

VISHnu: uma abordagem para apoiar a personalização de avatares autoexpressivos usando sensibilidade ao contexto

Ailton Ribeiro¹, Vaninha Vieira¹, Lynn Alves² e Cristiano Maciel³

¹Instituto de Computação, Universidade Federal da Bahia, Brasil

²Instituto de Humanidades, Artes e Ciências, Universidade Federal da Bahia, Brasil

³Instituto de Computação, Universidade Federal do Mato Grosso, Brasil

{ailton.ribeiro, vaninha, lynn}@ufba.br, cristiano.maciel@ufmt.br

Abstract. *This abstract highlights the relevance of digital avatars as representations of individuals in virtual environments. It discusses how the characteristics of these avatars can influence user behavior, emphasizing the importance of customization to enhance immersion and self-expression. The original article presents VISHnu, an approach developed to support avatar customization based on context. Three evaluations were conducted to investigate the effectiveness and feasibility of VISHnu, involving experts. The results include tangible artifacts, a checklist, and a glossary, intended to assist in the development of avatars that are more inclusive and representative of human diversity.*

Resumo. *Este resumo destaca a relevância dos avatares digitais como representações de indivíduos em ambientes virtuais. Discute-se como as características desses avatares podem influenciar o comportamento dos usuários, destacando a importância da personalização para melhorar a imersão e a expressão do eu. O artigo original apresenta o VISHnu, uma abordagem desenvolvida para apoiar a personalização de avatares com base no contexto. Três avaliações foram conduzidas para investigar a eficácia e viabilidade do VISHnu, envolvendo especialistas. Os resultados incluem artefatos tangíveis, lista de verificação e um glossário, destinados a auxiliar no desenvolvimento de avatares mais inclusivos e representativos da diversidade humana.*

1. Introdução

Um avatar é uma representação mediada do próprio usuário que ele controla durante interações dinâmicas. Através do uso de avatares, os usuários podem experimentar múltiplas identidades ou destacar certos aspectos de seu eu idealizado. O uso de um avatar permite a melhoria da imersão e do senso de presença em aplicações, especialmente em jogos. Em [Chesney et al. 2016], os autores revelaram que um avatar não é apenas a representação online de um usuário, mas pode influenciar substancialmente a maneira como um usuário se comporta no mundo virtual.

Uma adaptação centrada no usuário baseada em consciência de contexto visa reconhecer o contexto real de um usuário e definir quais informações contextuais são relevantes para gerar um comportamento novo, independente e personalizado. Estudos mostram que a falta de identidades sociais cria ambientes sociais empobrecidos [Liao et al. 2018, Holtzman et al. 2017].

A autoexpressão é um fenômeno relacionado à comunicação humana, que está intimamente relacionado à personalidade, individualidade e idiossincrasias de um indivíduo. Ao criar e modificar seu avatar, um usuário experimenta ser outra pessoa no ambiente digital, incorporando novas características e habilidades. Esses ambientes imersivos buscam recriar interações do mundo real. A principal questão de pesquisa deste estudo é investigar como podemos apoiar o desenvolvimento de avatares autoexpressivos.

Neste artigo, oferecemos um resumo expandido do trabalho original publicado no *International Journal of Human-Computer Studies* [Ribeiro et al. 2024b].

2. Metodologia

A metodologia desta pesquisa foi dividida em cinco estágios principais distribuídos em três eixos (ruptura, construção e verificação), veja a Figura 1. Os eixos não são independentes entre si, como indicado pelas setas de feedback, mostrando que essas etapas diferentes estão em constante interação. O eixo de ruptura envolve romper com ideias preconcebidas e evidências falsas que criam a ilusão de compreensão. O eixo de construção envolve a criação de um sistema organizado. Por fim, o eixo de verificação compreende a avaliação da proposta por meio de informações da realidade concreta.

