

## DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS BASEADOS NA TECNOLOGIA DA REALIDADE VIRTUAL PARA FORMAÇÃO DE ALUNOS DOS CURSOS DE ENGENHARIA

Mateus Antonio Gionedis<sup>Universidade Federal de Itajubá (IC)</sup>, Matheus Brendon Francisco<sup>(PQ) Universidade Federal de Itajubá</sup>

**Palavras-chave:** Análise estatística, Aprendizagem imersiva, Formação de engenheiros, Realidade Virtual (RV).

### Introdução

Extremamente importante a capacitação dos futuros profissionais, especialmente engenheiros, para lidar com as mudanças tecnológicas e os riscos no ambiente de trabalho. A formação deve incluir uma abordagem prática que permita o desenvolvimento de habilidades para resolver problemas reais. A realidade virtual é apresentada como uma ferramenta eficaz nesse processo de aprendizagem, pois oferece a possibilidade de simular ambientes tridimensionais, permitindo ao aluno vivenciar situações reais sem estar fisicamente presente. Isso facilita a interação com o conteúdo e o desenvolvimento de competências práticas que serão aplicadas no mercado de trabalho.

### Metodologia

A RV tem um impacto significativo na eficiência e na produtividade das empresas. Por exemplo, o treinamento em RV pode melhorar a percepção de riscos e a tomada de decisão dos trabalhadores em emergências, em vez de informações binárias de aprovação/falha, as empresas podem identificar exatamente quando e alguém leva muito ou pouco tempo para concluir a tarefa – ambas as situações afetam a produtividade e a qualidade (SYMONDS,2022). Além disso, por proporcionar a capacidade de praticar em um ambiente imersivo e de baixo estresse, estudos mostram que os funcionários se sentem mais confiantes após o treinamento em RV, exibindo uma melhoria de 40% em comparação com o aprendizado teórico em sala de aula e 35% de melhoria em relação ao treinamento e-learning (LIKENS, MOWER,2022). As interfaces baseadas em RV possuem cinco fatores fundamentais: imersivo, intensivo, interativo, ilustrativo e informativo. Assim a utilização da realidade virtual em sala de aula é um poderoso instrumento de aprendizagem cujos métodos tradicionais estão falhando.

Falha-se exatamente por não permitir a descoberta e a exploração do conhecimento. Para Moran (2000), “Educar é colaborar para que professores e alunos nas escolas e organizações transformem suas vidas em processos permanentes de aprendizagem. Uma mudança

qualitativa no processo de ensino/aprendizagem acontece quando conseguimos integrar dentro de uma visão inovadora todas as tecnologias: as telemáticas, as audiovisuais, as textuais, as orais, musicais, lúdicas e corporais. É importante diversificar as formas de dar aula, de realizar atividades, de avaliar”. SMART (1996) cita várias categorias de aplicações explorando o uso de ambientes virtuais:

- Desenvolvimento de tarefas no mundo real por meio de tele operação;
- Treinamento virtual de tarefas que mais tarde serão realizadas no mundo real.
- Aprendizagem e aquisição de conhecimento;
- Projeto cooperativo
- Diversão
- Comunicação
- Exploração das capacidades perceptual e motora dos homens.

É muito importante poder avaliar se o instrumento utilizado na pesquisa consegue inferir ou medir aquilo a que realmente se propõe, conferindo relevância para a pesquisa. O Coeficiente de Alfa de Cronbach ( $\alpha$ ) é uma medida comumente utilizada de confiabilidade (ou seja, a avaliação da consistência interna dos questionários) para um conjunto de dois ou mais indicadores de construto (BLAND; ALTMAN, 1997). Os valores de alfa variam de 0 a 1,0; quanto mais próximo de 1, maior a confiabilidade entre os indicadores. O uso de medidas de confiabilidade como o Alfa de Cronbach assume a existência da unidimensionalidade do questionário (HAIR JUNIO et al., 2005). Segundo HORA et al. (2010) A Escala Likert deriva seu nome de Rensis Likert, um professor de sociologia e psicologia do Instituto de Pesquisas Sociais de Michigan

(ESCALA LIKERT, 2011). É um tipo de escala de respostas psicométricas utilizada amplamente em questionário de pesquisa de opinião. Assim, com o objetivo do uso do coeficiente de confiabilidade, para efeitos práticos, é proposta uma análise de confiabilidade com escalas quantitativas.

