

Cuaderno



# Realidade Virtual para a Empatia no Design Thinking: Uma Proposta para o Ensino de Graduação

*Virtual Reality for Empathy in Design Thinking: A Proposal for Undergraduate Education*

Lucas Artacho<sup>1</sup>, Romero Tori<sup>2</sup>

**Tipo de Artículo:** Investigación.

**Recibido:** 15/09/2025. **Aprobado:** 20/10/2025. **Publicado:** 11/12/2025

**Resumo:** este artigo apresenta uma intervenção pedagógica que investiga o uso da realidade virtual como recurso complementar à etapa de empatia no ensino de design thinking. A aplicação ocorre com estudantes de engenharia, que utilizam uma simulação em primeira pessoa para vivenciar restrições motoras semelhantes às enfrentadas por cadeirantes em atividades cotidianas. Participam dois grupos: um controle e outro experimental, exposto à experiência em realidade virtual. A coleta de dados está em andamento e inclui escalas de empatia (IOS e IRI), questionário de presença (SUS), entrevistas semiestruturadas e análise das entregas

projetuais. O estudo busca compreender o impacto da vivência imersiva nos níveis de empatia percebida e na qualidade das soluções desenvolvidas.

**Palavras-chave:** Realidade Virtual; Design Thinking; Empatia.

**Abstract:** This paper presents a pedagogical intervention that investigates the use of virtual reality as a complementary resource in the empathy stage of teaching design thinking. The intervention is being carried out with engineering students, who experience a first-person simulation that repro-

<sup>1</sup> Autor correspondiente: Lucas Artacho. Filiación institucional: Universidade de São Paulo. País: Brasil, Ciudad: São Paulo. Correo electrónico: lucasfa@usp.br ORCID: 0009-0006-3030-2538

<sup>2</sup> Autor correspondiente: Romero Tori. Filiación institucional: Universidade Virtual do Estado de São Paulo. País: Brasil, Ciudad: São Paulo. Correo electrónico: romero.tori@univesp.br ORCID: 0000-0001-9381-9565

duces motor restrictions similar to those faced by wheelchair users in daily activities. Two groups participate: a control group and an experimental group exposed to the virtual reality experience. Data collection is in progress and includes empathy scales (IOS and IRI), a presence questionnaire (SUS), semi-structured interviews, and analysis of project outcomes. The study aims to understand the impact of immersive experiences on perceived empathy and on the quality of proposed solutions.

**Keywords:** Virtual Reality; Design Thinking; Empathy.

## I. Introdução

O Design Thinking (DT) tem se consolidado como uma abordagem eficaz para a resolução de problemas complexos e socialmente relevantes, ao articular empatia, colaboração e experimentação em processos iterativos. Em seu modelo clássico, popularizado por Tim Brown da IDEO [1], o DT é estruturado em cinco etapas: empatia, definição, ideação, prototipagem e teste. É uma abordagem que se destaca por seu caráter empático e colaborativo. A ênfase em compreender o contexto e as experiências do usuário é uma etapa inicial crucial que determina o sucesso das fases subsequentes [2]. No entanto, em diversas aplicações em setores como educação, saúde e gestão, a essência empática da metodologia tende a ser relegada a um papel secundário ou interpretada de forma superficial, resultando em soluções que podem não atender adequadamente às necessidades dos usuários finais [3].

Nesse cenário, as tecnologias imersivas, como a realidade virtual (RV), têm se mostrado promissoras para promover empatia ao permitir que usuários experimentem, de forma simbólica, a perspectiva de outras pessoas. Segundo Slater [4], a sensação de “presença”, estar fisicamente em um ambiente virtual, é essencial para que as experiências provoquem reações emocionais autênticas. Essa percepção é potencializada pelo conceito de embodiment, que ocorre quando o usuário se sente incorporado ao corpo virtual, intensificando a iden-

tificação com o avatar. Estudos indicam que assumir temporariamente um corpo diferente pode modificar atitudes e percepções, fenômeno conhecido como efeito Proteus [5]. De acordo com Oliveira e Tori [6], experiências imersivas bem conduzidas podem não apenas ampliar a empatia, mas também desencadear mudanças comportamentais significativas, especialmente em contextos educacionais.