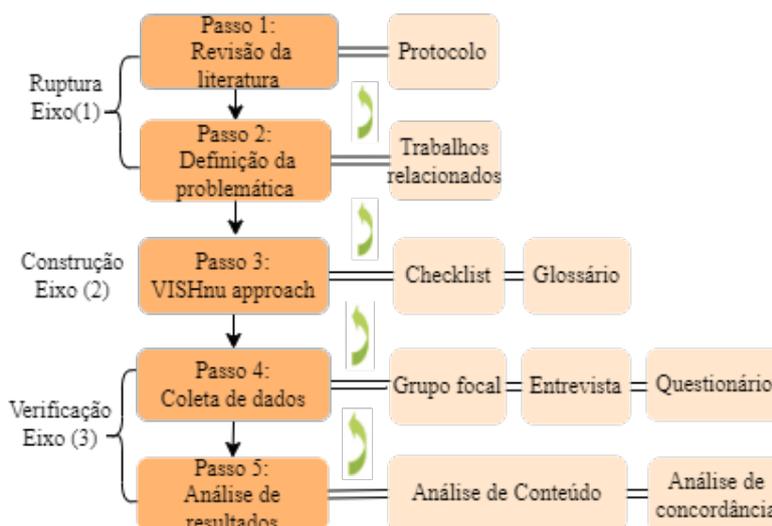


Figura 1. Representação da metodologia. Fonte: [Ribeiro et al. 2024b].

3. Revisão da Literatura

Um protocolo de revisão da literatura foi conduzido inicialmente para orientar a exploração da personalização de avatares e identificar problemas de pesquisa. Os detalhes são apresentados na Tabela 1. Os critérios de exclusão foram refinados após revisão dos resumos, resultando na exclusão de 105 artigos que não tratavam de criação e personalização de avatares, além de 17 artigos classificados como trabalhos secundários. Dos 25 artigos restantes, 20 foram excluídos por não abordarem especificamente a criação e personalização de avatares. Durante a revisão dos cinco artigos selecionados, foi aplicada a técnica de snowballing, identificando um artigo relevante adicional. O período de busca abrangeu de 2016 a 2023. Os trabalhos selecionados são [Schrader 2019, Kang and Kim 2020, Fu et al. 2021, Takano and Taka 2022, Mack et al. 2023, Zimmermann et al. 2023].

Tabela 1. Síntese da Revisão da Literatura. Fonte: [Ribeiro et al. 2024b].

Biblioteca Científica	Artigos Recuperados
Scopus (Elsevier)	34
Science Direct (Elsevier)	95
IEEE Xplore	27
Total Após Busca	156
Exclusão de Duplicatas	9
Total Após Exclusão de Duplicatas	147
Exclusão após Leitura de Resumos	122
Total Após Exc. Leitura de Resumos	25
Exclusão após Leitura Completa	20
Total Após Leitura Completa	5 (+1 com Snowballing)

4. Resultado e Análise

Esta seção abrange os passos metodológicos 4 e 5. São apresentados os métodos de grupo focal, entrevista e questionário, seguidos por análises.

4.1. Grupo Focal com Desenvolvedores

No início da sessão do grupo focal, os participantes foram apresentados, incluindo o moderador/facilitador (primeiro autor). Foi enfatizado que não havia respostas certas ou erradas, apenas diferentes perspectivas. Os participantes concordaram com os termos do formulário de consentimento livre e esclarecido e preencheram um formulário de identificação do perfil do participante. Para garantir o anonimato dos participantes, foram atribuídos pseudônimos (P1, P2, P3, P4, P5 e P6). Entre os seis participantes, cinco se identificaram como do gênero feminino, com idades variando de 24 a 52 anos. Em termos de nível educacional, a maioria era composta por estudantes de doutorado (5), seguidos por um participante com mestrado, e a maioria possuía experiência como desenvolvimento.

