

# Desenvolvimento e Inovação Tecnológica Contributos para a Saúde

II SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INOVAÇÃO, TECNOLOGIAS E JOGOS EM SAÚDE



## COORDENAÇÃO:

- Carla Sílvia Fernandes
- Andreia Lima
- Bruno Magalhães
- Célia Santos
- Daniela Ribeiro
- Filipe Goncalves
- Joana Campos
- José Augusto Gomes
- Mafalda Silva
- Marisa Lourenço
- Paula Teixeira
- Pedro Salgado



ADIT**Games**

# Desenvolvimento e Inovação Tecnológica Contributos para a Saúde

II SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INOVAÇÃO, TECNOLOGIAS E JOGOS EM SAÚDE

©Copyright: 2023 ADITGAMES Todos os direitos reservados

ISBN 978-989-35224-0-0



## COORDENAÇÃO:

- Carla Sílvia Fernandes
- Andreia Lima
- Bruno Magalhães
- Célia Santos
- Daniela Ribeiro
- Filipe Goncalves
- Joana Campos
- José Augusto Gomes
- Mafalda Silva
- Marisa Lourenço
- Paula Teixeira
- Pedro Salgado



ADITGames



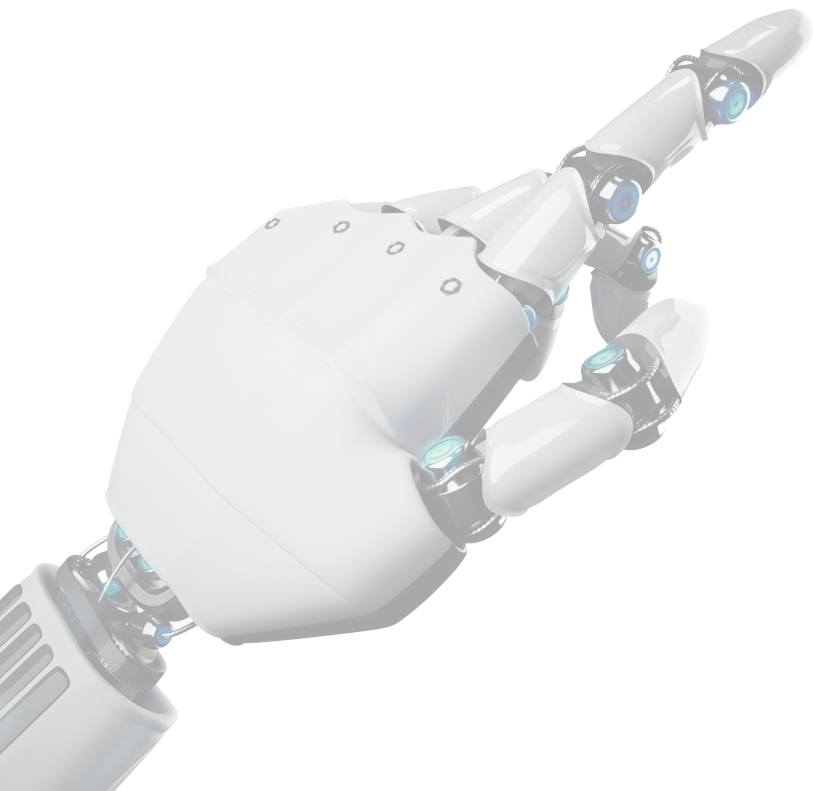
***O cuidado híbrido combina o  
melhor de dois mundos,  
físico e digital,  
urge esta mudança de  
paradigma, adicionando o papel  
transformador das tecnologias  
e jogos sérios aos cuidados de  
saúde.***

Mensagem da Presidente,

*Carla Silvia Fernandes*



# *Conteúdo*



**DESENVOLVIMENTO  
E  
INOVAÇÃO  
TECNOLÓGICA**

**RESUMOS  
DOS  
TRABALHOS**

# **CAPÍTULO 1**

## **DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA**

### **Contributos para a Saúde**



Recursos Gamificados para a reabilitação em Ortopedia	06
Avaliação de feridas através de aplicações móveis	12
Realidade Virtual em Reabilitação	22
Tecnologias para a reabilitação cognitiva	30
A Inteligência Artificial aplicada em ambiente de Bloco Operatório	37
Registo e Monitorização de Calorias – Utilidade dos Aplicativos Móveis	46
Tecnologias de suporte à pessoa com lesão vertebro-medular	50
A Utilização de Jogos na Pessoa em Situação Oncológica	56
Game based learning: “Save the shame !”	60
A vivência na construção de um jogo “A Arca dos Direitos”	66

# Recursos Gamificados para a reabilitação em Ortopedia

## AUTORES:

Carla Sílvia Fernandes \*Escola Superior de Enfermagem do Porto

José Augusto Gomes \*Medical Education Manager Lima Implantes Portugal

Andreia Lima \*Escola Superior de Saúde da Universidade Fernando Pessoa

## RESUMO

*Este capítulo aborda a utilização de recursos gamificados na reabilitação em ortopedia, explorando como estes recursos podem ser aplicados para promover a recuperação físicas das pessoas que participam. Sendo estas ferramentas consideradas como uma vertente inovadora e promissora, importa salientar as suas implicações na reabilitação no contexto ortopédico, uma vez que as pessoas portadoras de patologias musculoesqueléticas podem beneficiar com ganhos efetivos em saúde com a sua implementação. As aplicações destes recursos à prática clínica permitiram, não só quantificar os ganhos obtidos com a reabilitação, mas tornarão também este processo mais atrativo e motivador. Ao tornar a atividade mais envolvente e divertida, estes recursos têm maior potencial para a obtenção de ganhos em saúde, comparativamente com os modelos mais tradicionais de reabilitação. Neste âmbito, são já identificados vários recursos como: jogos sérios digitais, jogos ou exercícios de realidade virtual, exergames e aplicações móveis. Como todo o tipo de intervenção em saúde, existem vantagens e desvantagens com a sua implementação, pelo que, estes aspetos devem ser considerados no momento da sua aplicação. A compreensão das implicações, vantagens e desvantagens desses recursos, assim como a variedade de opções disponíveis, pode ajudar os profissionais de saúde na seleção e implementação destes recursos na reabilitação em ortopedia.*

## INTRODUÇÃO

O processo de reabilitação em ortopedia desempenha um papel fundamental na recuperação de pessoas com lesões musculoesqueléticas ou problemas do foro ortopédico. Neste contexto os exercícios implementados são aqueles que envolvem o ganho progressivo da amplitude de movimento possível, para cada uma das articulações envolvidas, de fortalecimento muscular, de treino funcional, incluindo do treino de equilíbrio e postura e o treino proprioceptivo. Assim, é crucial que os profissionais de saúde, nomeadamente o enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação e os fisioterapeutas procurem os métodos mais eficazes, inovadores e motivadores, sendo os recursos gamificados uma boa estratégia para atingir estes objetivos. No contexto da reabilitação a gamificação consiste na aplicação de elementos e mecânicas de jogos para tornar o processo de recuperação mais envolvente e motivador tanto para quem cuida como para quem é cuidado. Também a motivação dos profissionais deve ser considerada no processo de cuidar, uma vez que profissionais satisfeitos e motivados realizam as suas atividades com maior qualidade. O principal objetivo da reabilitação em ortopedia consiste em restaurar a função física, aumentando assim a independência da pessoa e por conseguinte a sua qualidade de vida. Apesar de ser reconhecidos os benefícios da sua implementação, a reabilitação em ortopedia enfrenta ainda vários desafios que podem afetar a adesão e consequentemente os resultados do tratamento.



A utilização de recursos gamificados, tal como já salientado, pode ter implicações muito significativas, uma vez que promove um ambiente terapêutico mais atrativo, envolvente, motivador e participativo, melhorando desta feita, os resultados da reabilitação neste contexto. Assim, apresenta-se de seguida de uma forma mais pormenorizada as implicações da reabilitação em ortopedia e os tipos de recursos gamificados utilizados neste tipo de reabilitação.

### IMPLICAÇÕES DA REABILITAÇÃO EM ORTOPEDIA

A reabilitação é determinante para a recuperação das pessoas com lesões musculoesqueléticas. Desde longa data que são implementados neste contexto exercícios que visam melhorar a condição física destas pessoas, nomeadamente a funcionalidade comprometida e evitando complicações decorrentes destas alterações e da imobilidade a que a pessoa está sujeita. Esta imobilidade pode ser decorrente de prescrição, ou então como medida fisiológica de controlo da dor. Assim, a reabilitação em ortopedia visa restaurar a funcionalidade, adquirir a independência perdida, aliviar a dor e conseqüentemente melhorar a qualidade de vida das pessoas lesionadas. A intervenção em reabilitação deve ter uma abordagem multidisciplinar, uma vez que todos os profissionais fazem a diferença, nas suas áreas de intervenção neste contexto. Desde que controlada a dor a reabilitação em ortopedia poderá incluir uma variedade de exercícios de mobilização articular, de fortalecimento muscular, de treino de equilíbrio e de treino proprioceptivo. Para além destes, poderá ser implementado também tratamentos com crioterapia e termoterapia. Dependendo do tipo de lesão poderá ser necessário o recurso a ortóteses ou outras estratégias para estabilizar a lesão e manter a maior funcionalidade possível (Magee, 2013). A implementação dos exercícios terapêuticos em reabilitação, neste contexto, visam desta forma, melhorar a amplitude de movimento, a força muscular, a coordenação e a estabilidade, além de facilitar a reintegração e a adequação a estratégias adaptativas que permitiram à pessoa desenvolver as suas atividades de vida diárias (quer as básicas, quer as instrumentais), assim como, o regresso às atividades desportivas e profissionais (Canovas & Dagneaux, 2018).

Perante o exposto, a reabilitação em ortopedia enfrenta desafios específicos, como a adesão da pessoa ao tratamento, a progressão gradual dos exercícios, o controle da dor e a prevenção de complicações. Além disso, é necessário considerar as características individuais de cada pessoa, como a idade, as comorbilidades, o nível de condicionamento físico e os aspetos psicossociais, uma vez que os ensinamentos realizados devem ser ajustados às possibilidades da pessoa, quer a nível socioeconómico, quer cognitivos e psicológicos. Por estes motivos, é necessária uma abordagem individualizada para obter os melhores resultados com o programa de reabilitação implementado. A dor em ortopedia pode ser multifatorial e é influenciada por vários fatores, como o tipo de lesão, a extensão do dano dos tecidos, a resposta individual à dor, e a presença de outras condições médicas (Raja et al, 2020).

Neste contexto, é importante adotar uma abordagem abrangente para a gestão da dor, que podem incluir medidas farmacológicas ou não farmacológicas. A falta do controle da dor pode afetar negativamente o processo de reabilitação, levando a limitações funcionais, e adiamento da recuperação, diminuindo assim, consideravelmente a qualidade de vida da pessoa (Skelly et al, 2020), e uma menor participação no processo de reabilitação.

### TIPO DE RECURSOS GAMIFICADOS EM ORTOPEDIA

A utilização da gamificação é uma abordagem inovadora para melhorar a adesão e os resultados da reabilitação em ortopedia. Ao incorporar elementos de jogos nas atividades de reabilitação, eles têm o potencial de tornar a reabilitação mais envolvente, motivadora e divertida para os seus utilizadores. As intervenções de reabilitação tradicionais são frequentemente consideradas monótonas, levando a uma menor participação e adesão. A natureza repetitiva dos exercícios de reabilitação pode levar a uma menor motivação, além de que, os programas tradicionais de reabilitação exigem a supervisão constante de profissionais de saúde (Idriss et al, 2017). Os recursos gamificados na saúde têm sido utilizados para incentivar a participação das pessoas na reabilitação e melhorar a adesão. Com o avanço das tecnologias, surgiram novas ferramentas nesta área, como os jogos sérios digitais, exergames, realidade virtual imersiva, e aplicações móveis com aprendizagem baseada em jogos (Fernandes et al, 2021) (Figura 1). Nas próximas linhas, discutiremos os diferentes tipos de recursos gamificados, utilizados na reabilitação em ortopedia, destacando as suas características e os seus benefícios.

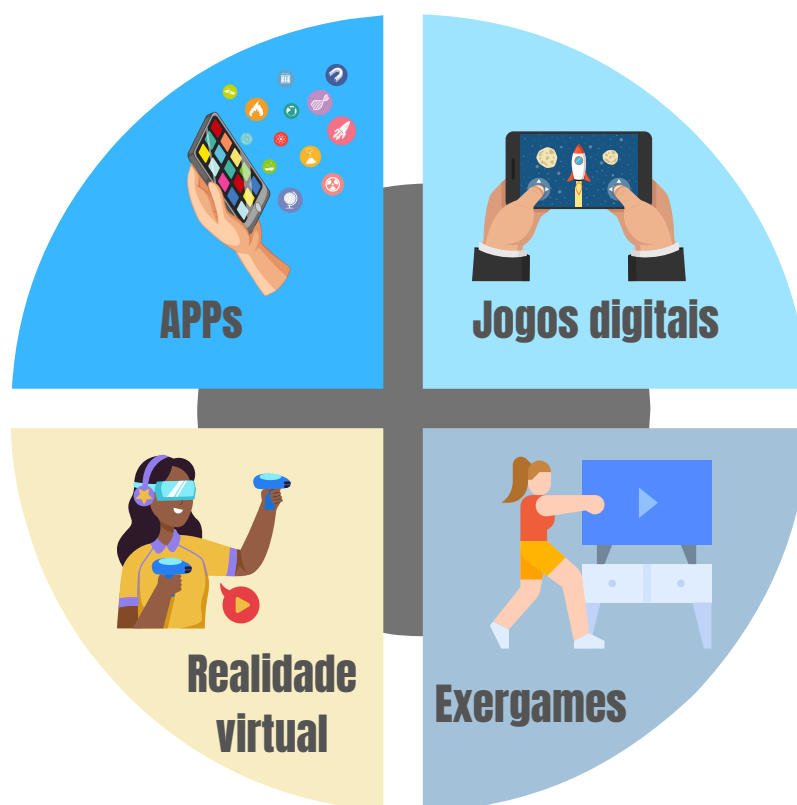


Figura 1: Recursos Gamificados para a Reabilitação em Ortopedia

### Jogos sérios digitais

Os jogos digitais, são também designados de jogos sérios ou serious games, nestes recursos o acesso pode ser realizado por computador, Tablet, dispositivos móveis, ou outros. A finalidade de um jogo sério é permitir que os jogadores alcancem um objetivo específico, de designação séria, eles não são construídos para o entretenimento, mas sim como uma finalidade formativa. Estes jogos sérios podem direcionados para o tratamento, o autocuidado, a recuperação e/ou reabilitação (Amengual Alcover, et al, 2018).

### Realidade Virtual

A Realidade Virtual é uma tecnologia imersiva que transporta a pessoa para um "mundo virtual" tridimensional, sendo cada vez mais utilizada como um recurso inovador, em diversos contextos da saúde, nomeadamente na reabilitação (Brady, et al, 2021). A Realidade Virtual imersiva com gamificação é um recurso que congrega a tecnologia imersiva virtual com elementos de jogos, podendo potenciar a motivação para a reabilitação em ortopedia. Nesse tipo de intervenção, as pessoas são envolvidas num ambiente virtual interativo, onde são apresentados desafios e tarefas para promover a realização de atividades que potenciam a recuperação física e funcional.

### Exergames

Os exergames são jogos que combinam atividade física com elementos de jogos. Eles utilizam tecnologias como sensores de movimento, câmaras para identificar os movimentos do corpo da pessoa e transformá-los em ações dentro do jogo (Fernandes et al, 2021). Nos exergames, o exercício de reabilitação é explorado através de jogos que potenciam os movimentos e monitorização das reações corporais do jogador. Os exergames podem ser adaptados aos exercícios específicos de um grupo específico de doentes, ou de patologia, podendo ser integrada o carácter evolutivo da progressão do processo de reabilitação (Janhunen, et al, 2023).

### Aplicações móveis

As aplicações móveis gamificadas oferecem uma ampla gama de recursos para a reabilitação em ortopedia. As Apps podem incluir atividades dinâmicas e interativas, podem incluir desafios, recompensas, monitorização da evolução do jogador, enviar lembretes para realizar exercícios e ensinar sobre outro tipo de orientações, ou orientações de autocuidado. Estas Apps estão disponíveis de um modo acessível através dos smartphones ou tablets, permitindo que as pessoas realizem exercícios e monitorizem o seu progresso a qualquer momento e em qualquer lugar. A promoção de estratégias de autogestão na reabilitação pós-operatória através do uso do Mhealth representa uma proposta atraente e com impacto na qualidade de vida das pessoas. Potencialmente, essas tecnologias podem ajudar a promover a independência e uma recuperação mais efetiva para a pessoa, substituindo os tradicionais materiais escritos e folhetos informativos para os doentes (Bahadori, Wainwright, & Ahmed, 2020).

## BENEFÍCIOS DOS RECURSOS GAMIFICADOS EM ORTOPEDIA

Os recursos gamificados na reabilitação podem oferecer uma série de benefícios. Estes recursos apresentam inúmeras vantagens podendo aumentar a motivação extrínseca e intrínseca, assim como o próprio envolvimento do doente, tornando a reabilitação mais interessante e divertida. Estes recursos, como é o caso específico dos exergames, podem inclusive fornecer feedback imediato sobre o desempenho do doente, permitindo que eles avaliem o seu progresso e façam ajustes ao exercício. Apresentam ainda a vantagem de a pessoa poder manter essas atividades no domicílio, com ou sem a permanência do profissional de saúde, potenciando o processo de reabilitação. Pelo exposto, observa-se que a utilização da gamificação na reabilitação em ortopedia oferece inúmeras vantagens. Com efeito, vários estudos têm demonstrado que o uso de recursos gamificados podem aumentar a motivação intrínseca e extrínseca da pessoa, potenciar o envolvimento dos doentes, estimular a repetição dos exercícios de reabilitação, fornecer feedback imediato, permitir a monitorização da evolução, além de, permitir a prescrição personalizada do programa, de acordo com as necessidades de cada pessoa (Amorim et al, 2020; Souza, Oliveira, Berreta & Carvalho, 2021).

A utilização de jogos sérios ou recursos gamificados provocam um grande envolvimento dos utilizadores e podem ajudar a motivar as pessoas, envolvendo-as ativamente no processo de reabilitação. A natureza lúdica dos jogos pode tornar os exercícios mais interessantes e divertidos, aumentando a adesão e a participação, diminuindo a monotonia perante a repetição do exercício e até o limiar da dor (Fernandes, et al, 2021; Janhunen, et al, 2023). Outra das grandes vantagens destes recursos, geralmente utilizados nos exergames e na realidade virtual imersiva, consiste na possibilidade destes recursos fornecerem feedback imediato. Isso permite que os utilizadores avaliem o seu progresso, ajustem o exercício, corrijam erros, e até recebam incentivos visuais ou sonoros pelo bom desempenho. Na reabilitação em ortopedia, nas inúmeras patologias existentes, e nas diferentes fases da reabilitação, ou nas diferentes características da pessoa, todos estes recursos oferecem a possibilidade de personalizar e adaptar os exercícios, permitindo que os profissionais de saúde ajustem a dificuldade, a intensidade e os objetivos a cada pessoa. Apesar das vantagens, é importante considerar as possíveis desvantagens dos recursos gamificados na reabilitação em ortopedia. As limitações de acessibilidade, e o possível desvio do objetivo sério do recurso gamificado, são aspetos que requerem atenção ao implementar a gamificação na reabilitação (Sardi, Idri & Fernández-Alemán, 2017). O recurso a estratégias gamificadas na reabilitação, pode exigir equipamentos específicos, dispendiosos, como sensores, entre outros, o que pode limitar a acessibilidade e a disponibilidade destes recursos. Embora possam ser úteis para a reabilitação, eles podem não integrar todas as intervenções necessárias, pelo que, é fundamental serem utilizados como intervenção complementar e não como uma substituição de outras intervenções de reabilitação. Foram elencadas vantagens globais destes recursos, no entanto, cada um dos recursos apresentados apresentará características e benefícios específicos (Souza, Oliveira, Berreta & Carvalho, 2021; Damaševičius, Maskeliūnas, & Blažauskas, 2023).



As tecnologias e a gamificação podem oferecer um grande potencial para melhorar os serviços centrados na pessoa de uma forma mais económica, mas é necessário um entendimento claro das necessidades e desejos das pessoas para o sucesso destas soluções, assim como o limite da sua aplicabilidade (Jansson, et al, 2022).

## SÍNTESE

A utilização de recursos gamificados na reabilitação em Ortopedia representa uma abordagem inovadora, que pode complementar os cuidados. Estes recursos combinam elementos de jogos e tecnologia para tornar o processo de reabilitação mais envolvente, motivador e eficaz. Neste capítulo, foram explorados os recursos gamificados utilizados em ortopedia, entre eles, destacaram-se os jogos sérios digitais, os exergames, as aplicações móveis com jogos e a realidade virtual imersiva. Foram também elencadas as suas vantagens e desvantagens. Com o avanço contínuo da tecnologia e a melhoria da acessibilidade, é provável que os recursos gamificados desempenhem um papel cada vez mais importante na reabilitação em ortopedia, num futuro bem próximo, transformando os cuidados de reabilitação para um cuidado mais híbrido.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Amengual Alcover, E, Jaume-i-Capó, A, & Moyà-Alcover, B. (2018). PROGame: A process framework for serious game development for motor rehabilitation therapy. *PLoS ONE*, 13(5), 1–18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0197383>
- Amorim, P, Santos, B. S, Dias, P, Silva, S, & Martins, H. (2020). Serious Games for Stroke Telerehabilitation of Upper Limb - A Review for Future Research. *Int J Telerehabil* 12(2), 65-76. <https://doi.org/10.5195/ijt.2020.6326>
- Bahadori, S, Wainwright, T. W, & Ahmed, O. H. (2020). Smartphone apps for total hip replacement and total knee replacement surgery patients: a systematic review. *Disability and rehabilitation*, 42(7), 983–988. <https://doi.org/10.1080/09638288.2018.1514661>
- Brady, N, McVeigh, J. G, McCreesh, K, Rio, E, Dekkers, T, & Lewis, J. S. (2021). Exploring the effectiveness of immersive Virtual Reality interventions in the management of musculoskeletal pain: a state-of-the-art review. *Physical Therapy Reviews*, 26(4), 262–275. <https://doi.org/10.1080/10833196.2021.1903209>
- Canovas, F, & Dagneaux, L. (2018). Quality of life after total knee arthroplasty. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 104, S41-S46. <https://doi.org/10.1016/j.jotsr.2017.04.017>
- Damaševičius, R, Maskeliūnas, R, & Blažauskas, T. (2023). Serious Games and Gamification in Healthcare: A Meta-Review. *Information*, 14(2), 105.
- Dionisi, S, Giannetta, N, Di Simone, E, Ricciardi, F, Liquori, G, De Leo, A, Moretti, L, et al. (2021). The Use of mHealth in Orthopedic Surgery: A Scoping Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(23), 12549. MDPI AG Retrieved from <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph182312549>
- Fernandes, C. S, Magalhães, B, Goncalves, F, Nogueira, P. C, & Santos, C. (2021). The Use of Gamification in Patients Undergoing Hip Arthroplasty: Scoping Review. *Games for health journal*, 10(3), 147–157. <https://doi.org/10.1089/g4h.2020.0210>
- Idriss, M, Tannous, H, Istrate, D, Perrochon, A, Salle, J.-Y, Ho Ba Tho, M.-C, & Dao, T.-T. (2017). Rehabilitation-Oriented Serious Game Development and Evaluation Guidelines for Musculoskeletal Disorders. *JMIR Serious Games*, 5(3), e14. <https://doi.org/10.2196/games.7284>
- Janhunen, M, Katajapuu, N, Paloneva, J, Pamiilo, K, Oksanen, A, Keemu, H, Karvonen, M, Luimula, M, Korpelainen, R, Jämsä, T, Kautiainen, H, Mäkelä, K, Heinonen, A, & Aartolahti, E. (2023). Effects of a home-based, exergaming intervention on physical function and pain after total knee replacement in older adults: a randomised controlled trial. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 9(1), e001416. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2022-001416>
- Jansson, J, Laukka, E, Kanste, O, Koivisto, J, & Jansson, M. (2022). Identified gamification opportunities for digital patient journey solution during an arthroplasty journey: secondary analysis of patients' interviews. *Nursing open*, 9(4), 2044–2053. <https://doi.org/10.1002/nop.21215>
- Magee, D. J. (2013). *Avaliação musculoesquelética*. Elsevier Health Sciences.
- Raja, S. N, Carr, D. B, Cohen, M, Finnerup, N. B, Flor, H, Gibson, S, et al. (2020). The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain*, 161(9), 1619. <https://doi.org/10.1097/jpain.0000000000001939>
- Sardi, L, Idri, A, & Fernández-Alemán, J. L. (2017). A systematic review of gamification in e-Health. *Journal of biomedical informatics*, 71, 31–48. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2017.05.011>
- Skelly, A. C, Chou, R, Dettori, J. R, Turner, J. A, Friedly, J. L, Rundell, S. D, ... Ferguson, A. J. R. (2020). AHRQ Comparative Effectiveness Reviews. In *Noninvasive Nonpharmacological Treatment for Chronic Pain: A Systematic Review Update*. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US).
- Souza, C, Oliveira, D, Berreta, L, & Carvalho, S. (2021). Jogos Digitais e Engajamento na Reabilitação de Pacientes: Uma Revisão Sistemática da Literatura. In *Anais do XXI Simpósio Brasileiro de Computação Aplicada à Saúde*, (pp. 25-36). Porto Alegre: SBC. <https://doi.org/10.5753/sbcas2021.16050>

# Avaliação de feridas através de aplicações móveis

## AUTORES:

Paula Teixeira \*Hospital Pedro Hispano, Matosinhos

Pedro Salgado \* Health Manger na F3M Information System SA, Braga

Carla Rocha \*Health Consultant na F3M Information System SA, Braga

## RESUMO

A avaliação de uma ferida é uma etapa fundamental para a caracterização da mesma e para a tomada de decisão terapêutica. O tratamento e seguimento de uma ferida acarretam elevados custos sociais, económicos e de saúde para o indivíduo portador de ferida e seus familiares e dispêndio de horas de cuidados de saúde. O recurso a técnicas de análise de imagem para determinação precisa das dimensões da ferida e tecidos presentes, é uma mais-valia para a avaliação por parte dos profissionais de saúde e para a evolução do processo de cicatrização. Os algoritmos de análise de imagem apresentam melhor performance se o utilizador seguir um procedimento de recolha de imagem. Os smartphones fazem cada vez mais parte do quotidiano das pessoas e nos cuidados de saúde não são exceção. Na área de avaliação e seguimento de feridas existem variadas aplicações mobile que auxiliam os profissionais de saúde nessa tarefa árdua, de uma forma simples, segura e precisa. Estes dispositivos estão cada vez mais próximos do fluxo de trabalho dos profissionais de saúde e servem como um auxílio na execução das suas atividades em prol da prestação de cuidados de qualidade.

## INTRODUÇÃO

Em meados do séc. XIX, começaram a ser adotados protocolos ao nível dos cuidados de saúde que envolviam a captação de imagem. Estas primeiras práticas, surgiram em alguns hospitais em França e Inglaterra que tratavam doentes com patologias do foro mental, pois acreditavam que a partir de fotografias da fisionomia dos utentes, seria possível aferir sintomas físicos e neurológicos que a olho nu não se conseguia observar (Faria & Peres, 2009). Quanto à utilização da imagem no processo clínico de um utente com ferida, a mesma torna-se relevante pois facilita a comparação da evolução da ferida por parte do profissional de saúde de forma mais precisa ao longo do tempo e, quando associada à caracterização detalhada da mesma, o processo de cicatrização pode até ser otimizado (Bloemen et al, 2016; Wang et al, 2014). No Centro Hospitalar de Washington, os profissionais de saúde reforçaram que a associação da imagem da ferida ao registo de sistema eletrónico da mesma, facilita o seu acompanhamento por parte de todo o corpo clínico interveniente, refletindo-se numa melhor avaliação das intervenções e tratamento proposto (Faria & Peres, 2009).

Segundo a Organização Mundial da Saúde, a Telemedicina é considerada uma prática de cuidados de saúde que recorre à comunicação interativa de áudio, visual e/ou dados (Chanussot-Deprez & Contreras-Ruiz, 2013). A Telemedicina é uma prática clínica em rápida evolução e que acrescenta um valor efetivo nos cuidados prestados aos seus utentes que se encontram geograficamente localizados em meios mais rurais e de difícil acesso, garantido a qualidade e a continuidade dos tratamentos necessários (Chanussot-Deprez & Contreras-Ruiz, 2013; Chen et al, 2020).

Na perspectiva dos profissionais de saúde, o recurso à Telemedicina na gestão de feridas possibilita não só o auxílio no diagnóstico e orientação do melhor tratamento, como também constitui uma ferramenta de melhoria de conhecimentos e partilha de boas práticas (Barateau & Salles, 2015).

A avaliação da efetividade dos resultados dos sistemas de telemedicina na gestão de feridas, através de uma revisão sistemática e meta-análise demonstraram que, nos estudos de coorte, os sistemas de telemedicina são mais efetivos que os cuidados standard, mas quanto à sua eficácia no risco relativo da cicatrização das feridas durante 1 ano e a 3 meses não mostraram diferenças significativas entre a utilização dos serviços de telemedicina e os cuidados standard (Chen et al, 2020). Noutra revisão sistemática e meta-análise analisaram os resultados da efetividade de um serviço de telemedicina na redução do tamanho da ferida e num dos 2 estudos avaliados, a redução foi de 392 cm<sup>2</sup> depois de 3 meses de intervenção (Goh, 2017). Quanto à mortalidade destes indivíduos foi menor nos sistemas de telemedicina baseados na comunidade, em que os cuidados são prestados por enfermeiros de cuidados gerais no domicílio, sem recurso a centros de tratamento especializados em feridas (Chen et al, 2020).

