em um sistema *crowdsourcing* (RIBEIRO et al., 2018). Um dos desafios dos sistemas *crowdsourcing* está em como motivar os usuários a dar suas contribuições e mantê-los ativos e motivados (DOAN; RAMAKRISHNAN; HALEVY, 2011). Esse estudo preliminar está inserido em um projeto de disciplina da pós-graduação de computação ubíqua e sensível ao contexto. A individualização e personalização do avatar com informações contextuais pode favorecer a interação entre o usuário e aplicações. Revisamos a literatura, propusemos um modelo e realizamos um experimento a fim de verificar a sua viabilidade e permitir discussões para melhorias.

A Figura 3.1 ilustra o diagrama de classe do modelo com as seguintes entidades contextuais criadas: avatar, pessoa, tarefa, localidade e adaptação, além de seus respectivos elementos contextuais, também especificados. Para construir esse modelo utilizamos macro conceitos e recomendações do Framework CEManTIKA (VIEIRA et al., 2008). A Tabela 3.1, mostra as entidades e especifica as informações de contexto: classificação do contexto, tipo de dados, como a aplicação obtém os dados (de modo implícito ou explícito) e a fonte de contexto.

A entidade Avatar contempla os elementos contextuais: *características do usuário* (idade, sexo/gênero e foto). Esses elementos estão classificados na dimensão de contexto denominada individualidade (ZIMMERMANN; LORENZ; OPPERMANN, 2007).

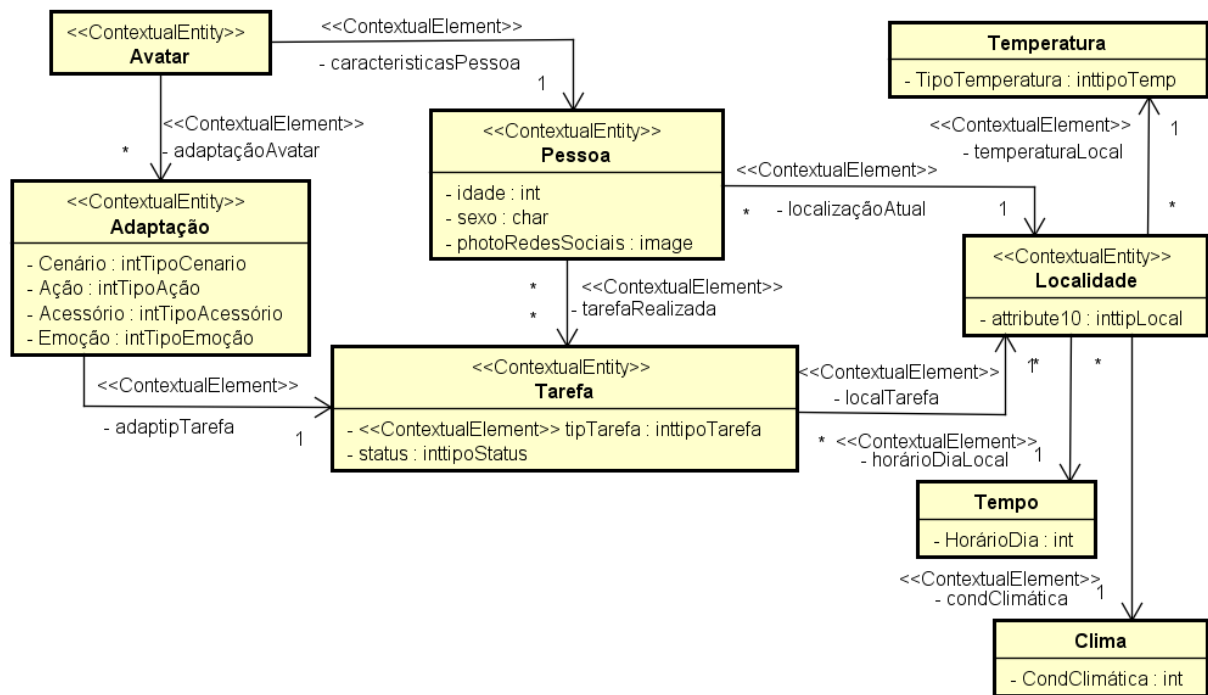


Figura 3.1 Diagrama de Classe do Avatar Context Model

Contém dados numéricos, texto e imagem respectivamente. Esses dados variam com frequência e a aplicação os captura de forma implícita nas redes sociais do usuário. Na entidade Pessoa estão os elementos contextuais: *localização atual* do usuário e a *tarefa realizada* pelo usuário. Esses elementos estão classificados na dimensão individualidade. São dados dinâmicos, capturados implicitamente pela aplicação na rede social do usuário.

No elemento contextual *tipo de tarefa* os dados consultados são do tipo enumerate (local, tempo, clima e temperatura). A atualização é dinâmica e sua obtenção pela aplicação é implícita no banco de dados, ou seja, sem a entrada direta de dados pelo usuário. O elemento contextual *local da tarefa* pertence a dimensão de contexto localização e contém geocoordenadas como tipo de dado. A obtenção desses dados ocorre de forma implícita pela aplicação. A entidade de contexto Localidade possui os seguintes elementos contextuais: *horário*, *condição climática* e *temperatura local*. Esses elementos são categorizados na dimensão de contexto do tempo. O tipo de dado que o elemento *horário* terá é enumerate (dia ou noite) e a obtenção desse dado ocorre de forma implícita pela aplicação, através do relógio do dispositivo utilizado pelo usuário.

Na entidade Adaptação encontra-se o elemento contextual *adaptação para a Tarefa*. Esse elemento está na categoria individualidade na dimensão do contexto. Possui atualização dinâmica das informações e seus dados são obtidos de modo implícito pela aplicação.

Na Figura 3.2 é possível verificar em um mapa mental os tipos de adaptações que o avatar terá de modo contextual. Essas adaptações ocorrem no âmbito da comunicação não-verbal, permeando os tipos de linguagem de acordo com o proposto por (KNAPP, 1999): cinésica (linguagem corporal, gestos e expressões faciais), características físicas,

Tabela 3.1 Especificação das entidades contextuais e respectivos elementos contextuais, sua classificação dimensional de acordo com (ZIMMERMANN; LORENZ; OPPERMAN, 2007).

Entidade	ELEMENTO CONTEXTUAL				
	Nome	Classificação	Tipo de Dado	Implícito/ Explícito	Fonte de Contexto
Avatar	Características	Individualidade	(numérico, texto e imagem)	Implícito	Redes Sociais
	Adaptação	Individualidade	Imagem	Implícito	Banco de imagens
Pessoa	localizaçãoAtual	Individualidade	Caracteres	Implícito	Redes Sociais
	taskRealizada	Individualidade	Numérico	Implícito	Redes Sociais
Realizada	tipoTask	Individualidade	Enumerate	Implícito	Banco de Dados
	localTask	Localização	Geocoordenadas	Implícito	GeoLocalização
Localidade	HorárioDiaLocal	Tempo	Enumerate (Dia, Noite)	Implícito	Relógio do dispositivo
	CondClimática	Tempo	Enumerate (Sol, Chuva)	Implícito	Google Awareness API
	Temperatura	Tempo	Enumerate (Alta, Média, Baixa)	Implícito	Google Awareness API
Adaptação	adaptipTask	Individualidade	Enumerate	Implícito	Banco de Dados

fatores do meio ambiente e proxêmica (relações de proximidade e distância entre pessoas e objetos durante as interações). Como fatores do meio ambiente e proxêmica possuem características similares, unimos em uma mesma caixa para melhor visualização.

3.1.1 Protótipo

Para verificar a viabilidade foi construído um protótipo de instanciação do modelo e integração ao sistema Contask (PESTANA; VIEIRA, 2018), o qual visa apoiar a distribuição de tarefas *crowdsourcing*. Inicialmente, tarefas são criadas e inseridas no banco de tarefas do sistema Contask, essas tarefas possuem informações contextuais referentes a sua distribuição. Após as tarefas serem distribuídas para os usuários alvos que irão trabalhar na execução da tarefa, o Módulo de Adaptação de Avatar é acionado.

A aquisição de dados contextuais é realizada utilizando sensores internos do dispositivo android (ex.: GPS, *Timer*) e a plataforma Google Awareness¹ foi utilizada na construção do protótipo. Com essa plataforma é possível obter informações das ações de usuário e seu ambiente de modo simples, seguro e combinar até sete tipos de informações, incluindo: hora, local, lugares, *beacons*, fones de ouvido, atividade e clima. Para o *design* dos avatares utilizamos a ferramenta para customização de avatar, da Nintendo, o Miiomo².

Quando o usuário realiza uma tarefa do tipo localidade, são testadas condições para determinar qual a localização onde a tarefa foi resolvida. A primeira opção dessa condição é para quando o usuário estiver em um determinado local da universidade e uma tarefa for

¹Disponível em: <https://developers.google.com/awareness> e acessado em janeiro de 2018.

²O Miiomo era um aplicativo móvel de rede social desenvolvido pela Nintendo. O aplicativo permitiu aos usuários conversar com amigos por meio de avatares. Foi descontinuado o uso em maio de 2018.

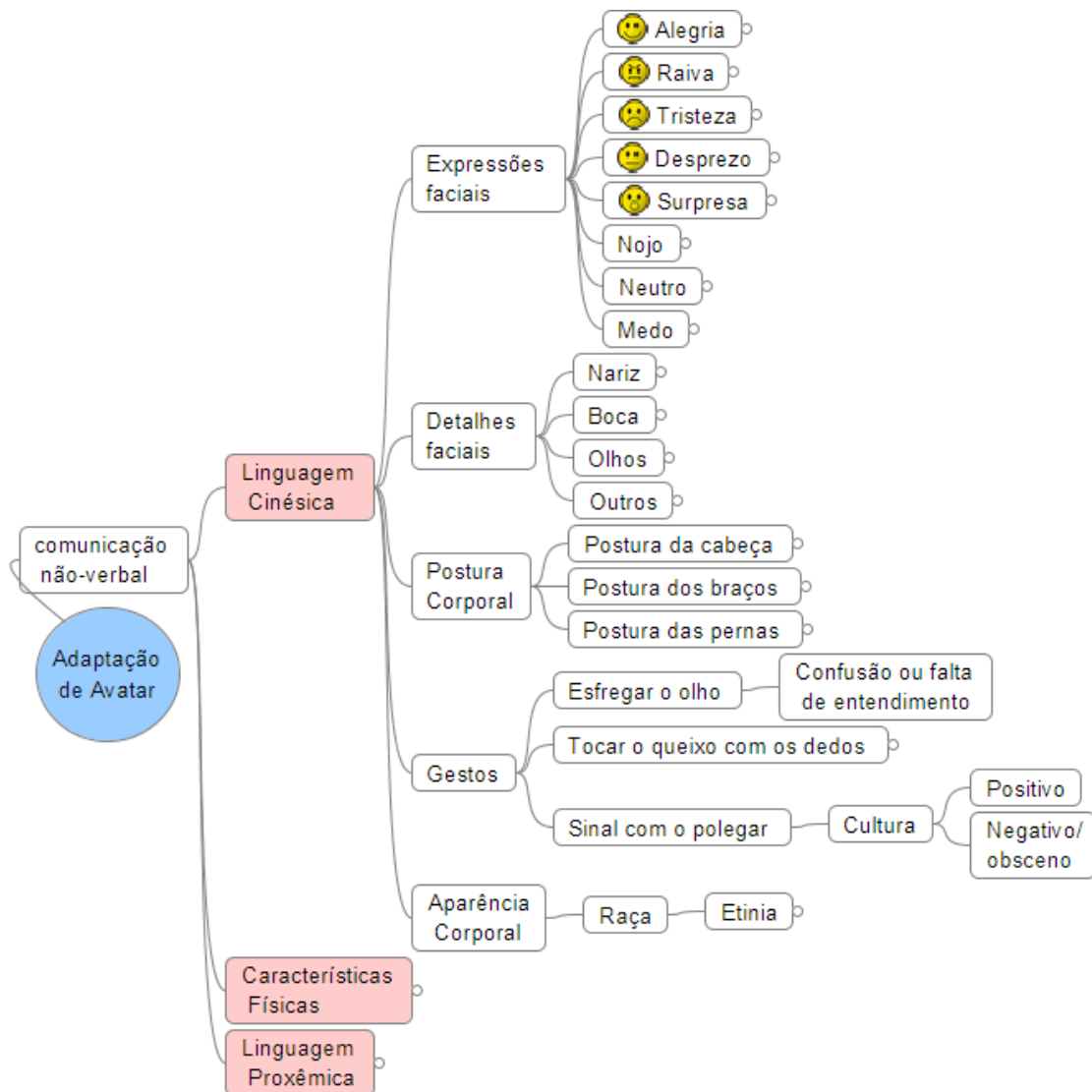


Figura 3.2 Representação em mapa mental das principais características para a adaptação de avatar de acordo com a linguagem cinésica.

disponibilizada para que ele a solucione. A regra para geração de um novo comportamento pela aplicação depende do período do dia em que a tarefa será realizada (noite ou dia). Sendo assim, quando o usuário realiza uma tarefa à noite, o seu avatar terá uma adaptação para esse contexto. No caso da tarefa ser realizada no período diurno, o aplicativo irá inserir o avatar num cenário ensolarado e com o céu azul. A tarefa do tipo condição climática possui uma regra para reconhecimento climático do local onde o usuário realizou a tarefa. Se estiver chovendo, a aplicação irá apresentar um cenário chuvoso com o avatar usando um guarda-chuva e, em caso de tempo ensolarado, um avatar usando óculos de sol, conforme ilustra a Figura 3.3.



Figura 3.3 Adaptação do avatar para o contexto de tempo.

3.1.2 Avaliação experimental

Um plano de avaliação experimental foi criado com o objeto deste estudo, a adaptação de avatar. O objetivo principal do experimento foi analisar o funcionamento do modelo de contexto proposto para adaptação de avatar. Para aplicar o experimento selecionamos nove participantes, sendo quatro deles por conveniência e três de modo aleatório atendendo aos seguintes critérios: i) os participantes devem fazer parte da universidade como alunos, professores ou servidores; ii) os participantes devem ter conhecimento básico da utilização de *smartphones*.

A idade dos participantes varia entre 20 e 52 anos. Cinco estudante de pós graduação em ciência da computação, um de nutrição, três bacharelados em TI. Seis participantes são do gênero feminino e três do gênero masculino. Durante a realização do experimento, os pesquisadores explicaram para cada participante o procedimento a ser seguido, inclusive que eles seriam observados enquanto interagiam com a aplicação. O protocolo completo está em Apêndice E. Ao interagir com a aplicação, seguindo um trajeto predeterminado, deveria ocorrer uma das seguintes situações:

- Situação 1: Caso seja exibida uma tarefa referente a um ambiente chuvoso, o usuário deverá realizar a tarefa e observar se o Avatar se adaptou, mudando para um cenário chuvoso e portando um guarda-chuva;
- Situação 2: Caso seja exibida uma tarefa referente em ambiente com temperatura alta (acima de 30 graus celsius), o usuário deverá realizar a tarefa e observar se o avatar se adaptou, mudando para um cenário que faz alusão a temperatura alta.

3.1.3 Discussão dos resultados do experimento

Após a realização do experimento, os resultados foram analisados sob aspectos qualitativos e quantitativos. De modo qualitativo, com base no *feedback* provido pelos participantes através dos questionários aplicados. As respostas dos questionários foram submetidas às métricas de usabilidade (NIELSEN, 1993). Foi analisado o atributo de satisfação subjetiva que verifica se o usuário considera agradável a interação com o sistema, e se ele se

sente subjetivamente satisfeito com esse sistema. Essa análise utilizou escalas de valores “em uma escala de 1 a 5, que, ao menos, 50% por cento dos usuários atribua ao sistema nota máxima, 5; e que não mais de 5% dos usuários atribua ao sistema nota mínima, 1”. Desse modo, foi possível avaliar as hipóteses e produzir um conjunto de conclusões para o experimento. A Tabela 3.2 mostra o resultado das avaliações para cada questão.

Tabela 3.2 Distribuição das notas no questionário aplicado e a porcentagem do quanto a nota representa na amostra total.

	Questões	Nota	Resultado
1	Você se identificou com o avatar?	4	56%
2	Você identificou mudanças no Avatar ao realizar uma tarefa?	5	67%
3	A adaptação do avatar quando você realizou uma tarefa lhe estimulou a querer realizar logo outra tarefa?	5	44%
4	Você ficou curioso em saber qual seria a adaptação que o avatar teria depois que realizasse a tarefa?	5	78%
5	O uso do avatar na aplicação é um incentivo na realização da tarefa?	5	56%
6	Você prefere um avatar que não se adapta de acordo com o contexto quando realiza uma tarefa?	5	67%
7	Como você avalia as adaptações do avatar?	4 e 5	44%
8	Foi útil a utilização do avatar na aplicação?	4	44%

Quando questionado se o participante ficou curioso em saber qual seria a adaptação que o Avatar teria ao realizar a tarefa, obteve-se 78% de notas 5. Com esses aspectos, aplicando-se as métricas de usabilidade para satisfação a sua validação ocorre caso ocorra mais de 50% de notas 5 e não mais de 5% de notas 1, foi encontrado o resultado de 53% de satisfação dos participantes. Verifica-se, também, que ao serem questionados (Q5) sobre o uso do Avatar, se ele é um incentivo à realização da tarefa, houve uma concentração na nota 5, totalizando 56%, portanto, mais uma indício que auxilia na validação do modelo.

A análise qualitativa obtida via *feedback* em formulário específico e as observações realizadas durante o experimento também corrobora para viabilidade do modelo. A maioria dos participantes assinalou a utilização do avatar com sua adaptação contextual no sistema como válida e útil. Um participante disse que a adaptação gerou um suspense para saber como o avatar se comportaria. Alguns pontos negativos relatados derivam do fato do aplicativo ser ainda um protótipo. Por exemplo: distorção na imagem, falta de alerta ao chegar uma nova tarefa e melhora no design do avatar.

Muitas sugestões de melhoria foram recebidas. Um dos participantes escreveu: “adicionaria os demais gêneros e não apenas sexo[...]”. O outro participante disse: “deve-se tratar e levar em consideração a acessibilidade da aplicação à pessoas com deficiência visual e demais portadores de necessidades especiais, como surdo-mudo”. Outra sugestão

sugerida foi: “um avatar que se adaptasse conforme a cor da pessoa, no meu caso (preto)”. Sabemos que o usuário é um ser dinâmico mutável, com emoções e comportamentos que dependem do meio ao qual está inserido. Assim, com esses insights, revisamos a problemática e apresentamos a seguir VISHnu, uma abordagem para apoiar a customização de avatares em aplicações móveis sensíveis ao contexto.

3.2 VISHNU: VISÃO GERAL DA ABORDAGEM

VISHnu engloba três visões referentes à customização de avatares, assim denominadas: relativo à tecnologia, relativo à interação e relativo ao contexto. A Figura 3.4 é uma visão geral da proposta e demonstra como as informações contextuais estão distribuídas dentro das visões.

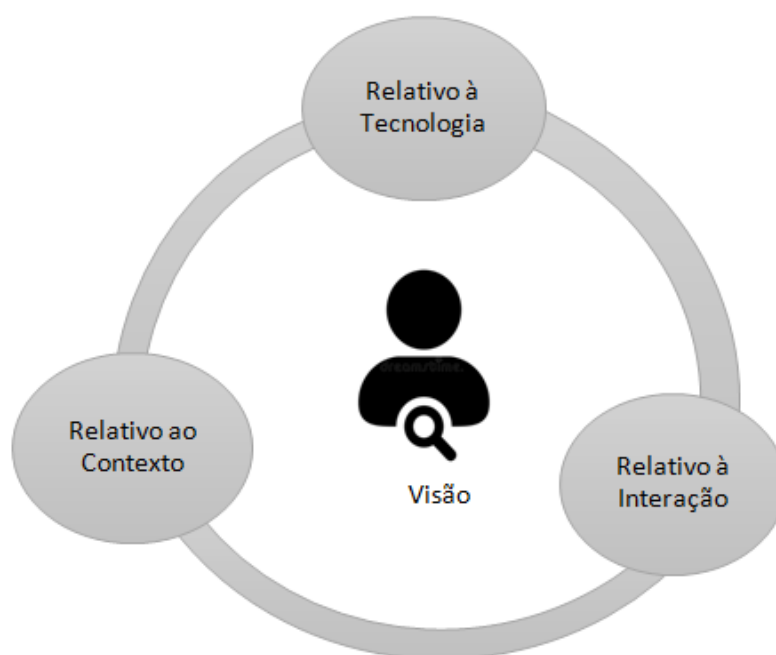


Figura 3.4 Visão geral da abordagem VISHnu.

De acordo com a abordagem da pesquisa utilizada sempre existe a possibilidade de inclusão e subtração de itens, isso ocorre devido às novidades de software e hardware que ainda surgirão no processo para customização de avatares, assim como a variedade de possibilidades inerentes à sensibilidade ao contexto. Abordam-se em seguida, aspectos do modelo proposto, nomeadamente os principais em que se baseiam, a sintaxe proposta e os valores semânticos de cada característica identificada. As visões referem-se ao foco dado pelo desenvolvedor.

3.2.1 Visão relativa à tecnologia

Nesta visão estão agrupados os elementos do modelo que fazem parte diretamente de aspectos tecnológicos necessários à customização de avatares, sendo denominados: sistema de visualização e aspectos do software, veja na Figura 3.5.

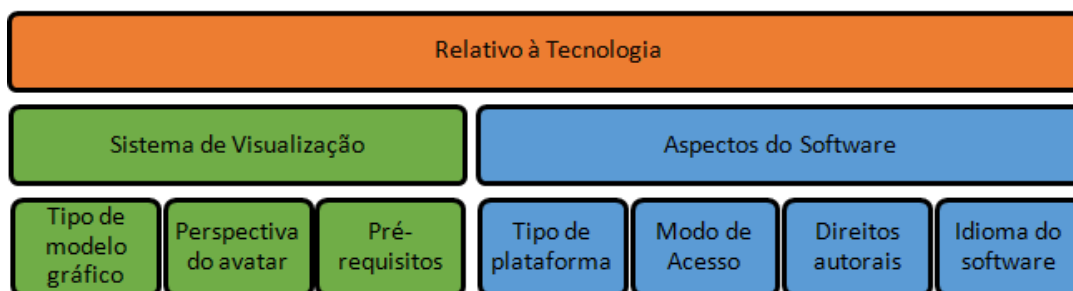


Figura 3.5 Visão dos elementos relativos à tecnologia que compõem a VISHnu.

3.2.1.1 Sistema de Visualização: comumente aceito para a classificação de ambientes virtuais, a taxonomia proposta e (ZELTZER, 1992) serviu como ponto de partida para a classificação dos elementos inseridos no aspecto de sistema de visualização. Alguns outros elementos considerados relevantes foram inseridos no modelo VISHnu e alguns subtraídos por não tratarem especificamente da customização de avatares, mas do ambiente virtual em si. O sistema de visualização foi classificado em sete elementos, sendo:

1. **Tipo de modelo gráfico:** o modelo virtual pode ir do mais simples ao mais sofisticado, utilizando até mesmo representações de avatar baseadas em imagens reais. Foram identificados os seguintes tipos de representações:
 - **Avatar real:** esse tipo de modelo gráfico é fiel aos traços humanos dos usuários. Geralmente, utiliza-se algum software de captura de imagem para reproduzir no mundo virtual um avatar. O avatar da Figura 3.6 é do tipo real. A tecnologia criada pela startup Loom.ai³ cria avatares computadorizados a partir apenas de uma selfie – uma simples foto do rosto de uma pessoa.
 - **Avatar realístico:** esse tipo de modelo gráfico mescla a imagem real de um ser humano com traços lúdicos dos mundos virtuais;
 - **Avatar em fio de arame:** É o tipo mais simples e rápido. Os modelos de fio de arame são usados em produções de animação tridimensional e para visualizações prévias rápidas. Na Figura 3.7 podemos ver uma representação para esse tipo simplificado de avatar.
 - **Avatar em 2D:** um avatar em 2D possui imagens planas sem profundidade. Com isso, os avatares só podem se mover através de dois eixos: vertical e

³Disponível em: <https://loomai.com/> acessado em Abril de 2020

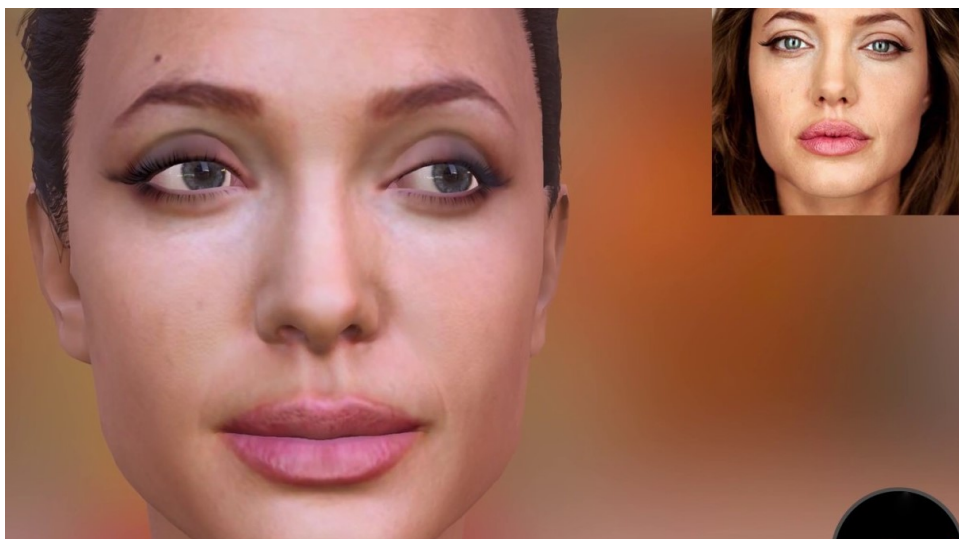


Figura 3.6 Avatar do tipo real da atriz Angelina Jolie (Acesso livre por Loom.ai)

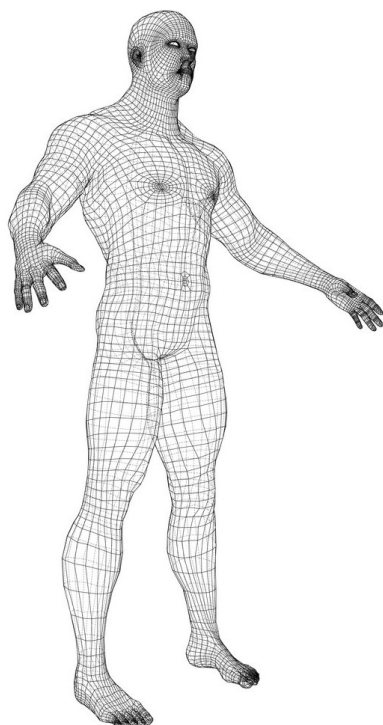


Figura 3.7 Avatar do tipo fio de arame. Disponível em <https://www.vectorstock.com/royalty-free-vectors> e acessado em Junho de 2020.

horizontal. São vistos apenas de um ângulo, por isso, dão menos trabalho para criar;

- **Avatar em 3D:** quando você passa a criar profundidade em um plano, ou seja, criar um terceiro eixo além dos outros dois eixos existentes (altura e largura),

you caracteriza um espaço tridimensional (altura, largura e profundidade). Dessa forma, a imagem do avatar ganha volume.

2. **Perspectiva do avatar:** o ponto de vista do personagem controlado pelo usuário pode proporcionar imersão diferenciada a depender do objetivo da aplicação. Na Figura é representado essa perspectivas de visão do avatar no GTA V⁴. A VISHnu possui dois tipos de perspectivas quanto a visão do avatar, sendo elas:

- **1ª pessoa:** perspectiva gráfica que segue do ponto de vista do avatar. Vários gêneros diferentes usaram da perspectiva em primeira pessoa, desde jogos de aventura até simuladores de voo. Essa perspectiva gráfica causa um grande impacto na jogabilidade;
- **2ª pessoa:** normalmente apresentado com gráficos em 3D, onde o jogador vê o seu personagem em uma perspectiva em terceira pessoa, geralmente com uma câmera nas costas do personagem.