4.2. Entrevista com Desenvolvedores

Os participantes têm idades entre 25 e 51 anos, com várias formações acadêmicas e experiências profissionais. As entrevistas com os participantes P7 e P8 foram presenciais em 18 de dezembro de 2019, na Universidade Federal da Bahia, em Salvador, Brasil. Para obter saturação de dados, foram realizadas quatro entrevistas adicionais remotamente entre 3 e 16 de dezembro de 2023, com os participantes P9, P10, P11 e P12. As soluções abrangem:

- **(P7) ConTaskApp** aplicativo (App) de distribuição de tarefas crowdsourcing, no qual os usuários são representados por avatares personalizáveis [Pestana and Vieira 2018];
- **(P8) Sync Pee::** Um App projetado para tratar a enurese noturna pediátrica, usando avatares lúdicos (tipo desenho animado) [Campinho et al. 2016];
- **(P9) TCCFun:** App gamificado desenvolvido para auxiliar estudantes na auto-gestão de TCC [Botelho et al. 2023];
- **(P10) +LugarPlatform (versão Covid-19):** A plataforma é uma ferramenta colaborativa gamificada para apoiar abordagens participativas de crowdsourcing e mapeamento destinadas a combater a Covid-19 [Arouca et al. 2024];

- **(P11 e P12) Avatarizer¹**: é uma API de código aberto que utiliza sensibilidade ao contexto para personalização de avatares.

4.3. Análise de Conteúdo: Codificação e Categorização

A sessão focal e as entrevistas foram transcritas e os formulários de feedback digitalizados. Os dados foram inseridos no MaxQDA para análise qualitativa. A codificação envolveu agrupar temas em categorias e definir subcategorias com base nos conceitos do referencial teórico ou verbalizações durante a sessão focal. Os títulos e definições das categorias foram estabelecidos tanto antes quanto depois da análise.

4.4. Questionário Aplicado a Desenvolvedores

O questionário foi aplicado a 12 desenvolvedores que participaram do grupo focal e da entrevista. Avaliou-se a Usabilidade, Classificação, Aplicabilidade e Opinião. As respostas foram somadas para medir concordância (itens 4 e 5) e discordância (itens 1 e 2), excluindo a opção intermediária (item 3). O coeficiente alfa de Cronbach foi usado para avaliar a confiabilidade do questionário, resultando em valores de 0,822 e 0,810 (padronizado), indicando consistência interna satisfatória. Valores acima de 0,70 são considerados aceitáveis [Gliem and Gliem 2003].

5. Discussão

Os participantes do estudo mencionaram personalizar avatares para evitar preconceitos e amplificar aspectos pessoais, alinhando-se com estudos que mostram que usuários podem assumir identidades múltiplas ou mascarar o gênero para contornar assédio e sexismo em ambientes virtuais [SooHoo 2022, Ribeiro et al. 2024a]. A modelagem das características individuais do usuário torna-se crucial em ambientes altamente imersivos, como o metaverso, onde os avatares assumem uma gama diversificada de atividades e atributos únicos. Essa complexidade ressalta a necessidade de avatares que sejam não apenas personalizáveis, mas também adaptáveis a diferentes contextos. A distância entre avatares, com diferentes níveis de proximidade, é essencial para influenciar as interações e evitar experiências negativas. A abordagem VISHnu define quatro níveis de distância entre avatares (íntimo, pessoal, social e público).

6. Conclusão

A abordagem VISHnu, desenvolvida por meio de uma pesquisa abrangente, visa apoiar o desenvolvimento de avatares autoexpressivos. Destaca-se a importância de avatares personalizáveis, acessíveis e adaptáveis, especialmente com o crescimento do metaverso. A pesquisa introduz a personalização a partir de três perspectivas contextuais críticas e oferece diretrizes e dois artefatos práticos - o checklist e o glossário - para orientar o desenvolvimento de soluções de personalização de avatar, fornecendo recursos valiosos para desenvolvedores.