### IMAGEM DIGITAL E PROCESSAMENTO DE IMAGEM

Uma imagem consiste numa função bidimensional  $f(x, y)$  onde o  $x$  e o  $y$  se traduzem como coordenadas espaciais e, o  $f$ , como a amplitude em qualquer par de coordenadas. Quando os valores das coordenadas assim como da amplitude são finitos e com quantidades discretas, a imagem passa a designar-se de Imagem Digital (Gonzalez et al, 2009). De forma simplificada, a imagem digital pode ser definida como “uma matriz retangular cujos valores são chamados pixels” em que, cada um deles, é traduzido numa cor da imagem (Hughes et al, 2013).

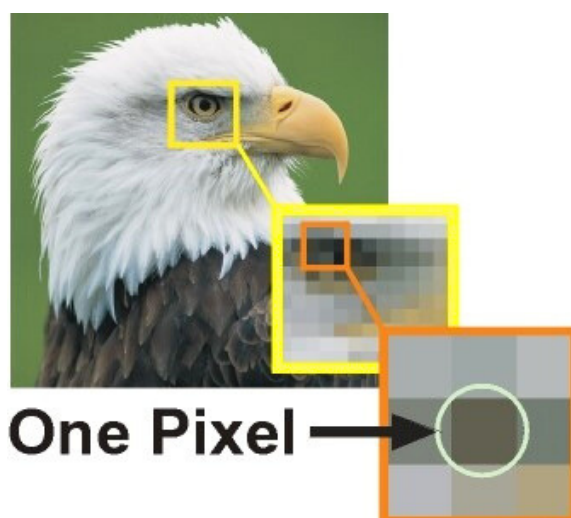


Figura 1: Imagem Digital e demonstração do pixel

Relativamente ao Processamento Digital da Imagem, este traduz-se num conjunto de técnicas e procedimentos que têm como propósito converter a imagem numa representação de dados diferente (Correia & Fortunato, 2018). Isto é, o objetivo principal é que a partir de uma primeira imagem, seja possível a obtenção de uma imagem chamada “imagem de saída”, que apesar de estar relacionada com a primeira, é caracterizada por ter uma leitura mais fácil. Para além deste objetivo base, o processamento da primeira imagem, permite aferir vários níveis de informação que, posteriormente, podem ser utilizados em vários domínios da visão por computador. Este procedimento é atualmente utilizado em múltiplas áreas, nomeadamente na área da medicina, como por exemplo, imagens de raios-X (Grilo, 2019).

### AQUISIÇÃO DE IMAGEM E REQUISITOS MÍNIMOS DOS SISTEMAS DE AQUISIÇÃO DE IMAGEM

A fotografia é o método mais habitual, que auxilia os profissionais na avaliação de feridas e no seu seguimento (Campbell et al, 2000). As feridas têm características que são mais facilmente documentadas como a cor dos tecidos, dimensão e quantidade de exsudado através de imagem. Estas características são facilmente mutáveis, ao longo do tratamento, e a perda de referências também uma constante, por isso, as imagens fotográficas seriadas facilitam a avaliação do processo de cicatrização (Faux et al, 2016). Contudo, tem que se ter cuidados com o uso de fotografias para documentação (Campbell et al, 2000), devido à possibilidade de exposição de regiões do corpo mais suscetíveis e atender às questões ético legais de cada país, no que concerne à privacidade do utente e à segurança dos dados.

As fotografias de feridas fornecem informações para a documentação e identificação correta da ferida, importantes para a tomada de decisão na gestão de feridas crónicas (Li et al, 2018), mas não podem substituir o exame clínico direto do indivíduo com ferida (Sood et al, 2016). As imagens de feridas podem auxiliar no seguimento e evolução das feridas porque traçam o status da ferida, no tempo (Estocado & Black, 2019). Existem aspetos mais relacionados com o cuidado à ferida que se devem ter em conta para aquisição de imagem (Estocado & Black, 2019; Li et al, 2018), que são: A posição do doente deve ser neutra e em alinhamento corporal, para se poder determinar o maior diâmetro da ferida (comprimento) e perpendicularmente a este diâmetro, a largura; remoção dos pensos e limpeza do leito da ferida, bordos e pele circundante para remover tecido inviável, drenagens e sujidades antes de tirar a fotografia, quando se realiza desbridamento cirúrgico deve tirar-se uma fotografia antes e outra após o desbridamento, complementar a informação da observação da ferida através de imagem com o toque, realizando a digitopressão, a deteção de flutuações e a temperatura da pele, ou registando a quantidade do exsudado, e utilizar sempre o mesmo método de medição da ferida, considerando a utilização de técnicas mais avançadas para monitorização da profundidade, tunelização e descolamento da ferida por parte de peritos.



A captura da imagem reveste-se de um conjunto de pressupostos, mas a natureza de uma ferida dificulta o seu estabelecimento, tais como: a posição e as irregularidades do corpo humano, que influenciam quer o plano de focagem, quer a luminosidade da imagem; o tamanho e a forma da ferida que influenciam a distância do dispositivo à ferida e a capacidade de adquirir o plano de focagem correto e de conseguir colocar a ferida ou úlcera numa só imagem, assim como o dimensionamento da área de superfície da ferida para posterior cálculo de medidas; a profundidade da ferida e as características dos tecidos do leito da ferida, em termos de cor e humidade, que influenciam a nitidez das estruturas e das cores no modelo de cores da imagem digital (Red-Green-Blue ou standard-Red-Green-Blue ).

As orientações para a utilização das fotografias ou imagens na documentação das feridas são (Estocado & Black, 2019; Rodd-Nielsen & Ketchen, 2014): recolher imagem de todas as feridas na admissão ou nas primeiras 24 horas de admissão à instituição e fotografias sequenciais semanalmente, mantendo a observação das imagens anteriores e os mesmos pontos de referência para ser mais fácil a comparação. No momento da alta é recomendado tirar fotografias; ter acesso ao histórico de imagens anterior para auxiliar no correto diagnóstico e na determinação do status atual (regressão ou progressão da cicatrização); ter cuidados com a identificação e privacidade do doente na aquisição de imagens e ter cuidados na transferência das imagens para o registo clínico eletrónico; obter no consentimento inicial, logo a autorização de tirar fotografias, para complementar a documentação da informação, para o ensino e publicação. Com este consentimento escrito inicial genérico só será necessário posteriormente, o consentimento verbal para a recolha de mais fotografias; e estabelecer políticas ou procedimentos para tirar ou gerir fotografias médicas onde contenham informação necessária a recolher, como quando é necessário adicionar as observações do exame físico do doente, como e quando notificar o prestador de cuidados e, como identificar a fotografia. As configurações da câmara e aspetos relevantes da técnica de aquisição de imagem podem tornar este processo mais reproduzível (Estocado & Black, 2019; Li et al, 2018; Rodd-Nielsen & Ketchen, 2014; Rodrigues & Barbosa, 2011) e, portanto, devem ter-se em conta os seguintes aspetos: equipamento e materiais – devem permitir uma densidade de imagem superior ou igual a 10 megapixéis com fundo uniforme para manter a qualidade de imagem; iluminação – deve permitir reduzir o brilho e sombras e aumentar o contraste ou ajustar automaticamente a luz (sem recurso ao flash).

É recomendável a colocação da tabela de cores de referência para recalcular a colorimetria da imagem; distância do foco à ferida – deve ser de 30 cm do dispositivo à ferida, enquadrando os pontos de referência e não recorrendo a zoom para manter boa resolução; posição da câmara – deve ser perpendicular à superfície da ferida e mantida entre aquisições, para minimizar os erros no cálculo da área e da profundidade, permitir a comparação da ferida entre capturas e a câmara não criar sombras na imagem pela sua posição; campo de visão – deve utilizar pontos de referência como régua (identificação do utente e data), pontos anatómicos ou pontos tatuados; o sistema deverá possibilitar a utilização de máscara transparente da fotografia anterior; ângulo da fotografia – deve ser perpendicular à ferida e ser mantido entre fotos sucessivas.

O indivíduo deve ser mantido em posição neutra e alinhamento corporal e a imagem deve ser obtida preferencialmente no sentido céfalo-caudal; e metadados – possibilidade de o sistema permitir fazer anotações na fotografia. A NPUAP (National Pressure Ulcer Advisory Panel) também dá recomendações semelhantes para a recolha de imagens digitais através de fotografias e para a partilha por e-mail, referindo que se deve seguir as disposições de segurança especiais da Health Insurance Portability and Accountability Act (National Pressure Ulcer Advisory Panel (US) et al, 2014).

### SISTEMAS DE AVALIAÇÃO DE FERIDAS ATRAVÉS DE IMAGEM

Algumas das aplicações destinadas à avaliação de feridas com recurso a imagem, por vezes retornam métricas quanto ao seu tamanho, isto é, efetuam de forma automática a medição da mesma e, outras, detetam e capturam automaticamente a ferida sem necessidade da intervenção do utilizador. Nesse caso, não se pode falar dessas aplicações sem se falar da Inteligência Artificial que está na base do desenvolvimento das mesmas. A inteligência artificial pode ser definida como a capacidade que uma máquina incorpora para reproduzir competências similares às dos humanos, nomeadamente a aprendizagem, o raciocínio, a criatividade e o planeamento (Parlamento Europeu, 2020). A inteligência artificial, nos cuidados à pessoa com ferida prestados através de serviços de Telemedicina, permite alcançar aquele que é o ponto-chave não só da própria inteligência artificial, como também dos cuidados de saúde prestados, a comunicação e a envolvência do Utente, da Família e dos Profissionais de Saúde, permitindo uma tomada de decisão mais sustentada e focada na melhoria dos resultados (Denecke et al, 2019; Mahapatra, 2017). Os sistemas de imagem de feridas devem cumprir alguns pressupostos para serem considerados como válidos: precisão de medição de imagens bidimensionais ou tridimensionais, potencial de avaliação remota através da capacidade de captura de dados eletrónicos, da ligação em rede e a interfaces e a possibilidade de feedback dos utilizadores sobre a eficácia do sistema. Para medir o volume da ferida é necessário um mapa de imagem 3D da ferida, mas muitos sistemas fornecem medições com base em imagens bidimensionais (abordagem planimétrica). A determinação precisa do tamanho da ferida é amplamente aceite como indicador do encerramento da ferida e, portanto, da cicatrização (Bowling et al, 2013), sendo que se num período de 4 semanas a sua redução não se verificar em 40% deve admitir-se uma alteração ao plano de tratamento (Jørgensen et al, 2016; Khoo & Jasen, 2016; Papazoglou et al, 2009). Apesar de os métodos de régua e de medição manual serem simples de usar, são limitados pela subjetividade do avaliador no local, pois apresentam erros na ordem dos 10 a 40% e o erro tende a aumentar em feridas com tamanho superior a 10 cm<sup>2</sup> (Bowling et al, 2009; Khoo & Jasen, 2016). Mesmo assim, os novos métodos digitais e os sistemas óticos para avaliação requerem a validação do clínico para demarcar limites de feridas para medição, apesar de existirem métricas automatizadas para a área e volume da ferida. Esses sistemas também oferecem uma oportunidade para reduzir o viés do observador, uma vez que um único especialista clínico pode realizar a marcação dos dados recolhidos por vários profissionais (Bowling et al, 2013).

## ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento de sistemas de avaliação (algoritmo) de feridas através da imagem está assente em cinco grandes etapas como se pode observar na tabela a seguir (Poon & Friesen, 2015; Veredas et al, 2015):

ETAPA	DESCRIÇÃO
Levantamento de Necessidades	Este primeiro passo, consiste numa revisão profunda da literatura relacionada com o tema, que de alguma forma sustenta a viabilidade desse desenvolvimento. Ainda dentro desta fase, é extremamente importante ouvir os profissionais de saúde que diariamente lidam com a problemática das feridas e que rapidamente conseguem descrever quais as suas maiores necessidades e onde é que a tecnologia da imagem pode ajudar a combatê-las. E, por último, definir quais as tipologias de feridas que se pretende estudar para o desenvolvimento do algoritmo da imagem.
Recolha de Dados	Consiste na fase da criação de um “banco de imagens” com fotografias de feridas das tipologias definidas na primeira etapa. Durante esta fase, a cooperação dos profissionais de saúde e dos utentes é extremamente relevante, pois o número de fotografias necessárias é elevado para que seja possível garantir a qualidade das etapas a seguir e, consequentemente, do algoritmo.
Análise de Imagens	Após a construção robusta do “banco de imagens”, torna-se necessário que as mesmas sejam analisadas por peritos (maior parte profissionais de saúde), que irão identificar na imagem as características que se pretende destacar para educar um algoritmo, como por exemplo, identificar o ponto exato de medição do comprimento e largura de uma ferida. Esta fase é a fase mais importante para que a educação do sistema que irá avaliar a ferida.
Desenvolvimento do Algoritmo	Durante a quarta fase, os profissionais responsáveis pelo desenvolvimento do sistema de avaliação da ferida, vão utilizar as imagens e as suas anotações como base para a educação desse algoritmo, com o objetivo de no final, o mesmo consiga de forma automática, detetar as características da ferida para o qual foi “treinado”.
Testes Finais	Esta é a última fase de testes antes da disponibilização da solução final. À semelhança da etapa número três, os profissionais de saúde voltam a ter um papel importante para o fecho deste ciclo. Estes, vão testar a qualidade do algoritmo, aferindo se o mesmo está a detetar e a caracterizar de forma precisa as características da ferida que estão na base do estudo científico.

Tabela 1: Etapas para o desenvolvimento de sistemas de avaliação de feridas através da imagem (Algoritmos).

## USABILIDADE DAS APLICAÇÕES MOBILE

Um dos componentes-chave quando se está perante o desenvolvimento de um sistema de avaliação de feridas em formato de aplicação mobile, é a sua Usabilidade. Segundo a Organização Internacional de Padronização, a usabilidade traduz-se na capacidade que a aplicação mobile tem de proporcionar ao utilizador uma experiência de utilização com eficácia, eficiência e satisfatória num determinado contexto específico (Maramba et al, 2019).

A Usabilidade pode ser avaliada tendo em conta quatro das suas características, sendo elas a Precisão, a Eficiência, a Eficácia e a Satisfação. A Eficiência traduz-se no tempo que o utilizador necessita para terminar uma tarefa e, por outro lado, a Precisão atenta à exatidão com que a informação é gravada ao nível do sistema. Quanto à Eficácia, mede a capacidade que o utilizador demonstra em realizar a tarefa a partir da aplicação mobile e, por último, a Satisfação reflete a aceitação que o utilizador demonstra para utilizar a solução (Katusiime & Pinkwart, 2019).

Durante a fase de avaliação da usabilidade de uma solução, há um envolvimento dos utilizadores finais e são aplicadas algumas técnicas, como por exemplo, a aplicação de questionários já padronizados, que permitem avaliar os requisitos da mesma. Uma revisão da literatura recente pretendeu reunir um conjunto de critérios para avaliar a qualidade e o impacto dos instrumentos de e-health e os autores identificaram 36 critérios de avaliação, considerando a perspetiva técnica, social e organizacional. Na revisão de 40 estudos identificaram 19 estruturas ou guias diferentes e 9 novas e os autores, com esta revisão propuseram uma estrutura socio-técnica para avaliação da qualidade e do impacto dos instrumentos de e-health, que pressupõe continuidade e interconectividade entre os vários grupos de critérios (social, organizacional e técnico) (Jacob et al, 2022).

Tendo em conta que, o foco é a satisfação do utilizador final, neste caso, do profissional de saúde, é perentório que as aplicações direccionadas para este setor sejam pensadas e desenhadas, tendo em conta as necessidades do público-alvo, para que os mesmos se sintam seguros em inserir as ferramentas tecnológicas nas suas intervenções ao utente (Maramba et al, 2019).

### DESAFIOS NA ÁREA DA SAÚDE

São vários os desafios sentidos na área da saúde aquando da implementação de uma aplicação mobile com AI para avaliação da Ferida nas organizações de saúde, nomeadamente desafios sociais, económicos, organizacionais, tecnológicos ou políticos. No entanto, podem ser destacados como os cinco principais os seguintes:

- Interação Homem-Máquina;
- Confiança na Inteligência Artificial;
- Aceitação por parte dos Profissionais de Saúde;
- Segurança e Confidencialidade dos Dados;
- Investimento e Manutenção dos aparelhos que incorporam a AI

O desafio da Interação Homem-Máquina, é considerado o maior desafio, pois existe uma necessidade de acoplar aspetos de sensibilidade humana ao aspeto mais artificial que uma máquina representa, para além da necessidade de perceber e interpretar inputs de situações variadas



O ser humano necessita de aprender a trabalhar em conjunto com a máquina, pois ele permite otimizar as suas tarefas mais “rotineiras” para ganhos de tempo essenciais no desempenho de processos mais complexos. Outros dos dois desafios importantes de perceber, prendem-se com a Confiança e a Aceitação por parte dos Profissionais de Saúde relativamente à inteligência artificial. O profissional de saúde deve sentir uma confiança sólida nos resultados obtidos a partir da utilização das aplicações com AI ao nível da validação, da aceitação ou da adoção da mesma. E, para isso, são necessárias provas robustas quanto à evidência dos resultados que a mesma é capaz de produzir. Isto é, são necessários estudos clínicos rigorosos que validem os resultados num contexto clínico real (Lemaignan et al, 2017).

### APLICAÇÕES MOBILE NA AVALIAÇÃO DE FERIDAS COM RECURSO A IMAGEM

Os dispositivos móveis para avaliação e seguimento de uma ferida disponíveis no mercado são inúmeros e assentam em várias modalidades de imagem para permitirem reproduzir a avaliação direta de uma ferida, desde imagem ótica, a estereofotogrametria, até à mais comum imagem digital.

O recurso cada vez mais frequente aos smartphones torna este dispositivo acessível, com capacidade de processamento e armazenamento capaz de ser utilizado em variadíssimas situações do quotidiano da vida das pessoas, sendo que na área da saúde este já é utilizado em inúmeras situações, como por exemplo, marcação e validação de consultas, visualização de exames e prescrições e recurso a aplicação móveis e wearables para monitorização de sinais vitais.

Na situação particular de avaliação e seguimento de feridas existem aplicações móveis que permitem a medição planimétrica da ferida, por ser necessário a inclusão de uma escala na imagem, podem incluir a avaliação de mais algum parâmetro da ferida (por exemplo, a capacidade para determinar o tipo de tecidos no leito da ferida) e a possibilidade de apresentar os dados de evolução da ferida, assim como recomendações para tratamento. Algumas aplicações estão disponíveis gratuitamente nas plataformas de aquisição e outras são disponibilizadas mediante registo ou assinatura com a empresa que as comercializa (ver QR code). Em Portugal, já houve várias tentativas de desenvolvimento de soluções, no âmbito da Academia, para cobrir determinadas necessidades dos profissionais de saúde, como a mULCER (J. Rodrigues et al, 2013) e a WoundTracking, esta última ainda disponível para descarregar nas lojas online. Um consórcio que une uma Empresa de Software, a Academia e um Centro de Investigação encontram-se a desenvolver uma aplicação mobile, a MpDS – Medical pre-Diagnosis System (F3M Information System, SA, Braga, Portugal), com várias vertentes, sendo uma delas a avaliação de ferida, com modo automático de aquisição de imagem e formulário manual de caracterização da ferida e com capacidade de integração aos vários sistemas de registo eletrónico de saúde e com plataforma web para gestão de casos (F3M Information SystemsSA, 2021).

## CONCLUSÃO

O setor da saúde, em todas as suas áreas clínicas, encontra-se em constante evolução e a inovação está cada vez mais enraizada não só nas organizações, mas também nos profissionais de saúde que nelas laboram. A adoção da inteligência artificial é o grande caminho da evolução tecnológica que irá transformar os cuidados de saúde, nomeadamente os cuidados prestados à pessoa com ferida. A inteligência artificial, pode ser utilizada como auxílio dos diagnósticos da tipologia de ferida, na otimização dos tratamentos aplicados nas feridas e antecipação de resultados das mesmas. Este impacto positivo nos cuidados de saúde, permite às organizações reduzir os seus custos, a partir do aumento da eficiência na gestão do processo clínico e otimizando o tempo associado a esse mesmo cuidado. Outra das vantagens da inteligência artificial, consiste em facilitar a comunicação e colaboração do trabalho em equipa por todos os elementos do corpo clínico, assim como, entre o utente e a sua família, ao qual podemos associar a telemedicina (Noorbakhsh-Sabet et al, 2019; Shaban-Nejad et al, 2018).



Figura 2 Características e funcionalidades das aplicações mobile disponíveis no mercado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Barateau, M, & Salles, N. (2015). The contribution of telemedicine in the management of pressure ulcers in palliative care. *Soins, La Revue De Reference Infirmiere*, 792, 46–48.
- Bloemen, E. M, Rosen, T, Schiroo, J. A. C, Clark, S, Mulcare, M. R, Stern, M. E, Mysliwiec, R, Flomenbaum, N. E, Lachs, M. S, & Hargarten, S. (2016). Photographing Injuries in the Acute Care Setting: Development and Evaluation of a Standardized Protocol for Research, Forensics, and Clinical Practice. *Academic emergency medicine: official journal of the Society for Academic Emergency Medicine*, 23(5), 653–659. <https://doi.org/10.1111/acem.12955>
- Bowling, F. L, King, L, Fadavi, H, Paterson, J. A, Preece, K, Daniel, R. W, Matthews, D. J, & Boulton, A. J. M. (2009). An assessment of the accuracy and usability of a novel optical wound measurement system. *Diabetic Medicine*, 26(1), 93–96. <https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.2008.02611.x>
- Bowling, F. L, Paterson, J, & Ndip, A. (2013). Applying 21st Century Imaging Technology to Wound Healing: An Avant-Gardist Approach. Em *Journal of Diabetes Science and Technology* (Vol. 7, Número 5, pp. 1190–1194). [www.jdlst.org](http://www.jdlst.org)
- Campbell, R. E, Woodbury, M. G, Keast, D. H, & Houghout, P. E. (2000). Photographic assessment of the appearance of chronic pressure and leg ulcers. <https://www.researchgate.net/publication/12528292>
- Chanussot-Deprez, C, & Contreras-Ruiz, J. (2013). Telemedicine in wound care: A review. *Advances in Skin & Wound Care*, 26(2), 78–82. <https://doi.org/10.1097/01.ASW.0000426717.59326.5f>
- Chen, L, Cheng, L, Gao, W, Chen, D, Wang, C, & Ran, X. (2020). Telemedicine in Chronic Wound Management: Systematic Review And Meta-Analysis. *JMIR mHealth and uHealth*, 8(6), e15574. <https://doi.org/10.2196/15574>
- Correia, N, & Fortunato, E. (2018). Aplicação Móvel de Processamento de Imagem para Análise Quantitativa de Bio: Sistema de descoberta para FCCN.

- Denecke, K, Gabarron, E, Grainger, R, Konstantinidis, S. T, Lau, A, Rivera-Romero, O, Miron-Shatz, T, & Merolli, M. (2019). Artificial Intelligence for Participatory Health: Applications, Impact, and Future Implications. *Yearbook of Medical Informatics*, 28(1), 165–173. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1677902>
- Estocado, N, & Black, J. (2019). Clinical practice Clinical practice Clinical practice Ten top tips. Wound photo documentation Clinical practice. Em *Wounds International* (Vol. 10). [www.woundsinternational.com](http://www.woundsinternational.com)
- F3M Information Systems SA. (2021). MPDS. <https://mpdsf3mpt/en/home/>
- Faria, N, & Peres, H. (2009). Análise da produção científica sobre documentações fotográficas de feridas em enfermagem. *Revista Eletronica de Enfermagem*, 11. <https://doi.org/10.5216/reev1147232>
- Faux, F, Bastide, R, Souf, N, & Zgheib, R. (2016). Open Archive TOULOUSE Archive Ouverte (OATAO) Smartphone-Based Collaborative System for Wounds Tracking. *Telemedicine and Social Medicine*. <https://www.wiaria.org/conferences2016/eTELEMED16.html>
- Goh, L. J. (2017). Effectiveness of Telemedicine for Distant Wound Care Advice towards Patient Outcomes: Systematic Review and Meta-Analysis. *International Archives of Nursing and Health Care*, 3(2). <https://doi.org/10.23937/2469-5823/1510070>
- Gonzalez, R. C, Woods, R. E, & Masters, B. R. (2009). Digital Image Processing, Third Edition. *Journal of Biomedical Optics*, 14(2), 029901. <https://doi.org/10.1117/1.3115362>
- Grilo, F. (2019). Modelos de Processamento de Imagem, com Múltiplas Fontes de Aquisição, para Manipulação Aplicada à Domótica.
- Hughes, J, Dam, A, van, McGuire, M, Sklar, D, Foley, J, Feiner, S, & Akeley, K. (2013). *Computer Graphics: Principles and Practice* (3rd edition). Addison-Wesley Professional.
- Jacob, C, Lindeque, J, Klein, A, Ivory, C, Heuss, S, & Peter, M. K. (2022). Assessing the Quality and Impact of eHealth Tools: Systematic Literature Review and Narrative Synthesis (Preprint). *JMIR Human Factors*. <https://doi.org/10.2196/45143>
- Jørgensen, L. B, Sørensen, J. A, Jernec, G. B. E, & Yderstræde, K. B. (2016). Methods to assess area and volume of wounds – a systematic review. *International Wound Journal*, 13(4), 540–553. <https://doi.org/10.1111/iwj.12472>
- Katusiime, J, & Pinkwart, N. (2019). A review of privacy and usability issues in mobile health systems: Role of external factors. *Health Informatics Journal*, 25(3), 935–950. <https://doi.org/10.1177/1460458217733121>
- Khoo, R, & Jasen, S. (2016). The Evolving Field of Wound Measurement Techniques: A Literature Review. *Wounds*, 28(6), 175181.
- Lemaignan, S, Warnier, M, Sisbot, E. A, Clodic, A, & Alami, R. (2017). Artificial cognition for social human-robot interaction: An implementation. *Artificial Intelligence*, 247, 45–69. <https://doi.org/10.1016/j.artint.2016.07.002>
- Li, D, Mathews, C, & Zhang, F. (2018). The characteristics of pressure injury photographs from the electronic health record in clinical settings. *Journal of Clinical Nursing*, 27(3–4), 819–828. <https://doi.org/10.1111/jocn.14124>
- Mahapatra, S. (2017). Impact of participation on behaviour outcomes in health care service. *Benchmarking: An International Journal*, 24, 1082–1098. <https://doi.org/10.1108/BIJ-08-2016-0122>
- Maramba, I, Chatterjee, A, & Newman, C. (2019). Methods of usability testing in the development of eHealth applications: A scoping review. *International Journal of Medical Informatics*, 126, 95–104. <https://doi.org/10.1016/j.jimedin.2019.03.018>
- National Pressure Ulcer Advisory Panel (US), Haesler, E, Panel, E. P. U. A, & Alliance, P. P. P. I. (2014). Prevention and treatment of pressure ulcers. Quick reference guide. Noorbakhsh-Sabet, N, Zand, R, Zhang, Y, & Abedi, V. (2019). Artificial Intelligence Transforms the Future of Health Care. *The American Journal of Medicine*, 132(7), 795–801. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2019.01.017>
- Papazoglou, E. S, Neidrauer, M, Zubkov, L, Weingarten, M. S, & Pourrezaei, K. (2009). Noninvasive assessment of diabetic foot ulcers with diffuse photon density wave methodology. Pilot human study. *Journal of Biomedical Optics*, 14(6), 064032. <https://doi.org/10.1117/1.3275467>
- Parlamento Europeu. (2020, setembro 4). O que é a inteligência artificial e como funciona? | Atualidade | Parlamento Europeu.
- Poon, T. W. K, & Friesen, M. R. (2015). Algorithms for size and color detection of smartphone images of chronic wounds for healthcare applications. *IEEE Access*, 3, 1799–1808. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2015.2487859>
- Rodd-Nielsen, E, & Ketchen, R. (2014). Clinical Digital Photography: Tips and Techniques for Community Nurses. Em *Wound Care Canada* (Vol. 12).
- Rodrigues, B, & Barbosa, J. M. G. (2011). CLASSIFICAÇÃO AUTOMÁTICA DE LESÕES CUTÂNEAS.
- Rodrigues, J, Pedro, L. M. C. C, Vardasca, T, Torre-Díez, I. D. L, & Martins, H. M. G. (2013). Mobile health platform for pressure ulcer monitoring with electronic health record integration. *Health Informatics Journal*, 19(4), 300–311. <https://doi.org/10.1177/1460458212474909>
- Shaban-Nejad, A, Michalowski, M, & Buckeridge, D. L. (2018). Health intelligence: How artificial intelligence transforms population and personalized health. *NPJ Digital Medicine*, 1, 53. <https://doi.org/10.1038/s41746-018-0058-9>
- Sood, A, Granick, M. S, Trial, C, Lano, J, Palmier, S, Ribal, E, & Téot, L. (2016). The role of telemedicine in wound care: A review and analysis of a database of 5795 patients from a mobile wound-healing center in Languedoc-Roussillon, France. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 138(3), 248S–256S. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000002702>
- Veredas, F. J, Luque-Baena, R. M, Martín-Santos, F. J, Morilla-Herrera, J. C, & Morente, L. (2015). Wound image evaluation with machine learning. *Neurocomputing*, 164, 112–122. <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2014.12.091>
- Wang, S. C, Anderson, J. A, Jones, D. V, & Evans, R. (2014). Patient perception of wound photography. *International Wound Journal*, 13(3), 326–330. <https://doi.org/10.1111/iwj.12293>

### RESUMO

A realidade virtual em saúde, em particular no contexto de reabilitação está associada a um enorme avanço tecnológico e ao surgimento galopante de novas ferramentas de abordagem. Com base na evidência atualmente disponível, e impulsionados pelo interesse da indústria, recetividade clínica, e aplicabilidade em contexto prático, destacam-se os seguintes eixos: capacitação e reabilitação motora; reabilitação neurocognitiva; sedoanalgesia – abordagem terapêutica não farmacológica; intervenções cognitivo-comportamentais e treino social. O presente trabalho procura explorar os desafios dos diferentes períodos dos últimos 20 anos, bem como introduzir de forma sumária os eixos referenciados. Sendo inegável a transversalidade da necessidade de mais investigação, dirigida e orientadora. Tanto do ponto de vista da seleção de potenciais beneficiários, à personalização da oferta, regulação e controlo pelos diferentes serviços, garantindo a máxima segurança ao utilizador e as equipas de operação, devidamente treinadas e capacitadas.