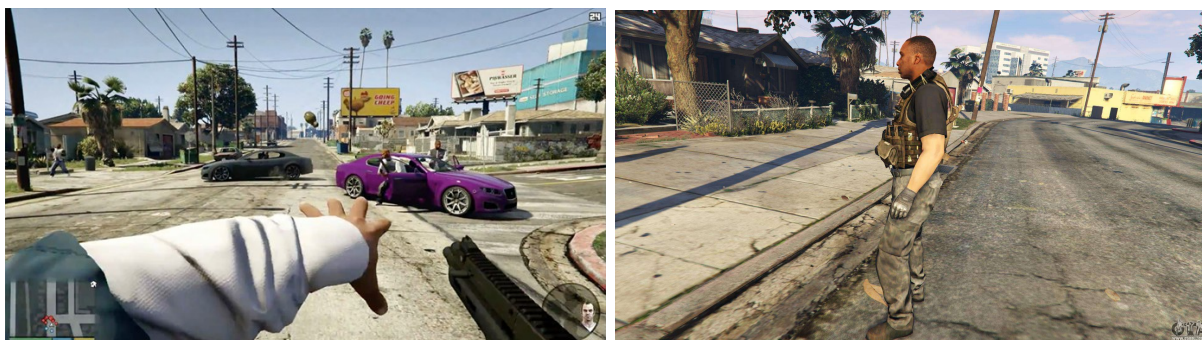


Figura 3.8 Perspectivas de vistas para o avatar. No lado esquerdo é uma vista em 1ª pessoa e do lado direito é em 2ª pessoa. (Imagem adaptada Avatar GTA V).

3. **Recursos computacionais (pré-requisitos):** disponibilidade de recursos computacionais, no que se refere a capacidade da interface, permite estabelecer a comunicação e interação com o usuário. Assim, alguns elementos foram considerados no modelo:

- **Memória do dispositivo:** importante considerar caso utilize aplicações que consomem muitos recursos de hardware do dispositivo;
- **Dispositivos de som:** se o avatar se comunica de modo verbal é necessário considerar a utilização de dispositivos de som. É possível também que a aplicação utilize informações sonoras do usuário e do ambiente para prover contexto à aplicação;
- **Sensores:** acelerômetro, giroscópio, magnetômetro, GPS, barômetro, smartwatch, sensores humanos (sistemas colaborativos), sensor de proximidade e sensor de luminosidade.

⁴Disponível em: <https://www.rockstargames.com/V/> acessado em Março de 2020

- **Resolução da imagem:** HD (720p): 1280 x 720 pixels; nHD: 640 x 360 pixels; qHD: 960 x 540 pixels; Full HD (FHD ou 1080p): 1920 x 1080 pixels; QHD (WQHD): 2560 x 1440 pixels;
- **Capacidade de processamento:** Os núcleos e a velocidade do processador em quantidade de *clocks* devem ser verificados.

3.2.1.2 Aspectos do Software: as características inerentes aos aspectos do software são considerados no modelo, incluindo aspectos legais, além de considerar os recursos que devem estar presentes nos softwares. Assim, na Figura 3.9 temos os seguintes elementos e seus valores.



Figura 3.9 Distribuição de elementos em Aspectos do software.

As versões recomendadas para cada tipo de plataforma são consideradas. A plataforma móvel iOS da Apple Inc, Windows e Android. O modo de acesso à aplicação pode ainda ser: online, offline ou mesmo ser ambos os tipos em determinado momento a depender das funcionalidades disponibilizadas. Já os os direitos autorais podem ser: livre, com acesso gratuito à aplicação de modo irrestrito; pago, com acesso irrestrito à aplicação por meio de pagamento e, também, pode ser do tipo misto, provendo tanto acesso gratuito quanto pago, podendo ter algumas limitações de funcionalidades. Quanto ao idioma do software é considerado o idioma que o software suporta. O idioma deve ser compatível com a preferência do usuário em seu contexto, podendo ser multi-idiomas ou idioma único.

3.2.2 Visão relativa à Interação

Nesta visão estão agrupados os elementos do modelo relativos à interação do avatar com o usuário, como pode ser observado na Figura 3.10. O módulo de interação do avatar é composto por aspectos de interatividade e aspectos da comunicação, detalhados a seguir.

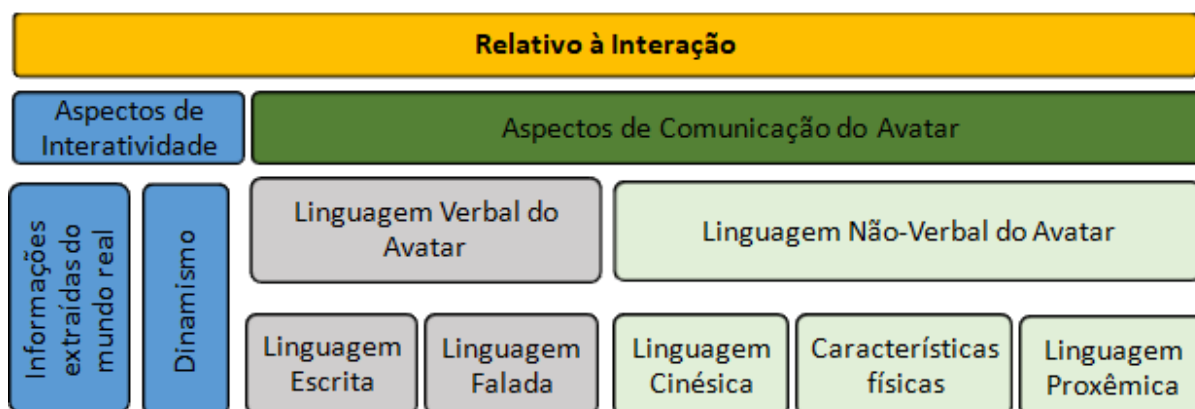


Figura 3.10 Visão dos elementos relativos à interação que compõem a VISHnu.

3.2.2.1 Aspectos de Interatividade: os aspectos de interatividade englobam as informações extraídas do mundo real e seu dinamismo. A interação do avatar com o usuário pode acontecer com conhecimento obtido do mundo real ou um conhecimento segmentado, utilizando algumas informações do mundo real como a temperatura do ambiente onde o usuário está. Quanto ao dinamismo das informações obtidas, elas podem ser: sensível ao contexto, manual, ou mista. Sensível ao contexto é aquela onde a aplicação fornece automaticamente conhecimento para o avatar se adaptar de acordo com o contexto. Manual é quando o usuário determina suas customizações diretamente na aplicação. Mista une tanto a customização sensível ao contexto quanto de forma manual (VIEIRA; TEDESCO; SALGADO, 2011).

3.2.2.2 Aspectos da Comunicação do Avatar: o modelo abrange a comunicação verbal e não verbal do avatar. A linguagem verbal pode ser escrita ou falada, nesses casos, é importante verificar o tipo de linguagem do software e a linguagem de preferência do usuário para que a customização seja eficaz ao propiciar a comunicação. Nas próximas seções são detalhados os aspectos da linguagem não-verbal do avatar, sendo: linguagem cinésica, características físicas e linguagem proxêmica. O modelo proposto utilizou algumas classificações iniciais da linguagem não-verbal de (BIRDWHISTELL, 2010) para compor esse módulo, adaptando algumas dessas classificações para o contexto da proposta.

3.2.2.2.1 Linguagem Cinésica: a linguagem cinésica no modelo está inserida para caracterizar os movimentos corporais realizados pelo avatar, interpretando esses movimentos. Os movimentos corporais ocorrem através de: expressões faciais, detalhes faciais e microexpressões, postura corporal e gestos. Algumas expressões, consideradas primárias, destacamos a seguir. Na Figura 3.11 podemos ver as emoções e suas expressões faciais em emojis do WhatsApp.

1. **Expressões Faciais:** o rosto reflete emoções, intenções e desejos instintivamente.

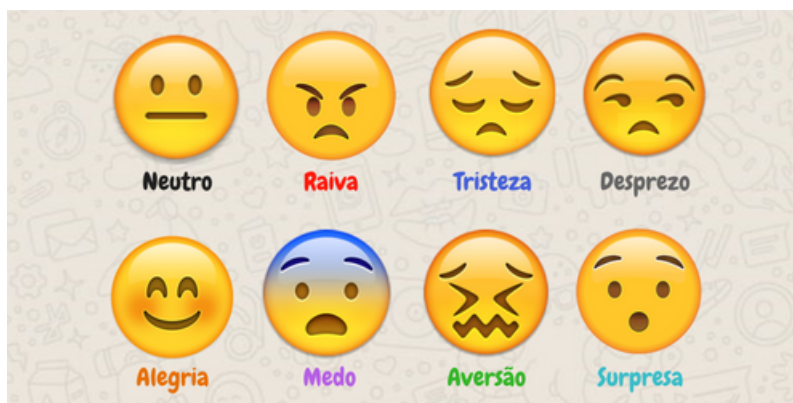


Figura 3.11 Emojis WhatsApp (Acessado em Março de 2020.)

São sinais que marcam o rosto e que podem revelar os mais variados sentimentos. O modelo contempla as principais emoções humanas identificadas através das expressões faciais. As emoções e definições utilizadas para a customização de avatares foram baseadas em (EKMAN; CORDARO, 2011) com amostra estadunidense e em (ANDRADE et al., 2013) com perfil cultural brasileiro. As emoções transmitidas através das expressões faciais utilizadas são: alegria, raiva, tristeza, desprezo, surpresa, nojo, neutro e medo. Será definido, a seguir, como o avatar pode transmitir emoções através das expressões faciais, o que pode variar em intensidade das expressões a depender de aspectos culturais. A Figura 3.12 exemplifica essas customizações:

- **Alegria:** os lábios são puxados para trás e para cima, empurrando as bochechas; as pálpebras inferiores também se elevam e podem aparecer rugas na parte externa dos olhos, feito pés-de-galinha; Não existe tensão na testa. Pode aparecer dentes e gengivas;
- **Raiva:** existe tensão em torno da boca. Comprime-se os lábios - junção das sobrancelhas unidas para o centro ocorrendo o enrugamento entre elas, como consequência há o fenômeno do olhar concentrado. Na parte inferior ocorre a compressão dos lábios deixando-os mais finos;
- **Tristeza:** ocorre o levantamento dos cantos internos das sobrancelhas unindo-as. Ocorre também o rebaixamento do olhar, deixando as pálpebras superiores se curvarem ou penderem. Na parte inferior da face, há uma leve abertura da boca, onde os cantos projetam-se para baixo, as bochechas são erguidas aparentando apertar os olhos;
- **Desprezo:** os lábios se comprimem, um contra o outro, e um canto é puxado para cima;
- **Surpresa:** ao se erguerem, as sobrancelhas costumam formar rugas horizontais na testa; as pálpebras superiores sobem, sem tensão; o maxilar relaxa,

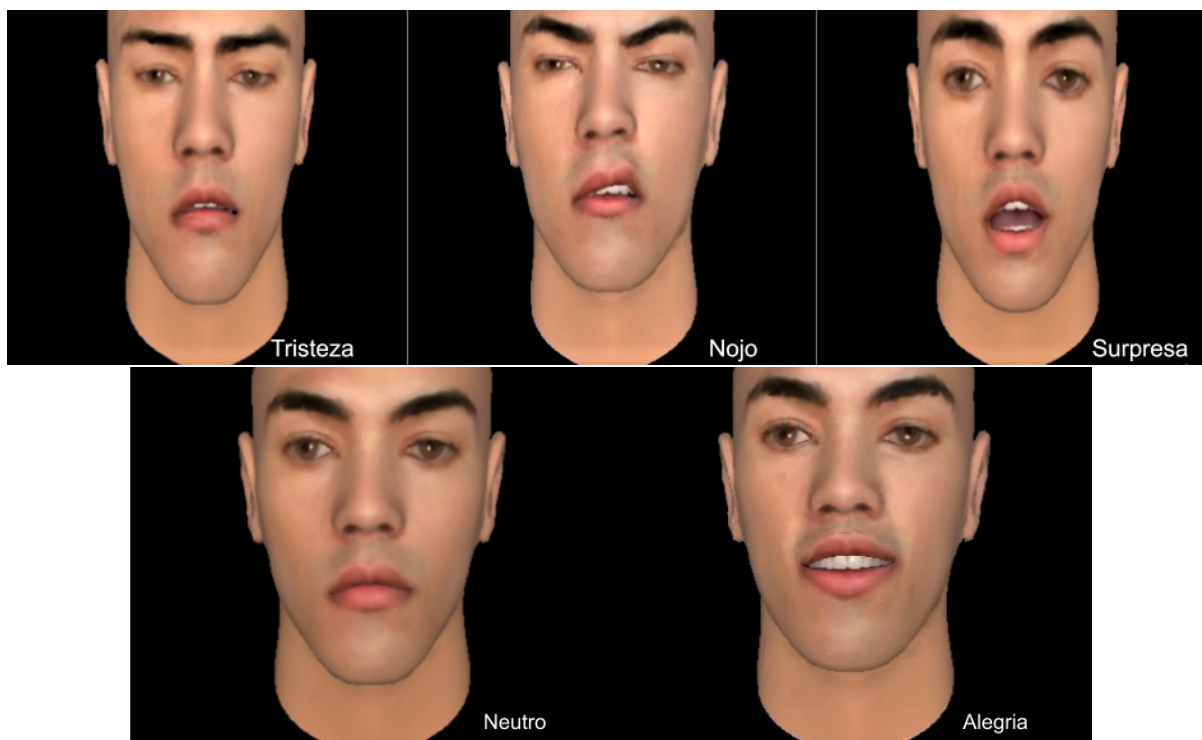


Figura 3.12 Emoções primária para o avatar.

deixando a boca entreaberta e abaixando as pálpebras inferiores – daí os olhos se arregalarem;

- **Nojo:** as sobrancelhas se abaixam, sem se aproximar; o lábio superior é puxado para cima, empurrando as bochechas na mesma direção; assim, podem aparecer rugas no nariz; o lábio inferior se contrai para fora;
- **Neutro:** a face neutra caracteriza-se pela inexistência de movimentos faciais;
- **Medo:** As sobrancelhas também se erguem, mas se aproximam por causa da contração do músculo piramidal do nariz e, assim, formam rugas verticais na testa; as pálpebras inferiores e superiores sobem, diminuindo os olhos; a boca, aberta ou fechada - fica tensa.

Dado o contexto, a maior parte das emoções nestas fotos são respostas à contextos culturais, sendo assim, estão manipuladas a natureza e/ou intensidade da maior parte das emoções exibidas. No que tange às emoções, é possível afirmar que ao visualizarmos as fotos descritas acima, como emoções forjadas, nos deparamos com mais uma forma de distanciamento emocional, o que acaba por dificultar a capacidade de discernir entre a verdade e a mentira, dado que a mentira se torna algo aceito em alguns contextos (p. ex: sorrir na selfie).

2. **Detalhes Faciais:** a cabeça humana e o rosto, são elementos de interesse e preocupação entre projetistas porque é a parte mais expressiva da figura humana e

aquela que representa os sentimentos, estados de ânimo e personalidade. Os detalhes faciais foram inseridos no modelo por serem importantes na composição das expressões faciais e microexpressões, importantes na comunicação cinésica. A composição dos detalhes faciais foram baseados em (HALLAWELL, 2018). Assim, a customização do avatar pode considerar os seguintes detalhes faciais: nariz, boca e olhos, Figura 3.13.

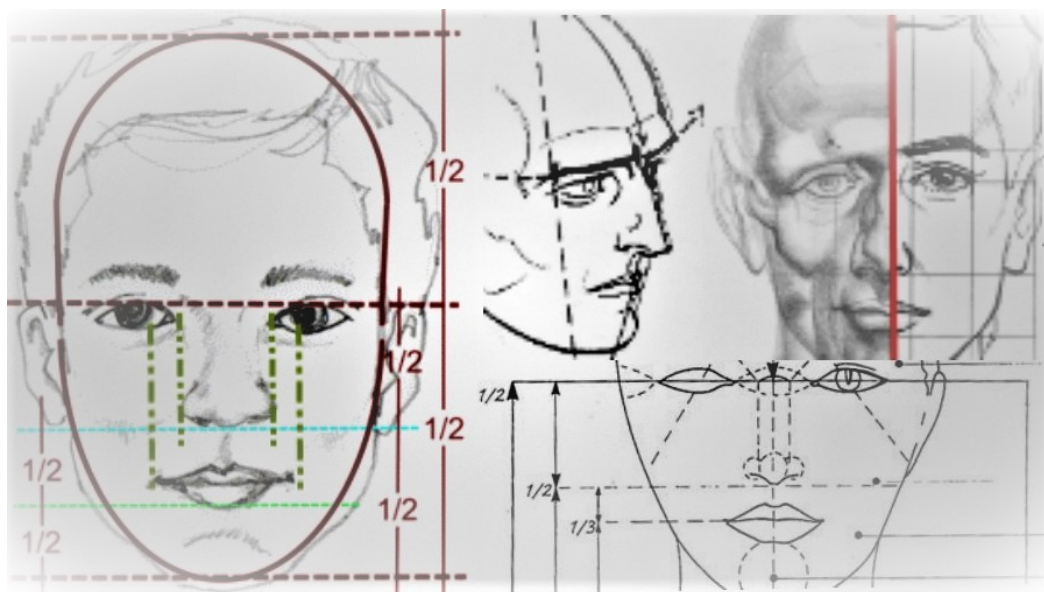


Figura 3.13 Detalhes Faciais: proporções faciais (HALLAWELL, 2018)

O avatar poderá ter customização do nariz na largura do dorso, seu comprimento, altura da ponta e também altura do dorso. A boca tem detalhes importantes a considerar: a espessura do lábio inferior e superior e a largura da boca. A região dos olhos tem detalhes da altura da sobrancelha, espessura e seu ângulo. Ainda é considerado a largura dos olhos, a cor e o tamanho da íris. O avatar poderá ter também customização em: projeção do queixo, largura da mandíbula, projeção da mandíbula, bochechas, tamanho da cabeça, largura da cabeça, tamanho e formado da testa.

A primeira coisa a observar nas proporções do rosto é que de fato a face humana é mais semelhante a um ovo do que a um círculo. A forma básica do rosto é a forma de um ovo. Mais larga na parte da cabeça, mais estreita na parte do queixo. A largura da cabeça, é 5 vezes a largura de um olho. Se dividirmos verticalmente esta figura oval, que representa a cara, podemos concluir que ela é simétrica. A linha do cabelo é a única parte da cara a colocar acima da linha horizontal imaginária. Os olhos estão colocados na linha que divide o rosto ao meio, horizontalmente. As sobrancelhas estão colocadas ligeiramente acima desta linha. A parte inferior do nariz está sobre a linha média entre a linha dos olhos e a linha do queixo. Esta linha passa pela parte inferior do nariz e os lóbulos das orelhas. As orelhas estão alinhadas

inferiormente com a linha do nariz e superiormente com a linha das sobrancelhas. A parte inferior do lábio inferior está colocado sobre a linha media entre a linha do nariz e a linha do queixo.

3. **Postura Corporal:** foram modeladas as seguintes posturas para customizações, Figura 3.14: postura da cabeça, postura dos braços e postura das pernas. A postura da cabeça pode indicar: negação, consentimento, neutralidade ou desaprovação. A negação ocorre quando o avatar realiza movimentos de lado a lado com a cabeça. O movimento para cima e para baixo com a cabeça, indica consentimento. A postura neutra ou examinadora, pode ser indicada quando o avatar posiciona a cabeça levemente para cima. Já quando o avatar posiciona a cabeça inclinada para baixo, indica uma atitude de desaprovação.

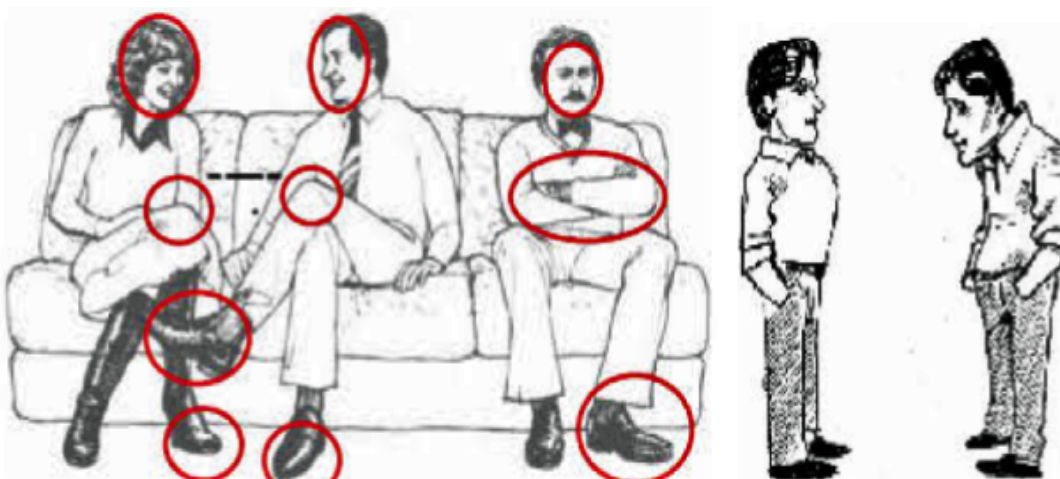


Figura 3.14 A postura corporal pode revelar traços da personalidade. Imagem extraída do livro “Desvendando os segredos da linguagem corporal” em (PEASE; PEASE, 2011).

A postura dos braços podem ser: cruzados, cruzados e punho fechado, mãos nos quadris, mãos fechadas e cruzar as mãos atrás da cabeça. Quando os braços estão cruzados, o avatar demonstra uma possível postura defensiva ou insegura. Uma postura de hostilidade e defesa pode ser representada pelos braços cruzados e o punho fechado. Com as mãos nos quadris, o avatar demonstra estar impaciente, esperando algo ou mesmo cansaço. As mãos fechadas pode ser visto como uma postura de nervosismo ou irritação. Ao cruzar as mãos atrás da cabeça, o avatar transmite uma atitude de superioridade ou segurança. É possível ainda, unir essas posturas às das pernas. Pernas cruzadas podem demonstrar uma postura também defensiva. Quando as pernas estão cruzadas estando o avatar em pé, sugere-se desconforto com alguma situação, mas se os calcanhares estiverem cruzados, o avatar sugere dissimular uma atitude considerada negativa.

4. **Gestos:** na categoria de gestos da linguagem cinésica, o modelo contempla diversos tipos, sendo expansível para novos gestos. Em (SILVA et al., 2000) identificam alguns gestos e suas possíveis comunicações. Temos os seguintes tipos: esfregar os

olhos, cruzar os dedos, fazer o sinal de "V" com o dedo indicador e médio, mostrar a palma da mão levantada, gesto de cumprimento, gesto "Ok", tocar o queixo com os dedos, polegar para baixo e polegar para cima. Veja a Figura 3.15.



Figura 3.15 O gesto precisa ser observado e entendido sempre dentro de um contexto maior, que inclui o seu significado específico em si, as palavras, o conteúdo da mensagem e as circunstâncias. Imagem adaptada e disponível em <https://www.vectorstock.com/royalty-free-vector/set-collection-gestures> e acessado em Abril de 2020.

Ao esfregar os olhos o avatar demonstra confusão ou falta de entendimento de alguma situação. O gesto de cruzar os dedos é muito comum nos países ocidentais e é feito para atrair sorte. O "V" com os dedos indicador e médio em muitos países significa paz ou vitória. Frequentemente, hoje também é usado em poses de fotografias. No entanto, em alguns países, a pessoa que o faz está insultando, especialmente se mostrar o lado de fora da mão em vez da palma.

Mostrar a palma da mão levantada é como um sinal de "alto lá", para fazer algo ou alguém parar. A forma de cumprimentar é muito comum quando você é apresentado a alguém e da dois beijos, até três em alguns lugares. A depender da cultura, esta forma de contato é desaprovada, por isso que as pessoas se limitam a apertar as mãos ou uma simples inclinação de cabeça, como nos países asiáticos. O gesto de "Ok" na maioria dos países, significa que alguma coisa correu bem ou que está tudo certo. Já em alguns lugares, esse gesto faz referência a uma expressão de baixo calão. O avatar demonstra com o ato de tocar o queixo com os dedos que está avaliando uma situação para uma tomada de decisão. O polegar para baixo, a depender da cultura, pode ter sentido negativo, diferentemente do polegar para cima, o qual também é utilizado para comunicar um "Ok".

3.2.2.2.2 Características Físicas: fazem parte das características físicas os elementos que compõem a forma e aparência do corpo do avatar, entre eles: a cor da pele, o cabelo, a raça/etnia, adereços utilizados pelo avatar e também vestimentas. Na Figura 3.16 criamos alguns avatares com o auxílio do Avatar Xbox⁵. São diferentes customizações de elementos que englobam as características físicas para melhor visualização. Neste sistema, as vestimentas estão divididas por categorias: alfaiataria, roupas de baixo, roupas para dormir, moda praia, chapéus, calçados e trajes especiais.



Figura 3.16 Características físicas dos avatares (Avatar criado com o uso do Avatar Xbox. Disponível em <https://live.xbox.com/pt-br/avatareditor> e acessado em Fevereiro de 2020)

3.2.2.2.3 Linguagem Proxêmica: esse tipo de linguagem no modelo proposto diz respeito ao uso e organização do espaço físico do avatar. É considerado o tamanho do avatar o qual deve ser proporcional ao ambiente físico ao qual está inserido no ambiente virtual. O avatar pode interagir ainda com objetos em um ambiente virtual. Alguns atributos podem ser considerados: cor, tamanho, textura, distribuição (onde) do objeto no ambiente e distância entre os objetos.

3.2.3 Visão Relativa ao Contexto

O módulo de customização relativo ao contexto é composto de cinco dimensões contextuais, propostas em (ZIMMERMANN; LORENZ; OPPERMANN, 2007), sendo elas: individualidade, atividade, tempo, localidade e relação. A dimensão individualidade contém informações contextuais que caracterizam o personagem avatar como um ser único. Para melhor organização dos elementos dessa dimensão, foram acrescentados tipos de perfis que caracterizam a individualidade do avatar: perfil fisiológico, sociológico e psicológico.

⁵Disponível em: <https://live.xbox.com/pt-br/avatareditor> e acessado em Fevereiro de 2020

O perfil fisiológico contém especificações do funcionamento do corpo físico do avatar. Temos o grupo etário, com os seguintes elementos: bebê, criança, adolescente, jovem, adulto e idoso. Informações sobre o sexo ou gênero e necessidades especiais estão também na composição do perfil fisiológico do avatar. As necessidades especiais são diversas e o modelo abrange o surdo/mudo, cadeirante, deficiente visual, entre outros. O perfil sociológico abrange o comportamento e as formas de interação entre os indivíduos, grupos e instituições, compreendendo as diferentes sociedades e culturas: religião, etnia, idioma, escolaridade, hobbies e outros. Perfil psicológico inclui aspectos cognitivos, emocionais e de personalidade. No modelo proposto estão inseridos os seguintes elementos: questões morais, objetivos de vida, personalidade (caráter introvertido e extrovertido), habilidades e ainda, aspectos motivacionais, veja a Figura 3.17.



Figura 3.17 Dimensão individualidade: perfil psicológico do avatar

As questões morais são um conjunto de regras adquiridas através da cultura, da educação, da tradição e do cotidiano. A moralidade do avatar pode ser uma aquisição de virtudes, aptidão para resolver conflitos e, ainda, como prática solidária. Os objetivos de vida (adotar hábitos saudáveis, obter um bom emprego, ser famoso, entre outros). Jung publicou um importante livro, denominado “Tipos Psicológicos” (JUNG, 1923). Nele, o autor buscou traçar diferentes tipologias humanas, a partir do entendimento intrínseco da psique. Com base nas observações diárias de seus pacientes, Jung definiu os tipos psicológicos. Modelamos os tipos de personalidades para o avatar, introvertido e extrovertido. Cada um deles tem traços específicos, que os diferenciam um do outro.