Agradecimentos

Este estudo foi financiado em parte pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB).

¹<https://github.com/TarcisioOliveira2021/Avatarizer-API>. Acessado em 28 de Março de 2024.

Referências

- Arouca, M. G., Ribeiro, A., Amorim, A. M., Neves, I. B., Vieira, V., Barreto, M., Costa, F., and Brito, R. (2024). Gamification to support crowdsourcing and participatory mapping for signaling and spatialization of covid-19 transmission predictors. In *Brazilian Symposium on Collaborative Systems XIX - Salvador, Bahia*, pages 1–14.
- Botelho, K., Pestana, M. C., Ribeiro, A., Amorim, A. M., and Vieira, V. (2023). Tccfun: Uso de gamificação como apoio à autogestão e motivação em trabalhos de conclusão de curso. In *Anais do XVIII Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos*, pages 113–126, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Campinho, F., Sousa, N., Vieira, V., and Jr, U. B. (2016). 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*, pages 95–98, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Chesney, T., Chuah, S.-H., Hoffmann, R., Hui, W., and Larner, J. (2016). How user personality and social value orientation influence avatar-mediated friendship. *Information Technology and People*.
- Fu, X.-h., Li, Q.-s., Ji, N.-y., Xu, H., Chai, Z.-h., and Yang, H. (2021). Design and application of virtual avatar framework based on e-commerce live streaming. In *2021 20th International Conference on Ubiquitous Computing and Communications (IUC-CIT/DSCI/SmartCNS)*, pages 451–458. IEEE.
- Gliem, J. A. and Gliem, R. R. (2003). Calculating, interpreting, and reporting cronbach’s alpha reliability coefficient for likert-type scales. In *Midwest Research-to-Practice Conference in Adult, Continuing, and Community . . .*, pages 82–88.
- Holtzman, S., DeClerck, D., Turcotte, K., Lisi, D., and Woodworth, M. (2017). Emotional support during times of stress: Can text messaging compete with in-person interactions? *Computers in Human Behavior*, 71:130–139.
- Kang, H. and Kim, H. K. (2020). My avatar and the affirmed self: Psychological and persuasive implications of avatar customization. *Computers in Human Behavior*, 112:106446.
- Liao, W., Bazarova, N. N., and Yuan, Y. C. (2018). Unpacking medium effects on social psychological processes in computer-mediated communication using the social relations model. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 23(2):90–106.
- Mack, K., Hsu, R. C. L., Monroy-Hernández, A., Smith, B. A., and Liu, F. (2023). Towards inclusive avatars: Disability representation in avatar platforms. In *Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, CHI ’23, page 13, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.
- Pestana, M. C. and Vieira, V. (2018). Context-aware task distribution for mobile crowdsourcing. In *Proceedings of the 17th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems*, IHC 2018, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.
- Ribeiro, A., Guerreiro, M., Amorim, A. M., Pestana, M. C., and Vieira, V. (2024a). Towards inclusive avatars: A study on self-representation in virtual environments. In

Brazilian Symposium on Collaborative Systems XIX - Salvador, Bahia, page 15, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.

Ribeiro, A., Vieira, V., Alves, L., and Maciel, C. (2024b). Vishnu: An approach to support the personalization of self-expressive avatars using context-awareness. *International Journal of Human-Computer Studies*, 185:103243.

Schrader, C. (2019). Creating avatars for technology usage: Context matters. *Computers in Human Behavior*, 93:219–225.

SooHoo, J. (2022). A systematic review of sexism in video games.

Takano, M. and Taka, F. (2022). Fancy avatar identification and behaviors in the virtual world: Preceding avatar customization and succeeding communication. *Computers in Human Behavior Reports*, 6:100176.

Zimmermann, D., Wehler, A., and Kaspar, K. (2023). Self-representation through avatars in digital environments. *Current Psychology*, 42(25):21775–21789.