### INTRODUÇÃO

Não existe uma definição única de realidade virtual (RV). As representações do conceito vão desde o recurso a simulações interativas que permitem ao utilizador envolver-se em ambientes e objetos semelhantes aos do mundo real; a um sistema de interface pessoa-computador que permita a interação e imersão (parcial ou total) em contextos artificialmente gerados (Naro & Calabrò, 2021; Rose et al, 2018). Independentemente da definição, RV consiste numa experiência simulada em ambiente natural, ou ambiente de imagens que podem ou não se aproximar ao ambiente real (Keshner et al, 2019; Naro & Calabrò, 2021). Já tecnologia baseada em RV consiste na implementação de RV usando dispositivos multimédia e de controlo, nos quais o indivíduo pode interagir com o ambiente (Naro & Calabrò, 2021; Rose et al, 2018), e receber feedback via transmissão de inputs sensoriais. É, contudo, necessário distinguir RV de realidade virtual estendida a qual se refere a todos os ambientes combinados: reais, virtuais e interações pessoa-máquina geradas por tecnologia da computação e dispositivos tecnológicos usáveis, por outras palavras uma experiência interativa de um ambiente do mundo real onde os seus objetos são aprimorados por informações perceptivas geradas por computador, às vezes por múltiplas modalidades sensoriais (Naro & Calabrò, 2021). Finalmente a realidade mista, permite a combinação de ambientes reais e virtuais.

Independentemente do tipo e nível de RV, a sua transposição para o contexto de reabilitação é ainda bastante recente, e envolver o esforço combinado de um conjunto de áreas colaborativas interdisciplinares (Keshner et al, 2019).

Este processo está associado a um rápido avanço tecnológico com um interesse partilhado pelas áreas de desenvolvimento técnico-científico verificando-se o surgimento contínuo de novas ferramentas e aplicações, bem como a uma maior procura, curiosidade e aceitação por parte da comunidade de profissionais de saúde, que acompanhando os processos de transição digital, procuram novas soluções e inovação, cuja realidade virtual apresenta o potencial de oferecer.

Numa perspetiva histórica da RV na reabilitação podem destacar-se 3 períodos: 1996-2005 via surgimento de novas tecnologias para a reabilitação, como os óculos de RV, e o início de softwares específicos como o GestureTeK Gx® e de investigação dirigida em laboratórios de especialidade (Holden, 2005; Keshner et al, 2019). Este período é marcado igualmente por grandes desafios, como: a pouca precisão dos materiais desenvolvidos na área da reabilitação, incluindo a sua aplicabilidade em contexto prático, o elevado custo do material, e mesmo barreiras físicas (como por exemplo o espaço necessário e o peso para o utilizador), e a ausência de prova de efetividade clínica. Entre 2006-2012 houve uma expansão do surgimento de protótipos personalizados na área da reabilitação, desde espaços customizados virtuais, a optimizadores de treino de diferentes quadrantes funcionais. Paralelamente, deu-se a comercialização quer para contexto clínico de sistemas de RV (por exemplo IREX®, ou Virtually Better®), bem como de ferramentas de baixo custo mais acessíveis a diferentes contextos (como a Nintendo Wii®, Sony Eye Toy®, não direcionadas especificamente para a reabilitação, mas extensíveis a este campo; ou a SeemeTM e Timocco®, direcionadas para a terapêutica) (Keshner et al, 2019; Acar et al, 2016; Gabyzon et al, 2016; Keshner et al, 2019).

Esta época foi acompanhada de algumas problemáticas como, validação das técnicas/instrumentos, e a sua transferência para a prática, bem como uma necessidade paralela de treino e capacitação dos diferentes agentes operadores em saúde. Mais recentemente, entre 2015-2019, foi possível identificar o desenvolvimento de várias aplicações e instrumentos com diferentes graus de sofisticação, desde tecnologias e ambientes virtuais que permitam mimetizar e treinar atividades em ambiente de simulação do contexto real do dia-a-dia, a disponibilização de sistemas “prontos a usar” de baixo custo com validade e confiabilidade comprovada, e o foco para o desenho e desenvolvimento de aplicativos com uma abordagem centrada na telessaúde/saúde-digital personalizada. Não obstante, levanta-se o paradigma relacionado com a alteração, e possíveis desvantagens, do paradigma de aprendizagem motora e controlo motor, com necessidade de mais investigação relacionada com a análise de cinemática e sua efetividade via VR, bem como novos desafios e paradigmas relacionados com outras áreas emergentes da RV em reabilitação (controlo de sintomatologia, intervenção em populações específicas, gamificação e ludificação, reabilitação cognitiva, etc) (Keshner & Fung, 2017; Keshner et al, 2019).



## PRINCIPAIS EIXOS DA UTILIZAÇÃO DA REALIDADE VIRTUAL (RV) NA REABILITAÇÃO

Na última década tem-se verificado um aumento tanto no interesse, como no uso em contexto prático e experimental na área da reabilitação da RV, sempre com o objetivo de potenciar os melhores e mais rápidos resultados no processo terapêutico do doente/utilizador.

De um grosso modo podemos identificar 5 grandes eixos (Figura 1) de utilização em contexto prático, de incidência de desenvolvimento de produtos e novas estratégias de reabilitação: treino, capacitação e reprogramação motora, que procura através de ambientes interativos, permitir uma aproximação à prática por simulação de competências motoras gradativas. Reabilitação neurocognitiva, com enfoque no desenvolvimento de competências mnésicas, do foro linguístico, e no desenvolvimento de competências para a resolução de problemas de complexidade crescente de demanda de processamento cognitivo e eixos neuronais. Terapia cognitivo-comportamental, com recursos a técnicas como, por exemplo, a terapia de exposição via recurso a ambientes virtuais controlados e manipulados de um modo seguro para o doente, permitindo dosear as curvas de stress e resposta emocional associadas aos estímulos potencialmente disruptores. Adjuvante nos processos de sedação e analgesia, enquanto técnica não farmacológica neoadjuvante da sedoanalgesia por fármacos, minimizando a escalada terapêutica, útil em vários contextos pela indução de estados imersivos do doente que permitem reduzir a quantidade de fármacos e potenciar a intervenção clínica em alguns contextos, pelo estado de hipnose e consequente dissociação atingida em ambiente controlado. E, finalmente, capacitação e treino de competências sociais, em crescente interesse, pela componente interativa, em áreas específicas como alguns transtornos da personalidade, fobias, ou alterações ao neurodesenvolvimento, como por exemplo as perturbações do espectro do autismo.



Figura 1: Eixos de intervenção

## CAPACITAÇÃO E REABILITAÇÃO MOTORA

As potencialidades da realidade virtual na reabilitação cursam com áreas tão distintas como: neurologia (doença de Parkinson, acidente vascular cerebral (AVC), Esclerose Múltipla, entre outras), a lesões músculo-esqueléticas, reabilitação cardíaca, reabilitação desportiva entre outras, procurando atuar sobre o treino de competências funcionais como marcha e otimização da sua cinemática, equilíbrio, treino de competências em contexto, e reprogramação motora (García-Bravo et al, 2021; Rose et al, 2018). Apesar da potencialidade intrínseca, e da vontade percecionada à utilização, há ainda uma falta de dados robustos, sendo necessária mais investigação dirigida e específica área a área (Canning et al, 2020; Keshner et al, 2019; Naro & Calabrò, 2021). Podendo ser vantajoso analisar a atual evidência, e outcomes futuros, pelas componentes das técnicas de mudança de comportamento. Perante estas, e considerando a reabilitação motora, frequentemente se destaca a interatividade (biofeedback/ feedback explícito) e a adaptabilidade (tarefas gradativas e estabelecimento de metas), contudo poderá ser útil, à semelhança da reabilitação neurocognitiva, o recurso à modelação e demonstração comportamental, interatividade e competição, onde a estrutura da mudança comportamental poderá ajudar a melhor compreender a aplicabilidade dos diferentes domínios da RV na reabilitação motora e até que ponto estas acrescentarão valor face às abordagens atualmente empregues (Felsberg et al, 2019).

Na reabilitação motora, uma meta-análise procurou avaliar o impacto da RV per si e da reabilitação baseada na gamificação em intervenções pós-AVC, com ambas as intervenções a serem associadas a 285% dos ganhos obtidos em função dos ganhos máximos possíveis (sem interferência significativa de parâmetros como severidade e dose da limitação motora de base). Estes autores destacam ainda que os ganhos são maiores (108%) quando à RV é adicionada a gamificação; e que estas intervenções que contemplem esta terapêutica, aparentam ser mais efetivas comparativamente aos métodos de reabilitação tradicionais (Karamians et al, 2020). Com dispositivos imersivos (como sistema NIRVANA®BTS Bioengineering®) ou não imersivos (VRRS®, Lokomat Pro®) a melhorarem o controlo motor pós-AVC (Naro & Calabrò, 2021), potencializando a aprendizagem adaptativa e a tirar o melhor proveito da janela de recuperação da neuroplasticidade, onde a tecnologia de RV contribui efetivamente para uma melhoria da sintomatologia visuoespacial (por ex neglect), atenção, flexibilidade cognitiva, e resposta funcional motora periférica (Manuli et al, 2020; Naro & Calabrò, 2021).

## REABILITAÇÃO NEUROCOGNITIVA

Na reabilitação neurocognitiva grande destaque tem sido dado aos impactos positivos da RV em domínios como o Sentido de Presença, Intencionalidade, Consciencialização e Inteligência (e controlo) Corpóreo-cinestésico (Tierl et al, 2018), onde a RV poderá otimizar os estímulos providenciados às pessoas com perfil compatível para o uso de dispositivos tecnológicos comparativamente às abordagens convencionais. Destacam-se possíveis ganhos ao nível dos défices de memória, atenção, função executiva em população idosa, mas não no processamento visuoespacial (Optale et al, 2010).

Curiosamente, em trabalhos onde apesar de não haver ganhos motores com o recurso à RV, num grupo de doentes com hemiplegia, parece haver ganhos na representação visual do espaço quando na presença de neglect espacial unilateral (Tierl et al, 2018). Em adultos com mais de 60 anos, com comprometimento cognitivo moderado ou em declínio, a terapia imersiva (total) parece conduzir a outcomes favoráveis tanto na função visuoespacial, como na apatia, afeto, qualidade de vida reportada e conectividade funcional fronto-occipital (analisada por ressonância magnética funcional), quando comparado com grupo de controlo (Kang et al, 2021). Apesar dos avanços dos últimos 20 anos, do recurso à RV em reabilitação neurocognitiva, continuam presentes grandes questões relacionadas sobre os benefícios e putativas limitações deste recurso, onde ainda não é possível compreender a extensão da RV enquanto ferramenta metodológica e técnica no que concerne às atuais discrepâncias que ocorrem nos estudos dos fenómenos da memória episódica, bem como na interação entre as propriedades provenientes da imersão e a memória, e no efeito mediador que a presença poderá induzir neste processo de codificação da RV, em oposição a ambientes/ cenários reais (Smith & Mulligan, 2021).

## INTERVENÇÕES COGNITIVO-COMPORTAMENTAIS

Algumas áreas de interesse nas quais têm vindo a ser desenvolvidos aplicativos de RV são por exemplo o tratamento de fobias (Parsons & Rizzo, 2008) e as desordens alimentares (Riva et al, 2021)(lista não exclusiva), nas quais se procura, por manipulação de estímulos indutores de stress, promover uma resposta do doente em ambiente seguro e controlado, tentando modelar a resposta vivenciada para com potencialmente disruptores e padrões viciosos e perniciosos (Freeman et al, 2017; Riva et al, 2021). A RV tem o potencial de dotar e transformar tanto a avaliação, como o tratamento das abordagens em saúde mental em pessoas cuidadosamente selecionados, através de abordagens como a terapia de exposição, ilusões e modificação do viés atencional (Riva et al, 2021). Onde a tecnologia imersiva por RV, que englobe a pessoa no centro da sua conceção, construção e arquitetura digital, combinada com intervenções translacionais direcionadas poderá aumentar a efetividade e os resultados das terapias de intervenção em psicologia (Freeman et al, 2017) ou ações conjuntas interdisciplinares que buscam a tão desejada mudança comportamental e melhoria do estado clínico.

## SEDAÇÃO E ANALGESIA

Em idade pediátrica, vários estudos exploraram os potenciais benefícios da RV em ambiente imersivo, em crianças submetidas a diferentes procedimentos, desde vacinações, injeções intravenosas, reparação de feridas e curativos (por exemplo queimaduras) (Arane et al, 2017; Tas et al, 2022). O estado de dissociação parece então promover uma resposta mais lenta, ou em menor intensidade aos estímulos e sinais dolorosos percecionados, sendo eficaz isoladamente ou em combinação com outras técnicas padrão, com resultados superiores a outros métodos de distração (Arane et al, 2017; Birnie et al, 2018; Tas et al, 2022).

De facto, a sedoanalgesia seja em contexto pediátrico ou adulto via RV (encontrada com diferentes sinónimas comerciais, como por exemplo Digital Sedation™, Oncomfort Sedakit™, etc) permite para além do efeito de distração, induzir um estado de hipnose acessível, sem treino de hipnose clínica, onde os doentes entram num estado de atenção focada – imersivo, com relativa suspensão da consciência periférica e pessoal, tornando-os inconscientes do ambiente que os rodeia, permitindo interações em saúde a vários níveis, desde pequenas abordagens em bloco operatório, bloco de partos, ou até intervenção em cuidados paliativos, minimizando a dose total de anestesia comparativamente à intervenção tradicional, com melhores outcomes no período pós-cirúrgico ou interventivo (Birnie et al, 2018; Gullo et al, 2023; Wong et al, 2021).

A utilização da RV tem vindo igualmente a ganhar interesse em unidades de cuidados intensivos, como alternativa coadjuvante não farmacológica para o controlo da dor, ansiedade e delírio, com alguns estudos preliminares a demonstrarem, um elevado interesse do seu recurso por parte dos profissionais de saúde, não interferindo com os dispositivos de suporte à vida, nem com efeitos negativos colaterais (Jawed et al, 2021).

Se por um lado, apesar de promissora, esta área carece ainda de mais estudos, com amostras maiores e desenhos metodológicos e resultados mais robustos, que permitam melhorar as atuais ferramentas existentes. Por outro, carece de financiamento e suporte por base dos atuais corpos gestores em saúde, para a sua implementação in loco, bem como para o treino adequado para aquisição de competências e uso pelas equipas de profissionais, permitindo um reforço ao portefólio terapêutico atualmente existente nos diferentes serviços.

### TREINO SOCIAL

Dentro dos recursos, em RV, disponibilizados para o treino de competências sociais destacam-se a terapia de intervenção social adaptativa multimodal, os interfaces computador-cérebro, a descodificação de estímulos e de pistas de tarefas de interação social, o treino de comunicação e comportamento em ambientes de simulação virtuais e o treino de aquisição de competências sociais e reconhecimento de expressões (com recurso a avatares) e Teoria da Mente (Tan et al, 2022). Procurando trabalhar vários domínios funcionais, tais como: o autocuidado, a vivência em comunidade e partilha, empregabilidade e participação social (Montoya-Rodríguez et al, 2022; Tan et al, 2022) e potenciar outras estratégias e tecnologias atualmente empregues para os resultados do tratamento. Em Portugal existem vários centros de investigação e grupos de trabalho que procuram ativamente desenvolver e melhorar as ferramentas e arsenal terapêutico da RV para as diferentes áreas da reabilitação. Um desses centros é o Laboratório de Reabilitação Psicossocial, afiliado com a Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico do Porto e a Faculdade de Psicologia e da Educação da Universidade do Porto, cujo trabalho é dedicado à investigação, estudo e treino para a promoção da funcionalidade, inclusão social e qualidade de vida de pessoas em situação de doença mental e/ou exclusão social.

## SÍNTESE

A realidade virtual na saúde, em particular na reabilitação, apresenta um enorme potencial nos seus diferentes domínios e eixos de utilização. E, reconhecendo a enorme evolução dos últimos 20 anos, é inegável a transversalidade da necessidade de mais investigação, dirigida e orientadora. Tanto do ponto de vista da seleção de potenciais beneficiários, à personalização da oferta, regulação e controlo pelos diferentes serviços, garantindo a máxima segurança ao utilizador e as equipas de operação. Tal também só será possível com maior investimento nas unidades de saúde, e na capacitação dos seus profissionais, com equipas técnicas especializadas, formadas e capazes de acompanhar a evolução digital e oferta de serviços. Esta mudança de paradigma, parece ser previsível num futuro próximo devido à disponibilidade da RV de baixo custo, customizada e modular, permitirá personalizar e configurar os recursos desejados de acordo com os seus potenciais e análise de custo-benefício, que em última análise se deseja que se traduza em ganhos de saúde, melhoria dos resultados da reabilitação, e uma redução dos atuais custos globais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Acar, G, Altun, G P, Yurdalan, S, & Polat, M G (2016, Mar). Efficacy of neurodevelopmental treatment combined with the Nintendo® Wii in patients with cerebral palsy. *J Phys Ther Sci*, 28(3), 774-780. <https://doi.org/101589/jpts28774>
- Arane, R, Behboudi, A, & Goldman, R D. (2017, Dec). Virtual reality for pain and anxiety management in children. *Can Fam Physician*, 63(12), 932-934
- Birnie, K. A, Noel, M, Chambers, C. T, Uman, L. S, & Parker, J. A. (2018, Oct 4). Psychological interventions for needle-related procedural pain and distress in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev*, 10(10), Cd005179. <https://doi.org/101002/14651858.CD005179.pub4>
- Canning, C. G, Allen, N. E, Nackaerts, E, Paul, S. S, Nieuwboer, A, & Gilat, M. (2020, Aug). Virtual reality in research and rehabilitation of gait and balance in Parkinson disease. *Nat Rev Neurol*, 16(8), 409-425. <https://doi.org/101038/s41582-020-0370-2>
- Felsberg, D. T, Maher, J. P, & Rhea, C. K. (2019). The State of Behavior Change Techniques in Virtual Reality Rehabilitation of Neurologic Populations. *Front Psychol*, 10, 979. <https://doi.org/103389/fpsyg.2019.00979>
- Freeman, D, Reeve, S, Robinson, A, Ehlers, A, Clark, D, Spanlang, B, & Slater, M. (2017, Oct). Virtual reality in the assessment, understanding, and treatment of mental health disorders. *Psychol Med*, 47(14), 2393-2400. <https://doi.org/101017/s003329171700040x>
- Gabyzon, M. E, Engel-Yeger, B, Tresser, S, & Springer, S. (2016). Using a virtual reality game to assess goal-directed hand movements in children: A pilot feasibility study. *Technol Health Care*, 24(1), 11-19. <https://doi.org/103233/thc-151041>
- García-Bravo, S, Cuesta-Gómez, A, Campuzano-Ruiz, R, López-Navas, M. J, Domínguez-Paniagua, J, Araújo-Narváez, A, Barreñada-Copete, E, García-Bravo, C, Flórez-García, M. T, Botas-Rodríguez, J, & Cano-de-la-Cuerda, R. (2021, Feb). Virtual reality and video games in cardiac rehabilitation programs: A systematic review. *Disabil Rehabil*, 43(4), 448-457. <https://doi.org/101080/09638288.2019.1631892>
- Gullo, G, Rotzinger, D. C, Colin, A, Frossard, P, Gudmundsson, L, Jouannic, A. M, & Qanadli, S. D. (2023, Jun). Virtually Augmented Self-Hypnosis in Peripheral Vascular Intervention: A Randomized Controlled Trial. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 46(6), 786-793. <https://doi.org/101007/s00270-023-03394-1>
- Holden, M. R. (2005, Jun). Virtual environments for motor rehabilitation: review. *Cyberpsychol Behav*, 8(3), 187-211; discussion 212-189. <https://doi.org/101089/cpb.2005.8.187>
- Jawed, Y. T, Golovyan, D, Lopez, D, Khan, S. H, Wang, S, Freund, C, Imran, S, Hameed, U. B, Smith, J. P, Kok, L, & Khan, B. A. (2021, Nov-Dec). Feasibility of a virtual reality intervention in the intensive care unit. *Heart Lung*, 50(6), 748-753. <https://doi.org/101016/j.hrtlng.2021.05.007>
- Kang, J. M, Kim, N, Lee, S. Y, Woo, S. H, Park, G, Yeon, B. H, Park, J. W, Youn, J. H, Ryu, S. H, Lee, J. Y, & Cho, S. J. (2021, May 6). Effect of Cognitive Training in Fully Immersive Virtual Reality on Visuospatial Function and Frontal-Occipital Functional Connectivity in Predementia: Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res*, 23(5), e24526. <https://doi.org/102196/24526>
- Karamians, R, Proffitt, R, Kline, D, & Gauthier, L. V. (2020, May). Effectiveness of Virtual Reality- and Gaming-Based Interventions for Upper Extremity Rehabilitation Poststroke: A Meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil*, 101(5), 885-896. <https://doi.org/101016/j.apmr.2019.10.195>
- Keshner, E. A, & Fung, J. (2017). The quest to apply VR technology to rehabilitation: tribulations and treasures. *J Vestib Res*, 27(1), 1-5. <https://doi.org/103233/ves-170610>
- Keshner, E. A, Weiss, P. T, Geifman, D, & Raban, D. (2019, Jun 21). Tracking the evolution of virtual reality applications to rehabilitation as a field of study. *J Neuroeng Rehabil*, 16(1), 76. <https://doi.org/101186/s12984-019-0552-6>
- Manuli, A, Maggio, M. G, Latella, D, Cannavò, A, Balletta, T, De Luca, R, Naro, A, & Calabrò, R. S. (2020, Aug). Can robotic gait rehabilitation plus Virtual Reality affect cognitive and behavioural outcomes in patients with chronic stroke? A randomized controlled trial involving three different protocols. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 29(8), 104994. <https://doi.org/101016/j.jstrokecerebrovasdis.2020.104994>



- Montoya-Rodríguez, M. M., de Souza Franco, V., Tomás Llerena, C., Molina Cobos, F. J., Pizzarossa, S., García, A. C., & Martínez-Valderrey, V. (2022, Apr 14). Virtual reality and augmented reality as strategies for teaching social skills to individuals with intellectual disability: A systematic review. *J Intellect Disabil*, 17446295221089147. <https://doi.org/10.1177/17446295221089147>
- Naro, A., & Calabrò, R. S. (2021). What Do We Know about The Use of Virtual Reality in the Rehabilitation Field? A Brief Overview. *Electronics*, 10(9).
- Optale, G., Urgesi, C., Busato, V., Marin, S., Piron, L., Priftis, K., Gamberini, L., Capodici, S., & Bordin, A. (2010, May). Controlling memory impairment in elderly adults using virtual reality memory training: a randomized controlled pilot study. *Neurorehabil Neural Repair*, 24(4), 348-357. <https://doi.org/10.1177/1545968309353328>
- Parsons, T. D., & Rizzo, A. A. (2008, Sep). Affective outcomes of virtual reality exposure therapy for anxiety and specific phobias: a meta-analysis. *J Behav Ther Exp Psychiatry*, 39(3), 250-261. <https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2007.07.007>
- Riva, G., Malighetti, C., & Serino, S. (2021, May). Virtual reality in the treatment of eating disorders. *Clin Psychol Psychother*, 28(3), 477-488. <https://doi.org/10.1002/cpp.2622>
- Rose, T., Nam, C. S., & Chen, H. B. (2018, May). Immersion of virtual reality for rehabilitation - Review. *Appl Ergon*, 69, 153-161. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2018.01.009>
- Smith, S. A., & Mulligan, N. W. (2021, Sep). Immersion, presence, and episodic memory in virtual reality environments. *Memory*, 29(8), 983-1005. <https://doi.org/10.1080/0965821120211953535>
- Tan, B. L., Shi, J., Yang, S., Loh, H., Ng, D., Choo, C., & Medalia, A. (2022). The use of virtual reality and augmented reality in psychosocial rehabilitation for adults with neurodevelopmental disorders: A systematic review. *Front Psychiatry*, 13, 1055204. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2022.1055204>
- Tas, F. Q., van Eijk, C. A. M., Staals, L. M., Legerstee, J. S., & Dierckx, B. (2022, Dec). Virtual reality in pediatrics: effects on pain and anxiety: A systematic review and meta-analysis update. *Paediatr Anaesth*, 32(12), 1292-1304. <https://doi.org/10.1111/pan.14546>
- Tieri, G., Morone, G., Paolucci, S., & Iosa, M. (2018, Feb). Virtual reality in cognitive and motor rehabilitation: facts, fiction and fallacies. *Expert Rev Med Devices*, 15(2), 107-117. <https://doi.org/10.1080/1743444020181425613>
- Wong, M. S., Spiegel, B. M. R., & Gregory, R. D. (2021, Aug). Virtual Reality Reduces Pain in Laboring Women: A Randomized Controlled Trial. *Am J Perinatol*, 38(S 01), e167-e172. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1708851>





# Tecnologias para a reabilitação cognitiva

## AUTORES:

Mafalda Silva \*ESS Jean Piaget de VNG; Centro de Investigação Interdisciplinar em Saúde da UCP

Andreia Lima \*Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa; Cíntesis@RISE

## RESUMO

*Ao longo deste capítulo pretende-se refletir sobre os contributos que a reabilitação cognitiva proporciona para a melhoria significativa das pessoas com déficits cognitivos. Esta permite ajudar a pessoa a recuperar, desenvolver ou compensar as habilidades cognitivas comprometidas. Nos últimos anos, a utilização de Jogos sérios e da realidade virtual no âmbito da reabilitação tem crescido de forma exponencial, permitindo desenvolver novos produtos que podem ser utilizados na avaliação e na reabilitação neurocognitiva, e pode aumentar a sua validade ecológica. A tecnologia assume um papel importante neste contexto oferecendo novas abordagens para melhorar a função cerebral e atender às necessidades individuais de cada pessoa. Com os avanços tecnológicos, surgiram diversas ferramentas e tecnologias que têm sido utilizadas como recursos complementares na reabilitação cognitiva. Neste capítulo, exploraremos as potencialidades e aplicações dessas tecnologias, discutindo as suas vantagens, desafios e perspectivas futuras para a prática clínica.*

## FUNDAMENTOS DA TECNOLOGIA NA REABILITAÇÃO COGNITIVA

As tecnologias para reabilitação cognitiva são ferramentas que usam a tecnologia para melhorar a função cognitiva de pessoas com alterações cognitivas e/ou lesões cerebrais. Essas tecnologias incluem jogos de computador, aplicativos para smartphones e tablets, terapia de estimulação elétrica e realidade virtual (Bourgeois et al, 2023). A utilização da tecnologia na reabilitação cognitiva tem se mostrado promissora e eficaz, demonstrando um conjunto de benefícios e oportunidades para as pessoas em processo de reabilitação. Os fundamentos subjacentes à tecnologia na reabilitação cognitiva baseiam-se na neuroplasticidade, a capacidade do cérebro se adaptar e reorganizar as conexões neurais em resposta aos estímulos externos e experiências. Através de estímulos cognitivos adequados e desafiadores facultados pela tecnologia, é possível estimular a neuroplasticidade e promover a recuperação e desenvolvimento de habilidades cognitivas comprometidas (Junior et al, 2022); a personalização: a tecnologia permite a individualização dos exercícios e atividades de reabilitação segundo as necessidades e habilidades específicas de cada pessoa identificadas durante a realização da avaliação inicial. Esta garante que os exercícios sejam desafiadores e relevantes para cada pessoa, maximizando os benefícios da reabilitação cognitiva; a participação e a motivação levam a uma maior adesão das pessoas aos programas de reabilitação. A tecnologia pode ser altamente envolvente, motivadora e prazerosa com a utilização de jogos cognitivos, aplicativos móveis e dispositivos de realidade virtual oferecendo uma experiência interativa e lúdica; a tecnologia oferece a vantagem de fornecer feedback imediato e adaptativo às pessoas durante as atividades de reabilitação permitindo que os indivíduos compreendam os seus erros, aprendam com eles e ajustem as estratégias cognitivas em tempo real.

O feedback adaptativo também permite que os exercícios sejam ajustados automaticamente com base no desempenho e progresso da pessoa, oferecendo um desafio adequado e progressivo (Cameirão et al, 2011); a tecnologia na reabilitação cognitiva oferece maior acessibilidade e flexibilidade. Os exercícios podem ser realizados no domicílio, no contexto laboral ou em qualquer lugar com acesso a dispositivos tecnológicos adequados. Isso reduz a necessidade de deslocações para as sessões terapêuticas e maior disponibilidade para realizarem as atividades, tornando o processo de reabilitação mais prático e conveniente. A tecnologia permite a monitorização e avaliação contínua do desempenho e progresso da pessoa. Dados objetivos sobre o desempenho cognitivo são recolhidos e analisados pelos profissionais de saúde, ajudando no processo de tomada de decisão e na individualização do programa de reabilitação. A monitorização contínua também fornece informações importantes sobre a eficácia das intervenções e permite adaptações conforme as necessidades.

