

RESUMO - REVISÕES INTEGRATIVAS/SISTEMÁTICAS/METANÁLISE

SIMULAÇÃO CLÍNICA ADAPTATIVA COM BIOFEEDBACK AUTONÔMICO PARA PERSONALIZAÇÃO DO ENSINO

Carlos Dacheux Do Nascimento Neto (dacheux@gmail.com)

Legiane Bortoli Dacheux (legiane.bortoli@docente.pr.senac.br)

Introdução: A simulação clínica tradicional opera, frequentemente, sob cenários de fidelidade estática que desconsideram o estado neurofisiológico momentâneo do estudante. No entanto, evidências em neurociência educacional demonstram que o estresse agudo excessivo e a sobrecarga cognitiva prejudicam severamente a memória de trabalho e a tomada de decisão crítica, fatores que impactam diretamente a segurança do paciente. Diante desse hiato, surge a necessidade de sistemas de treinamento inteligentes e responsivos à biometria do estudante, configurando a "simulação de precisão" voltada à mitigação do erro humano. **Objetivo:** Propor um modelo arquitetural de simulação clínica que utilize o biofeedback da variabilidade da frequência cardíaca (VFC) como gatilho automatizado para a modulação dinâmica da complexidade dos cenários, visando manter os profissionais de saúde em seu estado de fluxo e alto desempenho técnico-cognitivo. **Método:** Revisão integrativa da literatura (2020–2025) nas bases PubMed, Scopus e IEEE Xplore. Por tratar-se de uma fase inicial de fundamentação bibliográfica e proposição teórica de modelo, dispensa-se a submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). A síntese das evidências sobre a eficácia do biofeedback¹ e a estimativa de carga cognitiva^{2,3} fundamentou o desenho de um framework projetado para integração com simuladores comerciais e motores de eventos

Resultados e Discussão: A VFC consolidou-se como um biomarcador fidedigno para monitorar o limiar de estresse produtivo e a autorregulação emocional em tarefas assistenciais¹. Modelos computacionais modernos permitem classificar estados de carga cognitiva — subcarga, carga ideal ou sobrecarga — com elevada precisão preditiva^{2,3}. No modelo proposto, o sistema processa esses dados em tempo real; ao detectar sinais de saturação cognitiva ou estresse inibitório — caracterizados pela queda acentuada da VFC¹ — o software atua de forma autônoma. O ajuste ocorre via redução da gravidade do caso ou introdução de prompts de suporte, garantindo que o treinamento ocorra dentro de limites fisiológicos que favoreçam a retenção de competências críticas para a segurança do paciente. Essa arquitetura prepara a equipe multiprofissional para o gerenciamento de crises reais de forma resiliente³. Conclusão: A integração de biofeedback autônomo inaugura um paradigma dinâmico na educação em saúde. O framework proposto viabiliza a personalização do ensino em escala individual e compatibilidade com tecnologias de simulação vigentes, resultando em maior eficácia instrucional e no fortalecimento da cultura de segurança do paciente.

Palavras-chave: treinamento por simulação; biofeedback; segurança do paciente.