Diante desse panorama, este artigo propõe a utilização da realidade virtual como ferramenta complementar à etapa de empatia no ensino de DT, com foco na formação de estudantes universitários. Por meio de uma experiência imersiva em primeira pessoa, a simulação busca sensibilizar os participantes para os desafios enfrentados por usuários de cadeiras de rodas no cotidiano urbano. A intervenção, fundamentada nos princípios discutidos, utiliza uma aplicação em RV que simula as restrições motoras vivenciadas por uma pessoa cadeirante. A ideia surgiu da observação recorrente de que muitos estudantes tratam a etapa de empatia como uma formalidade, com entrevistas superficiais e pouca conexão emocional com os usuários. O objetivo é investigar o impacto dessa vivência imersiva tanto nos níveis de empatia dos estudantes quanto na forma como compreendem e articulam as necessidades dos usuários em suas entregas projetuais.

## II. Método e proposta de intervenção

O experimento ocorre com duas turmas: uma turma controle (sem intervenção em RV) e uma turma experimental, que vivencia a simulação em RV. Ambas as turmas seguem o mesmo conteúdo programático da disciplina, com a diferença da intervenção aplicada quando os alunos iniciam a etapa de empatia. A comparação entre os grupos busca identificar possíveis impactos da experiência imersiva nos níveis de empatia percebida, nas abordagens adotadas para a compreensão dos usuários e nas entregas resultantes.

## 2.1 Participantes

Participam do estudo estudantes de graduação de um curso de engenharia, matriculados em uma disciplina introdutória de projeto que utiliza abordagens de DT. A amostra estimada é de aproximadamente 120 alunos, distribuídos igualmente entre dois grupos. Os grupos pertencem a semestres distintos e são conduzidos por professores diferentes, porém ambos seguem o mesmo conteúdo programático, com diretrizes comuns para aplicação da disciplina e acompanhamento padronizado da intervenção. Os critérios de inclusão envolvem a participação ativa nas atividades da disciplina e o consentimento formal para a coleta de dados, conforme aprovação do comitê de ética.

## 2.2 Materiais

A intervenção utiliza a aplicação Mr. UD [7], desenvolvida por universidades europeias, que oferece simulações em realidade virtual de restrições motoras, visuais e auditivas. A escolha da ferramenta se deve à sua capacidade de apresentar, em primeira pessoa, situações cotidianas enfrentadas por pessoas com deficiências, em particular cadeirantes, o que ainda é pouco explorado no contexto educacional brasileiro. A simulação deve ser realizada com o uso do head-mounted display (HMD) Meta Quest 2, com controles manuais e o participante posicionado em uma cadeira de rodas real. A movimentação no ambiente virtual será feita de forma natural, exigindo que o participante utilize as rodas da cadeira para se deslocar, o que reforça o envolvimento físico e sensorial com a experiência. As sessões são individuais, em laboratório, com acompanhamento de um membro da equipe de pesquisa.

A experiência proposta aborda a atividade cotidiana de uma ida ao mercado. Nela, o participante recebe uma lista de compras e precisa se locomover até as gôndolas do supermercado, coletar os itens e colocá-los no carrinho. Ao longo da simulação, o usuário se depara com obstáculos como prateleiras altas de difícil alcance, dificuldade em manipular objetos e movimentar-se simultaneamente, além da fadiga gerada por movimentos repetitivos ao longo de uma sessão de aproximadamente quinze

minutos. Essas situações buscam gerar desconforto e reflexão, incentivando uma tomada de perspectiva mais profunda sobre os desafios enfrentados por pessoas com mobilidade reduzida.