No entanto, é importante ressaltar que a tecnologia na reabilitação cognitiva deve ser utilizada como uma ferramenta complementar à abordagem terapêutica individualizada, supervisionada por profissionais de saúde qualificados. O uso adequado e seguro da tecnologia, juntamente com uma abordagem terapêutica abrangente, maximizará os benefícios da reabilitação cognitiva para os indivíduos em processo de recuperação (Marques, Queirós & Rocha, 2006).

### PRINCIPAIS TIPOS DE TECNOLOGIAS PARA REABILITAÇÃO COGNITIVA

A reabilitação envolve a utilização de várias tecnologias para auxiliar na recuperação de déficits cognitivos e melhorar a funcionalidade em indivíduos com lesões cerebrais, distúrbios neurológicos, entre outras condições clínicas que podem afetar a cognição. Essas tecnologias abrangem uma ampla gama de abordagens, desde intervenções baseadas em computadores até dispositivos portáteis, nomeadamente smartphones e tablets, e realidade virtual, incluindo nestes dispositivos jogos sérios e outro tipo de jogos que possam contribuir para a melhoria da saúde das populações, através do aumento da literacia em saúde e da capacitação das pessoas e seus cuidadores.

A realidade virtual tem sido largamente explorada na reabilitação cognitiva, uma vez que esta permite aos participantes praticar as suas competências cognitivas específicas, como a memória, a atenção e a resolução de problemas num ambiente imersivo e de uma forma interativa, atrativa e por isso envolvente. Existem diversos estudos que demonstram os benefícios da realidade virtual na melhoria da função cognitiva em pessoas com lesões cerebrais adquiridas, como é exemplo o Acidente Vascular Cerebral (AVC) e o Parkinson (Pedroli et al, 2014; Lu et al, 2022). A utilização da realidade virtual na avaliação e reabilitação neuro psicológica é uma solução auspiciosa e interessante.

Essa ferramenta pode tornar a prática neuro psicológica mais envolvente, generalizável e realista, pois permite medir o comportamento em ambientes válidos, seguros e controlados, de forma objetiva e automática. Uma das principais vantagens da realidade virtual é a sua capacidade de criar ambientes de avaliação e reabilitação que são fiáveis, seguros e controlados. Isso possibilita a avaliação precisa e automática do comportamento das pessoas, proporcionando uma avaliação mais rigorosa e confiável. Além disso, a realidade virtual oferece um ambiente de aprendizagem dinâmico, o que pode aumentar o envolvimento das pessoas. Ao simular situações do mundo real de forma interativa, a realidade virtual permite que as pessoas pratiquem habilidades e enfrentem desafios de maneira mais envolvente. Isso pode levar a uma maior motivação e adesão ao processo de reabilitação (Pedroli et al, 2014). Esta ferramenta pode oferecer vários recursos, como tarefas orientadas para objetivos e repetições, que demonstram importância na reabilitação neurológica, nomeadamente na pessoa vítima de AVC (Laver et al, 2017). A utilização da realidade virtual também promove uma maior generalização das habilidades adquiridas. Ao expor as pessoas a uma variedade de cenários e contextos virtuais, elas têm a oportunidade de praticar e transferir as habilidades aprendidas para situações reais do dia a dia. Isso torna a reabilitação mais eficaz e relevante para a vida quotidiana das pessoas (Canning et al, 2020).

Os jogos sérios, por sua vez, são jogos digitais projetados com o objetivo de promover a reabilitação cognitiva. Esses jogos integram estratégias terapêuticas que visam melhorar, tal como a realidade virtual, as funções cognitivas. Existem estudos que comprovam a eficácia dos jogos sérios em muitas áreas da saúde, nomeadamente na melhoria da função cognitiva das pessoas com demência (Laver et al, 2017). Outra abordagem é o biofeedback, o qual permite aos utilizadores monitorizar e controlar as suas respostas fisiológicas, como a frequência cardíaca ou a atividade cerebral, tanto presencialmente como à distância. Isto pode ajudar os utilizadores a aprender a regular as suas respostas fisiológicas em situação de stress ou até durante a atividade proposta para desenvolver a capacidade cognitiva. Diversas pesquisas têm investigado a eficácia clínica do biofeedback numa variedade de transtornos psiquiátricos, como ansiedade, depressão e esquizofrenia.

Esses estudos têm efetivamente avaliado a relação custo-eficácia do tratamento de biofeedback em contextos clínicos, levando em consideração a redução das consultas médicas e/ou uso de medicamentos, diminuição dos custos relacionados aos cuidados médicos, redução da frequência e duração dos internamentos hospitalares e reinternamentos, diminuição da mortalidade e aumento na qualidade de vida das pessoas. Este recurso aumenta a proximidade entre o doente e os profissionais de saúde, tendo um importante impacto principalmente nos sintomas de ansiedade. Essas investigações têm fornecido evidências sobre os benefícios terapêuticos do biofeedback, tanto em termos de eficácia clínica, quanto no impacto económico (Beckham, Greene, Meltzer-Brody, 2013; Walker & Lawson, 2013). As ferramentas de monitorização remotas têm demonstrado grande utilidade na reabilitação cognitiva, permitindo o acompanhamento contínuo das atividades de vida diárias da pessoa, do sono, da atividade física e das interações sociais.

Estes dados podem fornecer insights valioso para personalizar os programas de reabilitação e ajustar esses programas de acordo com as necessidades individuais de cada pessoa. Inicialmente a telereabilitação foi criada com o objetivo de melhorar os resultados motores, mas o crescente interesse no tratamento dos déficits cognitivos levou a que esse recurso fosse também implementado neste último contexto (Mantovani, 2020).

Desde longa data que os aplicativos móveis como os smartphones e as tablets também desempenham um papel importante na reabilitação cognitiva, oferecendo uma variedade de exercícios e jogos interativos que visam melhorar as habilidades cognitivas. Para além destas potencialidades estas ferramentas podem fornecer lembretes e orientações para ajudar a pessoa a seguir o seu plano/programa de reabilitação (Tárraga et al, 2006).


Embora existam já provas de que todas estas ferramentas são úteis na promoção das habilidades cognitivas, existe a necessidade da realização de mais estudos com níveis de evidência altos para que seja dada a relevância necessária para a sua implementação, inclusive por aqueles profissionais que são mais renitentes à utilização das tecnologias.

### DESAFIOS E PERSPETIVAS FUTURAS

A reabilitação cognitiva é uma área em constante evolução, impulsionada pelo avanço das tecnologias, que desempenha um papel crucial na promoção da autonomia e da qualidade de vida das pessoas com compromisso cognitivo. No entanto, enfrenta desafios significativos que exigem atenção e pesquisa contínua.

Um dos desafios é garantir a validade científica das tecnologias utilizadas na reabilitação cognitiva. É fundamental basear essas intervenções em evidências científicas sólidas para garantir a sua eficácia e benefícios para as pessoas cuidadas. Segundo Pedrolí et al. (2015), a validade científica dos programas de reabilitação cognitiva baseados em realidade virtual foi amplamente investigada, demonstrando resultados promissores no tratamento de déficits cognitivos. Lembra-se que os níveis de evidência mais altos são aqueles estudos que revelam maior segurança para a sua implementação na prática clínica.

Outro desafio é garantir a acessibilidade das tecnologias de reabilitação cognitiva. Isso envolve tornar essas tecnologias financeiramente acessíveis, fisicamente adaptáveis e capazes de serem utilizadas por pessoas com diferentes níveis de habilidades cognitivas e capacidade económica. Segundo Krohn et al. (2020), a acessibilidade das tecnologias de realidade virtual em neuro psicologia é um fator importante a ser considerado para garantir a participação e o envolvimento dos participantes, devendo respeitar, o domínio cognitivo, a relevância ecológica, a viabilidade técnica, a viabilidade e a motivação do utilizador, a adaptabilidade da tarefa, a quantificação do desempenho, as capacidades imersivas e a viabilidade de treino.



A personalização é um aspeto crucial na reabilitação cognitiva, e adaptar as tecnologias para atender às necessidades individuais é um desafio significativo. É necessário desenvolver programas de reabilitação cognitiva flexíveis e personalizáveis, que possam ser ajustados de acordo com as características e objetivos de cada pessoa. De acordo com Laver et al. (2017), a personalização das intervenções de realidade virtual na reabilitação da pessoa vítima de AVC é um componente importante para alcançar resultados positivos.


Além dos desafios, existem perspectivas futuras interessantes para as tecnologias de reabilitação cognitiva. Com os avanços tecnológicos, como realidade virtual, inteligência artificial e interfaces cérebro-máquina, surgem novas possibilidades de tratamento. Essas tecnologias proporcionam ambientes de treino imersivos, feedback em tempo real e interfaces intuitivas, promovendo uma abordagem mais eficaz e direcionada. Segundo Shin e Kim (2015), a evolução das tecnologias de realidade virtual e inteligência artificial oferece oportunidades promissoras para melhorar a eficácia da reabilitação cognitiva.

Além disso, a telereabilitação cognitiva é uma perspectiva futura interessante, uma vez que permite que as pessoas possam receber a terapia à distância no conforto da sua casa e sem perda de tempo na deslocação para os locais onde a mesma acontece presencialmente. Isso é particularmente útil para as pessoas com dificuldade de acesso a serviços de reabilitação ou que vivem em áreas remotas. Aquino e Suffert (2022), reforçam que a teleneurologia que inclui e a teleconsulta, a telereabilitação, a telemonitorização e a teleeducação, estimulam um maior investimento em inovações tecnológicas e processos de saúde que desenvolvem oportunidades para melhorar os cuidados prestados à pessoa e seu cuidador e um mecanismo de constante monitorização e avaliação.

Por fim, a gamificação é outra perspectiva promissora para a reabilitação cognitiva. A agregação de elementos de jogos nos programas de reabilitação torna as atividades mais envolventes e motivadoras (Abd-alrazaq et al. 2022). Isso pode aumentar o envolvimento dos participantes e melhorar assim, os resultados da reabilitação cognitiva. Em suma, a reabilitação cognitiva enfrenta desafios significativos, mas também oferece perspectivas futuras empolgantes. Com esforços contínuos na investigação e colaboração entre profissionais de saúde, é possível superar os desafios e obstáculos encontrados e explorar plenamente o potencial das tecnologias para melhorar a reabilitação cognitiva e promover o bem-estar das populações.

## SÍNTESE

A reabilitação cognitiva é um campo em constante desenvolvimento, impulsionado pelo progresso tecnológico, e merece uma atenção especial por parte dos profissionais de saúde. Isso deve-se ao facto de que a capacidade cognitiva ser essencial para que uma pessoa viva uma vida digna e autónoma. É através da cognição que a pessoa realiza as atividades de vida diárias, toma decisões e se envolve com o mundo ao seu redor.



Portanto, é crucial investir em abordagens e tecnologias que promovam a reabilitação e aperfeiçoamento das funções cognitivas, pois assim será garantida a sua autonomia. As tecnologias baseadas em computador, oferecem uma ampla gama de recursos para avaliação, monitorização e treino cognitivo.

Essas tecnologias incluem programas de software interativos, jogos computadorizados e realidade virtual. Elas permitem a personalização das atividades de acordo com as necessidades e capacidades individuais, oferecendo desafios progressivos e feedback imediato. Além disso, as tecnologias móveis, como aplicativos de smartphones e tablets, que permitem às pessoas realizar exercícios cognitivos em qualquer lugar e a qualquer momento. Essas ferramentas são desta forma acessíveis em qualquer contexto e podem ser facilmente integradas no quotidiano das pessoas.

Outro aspeto importante a ser abordado são as interfaces cérebro-computador (ICC), que permitem a interação direta entre o cérebro e dispositivos tecnológicos. Esses dispositivos são particularmente úteis para uma pessoa em que a mente funciona, mas o corpo pode não responder à sua perceção. Essa tecnologia emergente tem o potencial de auxiliar na reabilitação de indivíduos com lesões cerebrais e físicas, permitindo o controle de dispositivos por meio da atividade cerebral. Estas ferramentas permitem a avaliação, a monitorização e o registo, através de sensores vestíveis e dispositivos de rastreamento de movimento. Essas ferramentas permitem a colheita de informação de dados objetivos sobre o desempenho cognitivo das pessoas, colaborando assim, na avaliação e na monitorização dos ganhos em saúde ao longo do tempo.

É importante ressaltar que as tecnologias para reabilitação cognitiva devem ser utilizadas mediante indicação de profissionais de saúde especializados, como parte de uma abordagem multidisciplinar, recorrendo aos diferentes dispositivos, quando indicado para a pessoa cuidada. O envolvimento de enfermeiros especialistas em enfermagem de saúde mental, enfermeiros especialistas em enfermagem de reabilitação, psicólogos, terapeutas ocupacionais, entre outros profissionais, é fundamental para a adequada seleção, aplicação e monitorização dessas tecnologias.

Em resumo, as tecnologias para reabilitação cognitiva oferecem uma variedade de recursos e benefícios significativos para as pessoas. Elas permitem a personalização das atividades, a realização de exercícios em qualquer lugar, a interação direta com dispositivos e a monitorização objetiva do progresso. No entanto, é importante considerar a integração dessas tecnologias em um plano de tratamento abrangente, garantindo o acompanhamento e suporte adequados dos profissionais de saúde.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aquino, E. & Suffert, S. C. I. (2022). Telemedicine in neurology: advances and possibilities. *Arq Neuropsiquiatr*, 80(5 Suppl 1), 336-341. <https://doi.org/10.1590/0004-282x-arp-2022-s127>
- Abd-alrazaq, A., Alajlani, M., Alhuwail, D., Toro, C. T., Giannicchi, A., Ahmed, A., ... Househ, M. (2022). The Effectiveness and Safety of Serious Games for Improving Cognitive Abilities Among Elderly People With Cognitive Impairment: Systematic Review and Meta-Analysis. *JMIR Serious Games*, 10(1), e34592. <https://doi.org/10.2196/34592>
- Beckham, A.J., Greene, T.B. & Meltzer-Brody, S. (2013). Um estudo piloto da terapia de biofeedback da variabilidade da frequência cardíaca no tratamento da depressão perinatal em uma unidade de internamento especializada em psiquiatria perinatal. *Archives of Women's Mental Health*, 16, 59-65.
- Bourgeois, Alexia, Armin Schnider, Francesco Turri e Radek Ptak. 2023. "RV na Reabilitação de Comprometimento Cognitivo após AVC" *Neurociência Clínica e Translacional* 7, no. 1: 3. <https://doi.org/10.3390/ctn7010003>
- Cameirão, M.; Bermúdez i Badia, S.; Duarte, E. & Verschure, P. (2011) Virtual reality based rehabilitation speeds up functional recovery of the upper extremities after stroke: A randomized controlled pilot study in the acute phase of stroke using the Rehabilitation Gaming System, *Restorative Neurology and Neuroscience*, vol. 29, (5) 287-298
- Canning, C. G., Allen, N. E., Nackaerts, E., Paul, S. S., Nieuwboer, A., & Gilat, M. (2020). Virtual reality in research and rehabilitation of gait and balance in Parkinson disease. *Nature Reviews Neurology*, 16(8), 409-425.
- Junior, AFB, Santos, ALB & Marques, VL. (2022). Neuroplasticidade como ferramenta de cuidado do enfermeiro à população idosa: uma breve abordagem da neuroplasticidade para uma enfermagem moderna. *Universidade potiguar instituições de ensino superior (ies) do grupo âni*ma educação Natal
- Krohn, S., Tromp, J., Quinque, E. M., Belger, J., Klotzsche, F., Rekers, S., ... Thöne-Otto, A. (2020). Multidimensional Evaluation of Virtual Reality Paradigms in Clinical Neuropsychology: Application of the VR-Check Framework. *J Med Internet Res*, 22(4), e16724. <https://doi.org/10.2196/16724>
- Laver, K., Lange, B., George, S., Deutsch, J., Saposnik, G., Crotty, M. (2017). Virtual reality for stroke rehabilitation. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 11, CD008349.
- Lu, Y., Ge, Y., Chen, W., Xing, W., Wei, L., Zhang, C., & Yang, Y. (2022). The effectiveness of virtual reality for rehabilitation of Parkinson disease: an overview of systematic reviews with meta-analyses. *Systematic Reviews*, 11(1), 50. <https://doi.org/10.1186/s13643-022-01924-5>
- Mantovani, E., Zucchella, C., Bottiroli, S., Federico, A., Giugno, R., Sandrini, G., ... Tamburin, S. (2020). Telemedicine and Virtual Reality for Cognitive Rehabilitation: A Roadmap for the COVID-19 Pandemic. *Frontiers in Neurology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fneur.2020.00926>
- Marques, A.J., Queirós, C. & Rocha, N.B. (2006). Metodologias de reabilitação cognitiva num programa de desenvolvimento pessoal de indivíduos com doença mental e desempregados de longa duração. *Psicologia, saúde & doenças* 7 (1), 109-116.
- Pedroli, E., Serino, S., Cipresso, P., Pallavicini, F., Riva, G. (2015). Assessment and rehabilitation of neglect using virtual reality: a systematic review. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 9, 226.
- Shin, H. & Kim, K. (2015). Virtual reality for cognitive rehabilitation after brain injury: a systematic review. *J Phys Ther Sci*, 27(9), 2999-3002. <https://doi.org/10.1589/jpts.272999>
- Tárraga, L., Boada, M., Modinos, G., Espinosa, A., Diego, S., Morera, A., & Becker, J. T. (2006). A randomised pilot study to assess the efficacy of an interactive, multimedia tool of cognitive stimulation in Alzheimer's disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 77(10), 1116-1121.
- Walker, J. E. & Lawson, R. (2013). FP02 beta training for drug-resistant depression—A new protocol that usually reduces depression and keeps it reduced. *Journal of Neurotherapy*, 17(3), 198-200.



# A Inteligência Artificial aplicada em ambiente de Bloco Operatório

## AUTORES:

Paula Teixeira \*Hospital Pedro Hispano

José Augusto Gomes \*Medical Education Manager Lima Implantes Portugal

## RESUMO

*A Inteligência Artificial surgiu na década de 1950, sendo considerada uma nova ciência, cujo foco é o desenvolvimento e a aplicação de técnicas com recurso a computador que simulam o comportamento humano. Estes recursos têm despertado a atenção e o interesse dos profissionais e investigadores na área da saúde. Nos últimos anos, tem-se registado um crescimento exponencial da utilização destes recursos no âmbito do bloco operatório. A integração da Inteligência Artificial no bloco operatório tem o potencial de influenciar significativamente o fluxo de trabalho cirúrgico e os seus outcomes. A inteligência artificial, a este nível tem aplicações diversas, designadamente no planeamento pré-operatório, na orientação intraoperatória, assim como, por exemplo na integração com robots cirúrgicos. Ao longo deste capítulo reflete-se sobre a inteligência artificial aplicada em ambiente de bloco operatório.*

## INTRODUÇÃO

A Inteligência Artificial surgiu após a II Guerra Mundial, nos anos 50, tendo este conceito sido introduzido, pela primeira vez, em 1956, pelo Prof. John McCarthy, um cientista cognitivo do Dartmouth College. A inteligência artificial tem o seu campo de ação no desenvolvimento e aplicação de técnicas computacionais que simulem o comportamento humano em atividades específicas (Alexandre et al, 2018). Até 2012 houve uma falta de interesse pela inteligência artificial, tendo-se tornado mais popular a partir de 2014 devido ao desenvolvimento da Machine Learning e da Data Science, que despertou a atenção e interesse de investigadores, médicos e outros profissionais na área da saúde (Aparício et al, 2019).

Os avanços da Inteligência Artificial deveram-se à explosão de dados que se produzem a cada momento, ao desenvolvimento das redes neurais artificiais e ao baixo custo de hardware associado ao desenvolvimento da capacidade computacional de processamento e armazenamento (Rueckert et al, 2016). Na Medicina, a inteligência artificial aplica-se em várias vertentes desde a análise de imagem médica, aos sistemas de processamento de linguagem natural para produzir relatórios médicos, aos sistemas de apoio à tomada de decisão clínica, à introdução de tecnologia sofisticada no dia-a-dia através de sensores, sistemas de recolha e recuperação de imagem e sistemas de tratamento e interpretação de dados.

Assim sendo, a inteligência artificial, na área da Medicina pode potenciar a otimização dos cuidados a doentes com doenças crónicas, a sugestão de terapias de precisão para doenças complexas, a seleção de doentes para os ensaios clínicos, a redução do erro médico (Miller & Brown, 2018), e pode potenciar a atualização do conhecimento médico advindo dos registos eletrónicos de saúde e de publicações científicas para prestar o melhor cuidado aos doentes (Miller & Brown, 2018; Rueckert et al, 2016).

O Machine Learning é uma forma de inteligência artificial que usa algoritmos computacionais que aprendem e melhoram com a experiência e os dados disponibilizados (Beyaz, 2020). Os mecanismos de aplicação da inteligência artificial aos dados assentam em duas categorias, que são o processamento de linguagem natural e a Machine Learning. O processamento de linguagem natural consiste na utilização de métodos para extrair informação de dados não-estruturada dos registos clínicos ou de publicações para complementar ou enriquecer os dados médicos estruturados e servem para assistir na tomada de decisão clínica sobre orientação terapêutica, monitorização de efeitos adversos entre outras utilizações (Jiang et al, 2017).

O Deep Learning emergiu no campo da visão computacional a partir de 2012, quando os algoritmos Convolutional Neural Network foram testados numa conferência internacional e superaram outros algoritmos na competição da ImageNet (Suzuki, 2017). A visão computacional, num sentido mais lato e genérico preocupa-se com a capacidade de os computadores reconhecerem e classificarem as imagens. Algumas áreas problemáticas de visão computacional como a deteção de objetos e movimentos, reconhecimento de ações, estimativa da posição humana e segmentação semântica foram impulsionadas com a introdução de algoritmos de Deep Learning (Suzuki, 2017). Na área da imagem médica espera-se que os algoritmos de Deep Learning sejam promissores e que auxiliem o desenvolvimento desta área que tantos dados produz e de difícil interpretação pelos profissionais.

Na área dos cuidados de saúde produzem-se muitos dados, resultantes dos registos no processo eletrónico do doente, resultados de exames, evolução da doença e medicações e tratamentos prescritos. O recente recurso a dispositivos móveis e vestíveis para recolha de dados de saúde também concorrem para a produção de grandes quantidades de dados (Lobo, 2017). Contudo, a capacidade de armazenamento e processamento destes dados por computadores também aumentou (Lobo, 2017), o que fez com surgisse uma nova ciência – Data Science –, que se debruça na extração de informação e conhecimento dos dados (Aparício et al, 2019), como forma de prever diagnósticos ou acontecimentos, analisar incidências e prevalências, e descobrir novas doenças e tratamentos. Nos dias de hoje discute-se a criação de repositórios universais para disponibilizar estes dados para a comunidade médica e científica, de forma a proporcionar um desenvolvimento médico, científico e tecnológico baseado em dados reais (Lobo, 2017).

A uniformização da linguagem médica e de outros profissionais de saúde é uma necessidade para que sistemas de informação em saúde possam comunicar, para que se possam comparar dados entre instituições e países diferentes e para que a compreensão dos dados produzidos no âmbito dos cuidados de saúde seja mais fácil e útil para a melhoria dos cuidados prestados (Lobo, 2017).

A inteligência artificial é alimentada pela ascensão da Data Science, pois os sistemas autônomos e inteligentes necessitam de dados de qualidade para serem desenvolvidos e testados continuamente. No entanto, ainda temos um longo percurso em termos de aperfeiçoamento das ferramentas de inteligência artificial e, de como, temos de lidar com elas, surgindo daqui algumas questões éticas, que precisam de ser debatidas, sendo que em última instância a decisão será sempre do humano (Aparício et al, 2019). De seguida apresentaremos quais as tendências da inteligência artificial em saúde e, mais especificamente, em contexto de Bloco Operatório.

### TENDÊNCIAS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA ÁREA DA SAÚDE

A inteligência artificial interliga-se com todos os conceitos abordados anteriormente e na área da saúde a sua aplicação está em crescendo, em áreas em que a capacidade dos sistemas computacionais é superior à capacidade do pensamento humano.

As máquinas não substituirão o humano num futuro previsível, mas a inteligência artificial pode definitivamente assistir os profissionais de saúde a tomar melhores decisões clínicas ou mesmo substituir o julgamento humano em certas áreas funcionais dos cuidados de saúde, como na radiologia (Jiang et al, 2017). As áreas de especialidade onde se usam instrumentos de inteligência artificial são a oncologia, neurologia e cardiologia (Jiang et al, 2017). Existem várias aplicações de inteligência artificial na medicina que podem ser usadas nos vários campos médicos, como no clínico, no diagnóstico, na reabilitação, no cirúrgico e em práticas preditivas.

As ferramentas de inteligência artificial têm dado um impulso valioso na área da tomada de decisão clínica e no diagnóstico precoce e têm demonstrado potencialidades na diminuição de custos com os cuidados e em tarefas repetitivas, deixando tempo para o profissional se focar no pensamento crítico e criativo (Secinaro et al, 2021). Assim, as aplicações da inteligência artificial na saúde centram-se: na gestão de serviços de saúde, na medicina preditiva, na tomada de decisão clínica e nos dados e diagnósticos do doente, segundo Figura 1.




Figura 1 - Domínios da inteligência artificial em saúde, traduzido e adaptado de Secinaro et al. (2021).

São indubitáveis os avanços na inteligência artificial na saúde na robótica, no cada vez maior recurso à Telemedicina, da visão computacional na avaliação de imagens, movimentos e atitudes dos profissionais, no desenvolvimento do Blockchain para assegurar a segurança e privacidade dos dados de saúde e em inúmeras aplicações e soluções, que auxiliarão os profissionais e utentes, no estabelecimento de mais e melhor Saúde. Numa perspetiva futura pretende-se que os intervenientes da área da saúde e os restantes stakeholders implicados na aplicação de sistemas de inteligência artificial consigam adotar uma abordagem multidisciplinar e sistemática na avaliação do impacto global da inteligência artificial em cada caso concreto, nas instituições de saúde, na sociedade e no Mundo.

### APLICAÇÕES NA ÁREA DE BLOCO OPERATÓRIO

Nos últimos anos, houve um crescimento exponencial do uso de sensores, vídeo e dispositivos digitais na sala de cirurgia. Esses aplicativos geram grandes quantidades de dados em vários formatos, e são designados por Big Data, constituídos por dados complexos e, sendo analisados computacionalmente podem revelar padrões, tendências e associações, especialmente relacionadas com o comportamento e interações humanas.

O big data tem o potencial de se tornar progressivamente útil tanto para orientar os cuidados cirúrgicos quanto para otimizar os resultados clínicos do doente, se bem manuseado. Uma limitação frequentemente observada na análise de big data é que as técnicas tradicionais de processamento de dados não são capazes de lidar com essas grandes quantidades de dados complexos.



A inteligência artificial veio resolver os problemas de análise destes grandes conjuntos de dados complexos. Os algoritmos de inteligência artificial permitem que as máquinas raciocinem e executem funções cognitivas, como aprendizagem, resolução de problemas e tomada de decisões (Beyaz, 2020; Birkhoff et al, 2021). Os conceitos de inteligência artificial, Machine Learning e redes neurais artificiais tornaram-se os pilares de desenvolvimento do processamento de imagens (Beyaz, 2020), também muito utilizado na Medicina, como forma de analisar imagens e elaborar através delas reconstruções anatômicas, importantes no diagnóstico e planejamento cirúrgico.

A introdução da inteligência artificial na Medicina e, mais especificamente, no bloco operatório foi recente. A bloco operatório é considerado um ambiente de alto risco pelo que é das áreas mais propensas a erros no hospital, onde o resultado é altamente dependente do uso de tecnologia moderna gerando dados de várias fontes (Kennedy-Metz et al, 2021). Assim, a inteligência artificial usada no bloco operatório pode dar suporte à decisão perioperatória com base no contexto, prever padrões nos parâmetros do doente, monitorar o progresso e desenvolver novas ferramentas de treinamento in loco (Birkhoff et al, 2021).

As salas operatórias inteligentes poderão desempenhar um papel importante na segurança do doente cirúrgico, pois vão permitir articular todos os intervenientes do procedimento cirúrgico, com as novas tecnologias, através da confirmação da identidade do doente através de leitura de uma pulseira, do planejamento cirúrgico e ajuste do tempo operatório com os dados pré-operatórios recolhidos, a confirmação da presença do cirurgião, de toda a equipa e materiais através de confirmação por processamento de voz, da gravação do procedimento para ensino-aprendizagem e informações fornecidas ao cirurgião durante o procedimento através de realidade aumentada, do ajuste do risco pré-cirúrgico mediante as ocorrências durante o procedimento e, no final, da redação automática do relatório médico com a informação recolhida e disponibilizada antes, durante e após a cirurgia (Frank et al, 2019).

As abordagens de Machine Learning em cirurgia fortalecem o feedback na aquisição de competências cirúrgicas, na eficiência do processo cirúrgico, na orientação cirúrgica e na previsão de resultados pós-operatórios. A utilização de sensores de tensão nos braços robóticos e a integração de métodos de realidade aumentada podem ajudar a melhorar a experiência cirúrgica e a monitorizar os movimentos dos órgãos. Espera-se que o uso de inteligência artificial em cirurgia robótica tenha um impacto significativo no treino cirúrgico futuro, além de melhorar a experiência cirúrgica durante o procedimento (Andras et al, 2020) se possa avaliar o desempenho de forma automática, permita a extração de métricas, a adaptação do nível de simulação ao desempenho do aprendiz e permita a implementação de feedback de força realista (Vigialoro et al, 2021).



A implementação da inteligência artificial na cirurgia robótica pode, pois, permitir uma consideração cuidadosa e passo a passo de uma nova geração de robots cirúrgicos, que podem aprender autonomamente com desempenho de tarefas diferentes sob supervisão humana (Andras et al, 2020).