Avatares com caráter extrovertidos são aqueles que se encaixam em quase qualquer ambiente, mas têm dificuldade em se adaptar. Precisam que reparem neles e que sejam reconhecidos pelos outros. Contudo, o caráter introvertido sente interesse por si mesmo,

pelos seus sentimentos e pensamentos e não se preocupa muito com o efeito que as suas ações possam causar ao seu redor. Além disso, preocupa-se sobretudo com que as ações o satisfaçam interiormente. Tem dificuldades em se encaixar e adaptar aos diferentes ambientes. A partir das funções psicológicas básicas e dos tipos de caráter fundamentais, Jung assinala que se formam oito tipos de personalidade bem diferenciadas. Então, ao customizar avatares, com informações contextuais, o avatar poderá ter até oito personalidades diferentes, a saber:

- Reflexivo extrovertido: avatares objetivos que atuam quase exclusivamente na base da razão. São pouco sensíveis e podem ser até mesmo prepotentes e manipuladores;
- Reflexivo introvertido: grande atividade intelectual que no entanto, tem dificuldade para se relacionar com os outros. Pode ser teimoso e determinado em alcançar os seus objetivos;
- Sentimental extrovertido: grande habilidade para entender os outros e para estabelecer relações sociais. No entanto, é muito difícil para eles se afastar do seu grupo e sofrem quando são ignorados. Têm muita facilidade de comunicação;
- Sentimental introvertido: corresponde aos avatares solitários e com grande dificuldade para estabelecer relações. Pode ser pouco sociável e melancólico. Faz todo o possível para passar despercebido;
- Perceptivo extrovertido: têm uma fraqueza especial por objetos, ao ponto de lhes atribuir qualidades mágicas, ainda que façam isso de modo inconsciente. Não são apaixonados pelas ideias, a não ser que ganhem uma forma concreta;
- Perceptivo introvertido: É um tipo de personalidade muito própria de avatares artísticos. Colocam uma ênfase especial nas experiências sensoriais: dão muito valor à cor, à forma, à textura;
- Intuitivo extrovertido: Corresponde ao típico aventureiro. os avatares intuitivos extrovertidos são muito ativos e inquietos. Precisam de vários estímulos diferentes. São determinados a alcançar objetivos;
- Intuitivo introvertido: São extremamente sensíveis aos estímulos mais sutis. A personalidade intuitiva introvertida corresponde ao tipo de avatar que quase “adivinham” o que os outros pensam, sentem ou se dispõem a fazer. São criativos, sonhadores e idealistas.

O perfil psicológico é composto ainda pelas habilidades, que podem ser tanto pessoais quanto profissionais e os aspectos motivacionais, ou seja, aquilo que impulsiona os avatares, podendo ser a conquista de alguma posição ou reconhecimento.

A dimensão contextual de atividade contém informações sobre as atividades realizadas pelo Avatar, ou seja, todas as tarefas que o usuário possa estar envolvido. Algumas foram definidas: disponível, ocupado, ausente, dormindo, estudando, correndo, sendo extensa as possibilidades cujo modelo não se limita aos citados, pois é expansível.

A dimensão tempo possui informações contextuais relativos ao espaço-tempo do avatar. Está relacionado a eventos que possam ocorrer em uma determinada hora do dia ou data do ano. Nessa dimensão também é possível considerar a temperatura interna, externa, assim como o ambiente (cenário) que o avatar está inserido no ambiente virtual.

As informações contextuais relativos à localização do avatar refere-se as posições ou lugares que os usuários passaram, estão passando ou ainda passarão: endereço, localização indoor (ambiente interno: sala, quarto, escola, shopping, banheiro, cozinha, etc) e outdoor (praia, rua, bosque, parque, etc.).

A dimensão de relação possui informações sobre qualquer relação que o usuário possa estabelecer com outros usuários, seja: uma relação familiar, de amizade, interação com desconhecidos, relação profissional, entre outras.

3.2.4 Representação VISHnu

A abordagem VISHnu contém informações sistematizadas e estruturadas de áreas de conhecimento consideradas relevantes para customização de avatares autoexpressivos. Com isso, identificamos informações de contexto que podem interferir na autoexpressão dos avatares. O estudo preliminar permitiu compreender uma solução real e propor uma intervenção modelando informações de contexto específicas para o domínio da aplicação através de diagrama de classe e mapa mental. Conforme mais informações contextuais foram sendo identificadas através da revisão da literatura e da discussão do grupo focal, chegamos a um formato que fosse usual a desenvolvedores de avatares autoexpressivos. A escolha da representação em formato checklist visa facilitar a visualização e compreensão das diversas informações de contexto pelos desenvolvedores.

Na primeira parte da representação em formato checklist, conforme Figura 3.18, podemos verificar as informações de contexto que podem influenciar a autoexpressão dos avatares e que os desenvolvedores podem considerar em seus projetos. O checklist tem na última coluna células com linhas enumeradas que correspondem às linhas do glossário que contém informações explicativas sobre os elementos do checklist. O glossário pode ser consultado em Apêndice D e serve para que o desenvolvedor possa se aprofundar nas informações de contexto caso necessite.

As informações de contexto estão classificadas em visões denominadas relativo à tecnologia e relativo à interação. Na visão relativa à tecnologia os elementos contextuais (que são as informações de contexto) são categorizadas em sistema de visualização (tipo de modelo gráfico, perspectiva e pré-requisitos) e aspectos do software (tipo de plataforma, modo de acesso, direitos autorais e idioma do software).

Na visão relativa à interação estão os elementos contextuais categorizados por aspectos de interatividade (extraídas do mundo real e dinamismo) e aspectos da comunicação do avatar (verbal e não verbal). A comunicação não verbal é classificada por elementos (linguagem cinésica, características físicas e linguagem proxêmica). A linguagem cinésica tem valores do tipo: expressões faciais, detalhes faciais, postura corporal e gestos. As características físicas dizem respeito a aparência corporal do avatar, adereços e vestimentas que o avatar utiliza. A linguagem proxêmica refere-se ao uso e organização do espaço físico pelo avatar (proporção de tamanhos, distância entre avatares e objetos).

Na Figura 3.19 os elementos classificados são os relativos ao contexto. Esses elementos são categorizados em cinco dimensões contextuais, individualidade, atividade, tempo, localidade e relação. A dimensão individualidade (informações contextuais que caracterizam o personagem avatar) possui critérios para classificar as informações de contexto, sendo eles: perfil psicológico (questões morais, objetivos de vida, personalidade, habilidades, outros), sociológico (religião, etnia, escolaridade, idiomas, outros) e fisiológico do avatar (grupo etário, sexo e gênero, necessidades especiais, outros). A dimensão de contexto atividade reúne informações de contexto sobre as atividades realizadas pelo avatar (disponível, ocupado, dormindo, outros). A dimensão tempo possui informações temporais e ambientais do avatar (temperatura, data, hora, cenário). A dimensão localidade agrupa informações que identificam o avatar em um espaço geo-localizado (endereço, localização interna e externa). Na dimensão relação estão os elementos contextuais quanto a possível relação do avatar com outros avatares (família, amigos, outros).

3.3 RESUMO DO CAPÍTULO

Neste capítulo, descrevemos a realização da proposta de abordagem VISHnu. Inicialmente descrevemos o estudo experimental. Esse estudo ajudou na concepção da problemática, oferecendo *insights* para a definição da abordagem VISHnu. Descrevemos os elementos e valores contextuais relevantes que podem ser utilizados por desenvolvedores na criação de avatares autoexpressivos. VISHnu engloba três visões referentes à customização de avatares: relativo à tecnologia, relativo à interação e relativo ao contexto.

A abordagem VISHnu contém informações sistematizadas e estruturadas de áreas de conhecimento consideradas relevantes para a customização de avatares autoexpressivos. O estudo preliminar permitiu compreender uma solução real e propor uma intervenção modelando informações de contexto. A abordagem possui dois artefatos que visam facilitar sua aplicação no processo de desenvolvimento de avatares: checklist e glossário.

Checklist para Customização de Avatares							
Visão	Categoria	Critério	Elemento	CheckList	Nº		
Relativo à Tecnologia	Sistema de Visualização	Tipo de modelo gráfico	Avatar Real		1		
			Avatar Realístico		2		
			Avatar Fio de Arame		3		
			Avatar em 2D		4		
			Avatar em 3D		5		
		Perspectiva do avatar	Em 1ª pessoa		6		
			Em 2ª pessoa		7		
		Recursos computacionais - pré-requisitos	Memória do dispositivo		8		
			Dispositivo de som		9		
			Sensores		10		
			Resolução de imagem		11		
			Capacidade de processamento		12		
	Aspectos do Software	Tipo de Plataforma	Android		13		
			iOS		14		
			Windows		15		
			Linux		16		
		Modo de Acesso	Online		17		
			Offline		18		
			Ambos		19		
		Direitos Autorais	Livre		20		
			Pago		21		
			Misto		22		
		Idioma do software	Multi-idiomas		23		
			Único idioma		24		
Relativo à Interação	Aspectos de interatividade	Extraídas do mundo real	Nenhum conhecimento		25		
			Conhecimento segmentado		26		
		Dinamismo	Sensível ao Contexto (automático)		27		
			Misto (automático e estático)		28		
			Manual (estático)		29		
	Aspectos da Comunicação do Avatar	Linguagem Verbal do avatar	Linguagem escrita		30		
			Linguagem falada		31		
		Linguagem Não-Verbal do Avatar	Critério	Elemento	Valor	CheckList	
				Linguagem Cinésica (Movimentos do corpo)	Expressões faciais		32
			Detalhes Faciais			33	
			Postura Corporal			34	
			Gestos			35	
			Características Físicas (Aparência corporal)	Aparência Corporal		36	
				Adereços		37	
				Vestimentas		38	
			Linguagem Proxêmica (uso e organização do espaço físico)	Proporção de	Distância entre avatares		39
					Objetos		40
		41					

Figura 3.18 Primeira parte do Checklist da abordagem VISHnu.

Visão	Categoria	Critério	Elemento	CheckList	Nº
Relativo ao Contexto	Individualidade (informações contextuais que caracterizam o personagem Avatar)	Perfil Fisiológico do avatar	Grupo Etário		42
			Sexo/gênero		43
			Necessidade Especiais		44
		Perfil Sociológico do avatar	Religião		45
			Etinia		46
			Idioma(s)		47
			Escolaridade		48
			Hobbies		49
		Perfil Psicológico do avatar	Questões morais		50
			Objetivos de vida		51
			Personalidade		52
			Habilidades		53
			Aspectos		54
		Atividade (informações sobre atividades realizadas pelo Avatar)	Disponível		55
			Ocupado		56
	Ausente			57	
	Dormindo			58	
	Outros			59	
	Tempo (informações contextuais relativos a aspectos temporais e ambientais)	Data/hora		60	
		Temperatura		61	
Ambiente (cenário)			62		
Localidade (informações contextuais relativos à localização do avatar)	Endereço		63		
	Localização indoor		64		
	Localização outdoor		65		
Relação (informações contextuais do avatar relativo à sua relação com outros avatares)	Familiar		66		
	Amigos		67		
	Desconhecidos		68		
	Profissional		69		
	Outros		70		

Figura 3.19 Segunda parte do Checklist da abordagem VISHnu.

Este capítulo apresenta a execução de um grupo focal, análise de conteúdo e um estudo multicaso. Ao final são discutidos os resultados obtidos.

AVALIAÇÃO

Na Figura 4.1 podemos situar essa etapa dentro da metodologia da pesquisa. Para essa fase, foi elaborado um plano de avaliação, contendo o protocolo da técnica de coleta de dados, o grupo focal, juntamente com o protocolo do estudo de caso múltiplos, abordagens estratégicas para esta pesquisa.

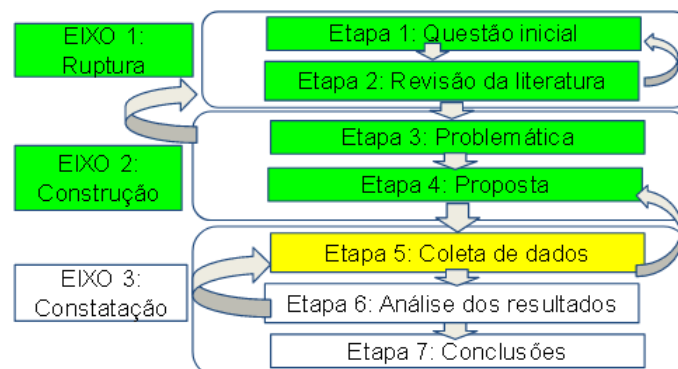


Figura 4.1 Etapa 5 da metodologia: coleta de dados.

O objeto de estudo definido para a fase de coleta de dados foi a customização de avatar autoexpressivos e o objetivo principal foi analisar a customização de avatares com o propósito de avaliar diferentes aspectos ligados ao modelo como coerência da classificação proposta, sua aplicabilidade, usabilidade e utilidade para tomada de decisão, com respeito ao modelo contextual para customização de avatares para aplicações móveis.

4.1 GRUPO FOCAL

Esta técnica fomentou interações de um grupo de especialistas sobre o objeto da pesquisa, a customização de avatares, juntamente com os debates suscitados entre os participantes.

A Figura 4.2 mostra como foi desenhado o planejamento e execução do grupo focal. O planejamento e execução do grupo focal ocorreu em três etapas: composição, ferramentas e operacionalização. Nas próximas seções, iremos detalhar o planejamento e execução de cada etapa. O rigor nestas etapas são importantes para a consistência dos dados obtidos e, conseqüentemente, nos resultados e inferências.

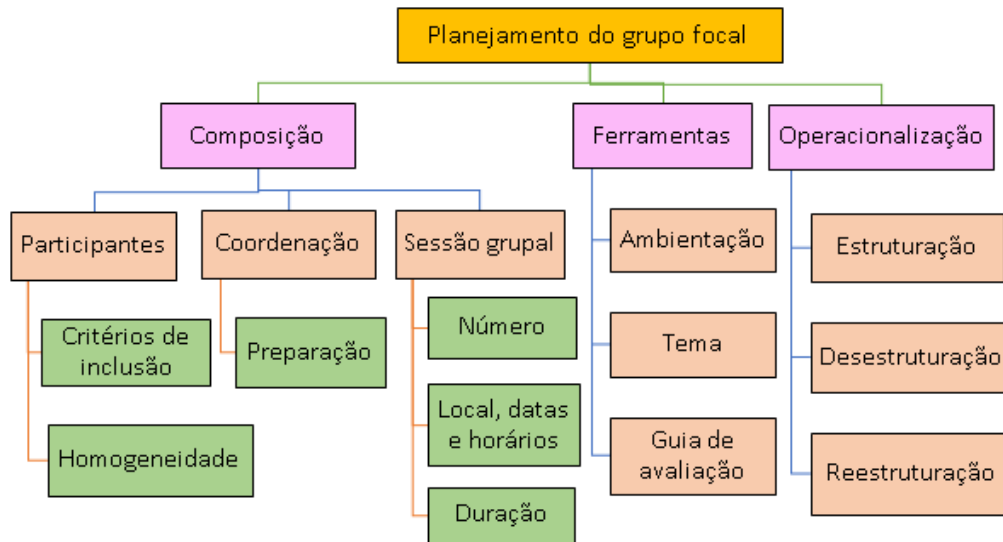


Figura 4.2 Organograma do Planejamento do Grupo Focal. Adaptado de (KINALSKI et al., 2017)

4.1.1 Etapa 1: Composição do grupo focal

A etapa de composição definiu os participantes por conveniência, a coordenação e como ocorreria a sessão do grupo focal. Foram selecionados 6 (seis) participantes com base em 2 (dois) critérios: o primeiro era ser especialista na área de Interação Humano-Computador e o segundo critério, não excludente, era ser especialista em uma ou mais linhas de pesquisa, a saber: arte e design de games, sistemas sensíveis ao contexto ou terem desenvolvido aplicações baseadas em avatares.

Os participantes selecionados com base nesses critérios tinham homogeneidade no aspecto que todos eram estudantes da pós-graduação e do curso de ciência da computação, facilitando o processo de interação do grupo focal. A coordenação foi composto do pesquisador sendo mediador da discussão.

4.1.2 Etapa 2: Ferramentas do grupo focal

A segunda etapa foi a de elaboração de ferramentas utilizadas no grupo focal. Nesta etapa, foram enviados os convites com o tema da discussão que foi a customização de avatares para os participantes. No convite, tinha além do objetivo da pesquisa, o local e horário que ocorreria a sessão focal. Os recursos utilizados foram: questionários, gravador

de áudio e vídeo, canetas e o modelo proposto. O protocolo completo pode ser acesso no Apêndice A. Além desses recursos, os seguintes artefatos foram empregados com o intuito de coletar dados para posterior análise:

- A0 - Formulário de identificação de perfil do participante;
- A1 - Termo de consentimento; assinado e expresso verbalmente autorização para gravação da voz;
- A2 - Questionário de avaliação; o questionário contém 5 (cinco) questões em escala Likert de escolha, onde quanto mais próximo de 5 (cinco) mais concordância o participante tem com a afirmação;
- A3 - Lista de participantes;
- A4 - Ficha para feedback; para coletar impressões sobre o grupo focal para melhorias;
- A5 - Coleta de dados observacionais do pesquisador: formulário que o pesquisador utiliza para registrar incidentes críticos, tempos e erros durante a realização do grupo focal pelo participante e demais observações que considerar importantes.

4.1.3 Etapa 3: Operacionalização do grupo focal

O grupo focal contou com a presença de todos os participantes convidados. A sessão do grupo focal ocorreu no Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal da Bahia, em Salvador dia 28 de novembro de 2019 na sala quatorze, às quatorze horas, com duração total de uma hora e quarenta e cinco minutos. Toda a sessão foi gravada em áudio e vídeo com autorização expressa de consentimento para captação de voz e imagens dos participantes.

O grupo focal foi operacionalizado conforme três momentos-chave, inspirado no relato de experiência dos autores em (KINALSKI et al., 2017) sendo: estruturação, desestruturação e a reestruturação. Foi desenhado, nesta etapa, um roteiro para a condução da sessão focal abrangendo as três fases principais, assim denominadas: introdução (abrange o momento de estruturação), exploração (abrange o momento de desestruturação) e validação/fechamento (abrange o momento de reestruturação), veja na Figura 4.3.

4.1.3.1 Roteiro do grupo focal: Fase de Introdução. A introdução consistiu de desejar boas vindas à sessão do grupo focal, apresentar os presentes (incluindo o próprio moderador), expor de forma geral o assunto a ser discutido, esclarecer o papel esperado dos participantes e as regras de funcionamento do grupo. Após a apresentação inicial, o mediador esclareceu que o objetivo da sessão era saber o que os participantes gostavam, o que não gostavam e suas opiniões sobre os artefatos da presente pesquisa, deixando claro que não existiam respostas certas ou erradas, apenas pontos de vista diferentes, isso com o intuito de deixar os participantes mais à vontade para compartilhar seus pontos de vista mesmo quando eles diferirem dos demais participantes.

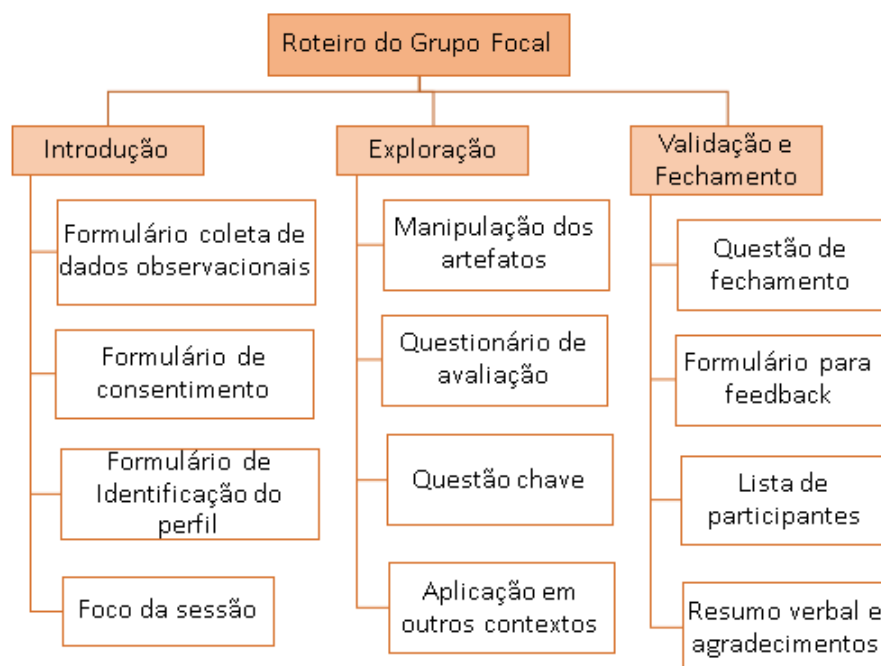


Figura 4.3 Roteiro do Grupo Focal (Adaptado de (KINALSKI et al., 2017). O roteiro e formulários aplicados estão no A.

O mediador disse que comentários negativos e positivos são igualmente importantes, uma vez que algumas vezes são os comentários negativos os mais proveitosos, pois ajudam a promover mudanças. Foi dito que a sessão seria gravada porque não queríamos perder nenhum dos comentários, frisando que não usaríamos nenhum nome em nossos registros para garantir total confidencialidade dessa discussão.

Após a apresentação inicial, o mediador fez posse do formulário A5 - Coleta de dados observacionais do pesquisador e solicitou aos participantes que assinassem o termo de consentimento (A1 - Termo de consentimento), caso estivesse de acordo com os termos. Para coletar informações do perfil dos participantes, foi disponibilizado em seguida o A0 - Formulário de identificação de perfil do participante.

Em seguida, o mediador iniciou as gravações de áudio e vídeo e solicitou aos participantes que expressassem verbalmente autorização para gravação da seguinte forma: "Eu fulano, autorizo a gravação da minha voz e imagem nesta sessão de grupo focal". Em seguida, houve a autoapresentação dos participantes, dizendo seu nome, a que linha de pesquisa pertencem e sua experiência profissional. Para garantir o anonimato dos participantes, eles serão referenciados pelos seguintes codinomes: P1, P2, P3, P4, P5, e P6. Na Tabela 4.1 apresentamos o perfil dos participantes.

4.1.3.2 Roteiro do grupo focal: Fase de exploração. Pressupõe a introdução e aproximação do tema de estudo bem como a exploração das ideias e opiniões a respeito do mesmo. Passos: 1) uma pergunta aberta que introduziu o assunto para que o grupo

Tabela 4.1 Características de perfil dos participantes do grupo focal.

Participante	Experiência	Escolaridade	Gênero
P1	IHC e Design de personagens	Mestrando	Feminino
P2	IHC e idosos	Doutorando	Feminino
P3	Contexto e Crowdsourcing	Doutorando	Feminino
P4	Sistemas sensíveis ao contexto	Doutorando	Feminino
P5	IHC, Comunicabilidade e Engenharia de software	Doutorando	Feminino
P6	Sistemas colaborativos educacionais e IHC	Doutorando	Masculino

se conectasse com o universo em que o objeto de estudo, 2) explorar as ideias e opiniões que emergidas do grupo cuidando para encadear as informações e 3) levantar as razões e associações que levam às afirmações apresentadas até que chegue à questão investigativa central do estudo. Esses passos são importantes para criar e manter um fio condutor de diálogo.

A sessão seguiu com uma exposição teórica sobre o foco da sessão, a customização de avatares, em PowerPoint. O objetivo dessa apresentação, foi contextualizar os participantes ao tema para responder às seguintes questões introdutórias: o que são avatares? para quê eles servem? Por que o ato de inserir um avatar em uma aplicação para interagir com o usuário? essas questões ajudaram a homogeneizar as informações de cada um para as questões seguintes do debate.

Em seguida, ocorreu a explicação da dinâmica a ser utilizada na atividade prática a ser aplicada ao grupo. Essa atividade consistia da disponibilização dos artefatos da abordagem VISHnu para que os participantes pudessem interagir pelo tempo que considerassem necessário para o seu entendimento. O pesquisador requisitou que os participantes verbalizassem possíveis dúvidas sobre os artefatos disponibilizados, o qual foram esclarecidas.

Foi dada uma questão de teste para ambientar os participantes com a dinâmica. A questão teste foi: "busque nos artefatos (modelo e glossário) opções de vestimentas do tipo moda praia para customizar um avatar que seja do sexo ou gênero masculino. Se vocês localizarem nos artefatos podem sinalizar com a caneta". O mediador se certificou que todos os participantes entenderam a dinâmica e como manipular os artefatos, solicitando em seguida que fosse respondido o questionário de avaliação do modelo com cinco questões criadas com opções em escala Likert (LIKERT, 1932). As questões foram as seguintes:

- Q1: Faça uma busca nos artefatos usando os seguintes filtros: Relativo à Interação - Aspectos da Comunicação - Linguagem não-verbal - Linguagem Cinésica - Gestos - sinal com o polegar. A opção de gestos foi encontrada facilmente.
- Q2: Suponhamos que você queira customizar um avatar para que ele expresse um sentimento de nojo. Sublinhe com a caneta como você customizaria esse avatar

com base no modelo disponibilizado. Tive facilidade de encontrar as características para essa expressão facial.

- Q3: Considere o seguinte contexto: uma criança quer customizar seu avatar de modo que eles se pareçam fisicamente. A criança é cadeirante e de sexo/gênero masculino. Eu como desenvolvedor, conseguir encontrar facilmente essas características no modelo (uma criança, cadeirante, do sexo/gênero masculino).
- Q4: Eu achei as classificações e os termos utilizados no modelo fáceis de compreender.
- Q5: Como desenvolvedor, eu considero este modelo útil para a customização de avatares.

A sessão seguiu com o mediador introduzindo a questão central da discussão: "Esse modelo lhe ajudaria a pensar em coisas que, possivelmente, sem ele você não pensaria e talvez contribuísse para expandir as opções de customização de avatares?". O mediador conduziu a discussão em torno desta questão de forma que todos os participantes externalizassem suas opiniões, inclusive aplicando a customização de avatares em outros contextos, ampliando a discussão sobre o tema do grupo focal, assim foi possível recolher um grande número de informações sobre a utilização dos artefatos do modelo proposto.

4.1.3.3 Roteiro do grupo focal: Validação e fechamento. A última parte do roteiro do grupo focal pressupôs a validação e o fechamento dos conteúdos e ideias trazidos pelos participantes, o agradecimento pelo tempo e contribuições. Sintetizou-se as principais ideias trazidas e questões levantadas, validando-as com o grupo, checando se algum outro insight ou questão surgiu. Após, a validação da discussão com o grupo, o mediador iniciou o debate com algumas questões criadas para o fechamento da sessão.

Após a discussão final, houve o encerramento com o mediador solicitando aos participantes que respondessem a ficha para feedback (A4 - Ficha para feedback), com o intuito de coletar impressões, sugestões de melhorias e demais observações sobre o modelo e condução da sessão focal. Por último, foi pedido que os participantes assinassem a lista de presença, com formulário específico (A3 - Lista de participantes). Em seguida, o pesquisador fez breve resumo verbal das questões apontadas pelo grupo e registrou os agradecimentos à disponibilidade dos participantes.

4.1.4 Análise dos resultados do Grupo Focal

Após a coleta dos dados, por meio da técnica de grupo focal aplicada, a próxima etapa do eixo metodológico 3 (Constatação), foi a etapa 6 (Análise dos resultados), conforme a Figura 4.1. A estratégia metodológica empregada para a análise dos dados obtidos foi a análise de conteúdo. De acordo com (BARDIN, 2009), trata-se de:

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das

mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção [...] destas mensagens (BARDIN, 2009, p. 44).