Neste estudo, com uma atribuição de valores, as respostas que refletem as percepções dos entrevistados normalmente são transformadas de uma escala nominal para uma numérica (HORA et al.,2010)

- Resposta 1 (Não concordo totalmente) recebe valor zero;
- Resposta 2 (Não concordo parcialmente) recebe valor 0,25;
- Resposta 3 (Indiferente) recebe valor 0,50;
- Resposta 4 (Concordo parcialmente) recebe valor 0,75;
- Resposta 5 (Concordo totalmente) recebe valor 1,0.

O questionário é uma das formas mais práticas de obtenção de informações quando existe a necessidade de saber sobre comportamentos, atitudes, opiniões e preferências (HORA et al., 2010).

### Resultados e discussão

A partir da utilização do óculos de realidade virtual e seus controle, no Laboratório de Simulação da UNIFEI, em conjunto ao modo RV do FlexSIM, foi possível a interação com o modelo criado.

Por meio das análises feitas foi constatado que das 26 respostas para os 11 itens apresentados, o Alfa de Cronbach chegou a valores próximos de 1,0; conforme a Tabela 1

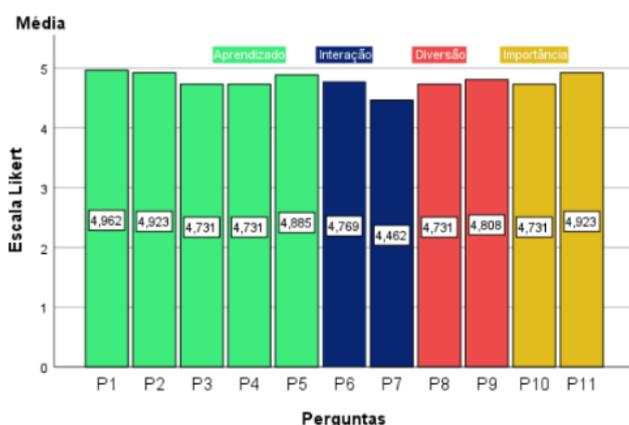
Tabela 1 – Estatística de confiabilidade

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach com base em itens padronizados	Número de itens
.920	.941	11

Fonte: Elaboração própria, 2024

Obteve-se uma alta confiabilidade no questionário aplicado. Assim, os itens também foram analisados pela média das respostas em escala Likert

Figura 1 – Valores médios resumidos em escala Likert das respostas



Fonte: Elaboração própria, 2024

A divisão das perguntas por tópicos apresentada demonstra que a alta taxa da media confirma uma adesão positiva entre os estudantes do grupo experimento quanto ao uso do óculos de RV em sala de aula, tornando uma didática mais atrativa e, conseqüentemente, melhorando o aprendizado. A alta confiabilidade dos resultados (Tabela 1), medida pelo Coeficiente de Alfa de Cronbach e os elevados números na escala Likert consiste que o questionário de forma qualitativa permaneceu na média de escolhas, concordo parcialmente e concordo plenamente.