De todos estes métodos que permitem o processamento de várias fontes de dados e um feedback clinicamente valioso, o Machine Learning mostrou maior precisão preditiva do que os métodos estatísticos clássicos. Outros resultados permitem-nos afirmar que a utilização da inteligência artificial aumentaria o desempenho do cirurgião, a redesenhar o fluxo de trabalho cirúrgico em termos de precisão, eficiência e abordagem personalizada para cada perfil de doente (Bellini et al, 2022). A utilização do Machine Learning, para otimizar a utilização das salas de operações, no pós-pandemia, de forma a combater o número de doentes a aguardar cirurgia, resultou numa redução de 21% nas horas extras de enfermagem, ou seja, teoricamente numa economia de \$469000 em 3 anos (Rozario & Rozario, 2020).

O ProMIS é um simulador laparoscópico híbrido, que integra um algoritmo de Machine Learning para o seguimento da instrumentação laparoscópica. Em particular, os instrumentos são reconhecidos opticamente por meio de etiquetas adesivas de contraste de cores que são afixadas nas suas pontas distais e, por meio de uma fórmula proprietária que combina tempo e comprimento do caminho, o simulador consegue registar e avaliar a economia de movimento e, em seguida, gera uma pontuação numérica para o tempo de execução. A mesma abordagem é utilizada noutro simulador de AR com o objetivo de estimar a posição 3D do instrumento cirúrgico em relação à câmara e acompanhar os seus movimentos. Neste simulador, o objetivo final é alcançar uma interação robusta com o mundo virtual e melhorar o realismo da cena virtual quando é ocluída pelo instrumento.

Assim, a inteligência artificial pode ser utilizada para aumentar o realismo do feedback de força fornecido nos simulador AR. Neste caso particular, foi desenvolvido um algoritmo de segurança cibernética para registar de forma anónima e segura o feedback de força real de intervenções cirúrgicas reais e, em seguida, analisaram os dados registados para fornecer uma aquisição precisa da memória muscular durante o procedimento de treino (Viglialoro et al, 2021).

Em ambiente cirúrgico a estratificação do risco é uma métrica muito utilizada através de scores tradicionais ou através de dados de casuística local e internacionais. Os algoritmos de Machine Learning vieram auxiliar no tratamento de dados recolhidos antes e durante as cirurgias para calcular riscos previsíveis e, assim, obter modelos preditivos de resultados pós-cirúrgicos e de estratificação do risco cirúrgico e anestésico.

Na área de anestesiologia, uma revisão da literatura analisou 36 artigos de entre 1 janeiro de 2015 e 30 de março de 2021 (Bellini et al, 2022) e os resultados mais analisados foram: o risco de mortalidade, complicações sistémicas (lesão renal aguda, hipotensão, hipoxia, depressão respiratória, bradicardia, entre outras complicações cardíacas, respiratórias e neurológicas), complicações cirúrgicas, admissão pós-cirúrgica em Unidade de Cuidados Intensivos, prolongamento dos dias de internamento, risco anestésico e alteração do risco durante o procedimento, anestesia de parto inadequada e dor em ricochete após bloqueio de nervo periférico, e o uso crónico de canabinóides e o risco de náuseas e vômitos pós-anestésico, usando vários algoritmos de Machine Learning.

Em alguns casos, os algoritmos de Machine Learning foram testados com os scores de risco convencionais, tendo os modelos de Machine Learning revelado melhores performances. O campo da anestesia e avaliação do risco perioperatório parecem ser um excelente meio para o desenvolvimento e aplicação de sistemas de Machine Learning, pois já se colhem muitos dados e podem seleccionar-se novas variáveis, de forma a descobrir novos fatores e, assim, permitir a diminuição da incidência de complicações pós-operatórias e a um planeamento cirúrgico e anestésico mais adequado a cada indivíduo (Bellini et al, 2022).

Outras aplicações da inteligência artificial no bloco operatório são: a previsão da duração dos procedimentos, o reconhecimento de gestos, a deteção intraoperatória do cancro, a análise de vídeo intraoperatório, o reconhecimento do fluxo de trabalho, o sistema de guia endoscópio e do tipo de nó, o registo automático e o rastreamento do osso em cirurgia ortopédica (Birkhoff et al, 2021) aplicações que pretendem implicar na eficiência do bloco operatório. A previsão da duração dos procedimentos de cirurgia robótica baseada em vários algoritmos de Machine Learning pode ajudar na gestão do bloco operatório e da Unidade Cuidados Pós-Anestésico, e na organização do planeamento cirúrgico (Bellini et al, 2020; Birkhoff et al, 2021; Zhao et al, 2019). O fluxo de trabalho cirúrgico pode ser otimizado pela modelagem do processo através de algoritmos de Machine Learning, para definir e reconhecer as etapas importantes durante a operação, ou detetar desvios perigosos do fluxo de trabalho. Com esta análise podem ser fornecidas mais informações para prever a duração de uma cirurgia, otimizando o fluxo de trabalho organizacional e poder tratar mais doentes (Bodenstedt et al, 2020).

O interesse na aplicação da inteligência artificial em contexto de bloco operatório não se centra só ao nível dos resultados clínicos mais relevantes, mas também na área administrativa, como os dias de internamento e necessidade de cuidados intensivos, que têm implicações na gestão de camas e nos custos. Ainda no âmbito da gestão hospitalar, estes modelos já se encontram a ser testados em dados para previsão de altas hospitalares e para calendarização cirúrgica, mediante o tempo dos procedimentos, as listas de doentes cirúrgicos e os turnovers das salas operatórias.

O modelo de previsão de alta pós-cirúrgica depois do 2º dia (DESIRE – Discharge after Surgery using artificial intelligence) utiliza mais as variáveis: descrição do procedimento cirúrgico e a duração do mesmo, o diagnóstico, idade e IMC na admissão, número de medicamentos únicos, score American Society of Anesthesiologists (van de Sande et al, 2022). Na verdade, os desafios e potencialidades da aplicação da inteligência artificial na Medicina centra-se na criação de sistemas de apoio à decisão clínica, que reúnem e analisam dados para apoiarem os profissionais de saúde na tomada de decisão clínica, sempre com a validação humana antes da decisão final. No que respeita à robótica a perspectiva da aplicação da inteligência artificial neste campo centra-se no desenvolvimento do robot cognitivo, que poderá realizar tarefas sozinho, como o reconhecimento e deteção de agulhas de sutura ou realização de anastomoses intestinal, mas sempre com o comando do cirurgião (Bodenstedt et al, 2020).

## SÍNTESE

O bloco operatório é considerado o centro com maior custo para as instituições de saúde, um contexto de elevada complexidade, com um alto nível de interações entre diferentes figuras profissionais de difícil gestão. Apesar do grande incremento dos princípios industriais para aumentar a sua eficiência, o seu contexto particular faz com que tal aplicação nem sempre seja eficaz. A implementação da inteligência artificial nos cuidados de saúde, em particular no bloco operatório, tem o potencial de melhorar a tomada de decisão dos profissionais de saúde e gestores, com implicações no trabalho cirúrgico, nos resultados clínicos e na segurança dos cuidados. No entanto, são necessários mais estudos para avaliar o papel efetivo destas novas tecnologias, seus riscos e implicações no futuro dos cuidados de saúde.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Alexandre, B, Alves, F, Ferrari, M, B, Matos, G, O, Rodrigues, F, & De Araujo, M. (2018). INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: Conceitos e Aplicações. Em AEMS Rev. Conexão Eletrônica-Três Lagoas, MS (Vol. 15, Número 1).
- Andras, I, Mazzone, E, van Leeuwen, F, W, B, De Naeyer, G, van Oosterom, M, N, Beato, S, Buckle, T, OSullivan, S, van Leeuwen, P, J, Beulens, A, Crisan, N, DHondt, F, Schattman, P, van Der Poel, H, Dell'Oglio, P, & Mottrie, A. (2020). Artificial intelligence and robotics: a combination that is changing the operating room. Em World Journal of Urology (Vol. 38, Número 10, pp. 2359-2366). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH <https://doi.org/10.1007/s00345-019-03037-6>
- Aparício, S, Aparício, T, J, & Costa, C, J. (2019). Data Science and AI: trends analysis. 14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI).
- Bellini, V, Guzzon, M, Bigliardi, B, Mordonini, M, Filippelli, S, & Bignami, E. (2020). Artificial Intelligence: A New Tool in Operating Room Management. Role of Machine Learning Models in Operating Room Optimization. Em Journal of Medical Systems (Vol. 44, Número 1). Springer. <https://doi.org/10.1007/s10916-019-1512-1>
- Bellini, V, Valente, M, Bertorelli, G, Pifferi, B, Craca, M, Mordonini, M, Lombardo, G, Bottani, E, Del Rio, P, & Bignami, E. (2022). Machine learning in perioperative medicine: a systematic review. Journal of Anesthesia, Analgesia and Critical Care, 2(1). <https://doi.org/10.1186/s44158-022-00033-y>
- Beyaz, S. (2020). A brief history of artificial intelligence and robotic surgery in orthopedics & traumatology and future expectations. Joint Diseases and Related Surgery, 31(3), 653-655. <https://doi.org/10.5606/ehc.2020.75300>
- Birkhoff, D, C, van Dalen, A, S, H, M, & Schijven, M, P. (2021). A Review on the Current Applications of Artificial Intelligence in the Operating Room. Em Surgical Innovation (Vol. 28, Número 5, pp. 611-619). SAGE Publications Inc. <https://doi.org/10.1177/1553350621996961>
- Bodenstedt, S, Wagner, M, Müller-Stich, B, P, Weitz, J, & Speidel, S. (2020). Artificial intelligence-assisted surgery: Potential and challenges. Em Visceral Medicine (Vol. 36, Número 6, pp. 450-455). S. Karger AG. <https://doi.org/10.1159/000511351>
- Frank, A, Konrad Karcz, W, Alexander Frank, med, & hc mult Konrad Karcz PHM, med W. (2019). Smart operating room and surgery driven by artificial intelligence. Medical Robotics Reports, 8, 68-71. <https://bibliotekanauki.pl/articles/2063771.pdf>

- Jiang, F., Jiang, Y., Zhi, H., Dong, Y., Li, H., Ma, S., Wang, Y., Dong, Q., Shen, H., & Wang, Y. (2017). Artificial intelligence in healthcare: Past, present and future. *Em Stroke and Vascular Neurology* (Vol. 2, Número 4, pp. 230–243). BMJ Publishing Group. <https://doi.org/101136/svn-2017-000101>
- Kennedy-Metz, L. R., Mascagni, P., Torralba, A., Dias, R. D., Perona, P., Shah, J. A., Padoy, N., & Zenati, M. A. (2021). Computer Vision in the Operating Room: Opportunities and Caveats. *IEEE Transactions on Medical Robotics and Bionics*, 3(1), 2–10. <https://doi.org/101109/TMRB20203040002>
- Lobo, L. C. (2017). Inteligência Artificial e Medicina. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 41(2), 185–193. <https://doi.org/101590/1981-52712015v41n2esp>
- Miller, D. D., & Brown, E. W. (2018). Artificial Intelligence in Medical Practice: The Question to the Answer? *Em American Journal of Medicine* (Vol. 131, Número 2, pp. 129–133). Elsevier Inc. <https://doi.org/101016/jamjmed201710035>
- Rozario, N., & Rozario, D. (2020). Can machine learning optimize the efficiency of the operating room in the era of COVID-19? *Canadian Journal of Surgery*, 63(6), E537–E529. <https://doi.org/101503/CJSO16520>
- Rueckert, D., Glocker, B., & Kainz, B. (2016). Learning clinically useful information from images: Past, present and future. *Em Medical Image Analysis* (Vol. 33, pp. 1339–1351). Elsevier B.V. <https://doi.org/101016/j.media201606009>
- Secinaro, S., Calandra, D., Secinaro, A., Muthurangu, V., & Biancone, P. (2021). The role of artificial intelligence in healthcare: a structured literature review. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 21(1). <https://doi.org/101186/s12911-021-01488-9>
- Suzuki, K. (2017). Overview of deep learning in medical imaging. *Em Radiological Physics and Technology* (Vol. 10, Número 3, pp. 257–273). Springer Tokyo. <https://doi.org/101007/s12194-017-0406-5>
- van de Sande, D., van Genderen, M. E., Verhoef, C., Huiskens, J., Gommers, D., van Unen, E., Schasfoort, R. A., Schepers, J., van Bommel, J., & Grünhagen, D. J. (2022). Optimizing discharge after major surgery using an artificial intelligence-based decision support tool (DESIRE): An external validation study. *Surgery (United States)*, 172(2), 663–669. <https://doi.org/101016/j.surg202203031>
- Viglialoro, R. M., Condino, S., Turini, G., Carbone, M., Ferrari, V., & Gesi, M. (2021). Augmented reality, mixed reality, and hybrid approach in healthcare simulation: A systematic review. *Em Applied Sciences (Switzerland)* (Vol. 11, Número 5, pp. 1–20). MDPI AG. [Aquino](https://doi.org/101186/s12911-021-01488-9)
- Zhao, B., Waterman, R. S., Urman, R. D., & Gabriel, R. A. (2019). A Machine Learning Approach to Predicting Case Duration for Robot-Assisted Surgery. *Journal of Medical Systems*, 43(2). <https://doi.org/101007/s10916-018-1151-y>





# Registo e Monitorização de Calorias – Utilidade dos Aplicativos Móveis

## AUTORES:

Filipe Gonçalves \*Associação Portuguesa de Esclerose Lateral Amiotrófica

Bruno Magalhães \*Escola Superior de Saúde, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

## RESUMO

*Mais de um quarto das aplicações de mHealth estão relacionadas com a gestão e o controlo de peso. O processo de automonitorização, aliado a um maior conhecimento da qualidade e quantidade da ingestão alimentar poderá apresentar benefícios do ponto de vista de hábitos promotores de saúde e de prevenção de doenças, especialmente as cronicamente não transmissíveis. Contudo este processo não é inerte, havendo alguns estudos que apontam para a associação entre os aplicativos de gestão e controlo de peso e o desenvolvimento de perturbações alimentares ou do comportamento alimentar. Será então útil avaliar caso a caso, e individualizar os programas de intervenção com base na análise de risco e no custo benefício/custo-efetividade, incluindo o processo de educação para a saúde nutricional, consciencialização e uso responsável do utilizador dos aplicativos*

## INTRODUÇÃO

A comunicação ou a interação com recurso a aplicações por smartphones ou dispositivos similares está atualmente sedimentada no nosso dia-a-dia, seja por utilizadores independentes, seja por indicações de diferentes profissionais, incluindo os profissionais de saúde. Uma franca parte das mesmas procura promover estilos de vida mais saudáveis, ou prevenir o surgimento/agravamento de doenças, via gestão de riscos putativos, ou controlo dos sintomas e sua gestão dos estados atuais (Bert et al, 2014; Dalakleidi et al, 2022; Ulfa et al, 2022), estando na base do conceito da mHealth, muitos deles associados a assistentes digitais pessoais (PDAs)

Mais de um quarto de aproximadamente 100 mil aplicativos de mHealth são direcionados em algum grau para o controlo e gestão do peso, e embora estes aplicativos estejam amplamente disponíveis em várias lojas e mercados de aplicativos, os consumidores parecem apenas escolher entre um conjunto limitado de opções: 15 de quase 30 mil aplicativos direcionados exclusivamente para a gestão do peso representam mais de metade dos downloads (Nikolaou & Lean, 2017). Relativamente à área da nutrição, destacam-se as aplicações de baixo custo e em franco aumento desde 2017, cujo o propósito é permitir ao seu utilizador uma contagem ou uma melhor aproximação no que concerne à ingestão de calorias, ou mesmo de informação, seja esta relativa com a ingestão/proporção dos diferentes macronutrientes (hidratos de carbono, lípidos e proteínas) presentes nos alimentos ingeridos/dieta, seja esta relativa a características do próprio produto como seja o tipo de processamento ou o auxílio à interpretação da rotulagem.

Com a exposição a intervenções que direta ou indiretamente aumentem o conhecimento ou literacia em nutrição poderão, espera-se, conduzir a ganhos que sejam promotores de melhores hábitos, comportamentos e escolhas alimentares mais saudáveis, havendo uma associação evidente entre pessoas que reconhecem a ligação entre problemas de saúde e má nutrição com uma melhor capacidade para rastrear e controlar o seu peso através de uma abordagem e escolhas dietéticas (Ulfa et al, 2022).

Assim, a automonitorização surge como uma forma comum e útil que a pessoa tem para controlar a sua dieta e bem como a atividade física. Este comportamento, estando aliado a uma maior consciencialização da qualidade da ingestão alimentar, bem como o próprio controlo e vigilância das variações ponderais de peso, implica um registo diário de todos os alimentos que são ingeridos, podendo conduzir a alguma saturação por parte do utilizador ou a comportamentos viciosos (Bert et al, 2014; Ulfa et al, 2022); não sendo claro, à data, qual a real adesão à automonitorização através de apps e a sua associação com a perda de peso (Payne et al, 2018, 2022). Alguns dados demonstram para que uma monitorização sustentada no tempo igual ou superior a 3 vezes/semana e uma frequência superior a 50% do dia, parecer estar associada a uma maior perda de peso a curto prazo, podendo haver assim vantagens neste aconselhamento e reforço durante as consultas de acompanhamento clínico (Payne et al, 2022).

Neste campo há ainda o destaque para a possibilidade das apps serem utilizadas como uma ferramenta valiosa na avaliação da ingestão alimentar pelas equipas de nutrição e dietética, onde programas que permitam o recurso à fotografia via telemóvel via sistemas de reconhecimento alimentar por imagem (SRAI) seguido do cruzamento com bases de dados de codificação alimentar disponíveis, cujo o resultado parece ser superior aos métodos tradicionais de averiguação, como o questionário às 24 horas anteriores ou o diário alimentar (Dalakleidi et al, 2022). Com esta estratégia tecnológica assistimos a uma simplificação do processo, evitando erros de acesso mnésico ou de interpretação no processo de comunicação no momento da avaliação, ou mesmo da desejabilidade social (com melhor aproximação às quantidades reais). Estas abordagens por SRAI parecem ser úteis em diferentes populações, como por exemplo em idosos e diabéticos (Baig et al, 2021; Dalakleidi et al, 2022). No entanto, o sucesso desta ferramenta alternativa, para intervenção em contexto prático, está muito dependente das bases de dados disponibilizadas; sendo crucial o alargamento contínuo das bases de dados alimentares, em especial no que concerne a alimentos de gastronomia internacional (por ex: comida chinesa, comida de rua, e cadeias de fast food), que poderão ser representativos no consumo alimentar do dia-a-dia de muitos utilizadores.



O consumo de calorias, na maioria das apps, está associado à possibilidade de monitorização da frequência cardíaca ou do peso e à avaliação do número de passos, comprimento da passada, e aceleração (através de acelerómetro, que contempla variáveis como: com avaliação do número de passos, comprimento da passada, aceleração e peso), cujo uso sinérgico parece aumentar a precisão da estimativa do gasto calórico (Fotouhi-Ghazvini & Abbaspour, 2020), isto conjuntamente com informação fornecida no momento do registo, tipicamente: idade, género, peso e altura do utilizador. A evidência disponível sugere que estas ferramentas, em pelo menos um terço dos indivíduos, possam ser úteis nos processos de gestão e perda de peso (pelo menos a curto prazo), independentemente da ordem em que a dieta é monitorizada, pelo uso sinérgico de apps (aplicativos comerciais como por ex. My FitnessPal®) sempre com estabelecimento objetivos personalizados caso a caso (Patel et al, 2019).

Importa destacar que alguns autores têm alertado para a associação entre o uso destes aplicativos e a ocorrência de perturbações alimentares ou do comportamento alimentar (Hahn et al, 2022; Simpson & Mazzeo, 2017; Ulfa et al, 2022), em especial perturbações relacionadas com alterações comportamentais, associadas ao controlo de peso como: o jejum e a indução do vómito (tanto na adolescência como na idade adulta) (Hahn et al, 2022). Também pelo uso deste aplicativos se tem verificado maior risco para a ocorrência de episódios de compulsão alimentar seguida de indução de vómito (em estudantes universitários) (Simpson & Mazzeo, 2017), ou perturbações relacionadas com o ganho muscular como o recurso a esteroides, em particular na idade adulta (Hahn et al, 2022).

Apesar de tudo, a existência destes aplicativos alarga a oferta terapêutica passível de se utilizar em ambiente clínico controlado e mediado, onde o profissional de saúde poderá acautelar e providenciar um apoio próximo considerando sempre uma análise de custo-benefício na utilização deste tipo de soluções mais tecnológicas. Sendo que a contagem de calorias, a identificação de constituintes nutricionais (macro), a melhor noção de constituição e valor nutricional (e conhecimento de rotulagem), e a quantificação e reconhecimento da ingestão alimentar, são os primeiros passos no processo de educação alimentar, pelo menos no que concerne à aquisição de noções básicas necessárias ao processo de educação e terapêutica de intervenção alimentar e dietética, incluindo gestão das escolhas alimentares no dia-a-dia.

Um breve destaque final para a nutrição personalizada, que surge aqui também como uma área promissora dos próximos anos. Já estando atualmente disponíveis algumas aplicações e dispositivos biossensores que permitem avaliar e orientar a intervenção nutricional, como por exemplo estado de hidratação e perfil de alguns micronutrientes, através da análise de suor em atletas após treino ou competição (Bandodkar et al, 2019), no entanto associados a um elevado custo.

Os avanços recentes observados ao nível da tecnologia fomentarão uma “nutrição digital”, onde e as linhas de investigação futura, poderão eventualmente promover ou facilitar a implementação da nutrição dita de precisão, onde, apesar de tudo, estará dependente da sinergia de diferentes modalidades de sensores eletroquímicos (não invasivos) com o objetivo de detetar variações químicas temporais na ingestão de alimentos, suplementos e mesmo alguns micronutrientes (Sempionatto et al, 2021) tendo com principal finalidade uma mensuração oportuna e confiável seja no momento da avaliação, seja no seguimento e feedback providenciado, que em última instância permitam atingir um equilíbrio nutricional balanceado e em concordância com as recomendações das equipas clínicas de referência (nutricionista e/ou médico).

### SÍNTESE FINAL:

Os aplicativos em saúde apresentam um enorme potencial enquanto ferramentas úteis na promoção da saúde, prevenção da doença e intervenção clínica. Contudo o seu uso deverá ser mentorado e supervisionado nos casos de maior risco clínico, idealmente, sempre utilizados com objetivos terapêuticos bem negociados e definidos. Ao utilizador deverá ser acautelado as vantagens e desvantagens das aplicações, incluindo a noção de estimativa e os riscos associados, bem como o potencial destes aplicativos na gestão alimentar semanal, incluindo planeamento das refeições alimentares. Deste compromisso poderá então surgir uma automonitorização eficaz e consciente, que caso seja sustentada no tempo, apresenta-se como vantajosa do ponto de vista clínico, com ganhos em saúde, traduzindo-se numa alimentação saudável, o recurso e utilização das apps deverá ser pautado pela parcimónia.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Baig, M. M., Gholamhosseini, H., Gutierrez, J., Ullah, E., & Lindén, M. (2021, Jan). Early Detection of Prediabetes and T2DM Using Wearable Sensors and Internet-of-Things-Based Monitoring Applications. *Appl Clin Inform*, 12(1), 1-9. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1719043>
- Bandodkar, A. J., Jeang, W. J., Ghaffari, R., & Rogers, J. A. (2019, Jun 12). Wearable Sensors for Biochemical Sweat Analysis. *Annu Rev Anal Chem (Palo Alto Calif)*, 12(1), 1-22. [Jiang,](#)
- Bert, F., Giacometti, M., Gualano, M. R., & Siliquini, R. (2014, Jan). Smartphones and health promotion: a review of the evidence. *J Med Syst*, 38(1), 9995. <https://doi.org/10.1007/s10916-013-9995-7>
- Dalakleidi, K. V., Papadelli, M., Kaposos, I., & Papadimitriou, K. (2022, Dec 22). Applying Image-Based Food-Recognition Systems on Dietary Assessment: A Systematic Review. *Adv Nutr*, 13(6), 2590-2619. [Jiang,](#)
- Fotouhi-Ghazvini, F., & Abbaspour, S. (2020, Jan-Mar). Wearable Wireless Sensors for Measuring Calorie Consumption. *J Med Signals Sens*, 10(1), 19-34. [Jiang,](#)
- Hahn, S. L., Hazzard, V. M., Loth, K. A., Larson, N., Klein, L., & Neumark-Sztainer, D. (2022, Feb). Using apps to self-monitor diet and physical activity is linked to greater use of disordered eating behaviors among emerging adults. *Prev Med*, 155, 106967. [Jiang,](#)
- Nikolaou, C. K., & Lean, M. E. (2017, Jan). Mobile applications for obesity and weight management: current market characteristics. *Int J Obes (Lond)*, 41(1), 200-202. [Jiang,](#)
- Patel, M. L., Hopkins, C. M., Brooks, T. L., & Bennett, G. G. (2019, Feb 28). Comparing Self-Monitoring Strategies for Weight Loss in a Smartphone App: Randomized Controlled Trial. *JMIR Mhealth Uhealth*, 7(2), e12209. [Jiang,](#)
- Payne, J. E., Turk, M. T., Kalarchian, M. A., & Pellegrini, C. A. (2018, Nov). Defining Adherence to Dietary Self-Monitoring Using a Mobile App: A Narrative Review. *J Acad Nutr Diet*, 118(11), 2094-2119. [Jiang,](#)
- Payne, J. E., Turk, M. T., Kalarchian, M. A., & Pellegrini, C. A. (2022, Jun). Adherence to mobile-app-based dietary self-monitoring-Impact on weight loss in adults. *Obes Sci Pract*, 8(3), 279-288. [Jiang,](#)
- Sempionatto, J. R., Montiel, V. R., Vargas, E., Teymourian, H., & Wang, J. (2021, May 28). Wearable and Mobile Sensors for Personalized Nutrition. *ACS Sens*, 6(5), 1745-1760. [Jiang,](#)
- Simpson, C. C., & Mazzeo, S. E. (2017, Aug). Calorie counting and fitness tracking technology: Associations with eating disorder symptomatology. *Eat Behav*, 26, 89-92. [Jiang,](#)
- Ulfa, M., Setyonugroho, W., Lestari, T., Widiastih, E., & Nguyen Quoc, A. (2022). Nutrition-Related Mobile Application for Daily Dietary Self-Monitoring. *J Nutr Metab*, 2022, 2476367. <https://doi.org/10.1155/2022/2476367>

# Tecnologias de suporte à pessoa com Lesão Vertebro-Medular

## AUTORES:

Carla Sílvia Fernandes \*Escola Superior de Enfermagem do Porto

Andreia Lima \*Escola Superior de Saúde da Universidade Fernando Pessoa

## RESUMO

*A utilização de tecnologias de suporte à pessoa com lesão vertebro medular, refletidas ao longo deste capítulo, demonstram a importância do seu papel na reabilitação destas pessoas, visando promover a sua mobilidade, a sua independência e a sua qualidade de vida. Apesar da sua relevância, é necessário reconhecer que o acesso a tecnologias de suporte pode ser limitado por questões financeiras, por falta de literacia sobre os dispositivos, disponibilidade, capacitação dos profissionais de saúde, investigação e políticas de saúde. Portanto, é fundamental promover essas políticas, estruturar programas e implementá-los para que estes garantam o acesso equitativo e a disponibilidade dessas tecnologias, visando melhorar a qualidade de vida e independência das pessoas com lesão vertebro medular.*

## TIPOS DE TECNOLOGIAS DE SUPORTE

As necessidades da pessoa com lesão vertebro medular (LVM) diferem significativamente de pessoa para pessoa, da gravidade e do nível da lesão, tendo, portanto, um impacto e complexidade diferentes (Cieza et al, 2010). A reabilitação de pessoas com lesão vertebro medular envolve o uso de diversas tecnologias de suporte, que desempenham um papel fundamental na melhoria da qualidade de vida e no processo de recuperação. Essas tecnologias abrangem uma variedade de dispositivos e recursos que se encontram projetados para auxiliar na mobilidade, promovendo assim, a independência, restaurando a função física, a atividade social e profissional da pessoa. Um dos principais objetivos das pessoas com lesão vertebro medular é restabelecer a deambulação. A grande maioria das pessoas com lesão vertebro medular, utiliza algum tipo de tecnologia de suporte para auxiliar na mobilidade. Entre essas tecnologias, as cadeiras de rodas, os dispositivos de assistência para sentar e as almofadas de prevenção das úlceras por pressão, são considerados os mais essenciais (Papathomas, Williams & Smith, 2015; Tsai, Graves, & Lai, 2014).

Desta forma, as cadeiras de rodas são um recurso essencial para as pessoas com lesão vertebro medular, uma vez que estas dependem delas para se deslocarem, dependendo a sua independência diretamente deste recurso. Estas devem ser adequadas às reais necessidades das pessoas, na medida em que as necessidades de uma pessoa tetraplégica não são as mesmas, que uma pessoa paraplégica, tendo com efeito, este recurso que ser adaptado a cada situação. São também essenciais para a integridade da pele destas pessoas a utilização de assentos ou almofadas que permitam a prevenção de complicações decorrentes da falta de mobilidade e diminuição ou ausência de sensibilidade (Lundström et al, 2017; Florio et al, 2016).

As cadeiras de rodas motorizadas, proporcionam a mobilidade e autonomia aos indivíduos com dificuldades de locomoção, fornecendo a estes dignidade, participação e inclusão. Essas cadeiras são controladas com recurso a um joystick ou outros dispositivos de controle adaptados, permitindo que as pessoas com lesão vertebral medular se movam com mais facilidade e participem ativamente nas suas atividades de vida diárias, no envolvimento social e na participação global da sua vida (Florio et al, 2016). O fornecimento inadequado de cadeiras de rodas e de outras tecnologias de suporte, como as almofadas anti escaras pode ter efeitos nefastos na saúde da pessoa com lesão vertebral medular, repercutindo-se no aumento da dor, no aparecimento das úlceras por pressão, depressão, isolamento e até mesmo morte (Lala et al, 2014).