O autor enfatiza que a análise de conteúdo tem por objetivo a manipulação de mensagens (conteúdo e expressão desse conteúdo), para evidenciar os indicadores que permitam inferir sobre uma outra realidade que não a da mensagem. A partir de leituras minuciosas dos textos, buscam-se elementos comuns e divergentes, que possibilitam estabelecer relações e promover compreensões acerca do objeto de estudo. A análise divide-se em três etapas: a) pré-análise; b) exploração do material e c) tratamento dos resultados, inferência e interpretação. A Figura 4.4 mostra um resumo dessas etapas que foram seguidas nesta pesquisa inspiradas em (BARDIN, 2009) de cunho interpretativo.

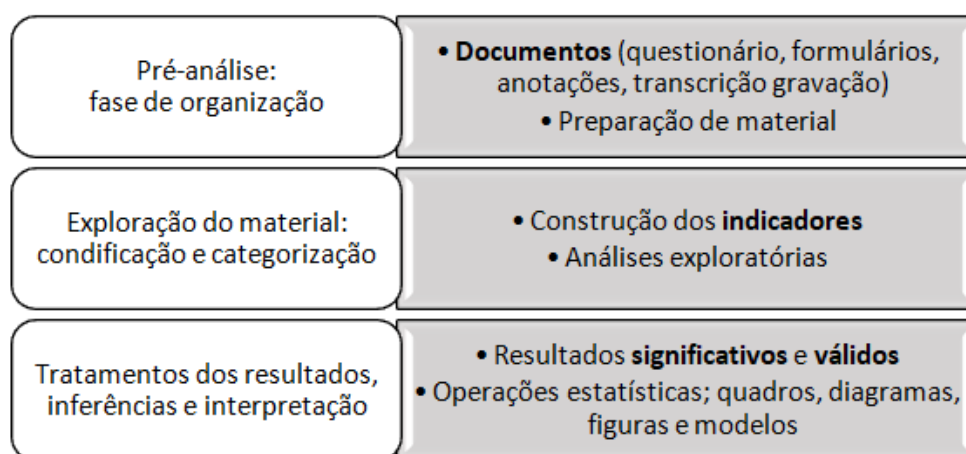


Figura 4.4 Etapas da Análise de Conteúdo (Adaptado (BARDIN, 2009))

4.1.4.1 Pré-análise: fase de organização. A primeira fase da análise de conteúdo consistiu da pré-análise que buscou organizar os dados coletados no grupo focal através dos instrumentos utilizados: questionário, formulário de feedback, anotações e transcrição da gravação da sessão focal. A gravação da sessão focal foi transcrita, o questionário de avaliação aplicado foi tabulado e o formulário para feedback foi digitalizado, veja a Tabela 4.2.

O tipo escolhido para a transcrição da gravação da sessão foi do tipo editada, com correções de concordância e pontuações. O intuito foi tornar mais fluida a leitura, sem alterar o sentido das ideias dos participantes. A transcrição completa pode ser lida em Apêndice B com a omissão da menção aos nomes dos participantes e demais informações que pudessem identificá-los, o objetivo foi garantir o anonimato. Todos os documentos foram numerados, para fins de identificação, e inseridos no software Maxqda¹. Essa

¹MaxQDA. The Art of Data Analysis. Disponível em: <https://www.maxqda.com>. Acesso em 05 de Janeiro de 2020.

ferramenta é utilizada para análise de dados qualitativos auxiliando na transcrição da gravação, organização dos dados e codificação das informações.

Tabela 4.2 Etapa 1 da análise de conteúdo: a pré-análise

Instrumento de coleta de dados	Procedimentos de registro dos dados	Organização dos dados
Entrevista semi-estruturada	Gravação	Transcrição
Questionário de questões fechadas (Likert)	Por escrito	Tabulação
Questionário de questões abertas (feedback)	Pelo respondente	Transcrição (digitalização)

O próximo instrumento de coleta de dados utilizado a ser pré-analisado foi o questionário de avaliação - A2. Para ser possível produzir um conjunto de conclusões, o questionário utilizou escalas de valores para cada critério analisado. Para a elaboração do questionário de avaliação (A2), foram definidas cinco questões com alternativas de respostas baseadas na escala Likert (LIKERT, 1932) com cinco alternativas (discordo plenamente, discordo, neutro, concordo e concordo plenamente). O formulário para coleta de feedback foi digitalizado para melhor análise dos dados. Assim, serão analisados os seguintes critérios presentes nas questões dos instrumentos de coleta de dados:

- **Usabilidade:** facilidade de acesso aos dados do modelo (questões 1, 2 e 3);
- **Classificação:** forma como a classificação das informações do modelo estão organizadas. (questão 4);
- **Aplicabilidade:** ligado à eficiência e a tomada de decisão. Se a classificação proposta ajuda a responder a questão de pesquisa (questão 5);
- **Opinião:** (ficha de feedback) é dissertativa.

Com os materiais de coleta inseridos no software, foi gerado uma nuvem de palavras. A Figura 4.5 mostra a disposição das palavras mais citadas pelos participantes do grupo focal para auxiliar a classificação e codificação dos materiais de coleta. A palavra avatar está no centro da nuvem por fazer parte do objeto de discussão. Palavras como “considerar”, “contexto” e “real”, sugerem que a sessão teve foco no fato da customização do avatar considerando o contexto do usuário composto de informações reais do ambiente.

4.1.4.2 Exploração do Material: fase de codificação e categorização. A codificação do material correspondeu a uma transformação dos dados brutos do texto. Essa transformação permitiu por recorte e agregação, atingir uma representação do conteúdo e, assim, esclarecer acerca das características do texto. O primeiro passo foi agrupar os temas nas categorias definidas, em quadros matriciais, pelos pressupostos utilizados por (BARDIN, 2009).



Figura 4.5 Pré-análise dos materiais: nuvem de palavras

Após a elaboração das categorias, construiu-se as definições das sub-categorias. As definições buscaram seguir os conceitos definidos no referencial teórico ou nas verbalizações relativas aos temas durante a sessão focal. Ainda de acordo com (BARDIN, 2009) as categorias podem ser criadas a priori ou a posteriori, isto é, a partir apenas da teoria ou após a coleta de dados. Nesta pesquisa, o título e a definição das categorias foram estabelecidos tanto a priori quanto a posteriori, uma vez que o modelo de customização de avatares em discussão na sessão focal foi alvo de constante aperfeiçoamento no decorrer da pesquisa.

Foram seguidos os princípios de qualidade de (BARDIN, 2009) para as categorias criadas: exclusão mútua: cada elemento não existe em uma ou mais divisões; homogeneidade: cada conjunto categorial possui apenas uma dimensão de análise; pertinência: as categorias foram adaptadas ao material de análise escolhido e ao quadro teórico definido; objetividade e fidelidade: as diferentes partes do material ao serem submetidos à mesma dimensão categorial, são codificadas da mesma maneira e; produtividade: buscou obter resultados férteis para permitir posteriores inferências e interpretações.

Foi criada uma matriz com cinco itens para a análise de conteúdo. Foram cinco temas abordados na análise de conteúdo, sendo: perfil dos participantes do grupo focal, percepção relativa aos aspectos tecnológicos da customização de avatares, percepção relativa aos aspectos da interação da customização de avatares, percepção relativa aos aspectos contextuais da customização de avatares e a percepção dos participantes do modelo proposto. A Tabela 4.3 mostra as classificações e codificações criadas para a percepção dos participantes do grupo focal sobre os aspectos contextuais da customização de avatares.

Na coluna Temas estão contidas as dimensões dos assuntos tratados na sessão focal. Na coluna Categorias foram agrupados os tema-eixo, contendo tudo o que os participantes falaram a respeito. A coluna Sub-categorias reúne os assuntos tratados dentro de cada tema-eixo. Na coluna Indicadores/unidades de registo foram organizados os segmentos

Tabela 4.3 Matriz da análise de conteúdo para a percepção dos participantes dos aspectos contextuais da customização de avatares. Categoria individualidade.

Subcategorias	Indicadores/ unidades de registro	Unidades de Contexto
Perfil fisiológico	Ocultar ou ressaltar características	P4: imagina um cadeirante... a gente sabe que no mundo real ele tem uma série de limitações... mas em um jogo ele pode ter rápido... sem limites [P1: tem essa possibilidade da pessoa preferir customizar seu avatar cadeirante, mas também a pessoa pode querer ocultar essa característica]
Perfil sociológico	Preconceitos ou rótulos	P6: acontece também de você customizar seu avatar se passando por uma mulher... sendo que você é homem] [P1: Já fiz isso, justamente pra não desviar de preconceitos ou rótulos que as pessoas imprimem com as mulheres em determinados jogos
Perfil psicológico	Pessoas com dificuldades de interação social	P1: [...] pessoas que tinham dificuldade de interação... que diziam ter fobia social... elas diziam que tinham mais facilidade para conversar com um alien... eu via que as pessoas tinham resistência em utilizar chamada de voz, vídeo... elas não querem mostrar quem são... talvez o avatar ajudaria essas pessoas interagirem de maneira mais natural.

de conteúdo visando a categorização. Optou-se por fazer recortes com base nos temas tratados na sessão focal. Por fim, na unidade de contexto estão as questões levantadas pelo mediador e comentadas pelos participantes.

Identificamos, por exemplo, algo que a literatura já indicava, no diálogo entre P6 e P1: “acontece também de você customizar seu avatar se passando por uma mulher... sendo que você é homem”. P2 comentou: “já fiz isso, justamente para me desviar de preconceitos ou rótulos que as pessoas imprimem com as mulheres em determinados jogos”. Essa descoberta ressalta preconceitos e rótulos existente em ambientes virtuais com avatares customizáveis. O participante P1 disse que pessoas com dificuldades de interação social poderiam se beneficiar da possibilidade de customizar seus avatares, pois em sua experiência em comunidades online:

[..] as pessoas que tinham dificuldades de interação... que diziam ter fobia social... elas diziam que tinham mais facilidade de conversar com um alien... eu via que as pessoas resistiam em utilizar chamada de voz, vídeo... elas não queriam mostrar que eram... talvez o avatar ajudasse essas pessoas a interagirem de maneira mais natural.

Na tabela 4.4 estão reunidas as percepções dos participantes quanto aos aspectos de interação da customização de avatares no modelo proposto. As unidades de contexto

foram agrupadas de acordo com as classificações e indicadores extraídos de conceitos prévios ou das próprias unidades de contexto. Quanto ao contexto cultural, utilizado em tipos de adereços e vestimentas, o participante P4 disse: “Em alguns países é obrigatório a mulher vestir o véu em respeito... é importante o desenvolvedor considerar esse contexto, pois é fundamental em alguns casos, podendo ser constrangedor equívocos assim por não se levar em consideração.”

Tabela 4.4 Matriz da análise de conteúdo para a percepção dos participantes dos aspectos de Interação da customização de avatares.

Percepção relativa aos aspectos da interação da customização de avatares		
Aspectos da comunicação		
	Indicadores	Unidades de contexto
Linguagem proxêmica	Aparência corporal/ Postura corporal	P3: [...] o avatar não é só para lhe representar... é para representar como você quer ser visto... porque, às vezes... eu mesmo tenho alguns avatares diferentes... tenho avatar magro, gordo... depende de como você quer ser visto naquele momento [...] ao invés de ter um avatar como eu sou de verdade fisicamente... posso querer ter um avatar melhorado... sem coisas das quais eu não gosto tanto ou queria ter... não precisa parecer comigo.
Linguagem cinesica	Emoções e sentimentos	P4: Em uma conversa por mais que você escreva que está feliz, é diferente colocar uma imagem de uma expressão... fica mais humano essa interação...
	Expressões faciais	P1: realmente é desagradável você conversar com uma pessoa em um ambiente virtual e só ver o texto... não ver as expressões da pessoa... o avatar no facebook que eu usava era limitado e não dava a sensação que eu estava em uma conversa.
Características físicas	Adereços e vestimentas	P4: Em alguns países é obrigatório a mulher vestir o véu em respeito... é importante o desenvolvedor considerar esse contexto... pois é fundamental em alguns casos, podendo ser constrangedor equívocos assim por não considerar esse contexto cultural [...] (inaudível).
	Necessidades especiais	P3: necessidades especiais já ter alguns tipos definidos... alguns têm exemplo e outros não... só para complementar... só para dar um gancho para a pessoa pensar o que ela pode considerar... esse trecho eu acho que vale a pena ampliar a quantidade de exemplos.

Quanto a comunicação não-verbal do avatar, a aparência corporal ou postura corporal é algo considerador importante pelo participante P3, pois comenta que o avatar não necessariamente precisa ser parecido com o usuário e mesmo assim, ainda sentir-se representado no ambiente virtual:

[...] o avatar não é só para lhe representar, mas para representar como você quer ser visto. Por exemplo, eu tenho alguns avatares diferentes. Tenho um avatar magro e outro obeso. Depende de como a pessoa quer ser vista naquele momento. Ao invés de ter um avatar como eu sou de verdade fisicamente, eu posso querer ter um avatar melhorado. Ou seja, sem coisas das quais eu não gosto tanto ou queria ter, não precisando parecer fisicamente comigo.

A matriz completa da análise de conteúdo pode ser visualizada em Apêndice B.

4.1.4.3 Tratamento dos resultados: fase de inferências e interpretações. A terceira fase do processo de análise de conteúdo consistiu do tratamento dos resultados brutos, obtidos na fase anterior, para torná-los significativos e válidos. Na Tabela 4.5 a partir das questões do questionário aplicado durante a sessão focal, foram obtidos os dados sobre os indicadores ou inferências a respeito dos temas codificados. As questões um, dois e três buscavam verificar aspectos ligados à usabilidade do modelo enquanto que as questões quatro e cinco a classificação e aplicabilidade, respectivamente.

Tabela 4.5 Distribuição das respostas dos participantes no questionário. Quanto mais próximo do número 5, sugere-se concordância com as afirmativas em cada questão do questionário que pode ser encontrado em Apêndice A.

Participante	Questão 1	Questão 2	Questão 3	Questão 4	Questão 5
1	4	5	4	5	4
2	5	5	3	3	5
3	5	5	5	5	5
4	4	4	4	4	5
5	5	4	4	5	5
6	5	5	4	4	5
MODA	5	5	4	5	5
MEDIANA	5	5	4	4,5	5
MÍNIMO	4	4	3	3	4
MÁXIMO	5	5	5	5	5

Para interpretar essas informações expostas na Tabela 4.5 as seguintes proposições foram criadas com base no estudo cuidadoso dos dados:

1. A percepção dos participantes quanto à facilidade de acesso aos dados dos artefatos, mostra que, de modo geral, a manipulação dos artefatos do modelo é de fácil utilização, ou seja, usual. O checklist é enumerado e correlacionado com o glossário que contém informações detalhadas que podem ser consultadas seguindo a numeração do checklist. Mesmo assim, pode não ser clara essa correlação dos artefatos de imediato, necessitando de maior explicação em como fazer as consultas na busca de informações para a customização do avatar desejada;
2. A percepção dos participantes quanto a forma como as classificações e os termos utilizados nos artefatos, de modo geral, estão fáceis de compreender. Para alguns termos foram necessários explicações aos participantes a respeito do seu significado. Ocorre que muitos conceitos são comumente utilizados em outras áreas de pesquisa. Para tornar mais fácil a compreensão, utilizamos sinônimos para descrever alguns conceitos.
3. A percepção dos participantes quanto à utilidade dos artefatos para a customização de avatares está relacionado a sua eficiência para a tomada de decisão, ou seja, quais informações considerar para customizar avatares. Os participantes consideraram o modelo proposto útil, uma vez que pode auxiliar os desenvolvedores de avatares na

busca de quais informações considerar para obter um avatar mais expressivo. A visão relativa à tecnologia contém informações relevantes, mas faltam mais opções, também importantes;

Na categoria relativa à interação, a profundidade foi considerada importante na percepção da utilidade, uma vez que a comunicação do usuário com o avatar, e vice versa, é importante para promover autoexpressão dentro do ambiente virtual. Apesar, disso a falta de variedades de opções é percebida na categoria relativa ao contexto, por não ter profundidade em todas as dimensões contextuais. A dimensão contextual de individualidade é a mais detalhada, abrangendo aspectos relativos aos perfis fisiológicos, sociológicos e psicológicos dos avatares, o que pode ser útil na construção de avatares autoexpressivos e realistas.

Em busca de profundidade para as afirmações, temos a seguinte interpretação das proposições dadas: No que se refere à sua utilização para a customização de avatares, os resultados indicaram que o modelo proposto é satisfatório, pois a manipulação de seus artefatos é fácil de utilizar, a sua classificação está fácil de compreender e sua aplicação pode apoiar os desenvolvedores na decisão de quais informações considerar na customização de avatares em seus dispositivos.

A Tabela 4.6, mostra a percepção dos participantes quanto à utilização do modelo sob a perspectiva de três categorias: classificação, usabilidade e aplicabilidade. As considerações dos participantes quanto a essas categorias podem ser vistas na coluna Unidades de Contexto. Os indicadores de registro da categoria Classificação mostram a percepção dos participantes quanto a manipulação dos artefatos e as definições dos elementos utilizadas. Os participantes consideraram útil e fácil de utilizar. Contudo, algumas definições não ficaram fáceis de compreender, o participante (P3) considerou: “Pensaria em uma forma de deixar mais clara a utilização do Checklist e sua correspondência no glossário”. Para isso, P4 sugeriu fazer um versão digital dos artefatos, assim sua associação ficaria mais objetiva.

Alguns termos são comumente mais utilizados em outras áreas, como Linguística e Psicologia, talvez esse fato tenha sido o motivo da percepção de falta das definições dos nomes das categorias. Quanto à percepção da usabilidade dos artefatos do modelo, a facilidade de acesso aos dados foi discutida quanto a busca de informações e a organização. O P5, disse: “o glossário é complementar ao checklist. A numeração do checklist ajuda muito a se guiar.” e P6: “a organização do checklist e a facilidade em encontrar informações no glossário auxilia no processo de avaliação.” Como o modelo buscou abranger uma variedade de informações, um modo de tornar sua utilização fácil foi criar o checklist com as informações condensadas e caso fosse necessário, expandir na busca de informações, o glossário seria utilizado para detalhar as customizações.

O P3 percebeu: “que os perfis sociológico, psicológicos e fisiológicos poderiam ter mais exemplos, pois falta profundidade”. Os avatares podem influenciar a comportamentos congruentes à identidade do seu avatar. Esse efeito comportamental foi denominado Efeito Proteus (YEE; BAIENSON, 2007), pois, o deus grego Proteus, segundo a mitologia, possuía a habilidade de metamorfose. Uma mudança na representação pode levar a uma mudança de comportamento. Assim, percebemos que aprofundar nessa dimensão

Tabela 4.6 Matriz da percepção dos participantes quanto ao modelo proposto.

Análise de conteúdo do grupo focal - matriz				
Tema	Categorias	Sub-categorias	Indicadores /unidades de registro	Unidades de Contexto
Percepção dos participantes do modelo proposto	Classificação	Organização dos dados	Manipulação dos artefatos	P2: Bastante interessante, útil e que facilita muito a customização de avatares. Como são muitos elementos a serem selecionados esses artefatos têm uma contribuição significativa para a área.
			Definições dos elementos	P3: Achei útil, fácil de utilizar e contém elementos principais que possuem caracterizar um avatar.
	Aplicabilidade	Apoio á tomada de decisão	Variabilidade de elementos	P6: Acredito que esses artefatos usados no processo são de grande utilidade para auxiliar o desenvolvedor ao criar o conjunto de avatares de uma aplicação. Sendo assim, será possível representar um número maior de usuários e suas particularidades nessas aplicações que utilizam avatares.
			possibilidades para desenvolvedores	P4: O ponto negativo: Gostaria de mais detalhes contextuais, das aplicações contextuais nos avatares. O ponto positivo é que achei rico o arcabouço de ideias para desenvolvedores aprimorar diversas aplicações.
	Usabilidade	Facilidade de acesso aos dados	Busca de informações	P6: A organização do checklist e a facilidade em encontrar informações no glossário auxilia no processo de avaliação
			Organização	P5: O glossário é complementar ao checklist. A numeração do checklist ajuda muito a se guiar.

contextual é importante, pois são aspectos pouco discutidos na literatura relacionados ao contexto individual do usuário, o que poderia ampliar a autoexpressão dos avatares nos ambientes virtuais.

P4 verbalizou: “imagina um cadeirante... a gente sabe que no mundo real ele tem uma série de limitações... mas em um jogo ele pode ter rápido... sem limites [P1: tem essa possibilidade da pessoa preferir customizar seu avatar cadeirante, mas também a pessoa pode querer ocultar essa característica”. Esse pensamento corrobora com o percebido em (BESSIÈRE; SEAY; KIESLER, 2007), que demonstra que através do uso de avatar, os usuários podem experienciar múltiplas identidades ou realçar certos aspectos

do seu eu idealizado.

O participante P1 também relatou, como podemos ver na 4.3, que em muitos momentos já customizou seu avatar com o sexo diferente do seu “justamente para desviar de preconceitos ou rótulos que as pessoas imprimem com as mulheres em determinados games”. Esse comportamento, relatado por P1, está em consonância com o constatado em (WADDELL; IVORY, 2015), onde os pesquisadores concluíram que escolher um avatar que mascara o sexo não é incomum para mulheres em mundos virtuais que jogam online, uma vez que algumas mulheres relataram ter esse comportamento para evitar assédio nesses ambientes.

Em (ZIMMERMANN; LORENZ; OPPERMAN, 2007), a dimensão contextual denominada Individualidade contemplaria os perfis sociológico, psicológico e fisiológicos, mas não discute como essas informações contextuais se relacionam com perfis individuais humanos. Em nova versão de “Tipos Psicológicos” (JUNG, 2011), é uma referência bibliográfica importante para os profissionais que trabalham com a definição de perfis, sendo elaborada uma tipologia psíquica que se baseia nos tipos de caráter (introverso/extroverso), e esses perfis irão definir o comportamento das pessoas em seu meio de interação. Assim, especificamos quais informações pertencem a cada perfil, tanto o psicológico quanto o sociológico e fisiológico. Percebemos que esse pensamento favorece a criação e customização dos avatares e a percepção que a interação humana com esse avatar passar por aspectos, que a depender do contexto, aproxima-se de uma simbiose entre o seres virtuais e reais.

4.1.5 Considerações finais da análise de conteúdo

Com base nos resultados da análise de conteúdo, uma nova versão dos artefatos foi elaborada com melhorias resultantes das técnicas de coleta e análise dos dados aplicada. Foram corrigidas inconformidades na organização e na melhoria na navegabilidade entre o checklist e o glossário. Além disso, os termos utilizados na classificação foram seguidos de breve descrição para facilitar a compreensão e a inclusão de novos elementos com exemplificação descrita no glossário. Incluímos mais informações de contexto na visão relativa ao contexto com o detalhamento dos elementos contextuais nos perfis individuais: psicológicos, fisiológicos e sociológicos do avatar. Com as atualizações realizadas oriundas dos resultados do grupo focal, a nova versão foi criada para ser aplicado no estudo multicaso, descrito na próxima seção.

4.2 ESTUDO MULTICASO

A Figura 4.6 detalha o desenho metodológico criado, dividido em três fases: Fase de preparação, fase de coleta de dados e fase de organização do material. A primeira atividade foi a definição dos casos. Foram identificadas duas aplicações de público alvo diferentes que utilizam avatares para interação com o usuário e com atuação em domínios diferentes.

No protocolo, o qual está disponível completo em Apêndice C, consta os instrumentos de pesquisa e os procedimentos seguidos pelo pesquisador em campo. Quanto aos instrumentos, para levantamento e análise de dados secundários, foram utilizados internet,

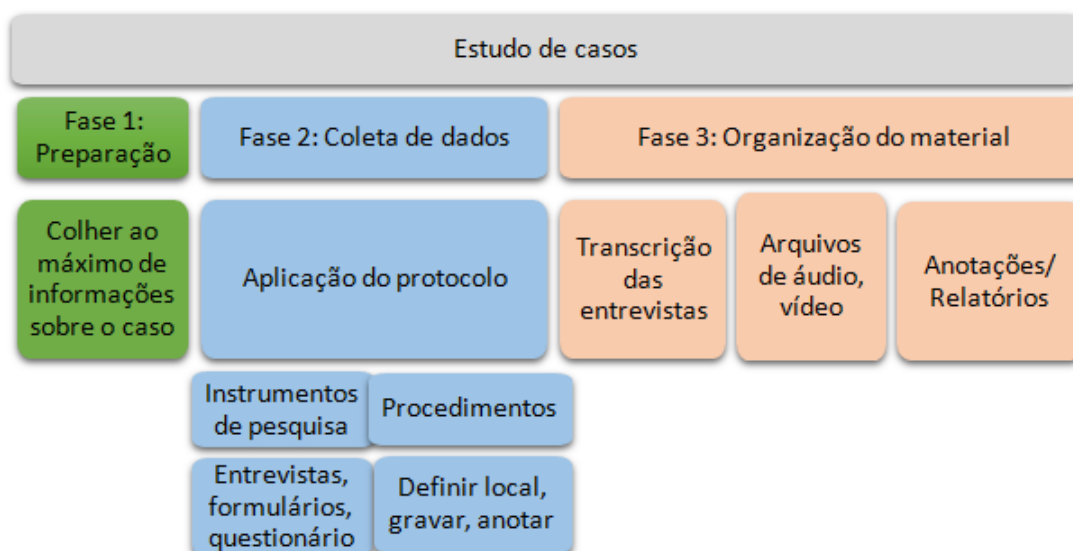


Figura 4.6 Metodologia utilizada para multicaso.

publicações especializadas e apresentações. E, para dados primários, entrevista semi-estruturada e observação direta. Quanto aos procedimentos, foram detalhadas as formas de condução das atividades antes, durante e depois da coleta.

O protocolo foi enviado para dois revisores especialistas da área de contexto para contribuições. Todas as sugestões foram incorporadas ao protocolo. Antes da realização do estudo de caso, foi realizado estudo piloto com uma das aplicações selecionadas pelo critério de facilidade de acesso. O estudo permitiu testar os procedimentos e efetuar os ajustes necessários. Os instrumentos de coleta de dados utilizados estão elencados abaixo e podem ser consultados no Apêndice C:

- A0 - Formulário de identificação de perfil do entrevistado;
- A1 - Formulário de consentimento;
- A2 - Questionário de avaliação;
- A3 - Ficha para feedback;
- A4 - Coleta de dados observacionais do Pesquisador:

O questionário de avaliação (A2), possui oito questões. As questões foram elaboradas visando coletar a percepção dos entrevistados quanto a utilidade do modelo para a tomada de decisão dos desenvolvedores na customização de avatares. Além disso, buscou-se coletar indícios sobre a usabilidade dos artefatos disponibilizados, classificação dos elementos e valores, aplicabilidade para a tomada de decisão na customização de avatares e a opinião referente a abordagem.

4.2.1 Fase de preparação

Nesta etapa o pesquisador entrou em contato com os casos selecionados para verificar a possibilidade de realização do estudo. Os dois casos eram aplicações desenvolvidas no âmbito da universidade e os entrevistados eram estudantes da pós-graduação que desenvolveram as aplicações com avatares como parte de suas pesquisas. Foram levantadas o máximo possível de informações sobre o caso, com o objetivo de conhecer melhor seu objeto de estudo e, assim, desempenhar seu papel.

Os entrevistados forneceram informações com antecedência acerca do caso, além de buscarmos também informações em artigos publicados, apresentações e observações diretas dos aplicativos. Para compreendermos melhor as aplicações, seus objetivos, funcionalidades e processos de construção, a seguir, cada caso é detalhado para conhecimento acerca do objeto de estudo.