### Conclusões

O estudo demonstrou que a RV oferece uma experiência prática e imersiva, permitindo aos alunos vivenciarem situações reais de trabalho de forma segura, aumentando sua capacidade de percepção de riscos e resolução de problemas. A aplicação de questionários e a análise estatística dos dados revelaram que os alunos tiveram uma recepção positiva quanto ao uso da tecnologia, indicando que a RV promove um aprendizado mais dinâmico e atrativo. A alta confiabilidade dos resultados confirmou a consistência das respostas e relevância da RV no contexto educacional. Além disso, a gamificação e estudo de novos layouts por meio da RV não só torna o processo de aprendizado mais envolvente, como também permite que os alunos desenvolvam habilidades essenciais para suas futuras atividades profissionais. Com o avanço das tecnologias e a crescente exigência por profissionais capacitados, a RV se mostra uma ferramenta promissora para a formação de engenheiros, contribuindo para a segurança e eficiência nas práticas laborais. Portanto, o estudo conclui que a adoção da Realidade Virtual em sala de aula tem grande potencial para melhorar a qualidade da educação e preparar melhor os alunos para os desafios do mercado de trabalho contemporâneo.

### Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela oferta da bolsa de Iniciação Científica.

À Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) pela oportunidade de concessão da bolsa de Iniciação Científica.

À professora Denise Soranso que sempre depositou confiança no meu trabalho e me orientou de maneira excepcional.

Ao orientador Matheus Brendon Francisco que me aconselhou durante o processo da pesquisa.

### Referências

AUSUBEL, D. P. The acquisition and retention of knowledge: A cognitive view. Springer Science & Business Media. 2012.

BAILENSON, J. N., YEE, N., BLASCOVICH, J., BEALL, A. C., LUNDBLAD, N., JIN, M. The use of immersive virtual reality in the learning sciences: digital transformations of teachers, students, and social context. *The Journal of The Learning Sciences*, v. 17, p. 102- 141, 2008.

BLAND, J. M.; ALTMAN, D. G.. Statistics notes: Cronbach's alpha. *British Medical Journal*, v.314, n.7080, p. 572, 1997

ESCALA LIKERT. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2011. Disponível em: . Acesso em: 20 de setembro. 2024.

JOSHI, S. Implementing Virtual Reality technology for safety training in the precast/prestressed concrete industry. *Applied Ergonomics*. 2021.

LÉVY, Pierre *Cibercultura*. São Paulo: Loyola, 1999.

LINKENS, S.; MOWER, A.. VR learners are more confident in applying what they're taught. PwC, 2022. Disponível em: <https://www.pwc.com/us/en/tech-effect/emerging-tech/virtual-reality-study.html>. Acesso em: 20 de setembro de 2024.

MORAN, J. M. *Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias*. 2000.

SABAH, N. M. Exploring students' awareness and perceptions: Influencing factors and individual differences driving e-learning adoption. *Computers in Human Behavior*, v.65, p.522-533, 2016.

SANTOS, J. R. A. Cronbach's Alpha: A Tool for Assessing the Reliability of Scales. *Journal of Extension*, v.37, n.2, 1999. 4 p.

SOUSA, E. J. S. *As mudanças tecnológicas e o desemprego*. 148 f. Dissertação (Mestrado em Economia Política) – Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2013.

SANTOS, Neide. *Interfaces de Ambientes Educacionais: Diretrizes de Projeto* Disponível em <http://www.ime.uerj.br/professores/neidenew/Interfaces.htm>. Acesso em: 20 de setembro de 2024

HAIR JUNIOR, F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. *Análise multivariada de dados*. Porto Alegre: Bookman, 2005. 600p

HORA, H. R. M.; MONTEIRO, G. T. R.; ARICA, J. *Confiabilidade em Questionários para Qualidade: Um estudo com o Coeficiente Alfa de Cronbach*. *Produto & Produção*, v.11, n.2,p.85-103, 2010.

ROCHA, F. *Simulação e realidade virtual: uma pesquisa experimental em engenharia de produção*. 144 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2020

SYMONDS, T. VR delivers low risk, high reward training. *Forbes*. 2022. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/sap/2022/05/24/virtual-reality-emerges-as-powerful-employee-training-tool/?sh=689c3ad86969>. Acesso em: 20 de setembro. 2024.