**Figura 1.** Simulação da experiência em realidade virtual "Mr. UD", na qual o participante, posicionado em cadeira de rodas real, realiza uma atividade cotidiana de compras em um mercado virtual



**Fonte:** Lodz University of Technology [7].

Os instrumentos de coleta de dados incluem a escala *Inclusion of Other in the Self* (IOS) [8], que avalia graficamente o grau de proximidade percebida entre o participante e o outro; o Índice de Reatividade Interpessoal (IRI) [9], para identificar mudanças nas dimensões afetiva e cognitiva da empatia; e o questionário Slater-Usoh-Steed (SUS) [10], que mensura a sensação de presença na experiência virtual. Complementam as análises as rubricas de avaliação das entregas, com critérios como profundidade na definição de personas e coerência projetual, aplicadas a atividades individuais e em grupo. Ao final da disciplina, as propostas são apresentadas em uma feira de projetos e avaliadas por um painel externo de especialistas, com base em critérios como empatia, viabilidade e inovação.

## 2.3 Procedimentos

A coleta de dados ocorre em três momentos principais: no início da disciplina, durante a etapa de empatia e ao final do semestre. Inicialmente, os estudantes respondem a um breve questionário com dados demográficos, informações sobre experiência prévia com DT e grau de contato declarado

com pessoas que usam cadeira de rodas. Esses dados auxiliam na análise de variáveis que possam influenciar os resultados, contribuindo para uma leitura mais qualificada dos níveis de empatia e da qualidade das entregas projetuais.

A simulação em RV tem duração aproximada de 15 minutos. Após a experiência, os participantes do grupo de intervenção respondem a uma entrevista semiestruturada, com duração média de 25 minutos. Os dados coletados são analisados de forma integrada, combinando abordagens quantitativas (escalas e avaliações) e qualitativas (entrevistas e observações), com o objetivo de identificar diferenças significativas entre os grupos em termos de empatia percebida, presença na experiência imersiva e profundidade das soluções projetuais desenvolvidas.

**Tablea 1.** Resumo dos procedimentos aplicados nos grupos controle e experimental

Momento	Grupo Controle	Grupo Experimental (com RV)
Inicio da disciplina	Aplicação de IOS e IRI	Aplicação de IOS e IRI
Intervenção em RV	-	Simulação em RV (Mr. UD) Aplicação de IOS e SUS Entrevistas semiestruturadas
Após etapa de empatia	Aplicação de IOS e IRI	Aplicação de IOS e IRI
Final do semestre	Análise das entregas com base em rubricas de avaliação	Análise das entregas com base em rubricas de avaliação

**Fonte:** elaboração própria.

## 2.4 Indicadores de análise

Os dados serão analisados por meio de triangulação entre métodos quantitativos (escalas IOS, IRI e SUS) e qualitativos (entrevistas, observações e entregas). A avaliação das entregas se baseará em rubricas previamente definidas. A análise buscará identificar diferenças significativas entre os grupos,

com atenção à variação dos níveis de empatia percebida, à qualidade das justificativas de projeto e à presença de reflexões sobre acessibilidade e inclusão. Entrevistas e observações serão codificadas tematicamente para captar nuances na percepção dos estudantes sobre a experiência imersiva.

## III. Considerações Finais e Próximos Passos

Este artigo apresentou uma proposta de intervenção pedagógica que utiliza a realidade virtual como recurso complementar à etapa de empatia no ensino de design thinking. Ao vivenciar restrições físicas em primeira pessoa, espera-se que os estudantes desenvolvam maior sensibilidade e conexão com realidades diversas, aprimorando a escuta e a compreensão das necessidades dos usuários. O experimento foi estruturado em duas turmas de engenharia, com grupo controle e grupo experimental, a fim de avaliar o impacto da vivência imersiva em termos de empatia percebida e qualidade das soluções projetuais. Embora a análise comparativa entre os grupos ainda esteja em andamento, a intervenção já foi iniciada com os estudantes e testes pilotos confirmaram a viabilidade técnica e pedagógica do protocolo. Dessa forma, o artigo não apenas detalha a proposta metodológica, mas também oferece subsídios iniciais para sua replicação e para a discussão de seus potenciais impactos educacionais.