4.2.1.1 ConTaskApp: um aplicativo para suporte a distribuição de tarefas crowdsourcing. O ConTaskApp é uma solução apresentada em (PESTANA; VIEIRA, 2018) para distribuição de tarefas que combina contexto com sistemas crowdsourcing (CS). A implementação inclui alguns dos componentes apresentados na arquitetura apresentada na Figura 4.7. Esta aplicação tem como objetivo selecionar usuários que são potenciais solucionadores de tarefas e distribuir tarefas de acordo com os contextos definidos para cada tarefa. Nesta abordagem, as tarefas são selecionadas para cada trabalhador de acordo com os contextos previamente definidos, usando informações provenientes de serviços de internet ou sensores incorporados aos dispositivos móveis.

Os autores explicam ainda que a arquitetura combina o conceito de contexto com a funcionalidade de crowdsourcing. A Camada de Gerenciamento possui Aquisição de Contexto que funciona como fonte de contexto. Informações contextuais são adquiridas pelos Serviços e Sensores. Essas informações são dados reais que revelam o estado real dos usuários, dispositivos ou ambiente. Na camada de aquisição, serviços são dados provenientes de fora do sistema, geralmente pela Internet, como Web Services e APIs. Eles obtêm informações sobre diferentes áreas, incluindo ambiente, rede social e notícias. Os sensores incorporados no dispositivo identificam níveis de vários elementos, como ruído, luz, posição no tempo e no espaço. O aplicativo está aberto para ser expandido no Github².

O aplicativo possui dois tipos de avatares, um de gênero masculino e outro feminino. Esses avatares ganham acessórios e vestimentas a depender das informações de contexto o usuário em determinada localização. Quando o usuário realiza login no aplicativo por meio da rede social as suas informações públicas disponibilizadas pela plataforma são recolhidas e o gênero do avatar é definido automaticamente. Na Figura 4.8 podemos ver uma adaptação automática do avatar masculino quando o usuário resolve uma tarefa a ele distribuída dentro da universidade.

²O código está disponível em: <https://github.com/mpestanda/ContaskApp> e foi acessado em 21 de Janeiro de 2020.

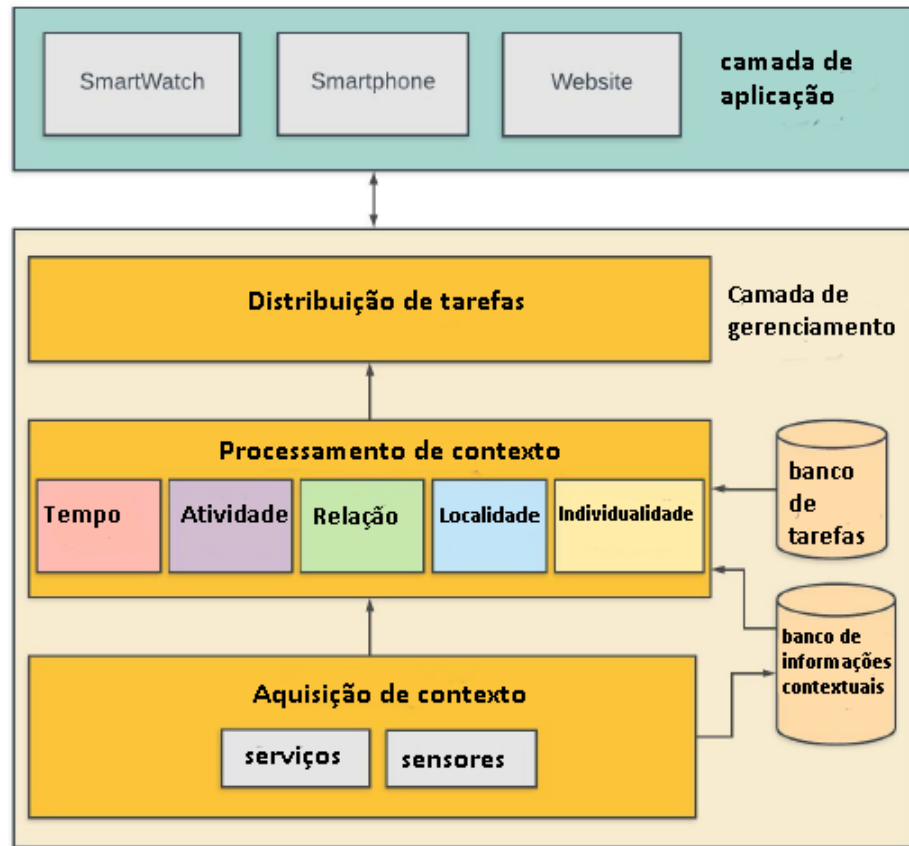


Figura 4.7 Uma arquitetura geral para crowdsourcing móvel com uma distribuição de tarefas com reconhecimento de contexto. (Adaptado de (PESTANA; VIEIRA, 2018))

4.2.1.2 Sync Pee: Sensibilidade a Contexto auxiliando o tratamento de Enurese Noturna Monossintomática e não Monossintomática. Esta pesquisa apresenta Sync Pee, (CAMPINHO et al., 2016b), uma solução sensível ao contexto para apoiar o tratamento de crianças com Enurese, através de um aplicativo móvel e seus artefatos, identificando e sugerindo ações contextualizadas com o auxílio de um avatar. A enurese é definida pela International Children's Continence Society (ICCS) como a perda involuntária de urina, intermitente, durante o sono. Esse distúrbio, quando ignorado ou mal curado, pode acarretar problemas psicológicos para as crianças. Existem diferentes tratamentos, dentre eles a terapia comportamental, que consiste na modificação de padrões de comportamento inapropriado, que contribuem para a persistência da enurese.

Um grande problema no tratamento dessa enfermidade é a dificuldade em manter as crianças motivadas a seguirem as orientações da terapia que, muitas vezes, assemelham-se a um castigo (e.g., não beber água, não comer...). Os autores apresentam, então, uma proposta de um aplicativo móvel que auxilia no tratamento e acompanhamento da enurese em crianças de 5 a 10 anos. Avatares lúdicos são utilizados para motivar a criança a utilizar o aplicativo. Com isso, pretende-se incentivar a criança a seguir uma

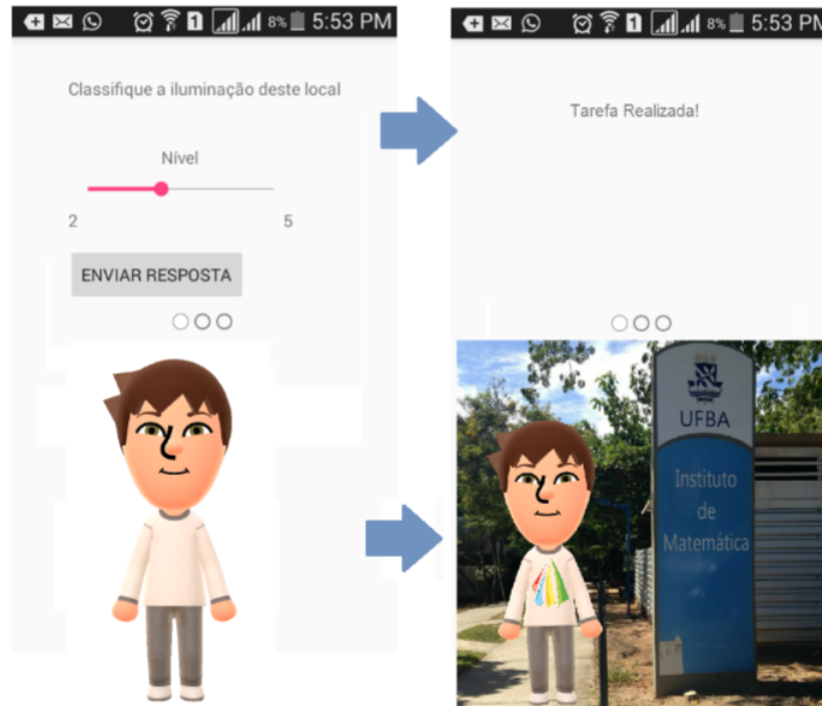


Figura 4.8 O avatar é customizado automaticamente de acordo com a realização da tarefa crowdsourcing pelo usuário.

nova rotina comportamental e auxiliar os pais e médicos, responsáveis no monitoramento da criança que se encontra sob tratamento. Telas do aplicativo podem ser visualizadas na Figura 4.9, no qual são demonstradas algumas interações que o aplicativo realizará com a criança. Ao realizar login, a criança pode escolher entre um avatar de sexo masculino ou feminino e, a partir desta escolha (manual), a criança começa a interagir com a aplicação inserindo as informações sobre sua alimentação, ingestão de líquido, entre outras atividades.

O processo de instanciação do modelo proposto no aplicativo Sync Pee começou analisando a modelagem de contexto aplicada e, conseqüentemente, quais customizações o avatar possuía. Conforme a Figura 4.10 identificamos dois tipos de customizações do avatar: 1) para representar sentimentos ou emoções, 2) para recomendações ações executadas pela aplicação. Quanto às emoções, o avatar pode estar triste ou alegre. É possível recomendar ações e parabenizar o usuário caso seja executada. As ações que o avatar realiza passa por verificações de contexto: criança acordando, criança dormindo, criança fazendo xixi, criança com a bexiga cheia.

A customização que o aplicativo fornece ao Avatar quando deseja mostrar a criança que sua ação não está adequada ao tratamento da enurese é um avatar com expressão facial de tristeza. Essa customização pode ser vista na Figura 4.11. A única opção atualmente disponível na aplicação para quando se deseja representar o avatar triste é essa para qualquer cenário e qualquer perfil de criança. Não considera-se, por enquanto,

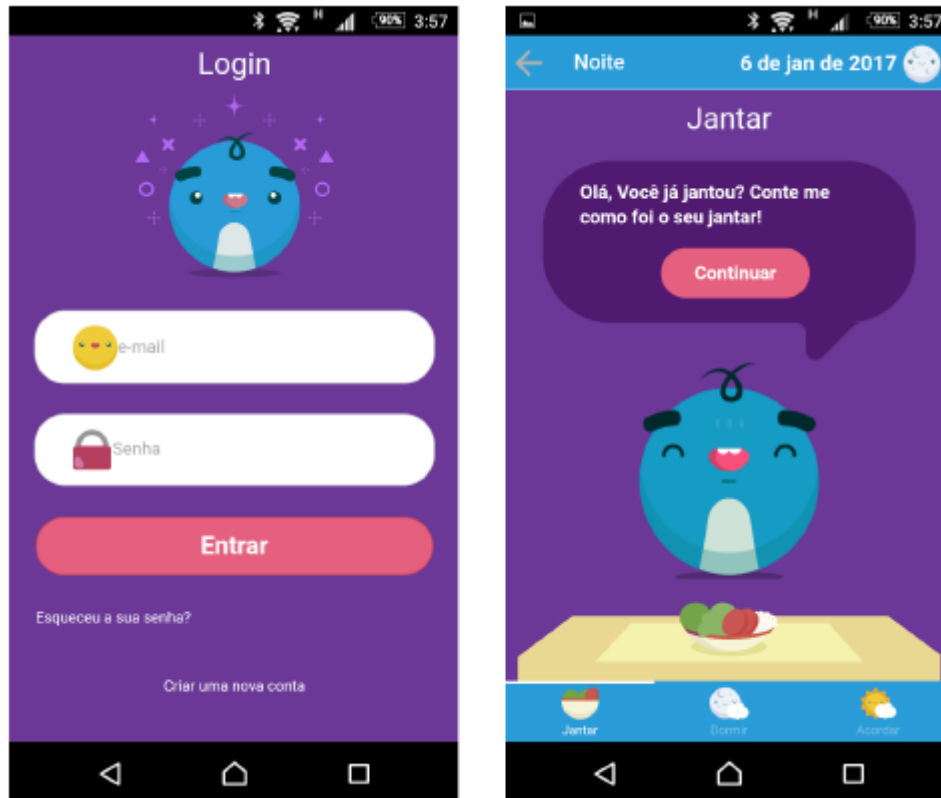


Figura 4.9 Avatar do aplicativo Sync Pee, (CAMPINHO et al., 2016a)

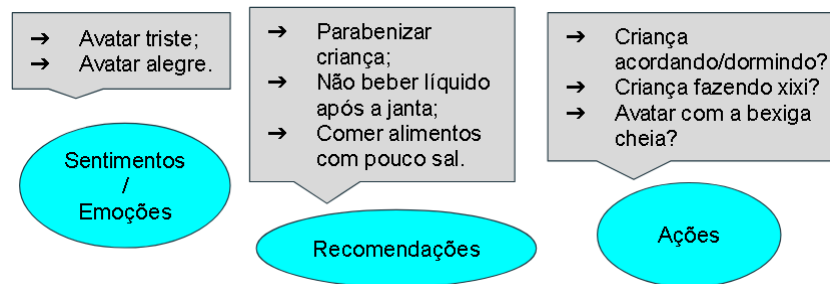


Figura 4.10 As customizações existente no Sync Pee para os avatares quando se busca expressar o sentimento de tristeza.

a cultura, personalidade e características físicas da criança ou mesmo, deficiências físicas.

4.2.2 Fase de coleta de dados

As entrevistas foram agendadas previamente no local de preferência dos entrevistados e sem tempo definido de duração. O roteiro de entrevista foi composto de perguntas abertas e dada liberdade para os entrevistados discorrerem sobre os aspectos que consideravam

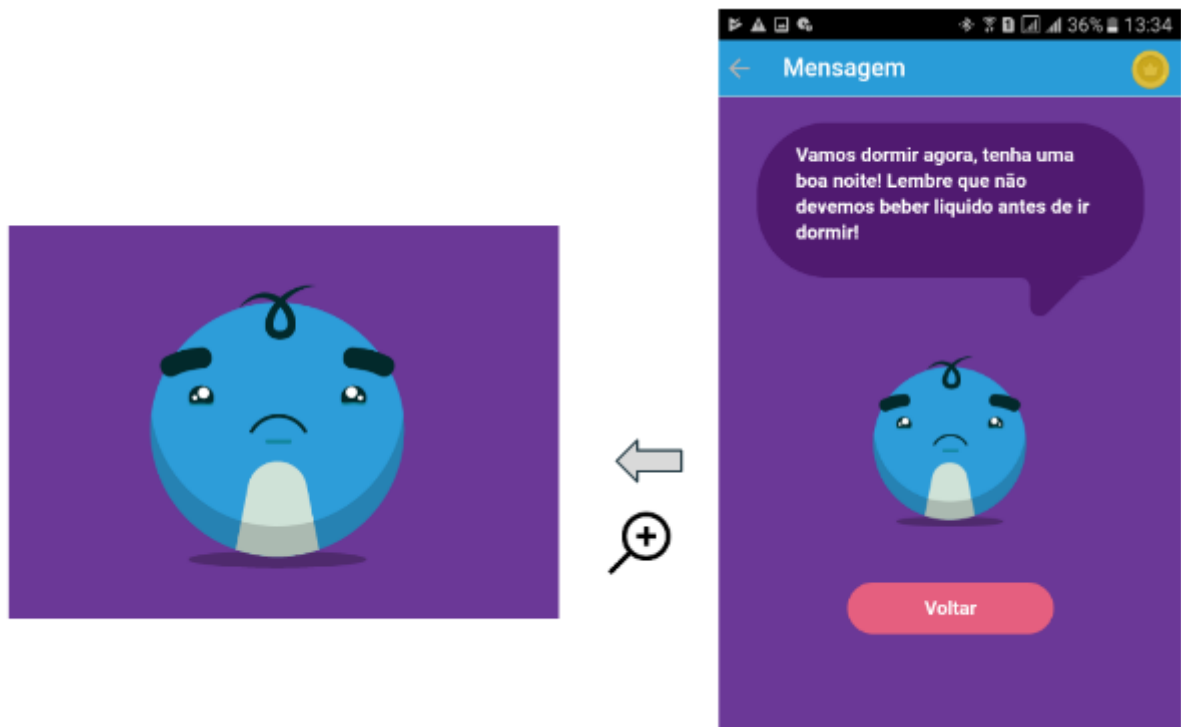


Figura 4.11 Avatar triste Sync Pee, retirado de (CAMPINHO et al., 2016a)

mais importantes. O roteiro completo está no Apêndice C. Ao final da entrevista, o roteiro era consultado e as eventuais lacunas preenchidas. Os entrevistados concordaram com a gravação, garantindo maior fidedignidade na coleta das informações.

Seguindo o roteiro criado, o entrevistado recebeu as orientações da dinâmica da entrevista, explicando o propósito e objetivos do mesmo. O pesquisador iniciou a gravação de áudio e vídeo e pediu que o entrevistado verbalizasse autorização para a gravação e, em seguida, assinasse o Termo de consentimento (A1). Em seguida, o formulário de identificação do perfil foi preenchido pelo entrevistado.

4.2.2.1 ConTaskApp. a entrevista foi realizada com a desenvolvedora da aplicação. Possui experiência em desenvolvimento de aplicativos e participante do grupo de pesquisa CEManTIKA que estuda computação sensível ao contexto, ubíqua, sistemas colaborativos e cidades inteligentes, na Universidade Federal da Bahia (UFBA). A primeira parte da entrevista buscou a contextualização da temática customização de avatares. Questionada sobre a motivação para a criação do avatar na aplicação, ela disse: “Pensamos... que inserir o avatar poderia aumentar o engajamento das pessoas em utilizar a aplicação... foi um processo de investigação... já que esse é um desafio em pesquisas voltadas para crowdsourcing. Sobre como foi o processo de desenvolvimento do avatar:

Utilizamos uma ferramenta gráfica já existente que por meio da foto do usuário, retirado da rede social, o avatar era customizado de modo a se apro-

ximar da aparência física do usuário. Chegamos a obter adaptações de acordo com o sexo... a localização da tarefa que estava sendo realizada... referentes ao clima... se era uma tarefa relacionada ao tempo... se era dia ou noite. Então, tentamos trazer essas adaptações de acordo com o contexto para verificar se motivaria as pessoas a colaborarem.

A customização na aplicação é sensível ao contexto, não permitindo no estágio atual a customização manual do avatar pelo usuário. Na Tabela 4.7 podemos ver as percepções da entrevistada para as questões feitas na primeira parte da entrevista. Nenhum recurso para auxiliar no desenvolvimento do avatar foi utilizado, pois a busca das informações foi feita de modo manual, idealizado apenas pela desenvolvedora, sem a utilização de algum recurso existente, como bibliotecas ou modelos.

No estágio atual do ConTask, a entrevistada entende que o usuário não consegue perceber que o avatar está sendo customizado de modo personalizado enquanto as tarefas crowdsourcing são realizadas. Quando o usuário realiza login, a aplicação identifica por meio do acesso a rede social Facebook, o sexo declarado no perfil do usuário e, com isso, o avatar disponibilizado é do mesmo sexo, assim, não fica claro que a aplicação está personalizando o avatar automaticamente.

Foi relatado dificuldades que surgiram após a implementação: "Eu tive dificuldades (...) do jeito que implementamos, ficava difícil para o usuário visualizar o avatar em seu dispositivo, pois ficava distorcido". Essa distorção na visualização do avatar ocorria quando se instalava o aplicativo em outra plataforma ou versão diferente do Android, o qual foi implementado. Foi relatado também que informações tecnológicas sobre a representação do avatar (avatar 2D ou 3D) não foram pensadas previamente e não foram considerados. Justifica que o esforço empreendido não teria o custo benefício desejado, uma vez que a aplicação foi criada como protótipo para a distribuição de tarefas contextuais e o avatar era um elemento inserido para motivação e não o objeto de estudo.

A segunda parte da entrevista teve perguntas a respeito da utilização do modelo. Foi explicado como manipular os artefatos checkList e glossário. A entrevista seguiu com foco no ConTaskApp em quais elementos a entrevistada considerava importante para incorporar na aplicação. Quanto aos aspectos tecnológicos da customização do avatar, temos:

Eu queria um avatar real... e 3D... características físicas inerentes ao usuário (...) eu acho que uma visualização em 3ª pessoa seria muito bom também. Além de um alerta sonoro... sobre uma nova tarefa disponível. Importante, ainda, para o estudo dos sensores, pois a distribuição das tarefas estão condicionadas a contextos que são adquiridos por meio de sensores.

Quanto a opinião referente aos aspectos da comunicação do avatar, atualmente apenas a linguagem não-verbal é contemplada na App. Considerou-se que gestos são elementos importantes, pois na opinião da entrevistada, poderia aumentar o engajamento. O avatar não interage com outros avatares no App, por isso a distância entre avatares não foi considerada importante levar em consideração. Contudo, ao ser questionada se gostaria que o avatar interagisse com outros avatares foi dito que seria bom o usuário interagir

Tabela 4.7 Questões abordadas na primeira parte da entrevista do caso ConTask.

Pesquisador:	No momento em que você estava desenvolvendo o avatar em si... você utilizou alguma base... aplicação que ajudasse a criar o avatar?
Entrevistada:	Não conheço nenhum recurso para essa finalidade. Foi tudo feito manual... pensado por mim. Não utilizei nenhuma biblioteca... nem sei se existe.
Pesquisador:	Você acha que tem informações suficientes na aplicação para que o usuário sinta que está customizando seu avatar?
Entrevistada:	No estágio de desenvolvimento que atingir... eu creio que o usuário não consegue perceber tão claramente que o avatar está sendo customizado conforme ele realiza as tarefas... por exemplo, quando o usuário faz login e a aplicação identifica através da rede social Facebook que o sexo do usuário definido é feminino... e seu avatar surge também do sexo feminino...ele não percebe que a aplicação está personalizando seu avatar automaticamente.
Pesquisador:	Como você buscou essas informações para customizar o avatar? como foi pensou na modelagem?
Entrevistada:	Eu tive dificuldades sim... do jeito que implementamos, ficava difícil de visualizar no dispositivo... a depender de qual dispositivo era utilizado... o avatar ficava distorcido.

com os avatares dos outros usuários. Talvez engajassem mais as pessoas a utilizarem a aplicação, uma vez que as pessoas tendem a aceitar tarefas colaborativas quando vinda de grupos conhecidos (amigos, família, colegas, professores).

Em relação às customizações relativas ao contexto, foi considerado importante o elemento de contexto necessidades especiais. Algumas pessoas gostam de se identificar com grupos de engajamento, pensamentos em comuns dentro do campus universitário, assim as tarefas poderiam ser direcionadas a grupos específicos e “o avatar poderia também ter customizações de acordo com o contexto desses grupos. Tarefas relacionadas a hobbies (...) praticantes de meditação (...) gostaria dessas customizações, pois seriam importantes no contexto do ConTask”. Veja a Tabela 4.8.

Criar um perfil psicológico para o avatar não foi considerado importante, pois a entrevistada considerou muito esforço e como são “tantos perfis diferentes e eu pensando como desenvolvedora, seria muito trabalho, pois seriam poucas vezes que seria utilizado... a psique é tão abrangente”. Os elementos do modelo referentes a dimensão contextual de atividade, tempo e localidade são importantes, uma vez que as tarefas crowdsourcing são distribuídas dentro do campus com base em informações sobre as atividades que os usuários estão realizando em dado momento e onde estão os usuários dentro do campus. Sobre a dimensão localidade:

Endereço, localização indoor e outdoor são importantes... uma vez que no campus universitários nós temos as tarefas sendo distribuídas a depender da localização do usuário... tempos os prédios, institutos, bibliotecas... e além disso, a localização interna em cada um desses locais... salas, andares... com isso, o avatar poderia ter customizações diferentes para cada um desses contextos de localidade.

Tabela 4.8 Questões abordadas na segunda parte da entrevista do caso ConTask.

Pesquisador: E quanto ao perfil psicológico do avatar?
Entrevistada: Eu acho que o custo benefícios seria baixo, pois são tantos perfis psicológicos diferentes... e eu pensando como desenvolvedora... seria muito trabalho... pois seriam poucas vezes que seria utilizado (...) a psique é tão abrangente.
Pesquisador: E quanto a dimensão de atividade? quais das opções você consideraria?
Entrevistada: É importante... temos atividades para quando o usuário está disponível para realizar uma tarefa... quando ele está andando, ocupado...
Pesquisador: E em relação a dimensão tempo?
Entrevistada: Para quando é dia ou noite... a temperatura do ambiente... são importantes para quais tarefas serão enviadas e quando para cada possível respondente.
Pesquisador: E quanto a dimensão relação?
Entrevistada: Se o autor da tarefa é um amigo ou desconhecido... acreditamos que uma tarefa vinda de um amigo ou conhecido... tenha maior aceitação de resolução. Grupos... professores, colegas, funcionários de secretarias... também teria customizações personalizadas.

Sobre a dimensão contextual de relação, acredita-se que "(...) uma tarefa vinda de um amigo ou conhecido... tenha maior aceitação de resolução. Grupos, professores, colegas... também teriam customizações personalizadas e seria bom considerar", contudo isso não está implementado no momento. Seguindo o roteiro da entrevista, o questionário de avaliação do modelo (A2 - Questionário de avaliação) foi respondido, o qual será analisado em conjunto com a outra aplicação posteriormente.

4.2.2.2 Sync Pee. O entrevistado é o autor da proposta do aplicativo Sync Pee, com experiência em desenvolvimento de aplicativos e participante do grupo de pesquisa CEManTIKA que estuda computação sensível ao contexto, ubíqua, sistemas colaborativos e cidades inteligentes, na Universidade Federal da Bahia (UFBA). A primeira parte da entrevista buscou a contextualização da temática customização de avatares. Uma tabela com respostas para as questões realizadas nesse primeiro momento da entrevista pode ser vista na Tabela 4.9. Nesse momento foi possível conhecer como foi o processo de desenvolvimento do aplicativo. A transcrição da entrevista completa está em Apêndice C.

Foi relatado que o público alvo do aplicativo é adolescente com idade média de 7 (sete) anos. O objetivo da aplicação é fazer o acompanhamento clínico desse público. Quando questionado sobre se considerava ter opções suficientes de customizações na aplicação para o usuário escolher seu avatar da forma como gostaria, foi dito: "Não, eu acho que poderia ter mais opções... hoje nós temos apenas 16 itens... só ter mais opções, mas ser mais lúdico... para a criança ou adolescente interagirem mais". O processo de design

Tabela 4.9 Questões abordadas na primeira parte da entrevista com o desenvolvedor do Sync Pee.

Entrevistador: E qual o seu objetivo com a inserção do avatar na aplicação?

Entrevistado: "Bom, os aplicativos que pesquisei era um formulário com checkbox que servia muito bem ao público adulto... aí o avatar foi inserido para motivar o público alvo a interagir mais com a aplicação e seguir o tratamento."

Entrevistador: Como foi o processo de desenvolvimento do avatar? sua modelagem?

Entrevistado: "... ele tinha que ter feições de alegria e tristeza para correlacionar com as ações da criança. Por exemplo, se a criança seguiu corretamente o tratamento, o avatar adquire feições de alegria. Uma outra característica é para sede, com vontade de fazer xixi. Um outra coisa que queríamos era um avatar que fosse lúdico e não tivesse um sexo definido. As cores utilizadas também foram cores consideradas neutras... fugindo do rosa e azul."

Entrevistador: É permitido a criança customizar seu avatar do modo que ela queira?

Entrevistado: Sim, como uma conquista... a depender de como ela vai seguindo no tratamento, a aplicação desbloqueia opções de customização... roupas, cabelos, fantasias...

do avatar ocorreu no seguinte contexto:

(...) o avatar tinha que ter feições de alegria e tristeza para correlacionar com as ações realizadas pela criança. Por exemplo, se a criança seguir corretamente o tratamento, o avatar adquire expressão de alegria. Uma outra característica é para o ato de sentir sede ou com vontade de fazer xixi. Uma outra coisa que queríamos era um avatar que fosse lúdico e não tivesse um sexo definido. As cores utilizadas também foram cores neutras, fugindo da padronização rosa e azul, comumente utilizadas.

No segundo momento da entrevista foi disponibilizado o modelo proposto para que o entrevistado pudesse interagir pelo tempo que considerasse necessário para o seu entendimento. Após cinco minutos, foi dada uma questão de teste para ambientá-lo com a manipulação dos artefatos do modelo, checkList e glossário. A atividade seguinte foi a aplicação do modelo na versão atual do Sync Pee para verificar aquilo que é considerado na customização do avatar. Em seguida, aplicou-se novamente o modelo, agora para verificar aquilo que o entrevistado passou a considerar importante na customização do avatar após conhecimento do modelo proposto.