As ortóteses e próteses desempenham também um papel importante na reabilitação e são igualmente muito úteis no desempenho de uma vida autónoma. As ortóteses são dispositivos externos que oferecem suporte e estabilidade a articulações comprometidas, que ajudam a melhorar a funcionalidade e a prevenir complicações. Por outro lado, as próteses são dispositivos substitutos para membros amputados, permitindo que os indivíduos recuperem a função perdida (Esquenazi, 2014).

Outra tecnologia amplamente utilizada são os sistemas de estimulação elétrica funcional (SEEF), que utilizam elétrodos para estimular os músculos paralisados ou enfraquecidos. Essa estimulação elétrica permite que as pessoas com lesão vertebral medular realizem movimentos funcionais, como caminhar ou segurar objetos, auxiliando na reabilitação e a realização de atividades de vida diárias. Este tipo de terapia pode ser utilizado de várias formas, nomeadamente para a estimulação do nervo frénico, estimulação da medula espinal, neuromodulação autonómica, estimulação do nervo da região sagrada, estimulação vestibular galvânica, estimulação transcraniana por corrente contínua, entre outras (Karamian et al, 2022).

Para as atividades de vida diária, existem outras tecnologias de auxílio adaptadas, como talheres especiais, utensílios para facilitar a abertura dos frascos e dispositivos de alcance, que facilitam a execução de algumas tarefas. Esses dispositivos são projetados para atender às necessidades individuais e proporcionar maior independência às pessoas com lesão vertebral medular. Uma tecnologia em ascensão na reabilitação é o uso de exoesqueletos, o treino de marcha assistido por robô, o treino de marcha na passarela, o treino de marcha no chão, o treino de marcha com suporte de peso corporal (La Rosa et al, 2023) e o plano inclinado. Os dispositivos para treino de equilíbrio podem ser bastante heterogêneos e podem ser utilizados tanto para um treino ativo do equilíbrio como para a avaliação de indicadores de recuperação do equilíbrio, alguns exemplos incluem: plataformas de ações desestabilizadoras, robôs móveis para treino de marcha, com ou sem exoesqueleto; plataformas móveis para treino de equilíbrio; dispositivos de suporte do peso corporal; e realidade virtual com sensores de movimento (Lorusso, et al, 2022).

Essas estratégias podem ser implementadas isoladamente ou em combinação com diferentes modalidades. Essas abordagens são eficazes, uma vez que estimulam a caminhada rítmica e reproduzem regras de movimento da coluna vertebral ao utilizar, por exemplo, os exoesqueletos em combinação com o treino de marcha assistido por robô (Scivoletto et al, 2007). Esses dispositivos externos fornecem suporte e ajudam a restaurar a função das extremidades inferiores, permitindo que as pessoas com lesão vertebral medular caminhem com suporte.

Os exoesqueletos robóticos constituem uma abordagem inovadora para a reabilitação, promovendo a recuperação funcional, a sociabilização e uma vida mais produtiva, promovendo desta forma, a de qualidade de vida destas pessoas (Forte et al, 2022).

Embora as tecnologias de suporte ofereçam uma variedade de benefícios, é importante reconhecer que também podem apresentar desafios. Devido ao seu custo elevado destes, o acesso aos mesmos pode ser limitado para algumas pessoas com problemas socioeconômicos. Além disso, o uso prolongado de certos dispositivos pode gerar dependência e, em alguns casos, apresentar complicações ou desconforto.

Apesar dos grandes avanços realizados neste âmbito até ao momento, é crucial continuar a investir na produção de mais recursos e investigação em reabilitação da pessoa com lesão vertebral medular. Para isso, torna-se necessário um maior envolvimento por parte dos profissionais de saúde na construção destas tecnologias, conjuntamente com os profissionais da engenharia, quer a engenharia informática, quer a engenharia robótica e dos materiais. Depois de unidas estas forças de intervenção, acreditamos estarem reunidas as condições para o desenvolvimento de mais recursos adaptados às situações de saúde das pessoas com lesão vertebral medular, com todas as suas particularidades.

### VANTAGENS E DESVANTAGENS DAS TECNOLOGIAS DE SUPORTE

Nos últimos anos, a tecnologia de suporte tem demonstrado ser uma solução muito auspiciosa capaz de atender às necessidades das pessoas com limitações em diversas áreas da sua vida, como nas atividades de vida diárias, na educação, no trabalho e no lazer. Este tipo de apoios abrange uma ampla gama de produtos e serviços baseados em tecnologia, e o seu objetivo é proporcionar suporte às pessoas independentemente da situação clínica ou causa das limitações (Ventura, Ottoboni, Pappadà & Tessari, 2023). Apesar destas vantagens, existem ainda vários desafios para a adoção das tecnologias na prática clínica, como os custos associados ao seu desenvolvimento e aquisição (Figura1). Existem muitas barreiras potenciais para o uso generalizado destas tecnologias, incluindo limitações de desempenho, falta de acesso ou recursos financeiros e a necessidade de educação adicional para os utilizadores, mas também para os próprios profissionais de saúde.



Figura 1: Vantagens e desvantagens das tecnologias de suporte

Não existe muita evidência científica sobre a utilização desses recursos, que pode ser apenas testado o seu desenvolvimento e nunca ser implementados na prática. A falta de investigação sobre a utilização destes recursos leva à falta de diretrizes claras e padrões de qualidade estabelecidos, o que pode afetar a sua confiabilidade e orientar os profissionais para a não utilização dos mesmos (Buijink, Visser, & Marshall, 2013), sendo, portanto, esta uma das desvantagens das tecnologias de suporte. Em segundo lugar, observa-se que a utilização das tecnologias de suporte tende a diminuir ao longo do tempo, uma vez que a curiosidade inicial foi satisfeita. Aqui os profissionais de saúde têm um papel fundamental, uma vez que estes devem ensinar, instruir e treinar estas pessoas na utilização e sustentabilidade na vida quotidiana, caso essa tecnologia detenha efeitos comprovados na melhoria/manutenção da sua condição de saúde (Tong et al, 2019).

Em terceiro lugar, a evolução rápida das tecnologias contrasta com o processo lento e complexo de adoção na área da saúde. Isto significa que, mesmo após uma avaliação piloto bem-sucedida, o design e as funcionalidades do aplicativo podem, entretanto, ficar desatualizados, complicando a reprodução dos resultados em tempo real para a prática clínica, considerando a necessidade e a oferta no momento (Armann et al, 2020).

Se por um lado algumas pessoas podem não integrar no seu dia-a-dia, o dispositivo de suporte, por outro lado, também existe o risco de dependência desses dispositivos, o que pode limitar a autonomia e a liberdade dos indivíduos. Além disso, algumas tecnologias podem impor restrições físicas ou limitações ao movimento fisiológico, afetando a flexibilidade, a amplitude de movimento e a habilidade de executar certas atividades. Essa limitação pode ser necessária durante um período limitado de tempo, mas algumas pessoas por dependência podem continuar a utilizar esse dispositivo. Por fim, é importante mencionar os custos e a acessibilidade das tecnologias de suporte, já que a aquisição e a manutenção desses dispositivos podem ser dispendiosas, tornando-os inacessíveis para algumas pessoas com problemas económicos.



É importante considerar cuidadosamente as características da pessoa com deficiência motora. Nesta análise deve ser considerada a pessoa, o ambiente em que está inserida, incluindo os cuidadores informais, e também as características da própria tecnologia de suporte, com o objetivo de selecionar criteriosamente a solução mais adequada. Dentro do paradigma da interação humano-tecnologia, a pessoa desempenha um papel fundamental no processo de escolha, adaptação e utilização das tecnologias de suporte (Ventura, Ottoboni, Pappadà & Tessari, 2023). Isso é essencial para garantir as altas taxas de aceitação e minimizar o risco de abandono da tecnologia. A colaboração ativa da pessoa com deficiência motora na seleção e adaptação da tecnologia de suporte pode promover uma maior satisfação, eficácia e sucesso na utilização desses dispositivos a longo prazo.

Os desafios descritos destacam francamente a necessidade de um esforço contínuo para melhorar a acessibilidade, usabilidade, qualidade e integração consciente das tecnologias de suporte na saúde, com o intuito de maximizar o seu impacto positivo na saúde das pessoas com lesão vertebral medular e na população em geral. Apesar de poderem existir desvantagens, são inúmeras vantagens das tecnologias de suporte, como ortóteses e próteses, que desempenham um papel crucial na reabilitação, proporcionando benefícios significativos para os indivíduos com lesão vertebral medular (Hobusch, Doring, Branemark & Windhager, 2020). As próteses podem ser personalizadas com o objetivo de atender às necessidades específicas de cada pessoa.

Entre as vantagens das tecnologias de suporte, destaca-se a melhoria da funcionalidade e independência. O uso dessas tecnologias permite que os indivíduos realizem atividades diárias e participem ativamente na sociedade, aumentando sua autonomia, uma vez que esta situação impacta negativamente as suas relações sociais, a empregabilidade e a qualidade de vida (Ventura, Ottoboni, Pappadà & Tessari, 2023). Além disso, essas tecnologias facilitam a mobilidade, oferecendo maior acessibilidade e permitindo que pessoas com mobilidade reduzida se desloquem de forma mais eficiente e independente (Kemmis, Ashby, & MacDonald-Wicks, 2021). Outra vantagem é a redução da fadiga e do esforço físico, tornando as tarefas mais fáceis de serem realizadas.

## SÍNTESE:

A maioria das pessoas com lesão vertebral medular utilizam algum tipo de tecnologia de suporte para facilitar a mobilidade, sendo as cadeiras de rodas e dispositivos de assistência para sentar essenciais na vida cotidiana. As cadeiras de rodas são consideradas o principal recurso de mobilidade para pessoas com lesão vertebral medular, proporcionando autonomia e acesso à comunidade. É importante que essas cadeiras sejam adequadas às necessidades individuais, levando em consideração fatores como idade e as sequelas resultantes da lesão. Além disso, dispositivos de tecnologia de suporte para sentar, como os elevadores, as almofadas anti escaras e encostos especiais, desempenham um papel essencial na manutenção da saúde física e alinhamento corporal, necessários para o bem-estar, a prevenção de complicações e conforto da pessoa.

Além das cadeiras de rodas e dispositivos de assistência para sentar, outras tecnologias suporte desempenham também um papel importante na reabilitação de lesão vertebral medular. Isso inclui sistemas de estimulação elétrica funcional (SEEF), que estimulam os músculos paralisados ou enfraquecidos, permitindo a realização de movimentos funcionais. Exoesqueletos robóticos são outra tecnologia em ascensão, fornecendo suporte e auxiliando na restauração da função das extremidades inferiores.

É importante destacar que a tecnologia de suporte não se trata apenas de ferramentas físicas, mas também englobam a adaptabilidade do ambiente, treino e capacitação das pessoas e cuidadores informais. Além disso, é fundamental considerar as vantagens e desvantagens de cada tecnologia, bem como os aspectos psicossociais e emocionais associados à sua utilização, pois torna-se necessário ajustar a sua indicação à particularidade de cada pessoa cuidada. Assim como qualquer outro cuidado em saúde, as tecnologias de suporte devem ser utilizadas mediante a opção individual do seu utilizador.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amann, J, Fiordelli, M, Scheel-Sailer, A, Brach, M, & Rubinelli, S. (2020). Opportunities and Challenges of a Self-Management App to Support People With Spinal Cord Injury in the Prevention of Pressure Injuries: Qualitative Study. *JMIR Mhealth Uhealth*, 8(12), e22452. <https://doi.org/102196/22452>
- Baldassin, V, Shimizu, H E, & Fachin-Martins, E (2018). Computer assistive technology and associations with quality of life for individuals with spinal cord injury: a systematic review. *Quality of Life Research: An International Journal of Quality of Life Aspects of Treatment, Care and Rehabilitation*, 27(3), 597–607. <https://doi.org/101007/s11136-018-1804-9>
- Buijink, A. W, Visser, B. J, & Marshall, L. (2013). Medical apps for smartphones: lack of evidence undermines quality and safety. *Evid Based Med*, 18(3), 90-92. <https://doi.org/101136/eb-2012-100885>
- Cieza, A, Kirchberger, I, Biering-Sørensen, F, Baumberger, M, Charlifue, S, Post, M. W., & Stucki, G (2010). ICF Core Sets for individuals with spinal cord injury in the long-term context. *Spinal cord*, 48(4), 305-312.
- Esquenazi, A (2014). Amputação de membro superior: reabilitação e restauração protética. Maitin IB, & Cruz E (eds), *ATUAL Diagnóstico e Tratamento: Medicina Física e Reabilitação*. McGraw Hill.
- Florio, J, Arnet, U, Gemperli, A, & Hinrichs, T. (2016). Need and use of assistive devices for personal mobility by individuals with spinal cord injury. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 39(4), 461-470. <https://doi.org/101080/107902682015114228>
- Forte, G, Leemhuis, E, Favieri, F, Casagrande, M, Giannini, A. M, De Gennaro, L, & Pazzaglia, M. (2022). Exoskeletons for Mobility after Spinal Cord Injury: A Personalized Embodied Approach. *J Pers Med*, 12(3). <https://doi.org/103390/jpm12030380>
- Karamian, B. A, Siegel, N, Nourie, B, Serruya, M. D, Heary, R. F, Harrop, J. S, & Vaccaro, A. R. (2022). The role of electrical stimulation for rehabilitation and regeneration after spinal cord injury. *Journal of Orthopaedics and Traumatology*, 23(1), 2. <https://doi.org/101186/s10195-021-00623-6>
- Kemmis, E, Ashby, S, & MacDonald-Wicks, L. (2021). The impact of a power mobility device on occupational participation and quality of life for people with chronic diseases: A scoping review. *British Journal of Occupational Therapy*, 84(12), 745-764. <https://doi.org/101177/03080226211034420>
- La Rosa, G, Avola, M, Di Gregorio, T, Calabrò, R. S, & Onesta, M. P. (2023). Gait Recovery in Spinal Cord Injury: A Systematic Review with Metanalysis Involving New Rehabilitative Technologies. *Brain Sciences*, 13(5). <https://doi.org/103390/brainsci13050703>
- Lala, D, Dumont, F. S, Leblond, J, Houghton, P. E, & Noreau, L. (2014). Impact of pressure ulcers on individuals living with a spinal cord injury. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 95(12), 2312-2319.
- Lorusso, M, Tagliamonte, N. L, Tramontano, M, Fresch, A, Granelli, G, Smania, N, & Tamburella, F. (2022). Technology-assisted balance assessment and rehabilitation in individuals with spinal cord injury: A systematic review. *NeuroRehabilitation*, 51(2), 213–230. <https://doi.org/103233/NRE-220060>
- Lundström, U, Wahman, K, Seiger, Å, Gray, D. B, Isaksson, G, & Lilja, M. (2017). Participation in activities and secondary health complications among persons aging with traumatic spinal cord injury. *Spinal Cord*, 55(4), 367-372.
- Papathomas, A, Williams, T. L, & Smith, B. (2015). Understanding physical activity participation in spinal cord injured populations: Three narrative types for consideration. *International journal of qualitative studies on health and well-being*, 10(1), 27295.
- Scivoletto, G, Ivanenko, Y, Morganti, B, Grasso, R, Zago, M, Lacquaniti, F., & Molinari, M. (2007). Plasticity of spinal centers in spinal cord injury patients: new concepts for gait evaluation and training. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 21(4), 358-365.
- Tong, H. L, Coiera, E, Tong, W, Wang, Y, Quiroz, J. C, Martin, P, & Laranjo, L. (2019). Efficacy of a Mobile Social Networking Intervention in Promoting Physical Activity: Quasi-Experimental Study. *JMIR Mhealth Uhealth*, 7(3), e12181. <https://doi.org/102196/12181>
- Tsai, I. H, Graves, D. E, & Lai, C. H. (2014). The association of assistive mobility devices and social participation in people with spinal cord injuries. *Spinal Cord*, 52(3), 209-215. <https://doi.org/101038/sc2013178>
- Ventura, S, Ottoboni, G, Pappadà, A, & Tessari, A. (2023). Acceptance of Assistive Technology by Users with Motor Disabilities Due to Spinal Cord or Acquired Brain Injuries: A Systematic Review. *Journal of Clinical Medicine*, 12(8). <https://doi.org/103390/jcm12082962>

# A Utilização de Jogos na Pessoa em Situação Oncológica

## AUTORES:

Filipe Gonçalves \*Associação Portuguesa de Esclerose Lateral Amiotrófica

Bruno Magalhães \*Escola Superior de Saúde, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Célia Santos \*Escola Superior de Enfermagem do Porto

## RESUMO

*As aplicações móveis (app's) apresentam um elevado potencial geral de utilização em contexto de saúde, e em particular em oncologia, onde a mHealth oferece uma forma de revolucionar o atendimento à pessoa em doença oncológica, ampliando o leque atual de estratégias existentes. Neste sentido surge a gamificação que poderá promover a adesão dos utilizadores ao uso regular e com objetivos definidos em saúde das app's, e que poderão ter efeitos positivos tanto no bem-estar físico, como também psicológico, traduzindo-se em ganhos na qualidade de vida. E, apesar de se reconhecer os potenciais da gamificação em saúde, mais estudos, com maior tamanho amostral, em equipas treinadas e com aposta no desenvolvimento e investimento para a transição digital são necessários.*

## INTRODUÇÃO

Estamos a presenciar uma nova era tecnológica em oncologia na gestão de sinais e sintomas, na vigilância de complicações associadas aos tratamentos, na monitorização da adesão à terapêutica e, até, na forma como os doentes, profissionais de saúde e instituições hospitalares comunicam ou interagem entre si. As aplicações móveis (app's) podem ser usadas para a sugestão de tarefas em áreas como: gestão do bem-estar, mudança de comportamentos, recolha de dados de saúde, gestão de doenças, autodiagnóstico e reabilitação. Além de poderem atuar como portal eletrónico do utilizador de cuidados de saúde e emitir lembretes para as tomas de terapêutica (Kao & Liebovitz, 2017; Roess, 2017).

No âmbito da oncologia as app's abrem a possibilidade de um atendimento 24 horas por dia, com diversas funcionalidades desde a classificação e monitorização de toxicidades associadas aos tratamentos até à conexão com outros dispositivos, onde alertas gerados pelos aplicativos são disponibilizados aos utilizadores e aos profissionais de saúde em tempo real (Magalhaes et al, 2020), cabendo-lhes o papel de supervisão e decisão clínica em conformidade. Espera-se que a mHealth ofereça uma forma de revolucionar o atendimento da pessoa com doença oncológica através de uma ampla gama de estratégias e funcionalidades dentro das quais se destaca a gamificação.

A literatura tem demonstrado que uma das principais barreiras à implementação do sistema de mHealth tem sido a falta de envolvimento dos doentes (Lancaster et al, 2018), resultando em baixas taxas de utilização destas ferramentas. Os utilizadores com elevado nível de envolvimento, são aqueles que geralmente reconhecem mais melhorias nos resultados relacionados com a saúde (Lancaster et al, 2018).

No processo de implementação das app's poderão ser acoplados mecanismos que incentivem o envolvimento dos utilizadores, como é o caso da gamificação. Numa ampla revisão sistemática acerca da utilização de uma vasta panóplia de app's durante o tratamento de quimioterapia (Magalhaes et al, 2020) verificou-se que o aspeto de adesão às mesmas é simplesmente explorado através dos alertas emitidos pela sua não utilização; um reforço positivo, pela sua utilização é apenas verificado na app CORA® (Agboola et al, 2014; Fishbein et al, 2017), onde os doentes podiam ganhar um crachá, no próprio aplicativo ou mesmo sob a forma de uma recompensa real, como vales-presente ou cupões de desconto para utilizar em farmácias locais, ao completar uma semana com total adesão aos tratamentos.

Perante uma oferta já tão diversificada de app's, torna-se um desafio estimulante para os criadores destas aplicações a promoção do envolvimento do utilizador, onde a gamificação pode representar uma forma criativa de reter o utilizador numa aplicação e cativar a sua utilização.

A gamificação corresponde à aplicação de elementos de jogos, através do embarque em missões, com o objetivo de ganhar troféus ou distintivos, em contextos de saúde (Deterding et al, 2011; Miller et al, 2016). A utilização de jogos na área da saúde tem desempenhado um papel relevante em várias áreas, incluindo promoção da atividade física, estimulação cognitiva, aprendizagem e educação, gestão do stress e saúde mental, promoção da socialização e monitorização do estado de saúde.

Nas pessoas com cancro a utilização de jogos pode ter um efeito positivo tanto em termos do seu bem-estar físico e mental bem, como de apoio ou suporte os tratamentos oncológicos. Uma das áreas onde a utilização de jogos tem sido aplicada é ao nível da atividade física, atividade que é hoje considerada uma terapia adjuvante no tratamento do cancro (Mina et al, 2018), pelo que deverá ser fomentada nas pessoas com doença oncológica. A este nível, novas tecnologias têm surgido como ferramentas promissoras para promover a adesão e realização de planos de movimentos e exercícios regulares e periódicos. Os videogames ativos, também conhecidos como exergames, por exemplo, o Just Dance® ou a Wii Fit Plus®, estão a tornar-se cada vez mais acessíveis (Viana et al, 2021) e são definidos como jogos envolventes, seguros e divertidos, nos quais os jogadores interagem no ambiente através dos seus próprios movimentos (Evans et al, 2021; Viana et al, 2021).

Um amplo estudo de revisão sobre a temática demonstrou que os exergames podem ajudar as pessoas com doença oncológica a trabalharem a sua capacidade de resistência, com diversos resultados positivos como por exemplo: o aumento dos valores de consumo máximo de oxigénio, a prevenção da perda de autonomia associada à doença e permitir uma condição de vida mais independente e saudável (Peyrachon & Rebillard, 2023).

Os exergames, através dos seus movimentos repetitivos e rápidos, levam a uma atividade física de intensidade suficiente para gerar as devidas adaptações, demonstrando a relevância como estratégia de reabilitação (Peyrachon & Rebillard, 2023) útil de ter no portefólio terapêutico.

Mas os benéficos da utilização de exergames não se limitam a resultados relacionados com a componente mais física, verificando-se também resultados positivos a nível psicológico, nomeadamente ao nível de fadiga relacionada com o cancro e qualidade de vida (Peyrachon & Rebillard, 2023). Assim, face aos benefícios fisiológicos e psicológicos observados, a utilização de exergames em oncologia parece ser relevante, principalmente para doentes com constrangimentos no acesso a locais para prática de atividade física e para aqueles que estão muito fracos ou isolados por causa das restrições dos tratamentos, como por exemplo em caso de neutropenia. E mesmo em áreas onde a ludificação extensível à gamificação poderá ser promissora, como em casos de isolamento prolongado, especialmente em idades pediátricas escolares.

Também ao nível dos sobreviventes de cancro se tem observado que a gamificação melhora a sua atividade física, demonstrando-se que as intervenções gamificadas estão associadas a baixas taxas de eventos adversos e podem ser um método viável e encorajador na adesão à utilização de soluções mais tecnológicas como é o caso das app's (Ning et al, 2022).

Os elementos de gamificação mais frequentemente utilizados em pessoas com doença oncológica, no âmbito da promoção da atividade física, estão orientados para as conquistas e para o progresso, como elementos que forneçam feedback, barras de progresso, definição de metas, pontos ou recompensas (Ning et al, 2022; Peyrachon & Rebillard, 2023).

## SÍNTESE

Apesar de tudo isto, a investigação nesta área dever ser observada com cautela dado o limitado número de estudos incluídos, o pequeno tamanho amostral dos estudos incluídos, bem como pela heterogeneidade das medidas de resultado ou métricas utilizadas (Ning et al, 2022; Peyrachon & Rebillard, 2023). O futuro passará por desenvolver ensaios clínicos com tamanhos amostrais maiores e bem projetados para se investigar os efeitos das intervenções de gamificação nos resultados relacionados com a saúde.

Os jogos podem ser utilizados de várias formas para promover o bem-estar físico e mental. E, reconhecendo as limitações atualmente existentes, é inegável o potencial da utilização de jogos na área da saúde, cuja importância e benefícios têm vindo a ser cada vez mais reconhecidos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Agboola, S, Flanagan, C, Searl, M, Elfiky, A, Kvedar, J, & Jethwani, R (2014). Improving outcomes in cancer patients on oral anti-cancer medications using a novel mobile phone-based intervention: study design of a randomized controlled trial. *JMIR Research Protocols*, 3(4), e79-e79. <https://doi.org/10.2196/resprot.4041>
- Deterding, S, Dixon, D, Khaled, R, & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining "gamification" Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, Tampere, Finland
- Evans, E, Naugle, K E, Kaleth, A. S, Arnold, B, & Naugle, R M. (2021, 2021/10/01). Physical Activity Intensity, Perceived Exertion, and Enjoyment During Head-Mounted Display Virtual Reality Games. *Games for Health Journal*, 10(5), 314-320. <https://doi.org/10.1089/g4h.2021.0036>
- Fishbein, J. N, Nisotel, L. E, MacDonald, J. J, Amoyal Pensak, N, Jacobs, J. M, Flanagan, C, Jethwani, R, & Greer, J. A. (2017). Mobile Application to Promote Adherence to Oral Chemotherapy and Symptom Management: A Protocol for Design and Development. *JMIR Research Protocols*, 6(4), e62-e62. <https://doi.org/10.2196/resprot.6198>
- Kao, C. K, & Liebovitz, D. M. (2017, May). Consumer Mobile Health Apps: Current State, Barriers, and Future Directions. *Pm r*, 9(5s), S106-s115. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2017.02.018>
- Lancaster, K, Abuzour, A, Khaira, M, Mathers, A, Chan, A, Bui, V, Lok, A, Thabane, L, & Dolovich, L. (2018, 2018/12/18). The Use and Effects of Electronic Health Tools for Patient Self-Monitoring and Reporting of Outcomes Following Medication Use: Systematic Review. *J Med Internet Res*, 20(12), e294. <https://doi.org/10.2196/jmir.9284>
- Magalhaes, B, Fernandes, C, Martinez-Galiano, J. M, & Santos, C. (2020, Dec). Exploring the use of Mobile applications by cancer patients undergoing chemotherapy: A scoping review. *Int J Med Inform*, 144, 104293. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2020.104293>
- Miller, A. S, Cafazzo, J. A, & Seto, E. (2016, Jun). A game plan: Gamification design principles in mHealth applications for chronic disease management. *Health Informatics J*, 22(2), 184-193. <https://doi.org/10.1177/1460458214537511>
- Mina, D. S, Langelier, D, Adams, S. C, Alibhai, S. M. H, Chasen, M, Campbell, R. L, Oh, P, Jones, J. M, & Chang, E. (2018, Sep). Exercise as part of routine cancer care. *Lancet Oncol*, 19(9), e433-e436. [https://doi.org/10.1016/s1470-2045\(18\)30599-0](https://doi.org/10.1016/s1470-2045(18)30599-0)
- Ning, Y, Jia, Z, Zhu, R, Ding, Y, Wang, Q, & Han, S. (2022, Dec 30). Effect and feasibility of gamification interventions for improving physical activity and health-related outcomes in cancer survivors: an early systematic review and meta-analysis. *Support Care Cancer*, 31(1), 92. <https://doi.org/10.1007/s00520-022-07550-0>
- Peyrachon, R, & Rebillard, A. (2023, May 26). Effects of Active Video Games in Patients With Cancer: Systematic Review. *JMIR Cancer*, 9, e45037. <https://doi.org/10.2196/45037>
- Roess, A. (2017, Nov 23). The Promise, Growth, and Reality of Mobile Health - Another Data-free Zone. *N Engl J Med*, 377(21), 2010-2011. <https://doi.org/10.1056/NEJMp1713180>
- Viana, R. B, de Oliveira, V. N, Dankel, S. J, Loenneke, J. P, Abe, T, da Silva, W. F, Morais, N. S, Vancini, R. L, Andrade, M. S, & de Lira, C. A. B. (2021, Aug). The effects of exergames on muscle strength: A systematic review and meta-analysis. *Scand J Med Sci Sports*, 31(8), 1592-1611. <https://doi.org/10.1111/sms.13964>



# Game based learning: “Save the shame!”

## AUTORES:

Sara Ribeiro- CH Vila Nova de Gaia

## RESUMO

*Game based learning (GBL) na educação em saúde: o exemplo do Jogo “Save the shame!” como proposta no desenvolvimento de conhecimento dos profissionais de saúde sobre Suporte Avançado de Vida*

## INTRODUÇÃO

A educação como base para o desenvolvimento humano encontra na tecnologia novas potencialidades, podendo estas fazer parte do caminho para o desenvolvimento (Ribeiro, 2022). Nos últimos anos temos assistido a um aparecimento crescente de soluções criativas direcionadas à educação em saúde (Van Gaalen et al, 2021). Palavras como gamificação (o processo), jogos sérios (o produto) fazem parte deste universo da educação baseada nos jogos.

Game based learning (GBL) é reconhecida como uma ferramenta emergente, um novo e promissor método de ensino que já integra o currículo dos profissionais de saúde. (Xu et al, 2023) O feedback, a possibilidade de experimentar, a repetição, o exercício da autonomia e de experiências positivas estão na base do contributo valioso da experiência imersiva gamificada, apontam ainda Xu et al (2023).