### 3.1 Limitações do estudo

Algumas limitações devem ser consideradas. A comparação entre turmas de semestres diferentes, conduzidas por professores distintos, pode introduzir vieses relacionados ao perfil dos alunos e ao estilo de ensino; para mitigar esse risco, foram definidos materiais padronizados, rubricas comuns de avaliação e protocolos alinhados. Também se destaca a dependência de infraestrutura tecnológica específica, que pode dificultar a replicação em outros contextos, bem como o possível efeito de novidade da tecnologia, que tende a gerar entusiasmo inicial não necessariamente associado a ganhos duradouros de empatia.

### 3.2 Próximos passos

Os próximos passos envolvem a continuidade da coleta de dados, abrangendo os grupos controle e experimental, e a análise triangulada dos instrumentos quantitativos (IOS, IRI e SUS), das entrevistas semiestruturadas e das entregas projetuais. Busca-se validar a proposta como metodologia pedagógica aplicável ao ensino de engenharia e potencialmente replicável em outras áreas, contribuindo para práticas educacionais mais sensíveis, humanizadas e centradas no usuário.

### IV. Referencias

- [1] T. Brown, "Design Thinking," *Harv. Bus. Rev.*, vol. 86, pp. 84–92, 2008.
- [2] F. Vazquez y E. Junqueira, "Design thinking, a nova gestão da criatividade," *Dataset Rep.*, vol. 3, no. 1, pp. 241–246, 2024, doi: 10.58951/dataset.2024.039.
- [3] F. Cauduro y C. Prado, "Design thinking: inovação na formação docente em enfermagem," *Rev. Enferm. Cent.-Oeste Min.*, vol. 12, 2022, doi: 10.19175/recom.v12i0.3435.
- [4] M. Slater, "Place illusion and plausibility can lead to realistic behaviour in immersive virtual environments," *Philos. Trans. R. Soc. Lond. B Biol. Sci.*, vol. 364, no. 1535, pp. 3549–3557, 2009.
- [5] N. Yee, J. N. Bailenson, y N. Ducheneaut, "The Proteus effect: Implications of transformed digital self-representation on online and offline behavior," *Commun. Res.*, vol. 36, no. 2, pp. 285–312, 2009.
- [6] B. S. Oliveira y R. Tori, "Mídias imersivas no reforço e mudança comportamental: uma revisão sistemática," *Rev. Bras. Inform. Educ.*, vol. 29, pp. 1291–1311, 2021, doi: 10.5753/rbie.2021.2122.
- [7] Lodz University of Technology, "MRUD – Mixed Reality on Universal Design's Secret Service," 2023. [En línea]. Disponible en: <https://mrud.p.lodz.pl>. [Consultado: 6 de septiembre de 2025].
- [8] A. Aron, E. N. Aron, y D. Smollan, "*Inclusion of Other in the Self Scale and the structure of interpersonal closeness*," *J. Pers. Soc. Psychol.*, vol. 63, no. 4, pp. 596–612, 1992, doi: 10.1037/0022-3514.63.4.596.
- [9] L. R. Sampaio, P. R. B. Guimarães, C. Camino, N. Formiga, y I. Menezes, "Estudos sobre a dimensionalidade da empatia: tradução e adaptação do Interpersonal Reactivity Index (IRI)," *Psico*, vol. 42, pp. 1–12, 2011.
- [10] M. Slater, M. Usoh, y A. Steed, "Depth of presence in virtual environments," *Presence Teleoperators Virtual Environ.*, vol. 3, no. 2, pp. 130–144, 1994.