Na Tabela 4.10 algumas considerações desse momento podem ser visualizadas. Foi relatado que o processo de criação do aplicativo iniciou-se buscando um design para realizar o desenho inicial do avatar sem nenhum tipo de acessório e, a partir desse desenho, foram inseridas características que ele considerou demonstrar sentimentos de alegria, tristeza, ou seja, emoções importantes para a interação do avatar com o público alvo. Seguindo o roteiro da entrevista, o questionário de avaliação do modelo (A2 - Questionário de avaliação) foi respondido.

O entrevistado relatou que o checklist e o glossário o ajudou a pensar em situações novas. Vislumbrar novas possibilidades e tomar ações orientadas por informações coerentes é um dos benefícios da utilização de modelos e processos propostos na literatura.

Tabela 4.10 Segunda parte da entrevista quanto à aplicação do modelo no Sync Pee.

Entrevistado: Requisitos mínimos é necessários sensores, e dispositivos de som... o que não temos e que queríamos é colocar a fala, pois muitas crianças ainda não lêem e inserir a voz muito bom. Tem sensor GPS, mas tem sensores que ainda não existem... para identificar que a criança está fazendo xixi ou não, se ela está com sede (...) a linguagem hoje utilizada pelo avatar é escrita e gostaria que fosse falada, mas é mais complicado, pois envolve muitas informações a serem tratadas, como acessibilidade (...)

Entrevistador: Esse aplicativo ele interage com outros avatares?

Entrevistado: Não

Entrevistador: Você acha que o avatar poderia interagir com outros? interagir com avatar representado o pai, mãe, amigos... ?

Entrevistado: Agora que você falou sim, mas eu nunca tinha pensado antes. Achei muito bom, ajudaria no engajamento da criança no tratamento (...) considero a informação contextual temperatura importante também, é algo que quero pro futuro.

Entrevistador: Por que você considera esse elemento contextual importante para sua aplicação?

Entrevistado: (...) quanto mais frio estiver mais vontade de fazer xixi você tem (...) queria também ter uma localização indoor, pois saber o ambiente que a criança está poderia gerar comportamentos diferentes do avatar.

4.2.3 Fase de Organização do material

Finalmente, todo o material coletado foi organizado em uma base de dados. Cada estudo de caso possuía arquivos de áudio e vídeo com a entrevista; transcrição da gravação; anotações do pesquisador, apresentações e outros materiais obtidos. A transcrição da entrevista completa realizada com os desenvolvedores das aplicações estão em Apêndice C.

4.2.4 Discussão dos resultados do estudo multicaso

O estudo multicaso permitiu a instanciação da nossa abordagem de modo a verificar sua utilidade para apoiar a customização de avatares em aplicações móveis sensíveis ao contexto. O fato dos entrevistados serem os desenvolvedores das aplicações, possibilitou constatar a utilidade da nossa proposta com o público alvo. Em ambos casos, percebeu-se que a classificação utilizada foi mais compreendida que no grupo focal, o que pode ser resultado das melhorias oriundas das discussões do grupo focal.

O questionário aplicado foi o mesmo para ambos casos e na Tabela 4.11 podemos ver as respostas dos desenvolvedores. As classificações foram consideradas fáceis de compre-

ender e a quantidade de elementos e valores disponíveis no modelo foram suficientes para verificar sua utilidade.

Tabela 4.11 Respostas obtidas pelos entrevistados no estudo multicaso.

Questionário		Escala Likert	Respostas	
Nº	Questões	1: discordo plenamente; 2: discordo; 3: neutro; 4: concordo, e; 5: concordo plenamente.	ConTask	Sync Pee
1	Eu achei as classificações e os termos utilizados no modelo fáceis de compreender!	1 - 2 - 3 - 4 - 5 () Não sei ou não quero responder	5	4
2	A quantidade de elementos e valores disponíveis no modelo estão adequados	1 - 2 - 3 - 4 - 5 () Não sei ou não quero responder	4	5
3	Informações relevantes sobre a customização de avatares estão presentes no modelo.	1 - 2 - 3 - 4 - 5 () Não sei ou não quero responder	4	5
4	Eu tomei conhecimento de algumas informações das quais não conhecia.	1 - 2 - 3 - 4 - 5 () Não sei ou não quero responder	5	5
5	Como desenvolvedor, eu considero este modelo útil para a customização de avatares!	1 - 2 - 3 - 4 - 5 () Não sei ou não quero responder	5	5

O desenvolvedor do Sync Pee considerou:

Eu gostei muito da parte de comunicação do avatar, as expressões faciais. . . foi algo difícil em criar na época e isso teria ajudado. Se eu fosse fazer do “zero” com certeza eu ia usar esse modelo (...) geralmente, a gente vai fazendo com o que a gente acredita ser o mais adequado, mas com o uso do modelo. . . informações que já são estudadas estão à disposição para que eu olhe, observe e se servir para mim, eu as utilizo. . . sempre pensando em como melhorar a autoexpressão do usuário na aplicação.

A usabilidade pode ser melhorada com a sugestão vinda do caso ContaskApp de “criação de uma versão digital do modelo, pois tem muitos elementos e facilitaria a busca”, contudo, da forma como está ”ajuda muito a pensar nas customizações possíveis e adequadas para o contexto da minha aplicação”.

4.3 RISCOS À VALIDADE

É preciso considerar como risco à validade do grupo focal o fato de quatro dos sete participantes serem do mesmo grupo de pesquisa. Para reduzir esse risco, enfatizamos o formalismo nos métodos de coleta de dados. Esse risco também pode ser minimizado em trabalhos futuros, avaliando o uso da abordagem de modo mais extensivo com mais participantes. É preciso considerar também como um risco à validade o fato dos participantes

saberem que estão sendo gravados e isso poder inibir possíveis opiniões às discussões do grupo focal. Pra diminuir esse fator, o protocolo criado incluía um roteiro para o mediador seguir que ajudava na identificação dos participantes que falavam mais e oportunizava os mais inibidos.

Quanto ao estudo multicaso, a aplicação ConTask utilizada em um dos casos estava em fase de prototipagem. Por esse motivo, o avatar gráfico tinha limitações e seu desenho não tinha qualidade de resolução, o que poderia comprometer a autoexpressão de emoções e sentimentos por meio de expressões faciais e postura corporal. Contudo, as customizações enfatizadas para o avatar nesta aplicação eram direcionadas a aspectos externos ao avatar como condições climáticas, cenários e localização. Com isso, esse risco também foi reduzido.

4.4 RESUMO DO CAPÍTULO

Este capítulo apresentou a coleta de dados da pesquisa. Descrevemos o planejamento, execução e análise dos resultados do grupo focal. O grupo focal foi composto de sete participantes que expuseram suas percepções e opiniões sobre os artefatos da abordagem VISHnu. Durante o grupo focal os participantes responderam a um questionário avaliativo e a formulários de caracterização de perfil e feedback (Apêndice A). Analisamos a transcrição da gravação do grupo focal inspirados na análise de conteúdo (BARDIN, 2009) e criamos proposições para interpretar os resultados do questionário quanto a percepção dos participantes na facilidade de acesso aos dados, classificações e utilidade dos artefatos da abordagem VISHnu. A instanciação ocorreu em um estudo multicaso com duas aplicações móveis de domínios diferentes. Realizamos entrevistas que posteriormente foram transcritas e também analisadas segundo a análise de conteúdo. Os resultados demonstram que a utilização da abordagem VISHnu nessas aplicações enriqueceram a customização dos avatares no processo de desenvolvimento. Verificamos os resultados correlacionando com os encontrados na literatura e discutimos os ricos à validade identificados e as ações tomadas para reduzi-los.

Este capítulo descreve as considerações finais do trabalho, as contribuições desta pesquisa e sugere trabalhos futuros

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os avatares podem promover a autoexpressão do usuário em aplicações móveis sensíveis ao contexto. Para isso os desenvolvedores dessas aplicações devem considerar as informações de contexto relevantes para a customização de avatares. No contexto dos desenvolvedores e designers, principalmente os iniciantes, eles são expostos a uma demasia de informações de diversas áreas do conhecimento que podem ser úteis na customização de avatares de maneira informal e desordenada. A falta de formalismos referente ao que considerar como informação relevante de contexto para a customização de avatares pode culminar em maior tempo de execução de projeto, além de usuários que não se identificam com seus avatares e avatares que não conseguem se comunicar com o usuário, o que pode levar esse usuário a abandonar a utilização da aplicação.

Para apoiar o desenvolvimento de avatares autoexpressivos em aplicações móveis propusemos neste trabalho uma abordagem que contém um modelo de customização de avatares autoexpressivos (VISHnu). Para verificar a viabilidade de VISHnu foi realizado um grupo focal com sete especialistas e um estudo de multicaso com duas aplicações móveis baseadas em avatares. Os resultados indicaram sua utilidade e aplicabilidade ao processo de criação de avatares autoexpressivos, permitindo uma discussão sobre a influência dos fatores humanos, culturais e contextuais na customização de avatares.

Foi conduzido um estudo exploratório que incluiu uma revisão bibliográfica da literatura em busca de estudos com conceitos sobre a customização de avatares para identificar problemas de pesquisa. Foi realizado um estudo preliminar que teve como objetivo de obter insights para ajudar a elucidar a problemática e iniciar a definição da proposta. Foi realizado um estudo experimental em uma aplicação móvel crowdsourcing de distribuição de tarefas em campus universitário. O estudo indicou que as pessoas poderiam contribuir mais com a aplicação (motivação) se o avatar tivesse mais adaptações contextuais (automático). A literatura foi revisada para atualização dos conceitos e delimitamos o escopo da pesquisa a aplicações móveis.

Após a definição da proposta foram planejados e protocolados um estudo focal com especialistas e a opinião dos participantes foram transcritos e analisados inspirado no

método de análise de conteúdo. Com os resultados analisados e inferências feitas, revisamos a abordagem VISHnu para aperfeiçoar sua organização e adequação de terminologias. Em (ZIMMERMANN; LORENZ; OPPERMANN, 2007), a dimensão contextual denominada Individualidade contemplaria os perfis sociológico, psicológico e fisiológicos, mas não discute como essas informações contextuais se relacionam com perfis individuais humanos, (JUNG, 2011). Assim, especificamos quais informações pertencem a cada perfil, tanto o psicológico quanto o sociológico e fisiológico. Percebemos que esse pensamento favorece a criação e customização dos avatares e a percepção que a interação humana com esse avatar passar por aspectos, que a depender do contexto, aproxima-se de uma simbiose entre o seres virtuais e reais. Para instanciar VISHnu planejamos a execução de um estudo de multicaso em duas aplicações móveis de domínios distintos que permitiu verificar sua utilidade para apoiar a customização de avatares em aplicações móveis. Não temos a intenção que a proposta VISHnu seja uma verdade, mas sim, uma solução que possa apoiar a criação de avatares autoexpressivos e que os usuários se sintam representados por eles em ambientes virtuais. No apoiamos nas seguintes concretizações para os objetivos específicos da pesquisa:

- OE1: Compreender o desenvolvimento de avatares em aplicações móveis. Por meio do estudo preliminar pudemos atingir essa etapa que resultaram em insights que ajudaram na elucidação da problemática.
- OE2: Investigar a percepção do uso de contexto no desenvolvimento de avatares autoexpressivos. As discussões do grupo focal e a realização do estudo multicaso trouxeram a percepção de especialistas de domínio e desenvolvedores no uso de informações contextuais relevantes para a customização de avatares em aplicações móveis.
- OE3: Identificar informações contextuais que influenciam a autoexpressão dos avatares. A interação do usuário com o avatar precisa considerar os aspectos da comunicação verbal e não verbal para que a autoexpressão seja favorecida. A identificação dessas informações ocorreu por meio da revisão da literatura, do estudo preliminar e também dos estudo focal e multicaso. As informações relevantes foram distribuídas em três principais visões relativas a tecnologia, interação e contexto.

5.1 CONTRIBUIÇÕES

- A estrutura: as informações presentes na VISHnu são resultantes da revisão da literatura que retornou trabalhos de áreas da Comunicação, Linguística, Psicologia e Computação. Com isso, identificamos informações de contexto que podem interferir na autoexpressão dos avatares. Além disso, o estudo preliminar permitiu compreender uma solução real e propor uma intervenção. O grupo focal trouxe a opinião de especialistas que auxiliou na identificação de informações de contexto relevantes que influenciam a customização de avatares e o estudo de multicaso visou avaliar o modelo em soluções práticas. Portanto, a criação da VISHnu teve decisões tomadas a partir de informações obtidas em um ciclo iterativo de melhorias, cul-

minando em uma versão que abstrai o conhecimento específicos das diversas áreas do conhecimento envolvidas para ser de fácil compreensão e utilização.

- VISHnu é útil para desenvolvedores, designers e pesquisadores na criação de avatares autoexpressivos, principalmente durante o planejamento e desenvolvimento de aplicações baseadas em avatares ao reunir informações relevantes nos artefatos do modelo. Sua utilização reduz os riscos de ruptura de comunicabilidade e promove a autoexpressão em ambientes virtuais. Sabe-se que uma ruptura na comunicação pode gerar situações adversas, como abandono do uso da aplicação pelo usuário e a erros graves em áreas como medicina, teleatendimento, jogos sérios, teleconferências e educação que estão cada vez mais utilizando avatares para interagir com os usuários de modo mais natural e humano.
- Os artefatos tem uma estrutura que possibilita a sua utilização por pessoas de diversos níveis de experiência em criação de avatares. Desenvolvedores e designers com pouca experiência podem usufruir de VISHnu. Os profissionais com maiores experiências em desenvolvimento de aplicações móveis, mas sem experiência na criação de aplicações baseadas em avatares também podem se beneficiar de VISHnu.

5.2 LIMITAÇÕES

As evidências descobertas nesta pesquisa estão em consonância com as encontradas na literatura e permitiram apontar novas direções de pesquisas, apesar das limitações da pesquisa apresentadas a seguir:

- estudo preliminar: o estudo experimental foi realizado com um aplicativo protótipo. A usabilidade e a baixa qualidade no desenho do avatar pode ter limitado os resultados;
- grupo focal: uma segunda sessão do grupo focal com especialistas da área de Psicologia e desenvolvedores de avatares mais experientes poderia ter enriquecido os resultados;
- estudo de multicaso: nos dois casos as aplicações já estavam em fase de utilização pelos usuários e não foi possível verificar a utilização de VISHnu em uma aplicação baseada em avatar em fase inicial de planejamento e desenvolvimento.

5.3 TRABALHOS FUTUROS

A presente dissertação encontrou algumas lacunas que podem ser oportunidades de pesquisa. Sugerimos algumas atividades:

- Criar um serviço computacional para que o desenvolvedor ou projetista de avatares possa optar por seguir o checklist ou realizar buscas manuais a procura de informações de contexto para gerar as customizações nos avatares e, em seguida implementar em suas aplicações. Os artefatos foram criados para simplificar e facilitar

sua utilização no estudo de multicaso e, ainda, favorecer a discussão dos participantes no grupo focal. A aplicação desses artefatos podem limitar seu potencial se utilizado sem o uso de exemplos visuais (2D ou 3D) dos avatares autoexpressivos. Esse serviço pode aumentar a aplicabilidade do modelo junto ao cenário real de desenvolvimento de aplicações móveis;

- Realizar mais sessões do grupo focal com pesquisadores de outras áreas de conhecimento, como: psicologia e comunicação. É possível, com isso, que novas descobertas sejam feitas para compreender e direcionar as tomadas de decisões em customização de avatares a depender de contextos, tanto tecnológicos quanto relacionados a aspectos sociais e culturais;
- Explorar mais a comunicação verbal do avatar. Aplicações cujo foco seja reconhecimento e emissão de voz podem ter características contextuais relevantes que não foram verificadas neste trabalho. A voz tem nuances que podem interferir na comunicação (tom de voz, sotaque, pausas) entre os indivíduos. Ao considerar as informações de contexto, essas aplicações tem desafios para fornecer um serviço personalizado, tanto de reconhecimento de voz quanto a emissão de voz. Esses conceitos da comunicação verbal podem ser expandidos para sua aplicação aos avatares autoexpressivos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AAKER, J. L. The malleable self: The role of self-expression in persuasion. *Journal of marketing research*, SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA, v. 36, n. 1, p. 45–57, 1999.
- ADOMAVICIUS, G.; TUZHILIN, A. Context-aware recommender systems. In: *Recommender systems handbook*. [S.l.]: Springer, 2011. p. 217–253.
- ALVES, L. Práticas inventivas na interação com as tecnologias digitais e telemáticas: o caso do gamebook guardiões da floresta. *Revista de Educação Pública*, v. 25, n. 59/2, p. 574–593, 2016.
- AMERIKS, K.; CLARKE, D. M. *Aristotle: Nicomachean Ethics*. [S.l.]: Cambridge University Press, 2000. 1371 p.
- ANDRADE, N. C.; ABREU, N. S.; DURAN, V. R.; VELOSO, T. J.; MOREIRA, N. A. Reconhecimento de expressões faciais de emoções: padronização de imagens do teste de conhecimento emocional. *Psico*, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande, v. 44, n. 3, p. 382–390, 2013.
- ARAUJO, T. Living up to the chatbot hype: The influence of anthropomorphic design cues and communicative agency framing on conversational agent and company perceptions. *Computers in Human Behavior*, Elsevier, v. 85, p. 183–189, 2018.
- ASH, E. Priming or proteus effect? examining the effects of avatar race on in-game behavior and post-play aggressive cognition and affect in video games. *Games and culture*, Sage Publications Sage CA: Los Angeles, CA, v. 11, n. 4, p. 422–440, 2016.
- BAILENSON, J. N.; BEALL, A. C.; LOOMIS, J.; BLASCOVICH, J.; TURK, M. Transformed social interaction, augmented gaze, and social influence in immersive virtual environments. *Human communication research*, Oxford University Press, v. 31, n. 4, p. 511–537, 2005.
- BAILENSON, J. N.; YEE, N.; MERGET, D.; SCHROEDER, R. The effect of behavioral realism and form realism of real-time avatar faces on verbal disclosure, nonverbal disclosure, emotion recognition, and copresence in dyadic interaction. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, MIT Press, v. 15, n. 4, p. 359–372, 2006.
- BAINBRIDGE, W. S. The scientific research potential of virtual worlds. *science*, American Association for the Advancement of Science, v. 317, n. 5837, p. 472–476, 2007.

- BALDAUF, M.; DUSTDAR, S.; ROSENBERG, F. A survey on context-aware systems. *International Journal of Ad Hoc and Ubiquitous Computing*, Inderscience Publishers, v. 2, n. 4, p. 263–277, 2007.
- BARDIN, L. Análise de conteúdo. tradução de luís a. *Reto e Augusto Pinheiro. 5ed. Lisboa: edições*, v. 70, 2009.
- BAUER, C.; DEY, A. K. Considering context in the design of intelligent systems: Current practices and suggestions for improvement. *Journal of Systems and Software*, Elsevier, v. 112, p. 26–47, 2016.
- BAYLOR, A. L. The design of motivational agents and avatars. *Educational Technology Research and Development*, Springer, v. 59, n. 2, p. 291–300, 2011.
- BEHM-MORAWITZ, E.; MASTRO, D. The effects of the sexualization of female video game characters on gender stereotyping and female self-concept. *Sex roles*, Springer, v. 61, n. 11-12, p. 808–823, 2009.
- BEHM-MORAWITZ, E.; SCHIPPER, S. Sexing the avatar: Gender, sexualization, and cyber-harassment in a virtual world. *Journal of Media Psychology: Theories, Methods, and Applications*, Hogrefe Publishing, v. 28, n. 4, p. 161, 2016.
- BEHREND, T.; TOADDY, S.; THOMPSON, L. F.; SHAREK, D. J. The effects of avatar appearance on interviewer ratings in virtual employment interviews. *Computers in Human Behavior*, Elsevier, v. 28, n. 6, p. 2128–2133, 2012.
- BENFORD, S.; GREENHALGH, C.; RODDEN, T.; PYCOCK, J. Collaborative virtual environments. *Communications of the ACM*, ACM New York, NY, USA, v. 44, n. 7, p. 79–85, 2001.
- BENTE, G.; RÜGGENBERG, S.; KRÄMER, N. C.; ESCHENBURG, F. Avatar-mediated networking: Increasing social presence and interpersonal trust in net-based collaborations. *Human communication research*, Oxford University Press Oxford, UK, v. 34, n. 2, p. 287–318, 2008.
- BESSIÈRE, K.; SEAY, A. F.; KIESLER, S. The ideal elf: Identity exploration in world of warcraft. *Cyberpsychology & behavior*, Mary Ann Liebert, Inc. 2 Madison Avenue Larchmont, NY 10538 USA, v. 10, n. 4, p. 530–535, 2007.
- BETTINI, C.; BRDICZKA, O.; HENRICKSEN, K.; INDULSKA, J.; NICKLAS, D.; RANGANATHAN, A.; RIBONI, D. A survey of context modelling and reasoning techniques. *Pervasive and Mobile Computing*, Elsevier, v. 6, n. 2, p. 161–180, 2010.
- BICKMORE, T. W.; KIMANI, E.; TRINH, H.; PUSATERI, A.; PAASCHE-ORLOW, M. K.; MAGNANI, J. W. Managing chronic conditions with a smartphone-based conversational virtual agent. In: *Proceedings of the 18th International Conference on Intelligent Virtual Agents*. [S.l.: s.n.], 2018. p. 119–124.

- BIRDWHISTELL, R. L. *Kinesics and context: Essays on body motion communication*. [S.l.]: University of Pennsylvania press, 2010.
- BLASCOVICH, J.; BAILENSON, J. *Infinite reality: Avatars, eternal life, new worlds, and the dawn of the virtual revolution*. [S.l.]: William Morrow & Co, 2011.
- BUSSELLE, R. W.; GREENBERG, B. S. The nature of television realism judgments: A reevaluation of their conceptualization and measurement. *Mass Communication & Society*, Taylor & Francis, v. 3, n. 2-3, p. 249–268, 2000.
- CAMPENHOUDT, L.; QUIVY, R. Manual de investigação em ciências sociais.[trads. marques, mj, mendes, am, & carvalho, m.]. lisboa: Gradiva. 1995.
- CAMPINHO, F.; SOUSA, N.; VIEIRA, V.; JR, U. B. Allpee—um sistema sensível ao contexto para auxílio ao tratamento do comportamento de enurese. In: SBC. *Anais Estendidos do XXII Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web*. [S.l.], 2016. p. 95–98.
- CAMPINHO, F.; SOUSA, N.; VIEIRA, V.; JR, U. B. Allpee – um sistema sensível ao contexto para auxílio ao tratamento do comportamento de enurese. In: *Anais Estendidos do XXII Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2016. p. 95–98. ISSN 2596-1683. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/webmedia/_estendido/article/view/4890>.
- CASELL, J.; VILHJÁLMSSON, H. H.; BICKMORE, T. Beat: the behavior expression animation toolkit. In: *Life-Like Characters*. [S.l.]: Springer, 2014. p. 163–185.
- CASTRONOVA, E. *Synthetic worlds: The business and culture of online games*. [S.l.]: University of Chicago press, 2008.
- CHESNEY, T.; CHUAH, S.-H.; HOFFMANN, R.; HUI, W.; LARNER, J. How user personality and social value orientation influence avatar-mediated friendship. *Information Technology and People*, Emerald Group Publishing Limited, 2016.
- CORRÊA, C. G.; TOKUNAGA, D. M.; SANCHES, S. R.; NAKAMURA, R.; TORI, R. Immersive teleconferencing system based on video-avatar for distance learning. In: IEEE. *2011 XIII Symposium on Virtual Reality*. [S.l.], 2011. p. 197–206.
- DARVILLE, G.; ANDERSON-LEWIS, C.; STELLEFSON, M.; LEE, Y.-H.; MACINNES, J.; JR, R. M. P.; GILBERT, J. E.; THOMAS, S. Customization of avatars in a hpv digital gaming intervention for college-age males: An experimental study. *Simulation & Gaming*, SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA, v. 49, n. 5, p. 515–537, 2018.
- DAVIS, A.; MURPHY, J. D.; OWENS, D.; KHAZANCHI, D.; ZIGURS, I. Avatars, people, and virtual worlds: Foundations for research in metaverses. *Journal of the Association for Information Systems*, v. 10, n. 2, p. 90, 2009.

- DEY, A. K. Understanding and using context. *Personal and ubiquitous computing*, Springer, v. 5, n. 1, p. 4–7, 2001.
- DEY, A. K.; ABOWD, G. D.; SALBER, D. A conceptual framework and a toolkit for supporting the rapid prototyping of context-aware applications. *Human–Computer Interaction*, Taylor and Francis, v. 16, n. 2-4, p. 97–166, 2001.
- DILL, K. E.; BROWN, B. P.; COLLINS, M. A. Effects of exposure to sex-stereotyped video game characters on tolerance of sexual harassment. *Journal of Experimental Social Psychology*, Elsevier, v. 44, n. 5, p. 1402–1408, 2008.
- DOAN, A.; RAMAKRISHNAN, R.; HALEVY, A. Y. Crowdsourcing systems on the world-wide web. *Communications of the ACM*, ACM New York, NY, USA, v. 54, n. 4, p. 86–96, 2011.
- EDWARDS, C.; EDWARDS, A.; SPENCE, P. R.; SHELTON, A. K. Is that a bot running the social media feed? testing the differences in perceptions of communication quality for a human agent and a bot agent on twitter. *Computers in Human Behavior*, Elsevier, v. 33, p. 372–376, 2014.
- EKMAN, P.; CORDARO, D. What is meant by calling emotions basic. *Emotion review*, Sage Publications Sage UK: London, England, v. 3, n. 4, p. 364–370, 2011.
- FABRI, M.; ELZOUKI, S. Y. A.; MOORE, D. Emotionally expressive avatars for chatting, learning and therapeutic intervention. In: SPRINGER. *International conference on human-computer interaction*. [S.l.], 2007. p. 275–285.
- FELD, S. L. Social structural determinants of similarity among associates. *American sociological review*, JSTOR, p. 797–801, 1982.
- FELNHOFER, A.; KAFKA, J. X.; HLAVACS, H.; BEUTL, L.; KRYSPIN-EXNER, I.; KOTHGASSNER, O. D. Meeting others virtually in a day-to-day setting: Investigating social avoidance and prosocial behavior towards avatars and agents. *Computers in Human Behavior*, Elsevier, v. 80, p. 399–406, 2018.
- FOLEY, H.; MATLIN, M. *Sensation and perception*. [S.l.]: Psychology press, 2015.
- FOX, J.; BAIENSON, J. N.; TRICASE, L. The embodiment of sexualized virtual selves: The proteus effect and experiences of self-objectification via avatars. *Computers in Human Behavior*, Elsevier, v. 29, n. 3, p. 930–938, 2013.
- GAO, L.; BAI, H.; HE, W.; BILLINGHURST, M.; LINDEMAN, R. W. Real-time visual representations for mobile mixed reality remote collaboration. In: *SIGGRAPH Asia 2018 Virtual & Augmented Reality*. [S.l.: s.n.], 2018. p. 1–2.
- GREEN, M. S. et al. *Self-expression*. [S.l.]: Oxford University Press, 2007.