Relembrando, Queirós et al, (2022) são vantagens do recurso à gamificação o aumento da produtividade, a melhoria no processo de aprendizagem, o envolvimento, o estímulo da criatividade e a fluidez na comunicação. Trata-se de um processo cuja aplicabilidade à área dos recursos humanos se prevê vir a ter um papel importante na aprendizagem nas organizações no sentido em que permite incentivar experiências de aprendizagem imersivas (Jain & Dutta, 2019). É importante refletir como este crescimento é paralelo e sinérgico com o desenvolvimento tecnológico, o qual ocupa cada vez mais o dia-a-dia do ser humano, ganhando uma maior visibilidade nos diferentes contextos do dia a dia (Di Bartolomeo et al, 2015). No que concerne à área da formação é da máxima importância reconhecer que o indivíduo se encontra em desenvolvimento constante e desta forma é pertinente uma postura ativa por parte das organizações, dirigida à criação de oportunidades estimulantes para a formação dos seus colaboradores (Sobral, 2019). A gamificação, entre outras, tem-se mostrado uma das formas mais agradáveis de aprender e fortalecer a retenção de conhecimento (Eppmann et al, 2018).

O recurso a aplicativos móveis como interface de acesso aos jogos pode influenciar sua usabilidade (Sardi et al, 2017), sendo esta uma característica a ter em conta no desenvolvimento de algum plano de gamificação. O recurso à gamificação tem vindo a tornar-se apelativo em todas as áreas do conhecimento.

Sharifzadeh et al, (2020) identificam soluções gamificadas direcionadas a três grupos de população (1) população geral, (2) profissionais de saúde e (3) doentes, estando estes jogos dedicados a duas grandes áreas, ao desenvolvimento de conhecimento e ao desenvolvimento de competências. A maioria dos estudos científicos identificados pelos mesmos autores são de tipologia quase experimental e as áreas de desenvolvimento mais proeminentes são a pedagogia, doenças específicas, estudos cognitivos e a nutrição.

Damaševičius et al, (2023) identificam que os jogos sérios e as técnicas de gamificação têm sido usados para abordar uma ampla gama de condições de saúde, incluindo condições crônicas, saúde mental, reabilitação física, abuso de substâncias, tabagismo, distúrbios alimentares e obesidade, cuidados geriátricos, tratamento da dor, controle da asma e cuidados de saúde primários. Os mesmos autores identificam que a mecânica de jogo e os elementos de design mais utilizados em jogos sérios e gamificação em a saúde incluem pontuação, insígnias, tabelas de classificação, missões e desafios, narrativas e recompensas virtuais e incentivos, personalização e adaptação, conexões sociais e colaboração, feedback e treino, realidade virtual e tecnologias imersivas.

A partir de uma análise das revisões desenvolvidas por Xu et al (2023), van Gaalen et al (2021), e no rasto das publicações desenvolvidas pela associação AditGameS, com o contributo de diferentes autores, foi possível elencar na seguinte tabela um panorama sobre diferentes soluções gamificadas disponíveis neste momento na área da saúde, integrando-as nas dimensões identificadas por Sharifzadeh et al (2020). A formação de equipas multidisciplinares para o desenvolvimento de GBL é apontada como uma mais-valia e o recurso a esta nova forma de educação é tido como uma forma de investimento mais acessível para em países em desenvolvimento, por providenciar uma estratégia de educação de menor custo (Sharifzadeh et al, 2020).

Torna-se importante criar oportunidades para promover o acesso a estas ferramentas em desenvolvimento e contribuir para o seu upgrade na direção das necessidades sociais, sejam estas da população em geral, dos profissionais de saúde ou mesmo de populações específicas como os portadores de determinadas vulnerabilidades. Neste sentido devemos valorizar e integrar o trabalho desenvolvido pela associação portuguesa AditGameS, como também pela associação europeia Games for Health, no apoio a pequenos projetos de iniciativa individual ou mesmo projetos de maior dimensão como Nursing Games, da Escola Superior de Enfermagem do Porto, ou o projeto Serious Games, da Universidade do Minho, no acesso a oportunidades de sinergia.

Tabela 1 - Exemplos de Jogos dirigidos à aprendizagem na área da Saúde

NOME DO JOGO	PAÍS, ANO E TIPO DE JOGO	OBJETIVO DE APRENDIZAGEM/DESENVOLVIMENTO
<b>Educação de profissionais de saúde</b>		
Save the shame!	PT, 2023, Jogo online	Treino de competências de suporte avançado de vida no contexto de medicina intensiva
Happy families	Belgium, 2022, Jogo de cartas	Aumentar a capacidade de decisão de fisioterapeutas
COVIDgame	China, 2021, Jogo offline	Aumentar o conhecimento de alunos sobre epidemiologia
NEOGAMES	China, 2020, Jogo online	Treinar o conhecimento de reanimação neonatal
AntibioGame	France, 2019, Jogo online	Aumentar o conhecimento de alunos sobre prescrição de antibióticos
EMERGE Surgery	Germany, 2019, Jogo online	Aumentar o conhecimento de alunos
Hygie	France, 2019, Protótipo de vídeo jogo	Promover a educação contínua, baseada na evidência
GridlockED	Canada, 2019, Jogo de tabuleiro	Treino de competências em emergência
Cleft Island Surgery	Thailand, 2019, Jogo online	Aumentar o conhecimento de alunos
APS Game	Brazil, 2019, Jogo online	Treino de alunos de medicina
PediatricSim	EUA, 2018, Jogo online	Aumentar o conhecimento de alunos, em cenários de críticos pediátricos
Lifesaver	Uk, 2018, Jogo online	Treino para situações de emergência
Hands only	EUA, 2017, Jogo offline	Treino para situações de emergência
Fydyty Quality	Canada, 2017, Jogo online	Aumentar a cultura de segurança
InsuOnline	Brasil, 2015, Quiz online	Educação sobre insulino terapia
The online blood grouping game	India, 2014, Online	Aprender sobre os grupos sanguíneos
The virtual COPD game	Singapura, 2013, Jogo offline	Dirigido a alunos de enfermagem, e ao desenvolvimento de conhecimento sobre DPOC
"spaced-education"	EUA, 2012, Quiz online	Promover a educação contínua, baseada na evidência
eMedOffice	Germany, 2011, jogo offline	Treino de alunos de medicina
Context is Key	Canada, 2004, Role play e puzzle	Treino de alunos sobre diagnósticos psiquiátricos
<b>População geral</b>		
Happify	Nova Zelândia, 2018, APP android	Saúde mental
Better me	EUA, 2015, Jogo de tabuleiro	Desenvolvimento pessoal
My possible self	UK, 2009, APP android e ios	Saúde mental
My fitnesspal	EUA, 2005, Online, APP android e ios	Bem-estar físico e nutrição
<b>Populações específicas</b>		
Pallium game	PT, 2022, Cartas	"Icebreaker" de conversas de fim de vida difíceis
Motiphy, Clynx	PT, 2021, Jogo Offline	Fisioterapia
GLIK	PT, 2021, Jogo Offline	Aprender sobre diabetes
A vida no campo, Gripwise	PT, 2021, Jogo Offline	Aumentar atividade física em idosos
MyPal	Grécia, 2020, Jogo online	Literacia em saúde sobre cuidados paliativos
Mangohealth	EUA, 2017, App android e ios	Gestão de terapêutica
The hello game	EUA, 2016, Cartas	Conversar sobre fim de vida
Physera	EUA, 2015, APP android e ios	Fisioterapia
Candy Castle	BR, 2013, APP	Aprender sobre diabetes
MindGym	PT, 2012, Jogo Offline	Treino cognitivo para doentes com Alzheimer
My wonderful life	China, 2010, Jogo de tabuleiro	Expressão emocional de doente em fim de vida

## O JOGO “SAVE THE SHAME”

No contexto de medicina intensiva, os momentos para a prática de Suporte Avançado de Vida (SAV) são na sua maioria antecipados e evitados, cumprindo-se o objetivo de uma monitorização eficaz. O problema da investigação surge de uma preocupação: a perda de conhecimento nos hiatos de tempo entre a formação e a prática de Suporte Avançado de Vida, e o jogo “Save the Shame!” surgiu como ideia de resolução. O estudo planejou-se com o objetivo de perceber se o jogo teria impacto no conhecimento dos profissionais de saúde sobre SAV.

A conteúdo do jogo teve como referencial as Guidelines mais recentes do Conselho Europeu de Ressuscitação (Soar et al, 2021) e procurou validação através da metodologia de Delphi reunindo um conjunto de oito peritos na área. Foi ainda necessário criar um instrumento de avaliação de conhecimento em SAV para dar continuidade à metodologia do estudo experimental subsequente (Figura 1).

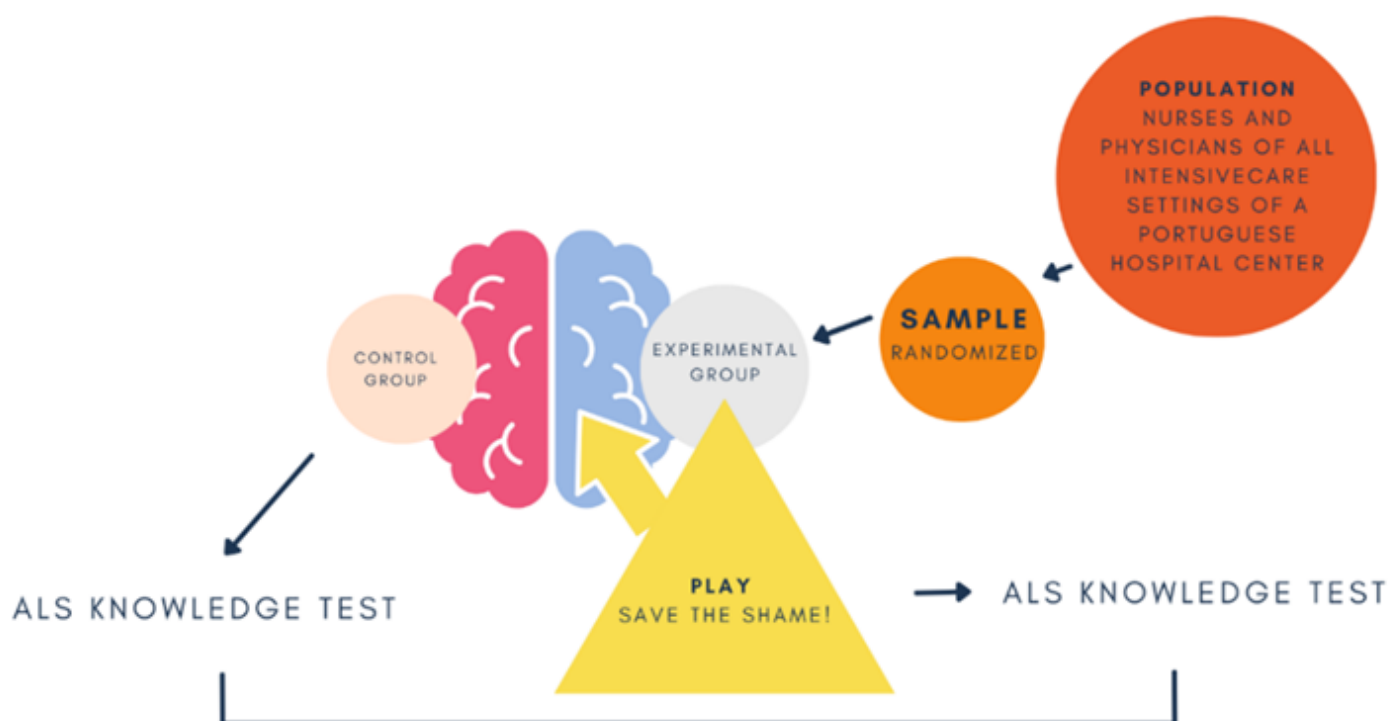


Figura 1 – Representação da metodologia de investigação

Os resultados deste estudo indicam que existe uma diferença estatisticamente significativa entre a média dos resultados no teste de conhecimentos sobre SAV do grupo experimental e do grupo de controlo. Em resposta à questão da investigação, podemos inferir que o jogo desenvolvido, "Save the Shame!" tem um impacto positivo no conhecimento de enfermeiros e médicos da população estudada. Ao encontro de uma nova visão estratégica dos sistemas de saúde (Nunes, 2017) o jogo "Save the Shame!" apresenta-se como uma nova estratégia tecnológica, propondo um novo sistema de comunicação, baseado numa nova visão dos recursos humanos e da formação profissional.

Na tabela 1 outras propostas de jogos dirigidos ao treino de situações de emergência as quais incluem filmes interativos, realidade virtual e aumentada. Algumas delas são de acesso aberto, outras são limitadas e envolvidas em processos institucionais. Podemos destacar os exemplos mais recentes, LifeSaver (2018), uma aplicação do Conselho de Ressuscitação do Reino Unido e Hands Only (2017), da American Heart Association. A atualização permanente destes jogos é essencial para corresponder à evidência mais recente. Da mesma forma, "Save the shame!" requer uma atualização permanente para cumprir o seu objetivo. A atualização do jogo "Save the shame!" seguindo tecnologias mais desenvolvidas e imersivas depende de mais investimento, e encontra nestas outras propostas novas referências para desenvolver o seu potencial (Figura 2).

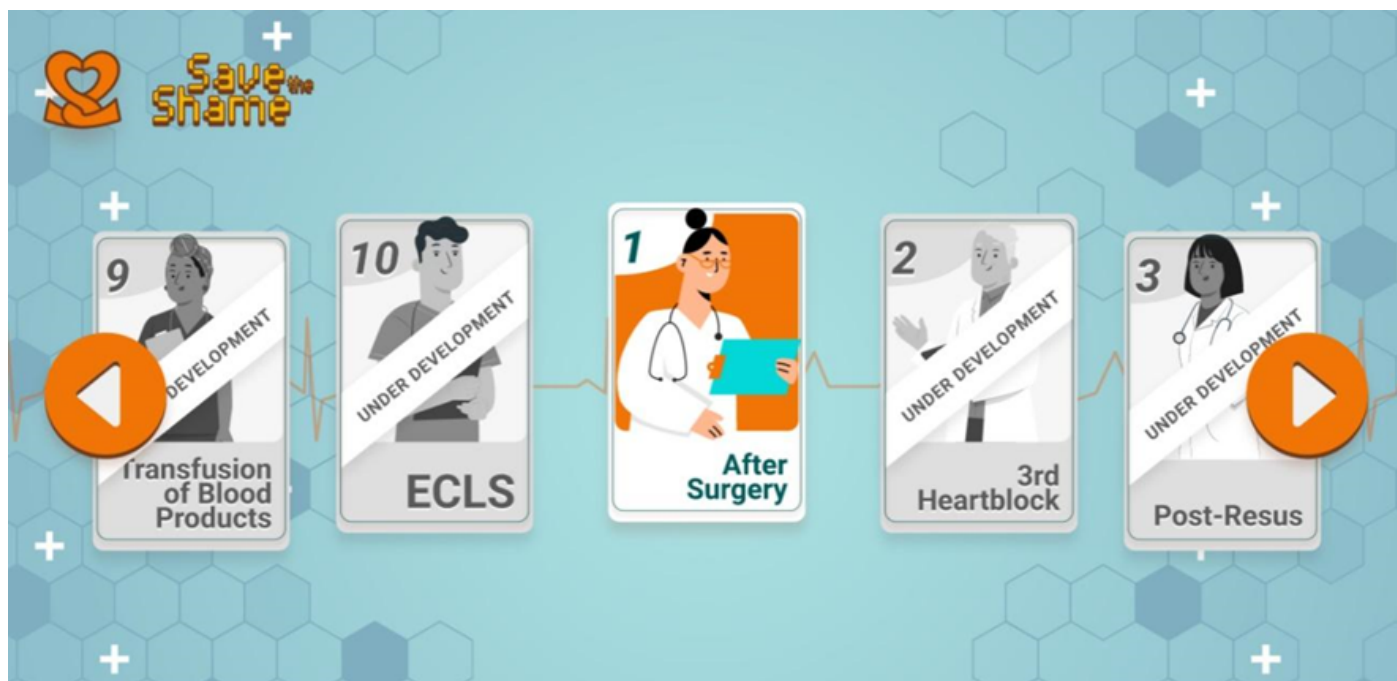


Figura 2 – Novo Lay-Out do jogo Save the Same!

Di Vaio et al (2021) reconhecem o impacto da inovação digital no desempenho, na melhoria da eficiência, e na qualidade do conhecimento organizacional e estratégico, confirmando que o uso combinado de recursos humanos e tecnológicos gera vantagem. Os resultados da avaliação do impacto do jogo "Save the Shame! no conhecimento de enfermeiros e médicos sobre SAV segue as considerações de Di Vaio et al (2021) entre o conceito de manutenção do conhecimento e a gamificação como estratégia. O jogo "Save the Shame!", destinado aos recursos humanos como utilizadores, é uma ferramenta com importante potencial de aprendizagem nas organizações, pois permite experiências de aprendizagem imersiva, de acordo com as conclusões de Jain & Dutta (2019) sobre a gamificação. De acordo com as vantagens da gamificação mencionadas por Queirós & Pinto (2022) tais como aumento da produtividade, melhoria do processo de aprendizagem, envolvimento, estímulo da criatividade, e melhoria dos processos de comunicação, o grupo de peritos convidados para a fase preliminar deste estudo, classificou a experiência de jogo como imersiva, percebeu-a como promotora do desenvolvimento do conhecimento, e relatou o sentimento realização pessoal no final da experiência.

## SÍNTESE

A criação do jogo Save the Shame! integrou um percurso académico na Universidade do Minho e neste sentido importa sublinhar a importância da academia na evolução social colocando ao dispor da iniciativa individual ferramentas orientadoras que potenciam a criação de valor. Importa ainda referir a importância da dinâmica promovida pela Ordem dos Enfermeiros com a atribuição de uma menção honrosa ao projeto, tendo dessa forma aberto portas para a divulgação e criação de oportunidades de continuidade do seu desenvolvimento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Damaševičius, R. Maskeliūnas, R. & Blažauskas, T. (2023). Serious Games and Gamification in Healthcare: A Meta-Review. Information (Switzerland), 14(2). <https://doi.org/10.3390/info14020105>
- Di Bartolomeo, R. Stahl, F. H. & Elias, D. C. (2015). A Gamificação como estratégia para o treinamento e desenvolvimento. Revista Científica Hermes - FIPEN, 14. 71. <https://doi.org/10.21710/rchv14i0211>
- Eppmann, R. Bekk, M. & Klein, K. (2018). Gameful Experience in Gamification: Construction and Validation of a Gameful Experience Scale [GAMEX]. Journal of Interactive Marketing, 43(2018), 98–115. <https://doi.org/10.1016/j.jintmar.2018.03.002>
- Nunes, A. M. (2017). Do mundo empresarial à gestão hospitalar: a experiência portuguesa. Revista de Gestão Em Sistemas de Saúde, October, 93–104. <http://www.revistargss.org.br/ojs/index.php/rgss/article/view/145>
- Queirós, R. & Pinto, M. (2022). Gamificação aplicada às organizações e ao ensino (1a). PACTOR
- Ribeiro, S. S. (2022). Save the Shame! um jogo como proposta no desenvolvimento dos profissionais de saúde sobre suporte avançado de vida. Universidade do Minho.
- Sardi, L. Idri, A. & Fernández-Alemán, J. L. (2017). A systematic review of gamification in e-Health. Journal of Biomedical Informatics, 71, 31–48. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2017.05.011>
- Sharifzadeh, N., Kharrazi, H., Nazari, E., Tabesh, H., Rhodabandeh, M. E., Heidari, S., & Tara, M. (2020). Health education serious games targeting health care providers, patients, and public health users: Scoping review. JMIR Serious Games, 8(1), 1–16. <https://doi.org/10.2196/13459>
- Soar, J., Böttiger, B. W., Carli, P., Couper, R., Deakin, C. D., Djärv, T., Lott, C., Olasveengen, T., Paal, P., Pellis, T., Perkins, G. D., Sandroni, C., & Nolan, J. P. (2021). European Resuscitation Council Guidelines 2021: Adult advanced life support Resuscitation, 161, 115–151. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.010>
- Sobral, J. (2019). A gamificação aplicada à área da formação. Lisbon School of Economics & Management
- van Gaalen, A. E. J., Brouwer, J., Schönrock-Adema, J., Bouwkamp-Timmer, T., Jaarsma, A. D. C., & Georgiadis, J. R. (2021). Gamification of health professions education: a systematic review. Advances in Health Sciences Education, 26(2), 683–711. <https://doi.org/10.1007/s10459-020-10000-3>
- Xu, M., Luo, Y., Zhang, Y., Xia, R., Qian, H., & Zou, X. (2023). Game-based learning in medical education. Frontiers in Public Health, 11(1). <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1113682>



# A vivência na construção de um jogo “A Arca dos Direitos”

## AUTORES:

Sara Dionísio \*PSI-ON, Associação para a Educação, Desenvolvimento e Intervenção nas Comunidades  
Camila Neto \*PSI-ON, Associação para a Educação, Desenvolvimento e Intervenção nas Comunidades

## RESUMO

O artigo que se segue tem como objetivo retratar a experiência da construção do jogo a “A Arca dos Direitos”. A conceção deste jogo foi submetida no âmbito do projeto *Velh@ Amig@*, da Tipologia 316 – Apoio Financeiro e Técnico a Organizações sem Fins Lucrativos, cofinanciado pela Comissão para a Cidadania e Igualdade de Género (CIG) e pelo Programa Operacional Inclusão Social e Emprego (POISE). Para o desenvolvimento do jogo, a PSI-ON – Associação para a Educação, Desenvolvimento e Intervenção nas Comunidades integrou o Grupo de Trabalho Interconcelhio na área do Envelhecimento, coordenado pela Rede Europeia Anti-pobreza - EAPN, Núcleo de Braga. O jogo a “A Arca dos Direitos” tem como principal objetivo capacitar as pessoas idosas para os seus direitos, de uma forma dinâmica e inovadora. Constitui-se como um instrumento de intervenção para as pessoas idosas, que promove o debate e o reconhecimento dos seus direitos: à Independência, à Participação, à Assistência, à Realização Pessoal, e à Dignidade.

## INTRODUÇÃO

Nas últimas cinco décadas, a esperança média de vida à nascença aumentou cerca de 10 anos (Comissão Europeia, 2021). De acordo com o Instituto Nacional de Estatística (INE), espera-se que no período temporal entre 2018 e 2080, o número de pessoas idosas aumente de 22 para 30 milhões. No sentido oposto, o número de jovens diminuirá de 14 para 10 milhões (INE, 2020). Com o aumento do número de pessoas idosas a sociedade tem demonstrado uma maior preocupação na garantia dos seus direitos. É fundamental que a pessoa idosa: mantenha o acesso à gestão da sua vida, possa desenvolver atividades no seio da comunidade e integrar associações ou movimentos de idosos; tenha assistência na saúde, apoio social e jurídico que lhe permita viver num ambiente adequado às suas necessidades, digno, seguro e protetor; beneficie de oportunidades de envolvimento educativo, cultural e recreativo que contribuam para o seu bem-estar e realização pessoal plena; e sejam prevenidas e adequadamente reprimidas todas as formas de violência, abuso, exploração ou discriminação.

O desconhecimento das pessoas idosas acerca dos seus direitos é um fator que condiciona a garantia dos mesmos (Love & Lynch, 2018), pelo que é necessário informá-las e capacitá-las (Mendes et al, 2019) com o objetivo de prevenir situações de violência e/ou desrespeito. A capacitação deve ser feita por um lado através da informação, mas também da desconstrução de pensamentos e/ou crenças que perpetuam comportamentos que não se enquadram no respeito, na segurança e na equidade de cada cidadão/ã. A PSI-ON – Associação para a Educação, Desenvolvimento e Intervenção nas Comunidades identificou a necessidade de conceber um instrumento capaz de promover esta capacitação e desconstrução, permitindo identificar eventuais violações de direitos e sinalizar situações de maus-tratos e/ou violência.

A deteção de sinais de maus-tratos e/ou violência devem ser reportados a técnicos/as especializados/as que, posteriormente, deverão promover uma intervenção individualizada de apoio à pessoa idosa. Consciente de que este instrumento teria de ser criado com as pessoas idosas, e de que os/as técnicos/as que as acompanham teriam uma experiência relevante neste domínio, a PSI-ON Associação associou-se ao Grupo Interconcelhio de Capacitação na Área do Envelhecimento coordenado pela EAPN – Núcleo de Braga, a composto pela Associação de Paralisia Cerebral de Braga, Delegação de Fafe da Cruz Vermelha Portuguesa, Fraterna - Centro Comunitário de Solidariedade e Integração Social. Colaboraram igualmente no desenvolvimento do jogo a ESEP – Escola Superior de Enfermagem do Porto e o Instituto de Ciências Sociais da UMinho.

O jogo “A Arca dos Direitos” foi desenvolvido tendo por base os Princípios das Nações Unidas para as Pessoas Idosas, adotados pela Resolução 46/91 da Assembleia Geral das Nações Unidas, de 16 de dezembro de 1991, do Ministério Público. Este jogo é constituído por 1 tabuleiro, 1 dado, 8 peões, 4 baralhos de cartas (25 cartas narrativas positivas, 25 cartas narrativas negativas, 18 cartas direitos, 15 cartas desafios) e 1 manual de instruções. Pode ser jogado por um mínimo de 5 e máximo de 8 pessoas com 65 ou mais anos, sem comprometimento do seu funcionamento cognitivo. Para a consecução do objetivo principal do jogo é imprescindível a existência de um/a mediador/a, que terá um papel essencial não só na dinamização, mas também na explicitação dos direitos, na clarificação de regras e conceitos, desconstrução de estereótipos e preconceitos, entre outros aspetos. Para dar início ao jogo todos/as os/as jogadores/as lançam o dado. Começa a pessoa que tiver obtido na pontuação do dado o maior número, seguindo-se o/a participante à sua direita. Cada pessoa tem um peão de cor diferente e movimenta o peão no tabuleiro (Figura 1) de acordo com o número de casas que sai no dado.



Figura1: Tabuleiro do jogo “A Arca dos Direitos”

Ao avançar pelo tabuleiro o/a jogador/a pode parar em: 1 - casas coloridas ou 2 - emojis.

### 1 – Casas Coloridas

No tabuleiro existem casas de 4 cores diferentes (azul, rosa, roxo e laranja), as mesmas cores encontram-se também representadas nos baralhos de cartas, o/a jogador/a tirará uma carta correspondente à cor.

As cartas azuis “Narrativas Positivas” (+) (fig. 2) descrevem testemunhos de pessoas idosas que viram os seus direitos assegurados e as cartas cor-de-rosa “Narrativas Negativas” (-) (fig. 3) apresentam testemunhos de não garantia de direitos. As cartas laranjas “Direitos” (fig. 4) retratam questões sobre os direitos das pessoas idosas e solicitam a resposta certa entre as opções apresentadas. O baralho das cartas roxas “Desafios” (fig. 5) tem como principal foco promover a interação do grupo através de atividades mais dinâmicas (como por exemplo “O que significa “Velhos são os trapos?”).



Figura 2 Cartas Narrativas Positivas



Figura 3 Cartas Narrativas Negativas



Figura 4: Cartas Direitos

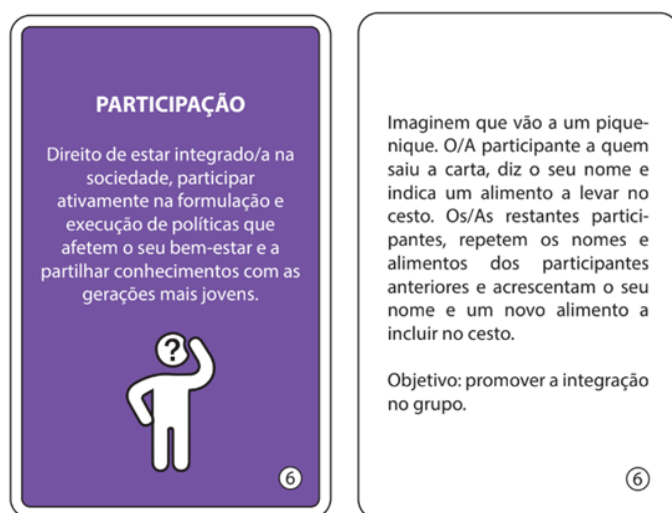


Figura 5: Cartas Desafios

## 2 - Emojis

Para além das casas de 4 cores diferentes, estão também presentes no tabuleiro 4 casas especiais, simbolizadas por emojis, que remetem para práticas de: Comunicação positiva; Mobilidade; Interação afetiva; e Expressão emocional. Estas casas visam estimular as pessoas idosas à participação, à mobilização de competências pessoais e sociais, e à melhoria do seu bem-estar físico e psicológico. A dinâmica da comunicação positiva baseia-se em dois pressupostos: terapia do riso e respiração. A terapia do riso é uma terapia cognitivo-comportamental que auxilia no aumento da qualidade de vida (Yim, 2016) e se adequa a todas as faixas etárias (Videira & Martins, 2023). Este tipo de terapia apresenta bastantes benefícios na diminuição dos níveis de stress, nas formas de posicionamento pautadas pelo negativismo (Tagalidou, 2018), na libertação de endorfinas que auxiliam no controlo da dor física, assim como na diminuição dos níveis de ansiedade e depressão (Berk et al, 2017). Quando sai esta casa ao/à jogador/a é-lhe proposto que inspire e expire seguido de um exercício que promove o riso. Pretende-se com esta casa especial conjugar no jogo “A Arca dos Direitos” uma vertente mais informativa e lúdica com a vertente terapêutica associada à terapia do riso.

O jogo “A Arca dos Direitos” dispõe de mais uma dinâmica que contribui para o aumento da qualidade de vida das pessoas idosas, através do movimento. Este exercício tem como objetivo estimular as pessoas idosas a praticarem exercício físico no seu quotidiano. A estimulação física tem efeitos positivos nas condições físicas e mentais da pessoa idosa, nomeadamente na preservação da independência e autonomia no dia-a-dia (Leite et al, 2023). Sempre que no jogo sai a casa “Mobilidade” o/a mediador/a solicita aos/às jogadores/as que realizem alguns exercícios físicos. Antes dos/as jogadores/as executarem o exercício, o/a mediador/a deve demonstrar como se concretiza.