- GROOM, V.; BAILENSEN, J. N.; NASS, C. The influence of racial embodiment on racial bias in immersive virtual environments. *Social Influence*, Taylor & Francis, v. 4, n. 3, p. 231–248, 2009.
- GROOM, V.; NASS, C.; CHEN, T.; NIELSEN, A.; SCARBOROUGH, J. K.; ROBLES, E. Evaluating the effects of behavioral realism in embodied agents. *International Journal of Human-Computer Studies*, Elsevier, v. 67, n. 10, p. 842–849, 2009.
- GUADAGNO, R. E.; SWINTH, K. R.; BLASCOVICH, J. Social evaluations of embodied agents and avatars. *Computers in Human Behavior*, Elsevier, v. 27, n. 6, p. 2380–2385, 2011.
- HADDICK, J. D.; OSTERHOUT, R. F.; LOHSE, R. M. *System and method for social networking gaming with an augmented reality*. [S.l.]: Google Patents, 2014. US Patent 8,814,691.
- HALLAWELL, P. C. *Visagismo: harmonia e estética*. [S.l.]: Senac, 2018.
- HAMILTON, M. A.; NOWAK, K. L. Advancing a model of avatar evaluation and selection. *PsychNology Journal*, v. 8, n. 1, 2010.
- HANCOCK, J. T.; DUNHAM, P. J. Impression formation in computer-mediated communication revisited: An analysis of the breadth and intensity of impressions. *Communication research*, Sage Publications London, v. 28, n. 3, p. 325–347, 2001.
- HANUS, M. D.; FOX, J. Persuasive avatars: The effects of customizing a virtual salesperson's appearance on brand liking and purchase intentions. *International Journal of Human-Computer Studies*, Elsevier, v. 84, p. 33–40, 2015.
- HASLER, B. S.; TUCHMAN, P.; FRIEDMAN, D. Virtual research assistants: Replacing human interviewers by automated avatars in virtual worlds. *Computers in Human Behavior*, Elsevier, v. 29, n. 4, p. 1608–1616, 2013.
- HAUGTVEDT, C. P.; PETTY, R. E. Personality and persuasion: Need for cognition moderates the persistence and resistance of attitude changes. *Journal of Personality and Social psychology*, American Psychological Association, v. 63, n. 2, p. 308, 1992.
- HAYTHORNTHWAITE, C.; WELLMAN, B. The internet in everyday life: An introduction. *The Internet in everyday life*, Citeseer, p. 3–41, 2002.
- HEYSELAAR, E.; HAGOORT, P.; SEGAERT, K. In dialogue with an avatar, language behavior is identical to dialogue with a human partner. *Behavior research methods*, Springer, v. 49, n. 1, p. 46–60, 2017.
- HOLTZMAN, S.; DECLERCK, D.; TURCOTTE, K.; LISI, D.; WOODWORTH, M. Emotional support during times of stress: Can text messaging compete with in-person interactions? *Computers in Human Behavior*, Elsevier, v. 71, p. 130–139, 2017.

JAMES, T. W.; POTTER, R. F.; LEE, S.; KIM, S.; STEVENSON, R. A.; LANG, A. How realistic should avatars be? *Journal of Media Psychology*, Hogrefe Publishing, 2015.

JOHNSON, N. The educational potential of second life. *Digital Union Showcase*, p. 1–15, 2006.

JUNG, C. G. *Psychological Types: Or, The Psychology of Individuation*. Translated by H. Godwyn Baynes. [S.l.]: Harcourt, Brace, 1923.

JUNG, C. G. *Tipos psicológicos*. [S.l.]: Editora Vozes Limitada, 2011.

KANG, S.-H.; WATT, J. H. The impact of avatar realism and anonymity on effective communication via mobile devices. *Computers in Human Behavior*, Elsevier, v. 29, n. 3, p. 1169–1181, 2013.

KAO, D.; HARRELL, D. F. The effects of badges and avatar identification on play and making in educational games. In: *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. [S.l.: s.n.], 2018. p. 1–19.

KASHIMA, Y.; FIEDLER, K.; FREYTAG, P. *Stereotype dynamics: Language-based approaches to the formation, maintenance, and transformation of stereotypes*. [S.l.]: Taylor Francis, 2008.

KINALSKI, D. D. F.; PAULA, C. C. d.; PADOIN, S. M. d. M.; NEVES, E. T.; KLEINUBING, R. E.; CORTES, L. F. Focus group on qualitative research: experience report. *Revista brasileira de enfermagem*, SciELO Brasil, v. 70, n. 2, p. 424–429, 2017.

KNAPP, M. *Comunicación no verbal*. [S.l.]: Paidós, 1999.

LAKOFF, G. A cognitive theory of metaphor. *The Philosophical Review*, v. 96, n. 4, p. 589–594, 1987.

LAMBERT, J.; GONG, Y. Five years of research: Motivating future teachers to use technology through 21st century persuasion. In: ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF COMPUTING IN EDUCATION (AACE). *Society for Information Technology. Teacher Education International Conference*. [S.l.], 2009. p. 3453–3458.

LEE, E.-J. The more humanlike, the better? how speech type and users' cognitive style affect social responses to computers. *Computers in Human Behavior*, Elsevier, v. 26, n. 4, p. 665–672, 2010.

LEE, J.-E. R.; NASS, C. I.; BAIENSON, J. N. Does the mask govern the mind?: Effects of arbitrary gender representation on quantitative task performance in avatar-represented virtual groups. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, Mary Ann Liebert, Inc. 140 Huguenot Street, 3rd Floor New Rochelle, NY 10801 USA, v. 17, n. 4, p. 248–254, 2014.

- LEHDONVIRTA, M.; NAGASHIMA, Y.; LEHDONVIRTA, V.; BABA, A. The stoic male: How avatar gender affects help-seeking behavior in an online game. *Games and culture*, Sage Publications Sage CA: Los Angeles, CA, v. 7, n. 1, p. 29–47, 2012.
- LIAO, W.; BAZAROVA, N. N.; YUAN, Y. C. Unpacking medium effects on social psychological processes in computer-mediated communication using the social relations model. *Journal of Computer-Mediated Communication*, Oxford University Press, v. 23, n. 2, p. 90–106, 2018.
- LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. *Archives of psychology*, 1932.
- LIN, H.; WANG, H. Avatar creation in virtual worlds: Behaviors and motivations. *Computers in Human Behavior*, Elsevier, v. 34, p. 213–218, 2014.
- LOPES, R. C. *Construindo Contextos: Uma contribuição sociológica para compreender a relação indivíduo e sociedade*. [S.l.]: Viseu, 2019.
- MANCINI, T.; SIBILLA, F. Offline personality and avatar customisation. discrepancy profiles and avatar identification in a sample of mmorpg players. *Computers in Human Behavior*, Elsevier, v. 69, p. 275–283, 2017.
- MARTEY, R. M.; CONSALVO, M. Performing the looking-glass self: Avatar appearance and group identity in second life. *Popular Communication*, Taylor & Francis, v. 9, n. 3, p. 165–180, 2011.
- MATTHIESSEN, C.; TERUYA, K.; LAM, M. *Key terms in systemic functional linguistics*. [S.l.]: AC Black, 2010.
- MEADOWS, M. S. *I, avatar: The culture and consequences of having a second life*. [S.l.]: New Riders, 2007.
- MESSINGER, P. R.; GE, X.; STROULIA, E.; LYONS, K.; SMIRNOV, K.; BONE, M. On the relationship between my avatar and myself. *Journal For Virtual Worlds Research*, v. 1, n. 2, 2008.
- MORI, M. et al. The uncanny valley. *Energy*, v. 7, n. 4, p. 33–35, 1970.
- MRISSA, M.; MÉDINI, L.; JAMONT, J.-P.; SOMMER, N. L.; LAPLACE, J. An avatar architecture for the web of things. *IEEE Internet Computing*, IEEE, v. 19, n. 2, p. 30–38, 2018.
- NAKAMURA, L. Head-hunting on the internet: Identity tourism, avatars, and racial passing in textual and graphic chat spaces. *Cybertypes: Race, ethnicity, and identity on the internet*, p. 31–60, 2002.
- NAKAMURA, S.; SHIMIZU, M.; TANAKA, K. Can social annotation support users in evaluating the trustworthiness of video clips? In: *Proceedings of the 2nd ACM workshop on Information credibility on the web*. [S.l.: s.n.], 2008. p. 59–62.

NIELSEN, J. Usability heuristics. *Usability engineering*, Academic Press, Inc. San Diego, CA, p. 115–163, 1993.

NOWAK, K. L. Examining perception and identification in avatar-mediated interaction. Wiley-Blackwell, 2015.

NOWAK, K. L.; FOX, J. Avatars and computer-mediated communication: a review of the definitions, uses, and effects of digital representations. *Review of Communication Research*, ESP, v. 6, p. 30–53, 2018.

NOWAK, K. L.; RAUH, C. Choose your “buddy icon” carefully: The influence of avatar androgyny, anthropomorphism and credibility in online interactions. *Computers in Human Behavior*, Elsevier, v. 24, n. 4, p. 1473–1493, 2008.

PEASE, A.; PEASE, B. *Desvendando os segredos da linguagem corporal*. [S.l.]: Sextante, 2011.

PECK, T. C.; SEINFELD, S.; AGLIOTI, S. M.; SLATER, M. Putting yourself in the skin of a black avatar reduces implicit racial bias. *Consciousness and cognition*, Elsevier, v. 22, n. 3, p. 779–787, 2013.

PELLAS, N. The influence of computer self-efficacy, metacognitive self-regulation and self-esteem on student engagement in online learning programs: Evidence from the virtual world of second life. *Computers in Human Behavior*, Elsevier, v. 35, p. 157–170, 2014.

PEREIRA, H. B. de B.; ALVES, L. R. G.; SANTOS, W. de S. Avaliação da usabilidade do game líder sim—um jogo digital para estimular o planejamento e liderança= game líder sim usability assessment—a digital game to stimulate planning and leadership. *Obra digital: revista de comunicación*, n. 16, p. 119–134, 2019.

PERERA, C.; LIU, C. H.; JAYAWARDENA, S.; CHEN, M. A survey on internet of things from industrial market perspective. *IEEE Access*, IEEE, v. 2, p. 1660–1679, 2014.

PESTANA, M. C.; VIEIRA, V. Context-aware task distribution for mobile crowdsourcing. In: *Proceedings of the 17th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems*. [S.l.: s.n.], 2018. p. 1–8.

PY-DANIEL, L. H. R.; FERNANDES, C. C. Dimorfismo sexual em siluriformes e gymnotiformes (ostariophysi) da amazônia. *Acta Amazonica*, SciELO Brasil, v. 35, n. 1, p. 97–110, 2005.

RHEU, M.; JANG, Y.; PENG, W. Enhancing healthy behaviors through virtual self: A systematic review of health interventions using avatars. *Games for health journal*, Mary Ann Liebert, Inc., publishers 140 Huguenot Street, 3rd Floor New, 2019.

RIBEIRO, A.; PESTANA, M. C. T.; VIEIRA, V.; AMORIM, A. M. Modelo de contexto para adaptação de avatares: Um estudo de caso em um sistema crowdsourcing. In: *XVII Brazilian Symposium on Computer Games and Digital Entertainment (SBGames 2018)*. Sociedade Brasileira de Computacao (SBC). [S.l.: s.n.], 2018.

- ROOIJ, A. de; LAND, S. van der; ERP, S. van. The creative proteus effect: How self-similarity, embodiment, and priming of creative stereotypes with avatars influences creative ideation. In: *Proceedings of the 2017 ACM SIGCHI Conference on Creativity and Cognition*. [S.l.: s.n.], 2017. p. 232–236.
- RYAN, N. S.; PASCOE, J.; MORSE, D. R. Enhanced reality fieldwork: the context-aware archaeological assistant. In: TEMPUS REPARATUM. *Computer applications in archaeology*. [S.l.], 1998.
- SANTAGADA, S. Indicadores sociais: contexto social e breve histórico. *Indicadores Econômicos FEE*, v. 20, n. 4, p. 245–255, 1993.
- SCHLEGEL, R. J.; VESS, M.; ARNDT, J. To discover or to create: Metaphors and the true self. *Journal of Personality*, Wiley Online Library, v. 80, n. 4, p. 969–993, 2012.
- SEVERO, A. Incorporando personagens: a escolha, a customização e a evolução do avatar no game. In: *Proceeding of the IX Brazilian Symposium on Games and Digital Entertainment (SBGames 2010)*, 94. [S.l.: s.n.], 2010. v. 105.
- SHEEHAN, J. J.; SHEEHAN, J. J.; SOSNA, M. *The boundaries of humanity: Humans, animals, machines*. [S.l.]: Univ of California Press, 1991.
- SILVA, L. M. G. d.; BRASIL, V. V.; GUIMARÃES, H. C. Q. C. P.; SAVONITTI, B. H. R. d. A.; SILVA, M. J. P. d. Comunicação não-verbal: reflexões acerca da linguagem corporal. *Revista latino-americana de enfermagem*, SciELO Brasil, 2000.
- STEIN, J.-P.; OHLER, P. Venturing into the uncanny valley of mind—the influence of mind attribution on the acceptance of human-like characters in a virtual reality setting. *Cognition*, Elsevier, v. 160, p. 43–50, 2017.
- SUH, K.-S.; KIM, H.; SUH, E. K. What if your avatar looks like you? dual-congruity perspectives for avatar use. *MIs Quarterly*, JSTOR, p. 711–729, 2011.
- TREPTE, S.; REINECKE, L. Avatar creation and video game enjoyment. *Journal of Media Psychology*, Hogrefe Publishing, 2010.
- TUAH, N. M.; WANICK, V.; RANCHHOD, A.; WILLS, G. B. Exploring avatar roles for motivational effects in gameful environments. *EAI Endorsed Transactions on Creative Technologies*, v. 17, n. 10, 2017.
- TUAH, N. M.; YOAG, A.; AHMEDY, F.; BAHARUM, A. A gamification and avatar self-representation application for diabetes self-management. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, v. 8, p. 401–407, 12 2019.
- TURKLE, S. *Video games and computer holding power*. MIT Press, 2005.

VANG, M. H.; FOX, J. Race in virtual environments: Competitive versus cooperative games with black or white avatars. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, Mary Ann Liebert, Inc. 140 Huguenot Street, 3rd Floor New Rochelle, NY 10801 USA, v. 17, n. 4, p. 235–240, 2014.

VIEIRA, V.; BRÉZILLON, P.; SALGADO, A. C.; TEDESCO, P. A. A context-oriented model for domain-independent context management. *Revue d'intelligence artificielle*, v. 22, n. 5, p. 609–627, 2008.

VIEIRA, V.; TEDESCO, P.; SALGADO, A. C. Modelos e processos para o desenvolvimento de sistemas sensíveis ao contexto. *André Ponce de Leon F. de Carvalho, Tomasz Kowaltowski.(Org.). Jornadas de Atualização em Informática*, p. 381–431, 2009.

VIEIRA, V.; TEDESCO, P.; SALGADO, A. C. Designing context-sensitive systems: An integrated approach. *Expert Systems with Applications*, Elsevier, v. 38, n. 2, p. 1119–1138, 2011.

WADDELL, T. F.; IVORY, J. D. It's not easy trying to be one of the guys: The effect of avatar attractiveness, avatar sex, and user sex on the success of help-seeking requests in an online game. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, Taylor Francis, v. 59, n. 1, p. 112–129, 2015.

WEBB, S. Avatarculture: Narrative, power and identity in virtual world environments. *Information, Communication & Society*, Taylor & Francis, v. 4, n. 4, p. 560–594, 2001.

WEISER, M. The computer for the 21 st century. *Scientific american*, JSTOR, v. 265, n. 3, p. 94–105, 1991.

WILLIAMS, D.; KENNEDY, T. L.; MOORE, R. J. Behind the avatar: The patterns, practices, and functions of role playing in mmos. *Games and Culture*, Sage Publications Sage CA: Los Angeles, CA, v. 6, n. 2, p. 171–200, 2011.

YEE, N.; BAIENSON, J. The proteus effect: The effect of transformed self-representation on behavior. *Human communication research*, Wiley Online Library, v. 33, n. 3, p. 271–290, 2007.

YEE, N.; BAIENSON, J. N.; URBANEK, M.; CHANG, F.; MERGET, D. The unbearable likeness of being digital: The persistence of nonverbal social norms in online virtual environments. *CyberPsychology Behavior*, Mary Ann Liebert, Inc. 2 Madison Avenue Larchmont, NY 10538 USA, v. 10, n. 1, p. 115–121, 2007.

ZELTZER, D. Autonomy, interaction, and presence. *Presence: Teleoperators Virtual Environments*, MIT Press, v. 1, n. 1, p. 127–132, 1992.

ZIMMERMANN, A.; LORENZ, A.; OPPERMAN, R. An operational definition of context. In: SPRINGER. *International and Interdisciplinary Conference on Modeling and Using Context*. [S.l.], 2007. p. 558–571.

GRUPO FOCAL: PROTOCOLO E MATERIAIS UTILIZADOS

Com o intuito de facilitar a leitura e organização desta dissertação, optamos por disponibilizar o protocolo completo do grupo focal e seu roteiro. Para visualizar, utilize o Qrcode¹ abaixo, Figura A.1. Nas seções seguintes, apresentamos alguns materiais para rápida consulta: Formulário de identificação do participante, o Termo de Consentimento, Questionário de avaliação e a Ficha para Feedback.



Figura A.1 Qrcode para acesso ao protocolo e materiais utilizados no grupo focal.

¹Link direto: encurtador.com.br/CDEG2

A.1 FORMULÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DE PERFIL DO PARTICIPANTE**FORMULÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DO PERFIL DO PARTICIPANTE**

As informações fornecidas são vitais para o aprimoramento da pesquisa. Nas questões de marcar, favor circular a letra correspondente à resposta. A não ser que esteja indicado, deverá ser marcada somente uma resposta por questão.

Informações Pessoais

- 1.1. Nome: _____
1.2. E-mail: _____
1.3. Telefone: (____) _____

Informações Educacionais

- 2.1. Qual a sua situação acadêmica atual?
a. () Mestrado em andamento; b. () Mestrado concluído;
c. () Doutorado em andamento; d. () Doutorado concluído.
- 2.2. Escreva o nome do curso que está fazendo ou que completou de acordo com a situação assinalada acima: _____
- 2.3 Qual a sua linha de pesquisa? _____

Experiência Profissional

- 3.1. Você já desenvolveu alguma aplicação móvel que contenha um personagem virtual (avatar)?

Sim (); Não ().

Em caso SIM, responda:

- Qual o domínio dessa aplicação? _____
- Qual o público alvo? _____

Figura A.2 Formulário de identificação de perfil do participante

A.2 TERMO DE CONSENTIMENTO

A1. TERMO DE CONSENTIMENTO

A informação contida no presente formulário destina-se a celebrar um acordo de consentimento, pelo qual o participante autoriza sua participação neste grupo focal, tendo total conhecimento da natureza dos seus procedimentos. O participante é livre para deixar a sessão a qualquer momento sem coesão. A participação é uma atividade do curso de Pós-Graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal da Bahia. Para garantir seu anonimato a divulgação dos resultados será feita de forma que não identifique os participantes. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada e nome ou o material que indique a sua participação não serão liberados sem a devida permissão. As informações coletadas durante a sessão serão utilizadas somente para os fins acadêmicos e científicos. Este grupo focal tem como objetivo **analisar** a customização de avatares **com o propósito de** avaliar diferentes aspectos ligados ao modelo como coerência da classificação proposta, pertinência do conteúdo e usabilidade, **com respeito ao** modelo contextual para customização de avatares para aplicações móveis proposto, **do ponto de vista** do pesquisador, **no contexto do** campus de Ondina da Universidade Federal da Bahia, em Salvador.

Eu, _____
(nome do participante em letra de forma)

portador do RG/RM _____, certifico que li as informações acima e estou informado sobre os objetivos desta pesquisa, bem como, a forma de participação. Eu concordo com as etapas da discussão. Nesse ínterim, autorizo a execução da pesquisa descrita acima.

Salvador - Ba, ____ de _____ de 2019.

Assinatura do participante

Figura A.3 Formulário de consentimento

A.3 QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

Nome do Participante: _____

Questionário		Respostas:
Nº	Questões	Escala Likert: 1: discordo plenamente; 2: discordo; 3: neutro; 4: concordo, e; 5: concordo plenamente.
1	Faça uma busca nos artefatos usando os seguintes filtros: Relativo à Interação -> Aspectos da Comunicação -> Linguagem não-verbal -> Linguagem Cinésica -> Gestos = sinal com o polegar. A opção de gestos foi encontrada facilmente!	1 - 2 - 3 - 4 - 5 () Não sei ou não quero responder
2	Suponhamos que você queira customizar um avatar para que ele expresse um sentimento de nojo. Sublinhe com a caneta como você customizaria esse avatar com base no modelo disponibilizado. Tive facilidade de encontrar as características para essa expressão facial!	1 - 2 - 3 - 4 - 5 () Não sei ou não quero responder
3	Considere o seguinte contexto: uma criança quer customizar seu avatar de modo que eles se pareçam fisicamente. A criança é cadeirante e de sexo/gênero masculino. Eu como desenvolvedor, conseguir encontrar facilmente essas características no modelo! (uma criança, cadeirante, do sexo/gênero masculino)	1 - 2 - 3 - 4 - 5 () Não sei ou não quero responder
4	Eu achei as classificações e os termos utilizados no modelo fáceis de compreender!	1 - 2 - 3 - 4 - 5 () Não sei ou não quero responder
5	Como desenvolvedor, eu considero este modelo útil para a customização de avatares!	1 - 2 - 3 - 4 - 5 () Não sei ou não quero responder

Figura A.4 Questionário de avaliação - grupo focal

A.4 FICHA PARA FEEDBACK

A4 - FICHA DE *FEEDBACK* (opcional)

Nome do participante: _____

O que você achou do modelo proposto? _____

Pontos negativos e positivos: _____

O que você modificaria no modelo? _____

Figura A.5 Formulário para Feedback

ANÁLISE DE CONTEÚDO- MATRIZES E TRANSCRIÇÃO COMPLETA DA GRAVAÇÃO DA SESSÃO FOCAL

Acesse o QRcode¹ na Figura B.1 para visualizar a transcrição completa da gravação da sessão de grupo focal. As matrizes são apresentadas nas próximas seções abaixo.



Figura B.1 QRcode para acesso às matrizes completas do grupo focal

¹Link direto: encurtador.com.br/CDEG2

B.1 MATRIZ: PERCEPÇÃO RELATIVA AOS ASPECTOS TECNOLÓGICOS

Tabela B.1 Análise de conteúdo do grupo focal: Perfil dos participantes do grupo focal e Percepção relativa aos aspectos tecnológicos da customização de avatares.

Análise de conteúdo do grupo focal - matriz				
Tema	Categorias	Subcategorias	Indicadores/ unidades de registro	Unidades de Contexto
Perfil dos participantes do grupo focal	Área de especialidade	Interação humano computador (IHC)	Sujeitos idosos modelo gráfico	P2: - [...] sou doutorandx em ciência da computação, sou professorx [...] e realizei pesquisa na área de IHC, design com sujeitos idosos [...] P1: mestrandx em ciência da computação. Experiência com design gráfico.
		Sensibilidade ao Contexto / sistemas crowdsourcing	Comunicabilidade Sistemas colaborativos / design interação	P5: - Eu sou [ocultado]... sou estudante de doutorado... sou professorx substitutux... no momento minha pesquisa está sendo modelada.... no mestrado trabalhei com IHC... se rupturas de comunicabilidade poderiam interferir na causa de abandono de estudante em MOOC (inaudível) [...] massivos. P6: - Sou [ocultado] [...] sou estudante de doutorado também... professorx substitutux [...] minha pesquisa está sendo modelada... a priori trabalhei com (inaudível) em sistemas colaborativos educacionais [...] design interação...
Percepção relativa aos aspectos tecnológicos da customização de avatares	Sistema de software	Tipo de plataforma	Modelo motivacional/ grupo idoso Motivar as pessoas a utilizarem aplicação	P3: Sou doutorandx [...] trabalho na área de crowdsourcing... vou propor um modelo de motivação voltado para o grupo idoso... participo do grupo de pesquisa... o grupo estuda contexto, ubiidade, crowdsourcing... em diversas linhas de pesquisa. P4: Terminei recentemente meu mestrado... o foco da minha pesquisa de mestrado é crowdsourcing... participo do grupo de pesquisa voltado para contexto e crowdsourcing. Na pesquisa precisei desenvolver uma aplicação com avatar para interagir com o usuário no campus univesitário para resolver micro tarefas.
		Recursos computacionais (pré-requisitos)	Quantidade de exemplos Sensores /tipo de modelo gráfico do avatar	P6: Eu tenho mais coisas a acrescentar que retirar... por exemplo.. quando você coloca plataforma... falta linux... deixar mais claro que o checklist não é excludente... você pode marcar mais de uma opção [...] no glossário seria bom aumentar a quantidade de exemplos P3: com a câmera ou alguma coisa capte sua expressão... não é para pôr sua imagem lá, mas capture suas expressões... sem precisar expor sua imagem real... seu jeito de falar... é isso que a gente faz quando a gente conversa naturalmente... vamos nos adaptando ao ambiente e preferências.

B.2 MATRIZ: PERCEPÇÃO RELATIVA AOS ASPECTOS DE INTERAÇÃO

Tabela B.2 Análise de conteúdo do grupo focal: Percepção relativa aos aspectos da interação da customização de avatares.

Análise de conteúdo do grupo focal - matriz					
Tema	Categorias	Subcategorias	Indicadores/ unidades de registro	Unidades de Contexto	
Percepção relativa aos aspectos da interação da customização de avatares	Aspectos da interação	Tipos de modelo gráfico	Realismo gráfico	P4: Eu acho que alguns jogos poderiam se beneficiar desse modelo... que a gente visse o outro jogar e a sua reação no instante em que a gente interagisse... um jogo de CS por exemplo [P6: agora isso é estranho em alguns casos, pois em um jogo que você pode matar o outro avatar (o jogador) isso seria estranho eu ver que estou matando uma pessoa real.	
		Informações extraídas do mundo real	Segmentado ou automático	P1: Talvez, um avatar que se comportasse igual a mim... capturasse meus movimentos, expressões, sentimentos... de modo automático... sem que eu precisasse ficar alterando o tempo todo... como se fosse uma conversa natural e harmônica... mas, tem gente que não gosta de um avatar mais realista... que não seja tão parecido com você...	
		Dinamismo	Imersão no ambiente virtual	P6: eu fui jogador de um game online e conheci um monte de pessoas e interação é por meio de avatar... a gente percebia quando alguém mudava a roupa do avatar... e eu continuava relacionando os personagens dos jogos... as pessoas... com seus avatares...	
	Aspectos da comunicação	Linguagem proxêmica	Proporção de tamanho do avatar no ambiente	P6: A comparação de você está gordo ou não é individualizada... a depender do seu tamanho... da sua massa corporal você está gordo ou não... mas, não comparado ao ambiente... não importa se você pesa 100 quilos... ao lado da torre eiffel ele vai ser sempre magro e baixinho [...] P2: essa proporção de tamanho eu não entendi] P3: acho que só faltou exemplos.. mesmo assim dá pra entender] P2: sim.. tem muitos elementos... acho que só ter mais exemplos mesmo]	
			Aparência corporal/ Postura corporal	P3: um avatar não tem peso, tem uma aparência corporal... tá faltando um exemplo... deve tá dentro de aparência corporal... ter isso especificado no glossário... eu acho que já tem muita coisa no glossário.	
		Gestos		P3: [...] o avatar não é só para lhe representar... é para representar como você quer ser visto... porque, às vezes... eu mesmo tenho alguns avatares diferentes... tenho avatar magro, gordo... depende de como você quer ser visto naquele momento [...] ao invés de ter um avatar como eu sou de verdade fisicamente... posso querer ter um avatar melhorado... sem coisas das quais eu não gosto tanto ou queria ter... não precisa parecer comigo.	
				P3: Sugiro colocar os gestos completos... aqui no glossário tem apenas gestos com o polegar... o gesto pode ser com o polegar pra cima... pra baixo.	
		Linguagem cinésica	Emoções e sentimentos	P4: Em uma conversa por mais que você escreva que está feliz, é diferente colocar uma imagem de uma expressão... fica mais humano essa interação...	
			Expressões faciais	P5: eu penso em um avatar com um emoticon que facilita demonstrar o que estamos sentindo]... [P3: eu vejo um pouco diferente, é mais pra mostrar uma emoção em uma frase]	
			Aderços e vestimentas	P1: realmente é desagradável você conversar com uma pessoa em um ambiente virtual e só ver o texto... não ver as expressões da pessoa... o avatar no facebook que eu usava era limitado e não dava a sensação que eu estava em uma conversa.	
Características físicas	Necessidades especiais	P4: Em alguns países é obrigatório a mulher vestir o véu em respeito... é importante o desenvolvedor considerar esse contexto... pois é fundamental em alguns casos, podendo ser constrangedor equívocos assim por não considerar esse contexto cultural [...] (inaudível).			
			P3: necessidades especiais já ter alguns tipos definidos... alguns têm exemplo e outros não... só para complementar... só para dar um gancho para a pessoa pensar o que ela pode considerar... esse trecho eu acho que vale a pena ampliar a quantidade de exemplos.		

B.3 MATRIZ: PERCEÇÃO RELATIVA AOS ASPECTOS CONTEXTUAIS

Tabela B.3 Análise de conteúdo do grupo focal: Percepção relativa aos aspectos contextuais da customização de avatares.

Análise de conteúdo do grupo focal - matriz					
Tema	Categorias	Subcategorias	Indicadores/ unidades de registro	Unidades de Contexto	
Percepção relativa aos aspectos contextuais da customização de avatares	Dimensão contextual de individualidade	Perfil fisiológico	Ocultar ou ressaltar características	P4: imagina um cadeirante... a gente sabe que no mundo real ele tem uma série de limitações... mas em um jogo ele pode ter rápido... sem limites [P1: tem essa possibilidade da pessoa preferir customizar seu avatar cadeirante, mas também a pessoa pode querer ocultar essa característica]	
				P6: Acho que a forma como está aqui existe a possibilidade de você considerar o tom de pele... pro usuário customizar e se sentir representado... algo que eu acho importante e está contido aqui no modelo [P3: você não vai dar o avatar pronto pra pessoa... a pessoa escolhe o que ela vai querer... se eu quero um avatar negro... eu vou ter um avatar negro]	
		Perfil sociológico	Preconceitos ou rótulos	P2: o avatar do filme Avatar... ele na vida real é um cadeirante e ao poder ser quem ele sempre quis ser... livre... com o avatar ele não quer voltar pro mundo real.	
				P6: acontece também de você customizar seu avatar se passando por uma mulher... sendo que você é homem] [P1: Já fiz isso, justamente pra não desviar de preconceitos ou rótulos que as pessoas imprimem com as mulheres em determinados jogos	
		Perfil psicológico	Personalidade	Aspectos culturais/ intenção do usuário em cada contexto	P6: o glossário diz que a depender da cultura em algumas regiões, os gestos podem ter conotação obscena ou mesmo positiva... a depender do que o usuário queira demonstrar... talvez essa seja a real intenção do usuário... vai depender do contexto da pessoa [...]
					P4: eu uso sempre o mesmo emoticon porque eu acho que ele sorri parecido como eu sorrio [...] eu acho que não vai ser entendido uma expressão de um avatar se eu não conhecer quem está por trás do avatar... assim como as pessoas se identificam com meu jeito de sorrir quando utilizo o emoticon.
				P2: nem todos sorriem mostrando os dentes... alguns tem boca pra baixo naturalmente e não estão tristes] (inaudível)... Mediador: será que eu iria customizar um avatar igual com expressão de alegre da mesma forma que outra pessoa? [P2: provavelmente não... porque somos diferentes uns dos outros.	
				P1: [...] pessoas que tinham dificuldade de interação... que diziam ter fobia social... elas diziam que tinham mais facilidade para conversar com um alien... eu via que as pessoas tinham resistência em utilizar chamada de voz, vídeo... elas não querem mostrar quem são... talvez o avatar ajudaria essas pessoas interagirem de maneira mais natural.	

B.4 MATRIZ: PERCEPÇÃO RELATIVA À PROPOSTA VISHNU

Tabela B.4 Análise de conteúdo do grupo focal: Percepção dos participantes do modelo proposto.

Análise de conteúdo do grupo focal - matriz					
Tema	Categorias	Sub-categorias	Indicadores/unidades de registro	Unidades de Contexto	
Percepção dos participantes do modelo proposto	Classificação	Organização dos dados	Manipulação dos artefatos	P2: Bastante interessante; útil e que facilita muito a customização de avatares. Como são muitos elementos a serem selecionados esses artefatos têm uma contribuição significativa para a área.	
		Apio à tomada de decisão	Definições dos elementos	P3: Achei útil, fácil de utilizar e contém elementos principais que possam caracterizar um avatar.	
	Aplicabilidade	Facilidade de acesso aos dados	Variedade de elementos	possibilidades para desenvolvedores	P6: Acredito que esses artefatos usados no processo são de grande utilidade para auxiliar o desenvolvedor ao criar o conjunto de avatares de uma aplicação. Sendo assim, será possível representar um número maior de usuários e suas particularidades nessas aplicações que utilizam avatares.
			Busca de informações		P4: O ponto negativo: Gostaria de mais detalhes contextuais, das aplicações contextuais nos avatares. O ponto positivo é que achei rico o arcabouço de ideias para desenvolvedores aprimorar diversas aplicações.
	Usabilidade		Organização		P6: A organização do checklist e a facilidade em encontrar informações no glossário auxilia no processo de avaliação
					P5: O glossário é complementar ao checklist. A numeração do checklist ajuda muito a se guiar.

ESTUDO MULTICASO - PROTOCOLO E MATERIAIS UTILIZADOS

O protocolo completo, materiais utilizados e a transcrição da gravação das entrevistas, estão acessíveis através do QRcode¹, Figura C.1 Nas seções seguintes, apresentamos o questionário aplicado e o roteiro utilizado nas entrevistas.



Figura C.1 QRcode para acesso ao protocolo, materiais utilizados e a transcrição das entrevistas.

¹Link direto: encurtador.com.br/CDEG2

C.1 QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

Figura C.2 Questionário de avaliação aplicado ao Estudo multicaso.

A2 - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

Nome do entrevistado: _____

Questionário		Respostas:
Nº	Questões	Escala Likert: 1: discordo plenamente; 2: discordo; 3: neutro; 4: concordo, e; 5: concordo plenamente.
1	Faça uma busca nos artefatos usando os seguintes filtros: Relativo à Interação -> Aspectos da Comunicação -> Linguagem não-verbal -> Linguagem Cinésica -> Gestos = sinal com o polegar. A opção de gestos foi encontrada facilmente!	1 - 2 - 3 - 4 - 5 () Não sei ou não quero responder
2	Suponhamos que você queira customizar um avatar para que ele expresse um sentimento de nojo. Sublinhe com a caneta como você customizaria esse avatar com base no modelo disponibilizado. Tive facilidade de encontrar as características para essa expressão facial!	1 - 2 - 3 - 4 - 5 () Não sei ou não quero responder
3	Considere o seguinte contexto: uma criança quer customizar seu avatar de modo que eles se pareçam fisicamente. A criança é cadeirante e de sexo/gênero masculino. Eu como desenvolvedor, conseguir encontrar facilmente essas características no modelo! (uma criança, cadeirante, do sexo/gênero masculino)	1 - 2 - 3 - 4 - 5 () Não sei ou não quero responder
4	Eu achei as classificações e os termos utilizados no modelo fáceis de compreender!	1 - 2 - 3 - 4 - 5 () Não sei ou não quero responder
5	A quantidade de elementos e valores disponíveis no modelo estão adequados	1 - 2 - 3 - 4 - 5 () Não sei ou não quero responder
6	Informações relevantes sobre a customização de avatares estão presentes no modelo.	1 - 2 - 3 - 4 - 5 () Não sei ou não quero responder
7	Eu tomei conhecimento de algumas informações das quais não conhecia.	1 - 2 - 3 - 4 - 5 () Não sei ou não quero responder
8	Como desenvolvedor, eu considero este modelo útil para a customização de avatares!	1 - 2 - 3 - 4 - 5 () Não sei ou não quero responder

ARTEFATO VISHNU: GLOSSÁRIO

Glossário para Customização de Avatares

RELATIVO À TECNOLOGIA

Nº	ASPECTOS DA INTERFACE	
	TIPO DE MODELO GRÁFICO	
	Elemento	Definição
1	Avatar real	Esse tipo de modelo gráfico é fiel aos traços humanos dos usuários. Geralmente, utiliza-se algum software de captura de imagem para reproduzir no mundo virtual um avatar.
2	Avatar realístico	Esse tipo de modelo gráfico mescla a imagem real de um ser humano com traços lúdicos dos mundos virtuais.
3	Avatar em fio de arame	É o método mais simples e rápido. Os modelos de fio de arame são usados em produções de animação tridimensional e para visualizações prévias rápidas. Este tipo de elaboração é indicado para impressão por plotadores gráficos (plotters).
4	Avatar em 2D	2D significa bidimensional, um avatar em 2D possui imagens planas sem profundidade, os avatares só podem se mover através de dois eixos: vertical e horizontal. São vistos apenas de um ângulo, por isso, dão menos trabalho para criar.
5	Avatar em 3D	Quando você passa a criar profundidade em um plano, ou seja, criar um terceiro eixo além dos outros dois eixos existentes (altura e largura), você caracteriza um espaço tridimensional (altura, largura e profundidade). Dessa forma passa a ganhar volume na imagem do Avatar.

SISTEMA DE VISUALIZAÇÃO		
Nº	Elemento	Definição
6	Perspectiva do avatar	1ª pessoa: se refere à perspectiva gráfica que segue do ponto de vista do personagem controlado pelo usuário. Em vários casos, esse pode ser o ponto de vista do dos olhos do avatar. Vários gêneros diferentes usaram da perspectiva em primeira pessoa, desde jogos de aventura até simuladores de voo. Essa perspectiva gráfica causa um grande impacto na jogabilidade.
7		2ª pessoa: normalmente apresentado com gráficos em 3D, onde o jogador vê o seu personagem em uma perspectiva em terceira pessoa, geralmente com uma câmera nas costas do personagem.
8	Recursos computacionais (pré-requisitos)	Memória do dispositivo: Importante considerar caso utilize aplicações que consomem muitos recursos de hardware do dispositivo.
9		Dispositivos de som: se o avatar se comunica de modo verbal é necessário alguns dispositivo de som. É possível também que a aplicação utilize informações sonoras do usuário o ambiente para prover contexto à aplicação.
10		Sensores: Acelerômetro, giroscópio, magnetômetro, GPS, barômetro, vestível, humanos, sensor de proximidade, sensor de luminosidade
11		Resolução da imagem: HD (720p): 1280 x 720 pixels; nHD: 640 x 360 pixels; qHD: 960 x 540 pixels; Full HD (FHD ou 1080p): 1920 x 1080 pixels; QHD (WQHD): 2560 x 1440 pixels.
12		Capacidade de processamento: Os núcleos e velocidade do processador em quantidade de clocks
ASPECTOS DO SOFTWARE		
Nº	Elemento	Definição
13	Tipo de plataforma	Android: considere a versão recomendada
14		iOS: considere a versão recomendada
15		Windows: considere a versão recomendada
17	Modo de acesso	Online: O modo de acesso à aplicação se dá exclusivamente online
18		Offline: Permite o acesso offline à aplicação.
19		Ambos: Suporta tanto acesso online quanto offline à aplicação.
20	Direitos autorais	Livre: acesso gratuito à aplicação de modo irrestrito
21		Pago: acesso irrestrito à aplicação por meio de pagamento
22		Misto: acesso tanto gratuito quanto pago, podendo ter limitação de recursos.
23 e 24	Idioma do software	Considera os idiomas que o software suporta. O idioma deve ser compatível com a preferência do usuário. Podendo ser multi-idiomas ou único idioma .

RELATIVO À INTERAÇÃO

ASPECTOS DE INTERATIVIDADE		
Nº	INFORMAÇÕES EXTRAÍDAS DO MUNDO REAL	
	Elemento	Definição
25	Nenhum conhecimento	Para a interação com o usuário, o avatar não recolhe nenhum tipo de informação do mundo real.
26	Conhecimento segmentado	O avatar recolhe algumas informações de contexto do mundo real, utilizadas em sua customização.
ASPECTOS DE INTERATIVIDADE		
Nº	DINAMISMO	
	Elemento	Definição
27	Sensível ao contexto (automático)	O avatar tem customização diferenciada de acordo com o contexto. Utiliza inteligência para adquirir informações de contexto para personalizar a interação com o usuário.
28	Misto (automático e estático)	O avatar interage com o usuário utilizando informações de contexto recolhidas tanto de modo automático quanto manual.
29	Manual (estático)	O avatar interage com o usuário utilizando informações de contexto inseridas de forma manual pelo usuário.
ASPECTOS DA COMUNICAÇÃO DO AVATAR		
Nº	LINGUAGEM VERBAL DO AVATAR	
	Elemento	Definição
30	Linguagem escrita	O avatar interage com o usuário utilizando o tipo de linguagem escrita.
31	Linguagem falada	O avatar interage com o usuário utilizando o tipo de linguagem falada.
ASPECTOS DA COMUNICAÇÃO DO AVATAR		
Nº	LINGUAGEM VERBAL DO AVATAR	
	Elemento	Definição
30	Linguagem escrita	O avatar interage com o usuário utilizando o tipo de linguagem escrita.
31	Linguagem falada	O avatar interage com o usuário utilizando o tipo de linguagem falada.
ASPECTOS DA COMUNICAÇÃO DO AVATAR		
Nº	LINGUAGEM NÃO-VERBAL DO AVATAR	
	LINGUAGEM CINÉSICA (Movimentos do corpo)	
Nº	EXPRESSÕES FACIAIS	
	Elemento	Definição
32	Alegria	De acordo com Ekman e Friesen (2003) e Ekman (2011), um sorriso ocasionado pelo músculo facial zigomático maior. Os lábios são puxados para trás e para cima, empurrando as bochechas; as pálpebras inferiores também se elevam e aparecem rugas na parte externa dos olhos, feito pés-de-galinha; Não existe tensão na testa. Pode aparecer dentes e gengivas.
	Raiva	Existe tensão em torno da boca. Comprime os lábios. Junção das sobrancelhas unidas para o centro ocorrendo o enrugamento entre elas, como consequência há o fenômeno do olhar concentrado. Na parte inferior ocorre a compressão dos lábios deixando-os mais finos (Ekman e Friesen, 2003; Ekman, 2011).
	Tristeza	ocorre o levantamento dos cantos internos das sobrancelhas unindo-as. Ocorre também o rebaixamento do olhar, deixando as pálpebras superiores se curvarem ou penderem. Na parte inferior da face, há uma leve abertura da boca, onde os cantos projetam-se para baixo, as bochechas são erguidas aparentando apertar os olhos. (Ekman e Friesen, 2003; Ekman, 2011).
	Desprezo	Os lábios se comprimem, um contra o outro, e um canto é puxado para cima. (Ekman e Friesen, 2003; Ekman, 2011)
	Surpresa	Ao se erguerem, as sobrancelhas costumam formar rugas horizontais na testa; as pálpebras superiores sobem, sem tensão; o maxilar relaxa, deixando a boca entreaberta e abaixando as pálpebras inferiores – daí os olhos se arregalarem.
	Nojo	As sobrancelhas se abaixam, sem se aproximar; o lábio superior é puxado para cima, empurrando as bochechas na mesma direção; assim, podem aparecer rugas no nariz; o lábio inferior se contrai para fora.
	Neutro	A face neutra caracteriza-se pela inexistência de movimentos faciais (Ekman e Friesen, 2003; Ekman, 2011).
	Medo	As sobrancelhas também se erguem, mas se aproximam por causa da contração do músculo piramidal do nariz – o único da face que nenhum treino ensina a dominar – e assim formam rugas verticais na testa; as pálpebras inferiores e superiores sobem, diminuindo os olhos; a boca, aberta ou fechada, fica tensa.

ASPECTOS DA COMUNICAÇÃO DO AVATAR	
LINGUAGEM NÃO-VERBAL DO AVATAR	
LINGUAGEM CINÉSICA	
DETALHES FACIAIS	
Elemento	Definição
33	Nariz O avatar poderá ter customização do nariz em: Largura do dorso, comprimento, altura da ponta e altura do dorso.
	Boca O avatar poderá ter customização da boca em: espessura do lábio inferior, espessura do lábio superior e largura da boca.
	Olhos O avatar poderá ter customização dos olhos em: abertura, altura da sobrancelha, ângulo da sobrancelha, largura, cor, tamanho da íris e espessura da sobrancelha.
	Outros O avatar poderá ter também customização em: Projeção do queixo, largura da mandíbula, projeção da mandíbula, bochechas, tamanho da cabeça, largura da cabeça, tamanho e formado da testa.
ASPECTOS DA COMUNICAÇÃO DO AVATAR	
LINGUAGEM NÃO-VERBAL DO AVATAR	
LINGUAGEM CINÉSICA	
POSTURA CORPORAL	
34	POSTURA DA CABEÇA Negação: O avatar realiza movimento de lado a lado com a cabeça Consentimento: O avatar realiza movimento para cima e para baixo com a cabeça Neutro ou examinador: O avatar posiciona a cabeça levemente inclinada para cima Desaprovação: O avatar posiciona a cabeça inclinada para baixo
	POSTURA DOS BRAÇOS Cruzados: O avatar demonstra uma possível postura defensiva ou insegura. Cruzados e punho fechado: O avatar demonstra uma possível postura de defesa e hostilidade Mãos nos quadris: O avatar demonstra uma possível impaciência, espera ou cansaço. Mãos fechadas: O avatar demonstra uma possível postura de nervosismo ou irritação. Cruzar as mãos atrás da cabeça: O avatar demonstra uma possível segurança ou superioridade.
	POSTURA DAS PERNAS Cruzadas: O avatar demonstra uma possível postura defensiva Cruzadas estando em pé: O avatar sugere possível desconforto com a situação. Cruzar calcanhares: O avatar sugere dissimular uma atitude negativa

ASPECTOS DA COMUNICAÇÃO DO AVATAR		
LINGUAGEM NÃO-VERBAL DO AVATAR		
LINGUAGEM CINÉSICA		
GESTOS		
35	Esfregar os olhos	O avatar demonstra confusão ou falta de entendimento de alguma situação.
	Cruzar os dedos	Esse gesto é muito comum nos países ocidentais e é feito para atrair sorte
	O V com os dedos indicador e médio	Para muitos países, esse gesto significa paz ou vitória. Frequentemente, hoje também é usado em poses de fotografias. No entanto, no Reino Unido, Nova Zelândia, Austrália e Irlanda, a pessoa que o faz está insultando, especialmente se mostrar o lado de fora da mão em vez da palma.
	Mostrar a palma da mão levantada	Mostramos a palma da mão verticalmente como sinal de “alto lá”, para fazer algo ou alguém parar.
	Forma de cumprimentar	É muito comum quando você cumprimenta ou é apresentado a alguém dar dois beijos, até três em lugares como a Rússia. Em outros países, esta forma de contato é desaprovada e pode levar a mal-entendidos, por isso que eles se limitam a apertar as mãos (saudação universal) ou uma simples inclinação de cabeça, como nos países asiáticos.
	Gesto de “Ok”	Na maioria dos países, este gesto significa que alguma coisa correu bem ou que está tudo certo. No Brasil e na Venezuela, faz referência a uma expressão de baixo calão, algo equivalente a mostrar o dedo médio e, em países como Turquia e Rússia, também é considerado um gesto vulgar e não costuma ser usado. Na França e na Bélgica fazem esse sinal para simbolizar que uma pessoa é um “zero à esquerda”, ou seja, não vale nada ou é uma inútil.
	Tocar o queixo com os dedos	O avatar demonstra está avaliando uma situação para uma tomada de decisão.
	Polegar para baixo	A depender da cultura, esse gesto pode ter sentido negativo.
	Polegar para cima	Na América Latina e outros países ocidentais, este simples gesto significa “ok”, você concorda com algo ou que está tudo bem. Nós também o usamos para pedir carona, fazendo o gesto para os carros que passam.
ASPECTOS DA COMUNICAÇÃO DO AVATAR		
LINGUAGEM NÃO-VERBAL DO AVATAR		
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS (Forma e aparência do corpo)		
APARÊNCIA CORPORAL		
36	Cor da pele	O avatar tem uma cor de pele definida.
	Cabelo	O avatar tem uma aparência corporal considerando a cor e estilo do cabelo.
	Raça/etnia	O avatar tem aparência corporal considerando a raça e/ou etnia especificados.
ASPECTOS DA COMUNICAÇÃO DO AVATAR		
LINGUAGEM NÃO-VERBAL DO AVATAR		
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS (Forma e aparência do corpo)		
37	Adereços	O avatar poderá utilizar adereços como: óculos, brinco, cachecol, colar, cinto, broche, bolsa, relógio, pulseira, lenço e outros.
38	Vestimentas	Alfaiataria: Camisa; gravata; colete; smoking; terno; vestido; saia, macacão.
		Roupas de baixo: Meias; calcinha, cueca; legging, sutiã.
		Roupas de dormir: Baby-doll; camisola; pijama.
		Moda praia: Roupa de mergulho; sunga, biquíni, maiô, bermuda, shorts.
		Chapéus: Cartola; boné; boina; panamá; toucas.
		Calçados: Scarpin; bota; chinelo; pantufa; chuteira; sapato; tênis.
		Trajes especiais: Profissionais; fantasias; cerimônias.
ASPECTOS DA COMUNICAÇÃO DO AVATAR		
LINGUAGEM NÃO-VERBAL DO AVATAR		
LINGUAGEM PROXÊMICA (uso e organização do espaço físico)		
39	Proporção de tamanho	O tamanho do avatar deve ser proporcional ao ambiente físico ao qual está inserido.
40	Distância entre avatares	Distância íntima: para abraçar, tocar ou sussurar (distância entre 15 e 45 cm)
		Distância pessoal: para interação com amigos e família (distância entre 45 e 120 cm)
		Distância social: para interação entre desconhecidos (distância entre 1,2 m e 3,5 m)
		Distância pública: para falar em público (distância acima de 3,5 m)
41	Objetos	O avatar pode interagir com objetos em um ambiente. Alguns atributos podem ser considerados: cor, tamanho, textura, distribuição (onde) do objeto no ambiente e distância entre os objetos.

RELATIVO AO CONTEXTO

Nº	DIMENSÕES CONTEXTUAIS	
	Elemento	Definição
		Perfil fisiológico
42		Grupo etário: bebê, criança, adolescente, jovem, adulto, idoso.
43		Sexo/gênero: masculino, feminino, outros.
44		Necessidades especiais: surdo/mudo; cadeirante, outros.
45 à 49		Perfil sociológico: Engloba as formas humanas de interação, tentando explicar e analisar os seres humanos em suas relações de interdependência. Assim, compreende as diferentes sociedades e culturas: Religião; Etnia; Idioma(s); Escolaridade; Hobbies.
		Perfil psicológico
50		Questões morais: é o conjunto de regras adquiridas através da cultura, da educação, da tradição e do cotidiano, e que orientam o comportamento humano dentro de uma sociedade: 1 - <i>a moralidade como aquisição de virtudes para alcançar a felicidade;</i> 2 - <i>a moralidade como aptidão para resolver conflitos, e;</i> 3 - <i>a moralidade como prática solidária das virtudes comunitárias</i>
51		Objetivos de vida: 1 – Emagrecer. Perder peso e adotar hábitos saudáveis estão entre os principais objetivos da maioria das pessoas. 2 – Fazer uma viagem internacional; 3 – Ter paz; 4 – Fazer sua Festa de Casamento; 5 – Ser Promovido; 6 – Ser Líder; 7 – Sucesso na Carreira
	Individualidade (informações contextuais que caracterizam o personagem Avatar)	Personalidade: A partir das quatro funções básicas, Carl Jung postula que se formam dois grandes tipos de caráter: o introvertido e o extrovertido. Cada um deles tem traços específicos, que os diferenciam um do outro. 1 - caráter extrovertido: São pessoas que se encaixam em quase qualquer ambiente, mas têm dificuldade em realmente se adaptar. Precisam que reparem neles e que sejam reconhecidos pelos outros. 2 - caráter introvertido: Sente interesse por si mesmo, pelos seus sentimentos e pensamentos. Não se preocupa muito com o efeito que as suas ações possam causar ao seu redor. Preocupa-se sobretudo com que as ações o satisfaçam interiormente. Tem dificuldades em se encaixar e adaptar aos diferentes ambientes.
52		<i>A partir das funções psicológicas básicas e dos tipos de caráter fundamentais, Jung assinala que se formam oito tipos de personalidade bem diferenciadas. São estas:</i> Reflexivo extrovertido: indivíduos cerebrais e objetivos, que atuam quase exclusivamente na base da razão. Só dão como certo aquilo que se comprove com as devidas provas. São pouco sensíveis e podem ser até mesmo prepotentes e manipuladores com os outros. Reflexivo introvertido: grande atividade intelectual, que, no entanto, tem dificuldade para se relacionar com os outros. Normalmente é uma pessoa teimosa e determinada em alcançar os seus objetivos. Sentimental extrovertido: grande habilidade para entender os outros e para estabelecer relações sociais. No entanto, é muito difícil para eles se afastar do seu grupo e sofrem quando são ignorados. Têm muita facilidade de comunicação. Sentimental introvertido: corresponde a pessoas solitárias e com grande dificuldade para estabelecer relações com os outros. Pode ser pouco sociável e melancólico. Faz todo o possível para passar despercebido e gosta de permanecer em silêncio. Perceptivo extrovertido: têm uma fraqueza especial por objetos, ao ponto de lhes atribuir qualidades mágicas, ainda que façam isso de modo inconsciente. Não são apaixonados pelas ideias, a não ser que ganhem uma forma concreta. Perceptivo introvertido: É um tipo de personalidade muito própria de músicos e artistas. As pessoas perceptivas introvertidas colocam uma ênfase especial nas experiências sensoriais: dão muito valor à cor, à forma, à textura. Intuitivo extrovertido: Corresponde ao típico aventureiro. As pessoas intuitivas extrovertidas são muito ativas e inquietas. Elas precisam de vários estímulos diferentes. São determinadas a alcançar objetivos, e uma vez que conseguem, passam para o próximo e esquecem o anterior. Intuitivo introvertido: São extremamente sensíveis aos estímulos mais sutis. A personalidade intuitiva introvertida corresponde ao tipo de pessoas que quase “adivinham” o que os outros pensam, sentem ou se dispõem a fazer. São criativas, sonhadoras e idealistas.
53		Habilidades: profissionais e pessoais.
54	Aspectos motivacionais: ambiente de trabalho e de vida	

55 à 59	Atividade (informações sobre atividades realizadas pelo Avatar)	Todas as tarefas que o usuário possa estar envolvido.
60 à 62	Tempo (informações contextuais relativos ao tempo)	Está relacionado a eventos que possam ocorrer em uma determinada hora do dia ou data do ano. Aspectos do espaço e do tempo, como: data/hora, temperatura interna, temperatura externa, ambiente (cenário).
63 à 65	Localidade (informações contextuais relativos à localização do avatar)	Refere-se as posições ou lugares que os usuários passaram, estão passando ou ainda passarão: endereço, localização indoor (ambiente interno: sala, quarto, escola, shopping, banheiro, cozinha, etc) e outdoor (praia, rua, bosque, parque, etc.)
66 à 70	Relação (informações contextuais do avatar relativo à sua relação com outros avatares)	Informações sobre qualquer relação que um usuário possa estabelecer com outros usuários. E.g. Familiar, amigos, desconhecidos, profissional, outros.

Figura D.1 Artefato VISHnu: glossário

ESTUDO PRELIMINAR: MATERIAIS UTILIZADOS

Acesse o QRcode¹ na Figura E.1 o protocolo completo, questionário e formulários utilizados.



Figura E.1 QRcode para acesso aos materiais utilizados no estudo preliminar.

¹Link direto: encurtador.com.br/CDEG2