Na casa especial “interação afetiva” o/a mediador/a pede à pessoa que lançou o dado naquele momento para escolher outra pessoa para lhe dar um abraço ou dar uma saudação calorosa. De seguida, é pedido a cada elemento que faça a mesma tarefa. A casa especial “Expressão emocional” tem como objetivo estimular o contacto interpessoal entre os/as jogadores. O/A mediador/a pede ao/à jogador/a para fazer um elogio a outra pessoa. O/A mediador/a convida todos/as a participarem realizando a mesma tarefa. O jogo termina quando um/uma jogador/a chegar à meta.

## SÍNTESE

O jogo “A Arca dos Direitos” resultou do trabalho conjunto de diversas entidades que colaboraram com o intuito de produzir um instrumento de intervenção capaz de produzir mudanças na forma como as pessoas idosas percecionam e procuram garantir os seus direitos. Com o desenvolvimento do jogo, tivemos a oportunidade de contactar de forma direta com pessoas idosas, através da recolha de testemunhos reais que nos proporcionaram insights sobre as suas vivências, desafios, dificuldades e conquistas compreendendo melhor a realidade em que vivem.

Conseguimos identificar necessidades específicas para a garantia de direitos cujos serviços nem sempre têm as respostas necessárias para as suprimir, sendo por isso, necessário ampliar e melhorar a sua qualidade e eficácia.

O envolvimento das pessoas idosas na construção do jogo melhorou a autenticidade, inclusão e acessibilidade deste instrumento de intervenção, rompendo com os estereótipos sobre a velhice de uma forma mais rica e significativa. As perceções dos/das participantes contribuíram para a escolha de todos os elementos que constituem o jogo, desde o formato ao design, assim como às regras estabelecidas, enriquecendo o processo. A utilização do jogo permitiu despertar a curiosidade e estimulou à participação das pessoas idosas, o que constituiu um ponto forte para abordagem a um tema nem sempre fácil de debater, dada a complexidade e seriedade da problemática.

Além disso, o contacto com as pessoas idosas forneceu-nos conhecimentos essenciais para identificar rapidamente os sinais de alerta em casos de maus-tratos e/ ou violência contra as pessoas idosas. Também nos capacitou para intervenções mais inclusivas e centradas na pessoa, considerando as suas necessidades e preferências de forma ainda mais eficaz.

Através dos diferentes elementos que o constituem pretende-se que a utilização deste jogo seja uma experiência de aprendizagem e reflexão para as pessoas idosas, contribuindo para a sua capacitação e empoderamento. A importância de assegurar os direitos das pessoas idosas assume um carácter coletivo. Ao cuidarmos das necessidades das pessoas idosas, estamos a preparar o caminho para o nosso próprio futuro, criando uma base sólida para o nosso envelhecimento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Berk, L. S., Felten, D. L., Tan, S. A., Bittman, B. B., & Westengard, J. (2017). Modulation of neuroimmune parameters during the eustress of humor-associated mirthful laughter. *Alternative Therapies in Health and Medicine*, 7(2), 62–76.
- Comissão Europeia. (2021). Livro Verde sobre o Envelhecimento – Promover a responsabilidade e a solidariedade entre gerações. Bruxelas: 1-26.
- Instituto Nacional de Estatística, disponível em: [https://www.inec.pt/xportal/xmain?xpgid=inec\\_main&xpid=INEC&xlang=pt](https://www.inec.pt/xportal/xmain?xpgid=inec_main&xpid=INEC&xlang=pt)
- Leite, M. L., Ribeiro, L. B., Evangelista, L. B., Pereira, D., Correia, S. F., da Silva Lopes, A. C., & Pacheco, D. F. (2023). Atividade física: a importância dessa prática no envelhecimento. *Revista de Divulgação Científica Sena Aires*, 12(1), 173-182.
- Love, J.G.; Lynch, R. (2018). Enablement and positive ageing: A human rights-based approach to older people and changing demographics. *Int. J. Hum. Rights*, 22, 90–107.
- Mendes, F., Pereira, J., Mestre, T., Gemitto, L., Zangão, O., & Chora, M. (2019). Risco de violência sobre pessoas idosas. *Revista Ibero-Americana de Saúde e Envelhecimento*, 5(1), 1641-1662. <http://hdl.handle.net/10174/27500>
- Tagalidou, N., Loderer, V., Distlberger, E., & Laireiter, A. R. (2018). Feasibility of a humor training to promote humor and decrease stress in a subclinical sample: A single-arm pilot study. *Frontiers in psychology*, 9, 577.
- Videira, I., & Martins, R. (2023). Terapia do riso: benefícios no humor e na felicidade dos profissionais de saúde. *Gestão E Desenvolvimento*, (31), 103-121. <https://doi.org/10.34632/gestaoedesenvolvimento202311845>
- Yim, J. (2016). Therapeutic benefits of laughter in mental health: a theoretical review. *The Tohoku journal of experimental medicine*, 239(3), 243-249.







## **CAPÍTULO 2**

### **RESUMOS DOS TRABALHOS**

#### **Comunicações orais**

Calming the Internal Storm Digitally: Dialectical Behavioral Therapy Mobile Apps	73
Utilização da realidade virtual para controle da dor no trabalho de parto	77
GLIA®-Teleconsulta multidisciplinar de patologia degenerativa da coluna vertebral	79
Circuito simulado: estratégia metodológica no ensino de urgência e emergência	83
Jogo educativo para o ensino da sistematização da assistência de enfermagem	89
Rehab&Play: Reabilitação cognitiva do AVC através de tecnologias interativas	91
Ponte da Memória, um jogo que estimula a memória, atenção e percepção!	97
Aplicativos utilizados no contexto do Infarto Agudo do Miocárdio	103
Projeto de intervenção no Burnout no Ensino Superior	106

# Calming the Internal Storm Digitally: Dialectical Behavioral Therapy Mobile Apps

## AUTORES:

Sabrina de Jesus

Paula Garrido

## ABSTRACT

*Dialectical Behavioral Therapy is a psychotherapy that aims to equip those in treatment with specific behavioral skills so as to ameliorate the suffering caused by maladaptive strategies. This therapy has been demonstrated as effective in Borderline Personality Disorders, especially when coupled with the presence of recurrent suicidal ideation and self-harming behaviors. A technological leap has recently occurred where the world is literally "at our fingertips" through the possession of a smartphone. Various applications have been developed in the area of health and more specifically mental health. Of these numerous applications, those dedicated to the techniques of Dialectical-Behavioral Therapy have been developed so as to facilitate access to these tools in those that might benefit from them. This work aims to briefly explore the available applications focused on Dialectical-Behavioral Therapy in those with Borderline Personality Disorder.*

## INTRODUCTION


Dialectical Behavioral Therapy (DBT) is a third wave behavioral intervention with the goal of acquisition and generalization of specific behavioral skills. Efficacy has been demonstrated for those with Borderline Personality Disorder (BPD) with this modality being frequently implemented with positive results. DBT has expanded as a solution to reducing the frequency of self-harm behaviors and inpatient admission episodes in those with BPD. Specialized apps have been designed with the objective of providing strategies for emotional and impulse regulation, by fostering coping skills in order to break these maladaptive cycles through DBT techniques. The authors briefly explore borderline personality disorder and the benefits of DBT. A description of existing mental health smartphone applications with focus on DBT intervention is discussed.

## METHODS

The authors conducted a brief, non-structured literature review with recourse to the following keywords, used during the research, alone or in combination: applications; mental health; borderline personality disorder; and dialectical behavioral therapy. Those results deemed pertinent and relevant to the theme being explored were selected.

## RESULTS

Although a significant amount of literature describing borderline personality disorder and DBT is available, few studies in the literature explore the applicability and efficacy of smartphone apps based on DBT.




A review has explored this theme and identified various applications that provide interventions such as component skills training and diary cards. 21 free applications based on Dialectical-Behavioral Therapy were found to be identified for download. The majority of applications (71%) included capacity training, whereas five included recourse to daily cards. The majority (76,19%) were developed to function without intervention from a therapist. Approximately half were based exclusively on Dialectical-Behavioral Therapy, whilst the other applications integrated these techniques complementing them with other therapeutic capacity. Only 23% included a diary card and only two offered the possibility of personalization and sharing them with a therapist. Less than half of the applications included resources for crisis resolution and only approximately third permit access to crisis and support contacts. These recourses are important, especially taking into consideration that Dialectical-Behavioral Therapy is a therapy implemented in those with elevated suicidal risk.

### DISCUSSION:

Borderline Personality Disorder is a mental disorder of the personality marked by great instability in interpersonal relationships, emotions, self-image, combined with elevated impulsivity. As such, Borderline Personality Disorder tends to provoke great dysfunction and suffering in various spheres of life including personal, social and work. The diagnosis of Borderline Personality Disorder follows the criteria established by the American Psychiatric Association in the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th Edition of 2013.

The clinical intervention is similar to the majority of Personality Disorders. In terms of treatment, it is important to rely on multidisciplinary teams consisted of Psychologists, Psychiatrists through the allied use of psychotherapy and psychopharmacology so that a better control of impulses and maladaptive behavior can occur. Psychotherapy has been found to be the most efficient treatment option, permitting an exploration and revision of personal history, potentiating comprehension of the patterns of personal and interpersonal functioning. A systemic, conjugal and familiar vision is ideal in order to comprehend the sources in the basis of the maintenance of this disorder. In some situations, the combination with a pharmacological therapy might make sense, especially in those cases where comorbid symptoms need stabilizations and when confronted with self-harming behaviors.

Through an empathetic and collaborative psychotherapeutic relationship, the therapist aims to promote strategies of emotional regulation, impulse control, as well as developing more adaptive interpersonal relationships. Dialectical Behavioral Therapy is a structured and long term psychotherapy of the 3rd Generation, developed in the 80s directed specifically for the intervention in Borderline Personality Disorder, being considered presently as a first line intervention strategy in this clinical picture.



It has also been validated for treatment in other disorders such as adaptive difficulties in adolescents, addiction disorders, eating disorders, attention deficit and hyperactivity disorder, suicidal/self-harming behaviors and uncontrolled expressions of anger.

The majority of treatment includes competency training which is often realized in groups (although it can be done individually) and consists in a weekly session of two hours, oriented to the development of certain competencies, organized in four modules: Mindfulness, Emotional Regulations, Distress Tolerance and Interpersonal Effectiveness. This therapy focused on the fact that life is complex and that health is a continuous process that can be developed through Socratic dialectic so to continuously balance opposing forces and investigate the truth lurking beneath negative emotions.

Unfortunately, human resources in mental health are very much lower than what is necessary to respond to the ever increasing need. Although access to mental health professions is not immediate or utopic, there is something to which we all have 24 hour access and which resides next to us, our smartphones. As a manner to compliment professional treatment, or as a manner to find help when this professional access is limited, many youth have found applications on their smartphones that promote mental health. In the case of Borderline Personality Disorder, various applications exist dedicated to the techniques of Dialectical-Behavioural Therapy.

One of the areas in development are of mhealth applications and these are being utilized exponentially. Approximately 2/3 of adults report using some type of health app. More than 10 000 of these health apps are directed at mental health. Various benefits are associated with the use of these applications, including portability, immediacy and accessibility. These can be of particular benefit in rural populations, persons on waiting lists and difficult to involve groups such as adolescents. Other advantages include financial benefits, convenience and anonymity.

Applications also permit various convenient manners of practicing learned strategies in in-person therapy and can help incorporate alarms so as to increase treatment adherence. The tools of Dialectical-Behavioral Therapy are discreet, modular and follow a protocol, which permit the digitalization of these techniques.

At the moment, there are some aspects of Dialectical-Behavioral Therapy which can be delivered, supported and primed through technology and smartphone applications, although these continue far from substituting the need for therapists specialized in this particular area. Therefore, these applications are available as a useful tool in prevention and intervention. Through use of these applications, persons can learn to identify and manage their emotions, identify triggers and control impulsive behavior. It is important to refer that these applications are not substitutes, but complimentary tools to professional interventions.

## CONCLUSION:

The literature, although in its infancy, demonstrates that benefits exist in regards to emotional regulation, through application of techniques borrowed from Dialectical Behaviour Therapy. There is a gap between the necessity and availability of DBT for these patients and an answer to this gap may lie with phone applications. Various apps are available for use by those who may benefit from these interventions, although structured and clinically evaluated apps are yet to be developed.

## REFERENCE:

- Austin SF, Jansen JE, Petersen CJ, Jensen R, Simonsen E. Mobile App Integration Into Dialectical Behavior Therapy for Persons With Borderline Personality Disorder: Qualitative and Quantitative Study JMIR Ment Health 2020;7(6):e14913
- Chapman AL. Dialectical Behavior Therapy: Current Indications and Unique Elements Psychiatry. Sep 2006;3(9):62-68
- Helweg-Jørgensen S, Beck Lichtenstein M, Fruzzetti AE, Møller Dahl C, Pedersen SS. Daily Self-Monitoring of Symptoms and Skills Learning in Patients With Borderline Personality Disorder Through a Mobile Phone App: Protocol for a Pragmatic Randomized Controlled Trial JMIR Res Protoc 2020;9(5):e17737
- Ilagan GS, Iliakis EA, Wilks CR, Vahia IV, Choi-Kain LW. Smartphone applications targeting borderline personality disorder symptoms: a systematic review and meta-analysis. Borderline Personal Disord Emot Dysregulation. 2020;7(1):1-15.
- Kliem, S, Kröger, C, & Kosfelder, J. (2010). Dialectical behavior therapy for borderline personality disorder: A meta-analysis using mixed-effects modeling. Journal of Consulting and Clinical Psychology, 78(6), 936-951. <https://doi.org/10.1037/a0021015>
- Lungu A, Wilks CR, Linehan MM. Using novel technology in dialectical behaviour therapy. In: The Oxford handbook of dialectical behaviour therapy. New York, NY, US: Oxford University Press; 2019. p. 931-61. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780198758723.01313>
- Marshall JM, Dunstan DA and Bartik W (2019) The Digital Psychiatrist: In Search of Evidence-Based Apps for Anxiety and Depression. Front Psychiatry 10:831. doi: 10.3389/fpsyt.2019.00831
- Oliveira, P & Rizvi, S (2018) Phone coaching in Dialectical Behavior Therapy: frequency and relationship to client variables, Cognitive Behaviour Therapy, 47:5, 383-396, DOI: 10.1080/16506073.2018.1437469
- O'Connell, B. and Dowling, M. (2014). DBT in BPD. J Psychiatr Ment Health Nurs, 21: 518-525. <https://doi.org/10.1111/jpm.12116>
- Panos PT, Jackson JW, Hasan O, Panos A. Meta-analysis and systematic review assessing the efficacy of Dialectical Behavior Therapy (DBT). Research on Social Work Practice. 2014;24(2).
- Rizvi, S. L., Dimeff, L. A., Skutch, J., Carroll, D., & Linehan, M. M. (2011). A pilot study of the DBT coach: an interactive mobile phone application for individuals with borderline personality disorder and substance use disorder. Behavior therapy, 42(4), 589-600. <https://doi.org/10.1016/j.jbeth.2011.01.003>
- Rizvi, S. L., Hughes, C. D., & Thomas, M. C. (2016). The DBT Coach mobile application as an adjunct to treatment for suicidal and self-injuring individuals with borderline personality disorder: A preliminary evaluation and challenges to client utilization. Psychological Services, 13(4), 380-388. <https://doi.org/10.1037/ser0000100>
- Thomas R, Lynch, William T, Trost, Nicholas, Salsman, Marsha M, Linehan. Dialectical Behavior Therapy for Borderline Personality Disorder. Annual Review of Clinical Psychology 2007 31, 181-205
- Valentine S, Bankoff SM, Poulin RM, Reidler EB, Pantalone DW. The use of dialectical behavior therapy skills training as stand-alone treatment: A systematic review of the treatment outcome literature. Journal of Clinical Psychology. Jan 2015;71(1):1-20.
- Wilks, CR, Gurtovenko, K, Rebmann, K et al. A systematic review of dialectical behavior therapy mobile apps for content and usability. border personal disord emot dysregul 8, 29 (2021). <https://doi.org/10.1186/s40479-021-00167-5>

# Utilização da realidade virtual para controle da dor no trabalho de parto: Protocolo de Ensaio clínico

## AUTORES:

Maria do Carmo \*Correia Unidade Local Saúde de Matosinhos

Carla Maria Teles \*Unidade Local Saúde de Matosinhos

Rosa Maria Assunção \*Unidade Local Saúde de Matosinhos

Carla Sílvia Fernandes \*Escola Superior de Enfermagem do Porto

Bruno Magalhães \*Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Escola Superior de Saúde

## RESUMO

A gravidez e o parto são um período de stress na vida de uma mulher, onde a qualidade das experiências durante o trabalho de parto e parto pode afetar a saúde física e emocional desta. A este nível, a realidade virtual pode constituir um método de distração para ultrapassar procedimentos clínicos desconfortáveis, ou como terapia não-farmacológica para a gestão da dor assim como de outra sintomatologia associada.

Este trabalho tem como objetivo principal avaliar o efeito da realidade virtual em resultados reportados por mulheres em trabalho de parto. A utilização deste método terapêutico não-farmacológico pretende reduzir a dor e a ansiedade da grávida durante esta etapa. Pretende-se desenvolver um ensaio clínico randomizado por um período de 12 meses a decorrer na ULS Matosinhos.

## INTRODUÇÃO

A gravidez e o parto são um período de stress na vida de uma mulher, onde a qualidade das experiências durante o trabalho de parto e parto pode afetar a saúde física e emocional desta. Deste modo, a possibilidade de utilizar métodos capazes de aliviar a dor nestas fases pode transformar o trabalho de parto e parto numa experiência satisfatória (Ebrahimian, & Bilandi, 2021). A literatura recente indica a utilização bem-sucedida da realidade virtual imersiva (VR) para uma variedade de situações em saúde (Rousseaux et al, 2022; Wang, Gao, Wang, et al, 2020). A este nível, a realidade virtual pode constituir um método de distração para ultrapassar procedimentos clínicos desconfortáveis, ou como terapia não-farmacológica para a gestão da dor assim como de outra sintomatologia associada (Son et al, 2022). Avaliar o efeito da realidade virtual em resultados reportados por mulheres em trabalho de parto. A utilização deste método terapêutico não-farmacológico, pretende reduzir a dor e a ansiedade da grávida durante esta etapa.

## METODOLOGIA

Pretende-se desenvolver um ensaio clínico randomizado por um período de 12 meses a decorrer na Unidade Local de Saúde (ULS) de Matosinhos. As participantes serão selecionadas de entre todas as mulheres grávidas admitidas para indução do trabalho de parto, programado no Hospital Pedro Hispano, durante o ano de 2023. Serão incluídas as grávidas com idade superior ou igual a 18 anos e excluídas as grávidas com contra-indicação clínica para realizar a intervenção de realidade virtual. A Sedação Digital (Digital Sedation™-Sedakit™ 1) oferece uma alternativa à analgesia farmacológica e não farmacológica, tendo assim potenciais impactos no conforto do doente e na redução da ansiedade (Rousseaux, et al, 2022; Joo et al, 2021).



Esta intervenção é baseada na colocação de um dispositivo médico (Oncomfort), visor e auscultadores, e por esse meio, é proporcionado à grávida experiências auditivas e visuais imersivas, protegendo-as dos estímulos ambientais.

A gravação incluiu diferentes experiências, seleccionadas previamente pelo enfermeiro, de acordo com o gosto da grávida, com sugestões para sensações corporais positivas e relaxamento, acompanhadas de orientações para imaginação guiada. Todos os participantes serão avaliados antes, durante e após a intervenção usando diferentes métodos de colheita de dados. Na avaliação pré-intervenção, serão recolhidos dados sociodemográficos e clínicos, através da aplicação de um formulário efetuado para o efeito.

## RESULTADOS

Não aplicável

## CONCLUSÃO

A realidade virtual surge como uma nova forma de terapia não-farmacológica de analgesia, com potencialidade na redução da dor e da ansiedade do, contribuindo para o conforto da pessoa. Neste campo de atuação, a realidade virtual imersiva pode reduzir a dor através da distração, na fase latente do trabalho de parto, podendo também melhorar a satisfação da pessoa, um importante indicador para a qualidade dos cuidados no trabalho de parto e parto. Esta opção não farmacológica é cada vez mais proposta como uma gestão de analgesia primária, complementar/multimodal ou ansiolítica. Se utilizada corretamente, esta técnica poderá melhorar a experiência do trabalho de parto. Cientes destas potencialidades, este estudo tem como finalidade, melhorar a qualidade dos cuidados durante o trabalho de parto, através da utilização da realidade virtual.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Boussac, É, Berna, C, Gomes Dias, D, Horsch, A, & Desseuve, D. (2021) [Contribution of the use of virtual reality in childbirth: A narrative review of the literature] *Revue Medicale Suisse*, 17(755), 1779–1784. <https://doi.org/10.53738/REVMED2021177551779>
- Carus, E. G, Albayrak, N, Bildirici, H. M, & Ozmen, S. G. (2022). Immersive virtual reality on childbirth experience for women: a randomized controlled trial. *BMC Pregnancy & Childbirth*, 22(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12884-022-04598-y>
- Ebrahimian, A, & Bilandi, R. R. (2021). Comparisons of the Effects of Watching Virtual Reality Videos and Chewing Gum on the Length of Delivery Stages and Maternal Childbirth Satisfaction: A Randomized Controlled Trial. *Iranian Journal of Medical Sciences*, 46(1), 15–22. <https://doi.org/10.30476/ijms2019827821119>
- Rousseaux, F, Dardenne, N, Massion, P. B, Ledoux, D, Bicego, A, Donneau, F, Faymonville, M. E, Nyssen, A. S, & Vanhaudenhuyse, A. (2022). Virtual reality and hypnosis for anxiety and pain management in intensive care units: A prospective randomised trial among cardiac surgery patients. *European journal of anaesthesiology*, 39(1), 58–66. <https://doi.org/10.1097/EJA.0000000000001633>
- Son, H, Ross, A, Mendoza-Tirado, E, & Lee, L. J. (2022). Virtual Reality in Clinical Practice and Research: Viewpoint on Novel Applications for Nursing. *JMIR nursing*, 5(1), e34036. <https://doi.org/10.2196/34036>
- Wang, YL, Gao, HX, Wang, JS et al. (2020). Immersive virtual reality as analgesia for women during hysterosalpingography: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 21:102. <https://doi.org/10.1186/s13063-019-4023-y>

## AUTORES:


Tiago Ribeiro da Costa \*Neurocirurgia, Centro Hospitalar Universitário de Santo António, Portugal (CHUdSA)  
Filipe Vaz Silva \*Neurocirurgia, Centro Hospitalar Universitário de Santo António, Portugal (CHUdSA)  
Rodrigo Batata \*Neurocirurgia, Centro Hospitalar Universitário de Santo António, Portugal (CHUdSA)  
Armindo Fernandes \*Neurocirurgia, Centro Hospitalar Universitário de Santo António, Portugal (CHUdSA)  
Sérgio Sousa \*Neurocirurgia, Centro Hospitalar Universitário de Santo António, Portugal (CHUdSA)  
Vasco Sá Pinto \*Neurocirurgia, Centro Hospitalar Universitário de Santo António, Portugal (CHUdSA)  
Alfredo Calheiros \*Neurocirurgia, Centro Hospitalar Universitário de Santo António, Portugal (CHUdSA)

## RESUMO

*Realizamos uma auditoria aos pedidos de consulta externa realizados à especialidade de Neurocirurgia no nosso centro hospitalar, com vista a caracterizar a população de doentes referenciados e identificar potenciais pontos de intervenção através de um processo de teleconsulta multidisciplinar (GLIA®). Analisamos todos os pedidos de consulta realizados entre janeiro e junho de 2021, selecionando-se apenas os pedidos por patologia raquidiana. Posteriormente identificamos quantos destes doentes seriam potenciais candidatos cirúrgicos e quantos beneficiariam apenas de tratamento conservador. Desenhamos ainda uma solução de teleconsulta multidisciplinar, com apoio de um modelo de referência on-line e do software Microsoft Teams®. Obtivemos 1138 pedidos de consulta, sendo 1048 dirigidos a patologia degenerativa da coluna (92,1%), dos quais 706 ao segmento lombar (62%). Apenas 163 foram aceites (15,6%) e, de entre estes, apenas 43 (41%) apresentavam doença potencialmente cirúrgica. A maioria dos pedidos de consulta externa de Neurocirurgia concernem a patologia degenerativa da coluna lombar, sendo apenas uma pequena percentagem passíveis de tratamento cirúrgico. Existem insuficiências ao longo do processo de referência deste grupo de doentes, pelo que criamos um projeto de teleconsulta, especialmente vocacionado para marcha diagnóstica e terapêutica de doentes com patologia degenerativa da coluna lombar.*

## INTRODUÇÃO

A atividade de consulta externa de Neurocirurgia no nosso centro hospitalar universitário compreende um vasto leque de patologias, de entre as quais se incluem doenças neoplásicas do sistema nervoso central e outras, malformações vasculares, patologia de nervos periféricos, patologia degenerativa da coluna, entre outras. Atualmente existe uma perceção global de um número crescente de referências à consulta externa de Neurocirurgia por patologia degenerativa da coluna, assumindo assim esta um peso muito substancial na atividade assistencial de consultas. Não obstante, desconhecemos qual a sua verdadeira dimensão e padrão de referência, pois não existem dados que nos permitam conhecer e compreender essa realidade, quer no nosso centro hospitalar, quer ao nível do território nacional. Há também uma perceção da existência de algumas insuficiências ao longo de todo o processo de referência deste grupo de patologias, desde as unidades de cuidados de saúde primários até às consultas hospitalares, sendo frequente o encaminhamento de doentes que acabam por nunca beneficiar de tratamento cirúrgico. Contudo, novamente, não existem dados nacionais que permitam suportar tais afirmações. Durante a pandemia COVID-19 entre março e dezembro de 2020, devido às limitações impostas pela Direção Geral de Saúde, grande parte das consultas externas foram realizadas telefonicamente e não em caráter presencial em múltiplos serviços e especialidades em todo o país.



Com efeito, tornou-se algo evidente que a maioria dos problemas dos doentes com patologia degenerativa da coluna poderia ser resolvido sem necessidade de avaliação em caráter presencial na consulta externa devido a múltiplos fatores, como ausência de realização de tratamento conservador prévio ou de exames complementares fundamentais que podiam ser realizados em ambulatório, tratamento conservador realizado inadequadamente, sintomatologia não correspondente com alterações imagiológicas, entre outros.

Esta é uma problemática de saúde relevante, pois sabemos que a incidência de dor crónica apresenta uma tendência crescente, sendo que entre 2005 e 2013 verificou-se um aumento de 162% nos Disability Adjusted Life Years (DALYs) atribuível à dor lombar ou cervical, constituindo a quarta principal causa de carga global da doença<sup>1</sup>. Nos países europeus, estima-se que a dor lombar crónica afete entre 5,9% e 19,9% da população<sup>1,2</sup>, com impacto individual, social e económico relevante associado<sup>1,3</sup>.

Em Portugal, a prevalência estimada de dor lombar crónica é de 36,6% na população com idade igual ou superior a 25 anos, de acordo com os dados do Inquérito Nacional de Saúde de 2014<sup>4</sup>, e os custos anuais relacionados com consultas externas, exames e tratamentos, bem como absentismo laboral e situações de abandono precoce do mercado de trabalho devido aos problemas de saúde associados à dor crónica foi de 4611 milhões de euros, equivalente a 2,7% do produto interno bruto em 2010<sup>5</sup>. As dores crónicas relacionadas com a coluna lombar e coluna cervical foram os problemas de saúde que mais contribuíram para o total de DALYs em 2013<sup>5</sup>.

Assim sendo, para além de conhecer o real padrão de referenciação deste grupo de doentes, é também necessário caracterizar a sua epidemiologia local. Consideramos ainda existir um manancial de oportunidades de intervenção com apoio de novas tecnologias, de maneira a aumentar não só toda a eficiência do processo de referenciação, bem como a maximização dos benefícios obtidos com um tratamento cirúrgico e/ou conservador otimizado neste grupo de patologias. Propusemo-nos por isso a realizar uma auditoria aos pedidos de consulta externa realizados ao nosso centro hospitalar, com vista a caracterizar a população de doentes referenciados e identificar potenciais pontos de intervenção através de um processo de teleconsulta multidisciplinar (GLIA®), capaz de reunir num só momento de consulta o médico assistente de Medicina Geral e Familiar, dois médicos especialistas de Neurocirurgia, dois médicos especialistas de Medicina Física e Reabilitação e, em caso de necessidade, um profissional dedicado à área da Psicologia e/ou outro profissional dedicado à área da Nutrição, a fim de maximizar a eficiência de todo o processo de referenciação, mas também de tomada de decisão terapêutica e a sua própria implementação.

## METODOLOGIA

Foram analisados retrospectivamente todos os pedidos de realizados ao nosso centro hospitalar, entre janeiro e junho de 2021, contabilizando-se o número de pedidos por patologia raquidiana. Posteriormente, foram identificados quantos destes foram aceites através do processo de triagem, e de seguida quais seriam potenciais candidatos cirúrgicos e quantos beneficiariam apenas de tratamento conservador ad initium. Foram considerados potenciais candidatos cirúrgicos todos os doentes que apresentavam manifestações clínicas compatíveis com as alterações apresentadas nos exames imagiológicos. De entre o grupo de pedidos de consulta analisados foram excluídos todos os pedidos duplicados. Por fim desenhamos uma solução de teleconsulta multidisciplinar, com apoio de um modelo de referência on-line e do software Microsoft Teams®, de maneira a tentar responder aos problemas identificados.

## RESULTADOS

Dos 1138 pedidos de consulta analisados, 1048 foram dirigidos a patologia degenerativa da coluna (921%), dos quais 706 se deveram a patologia do segmento lombar (62%). Apenas 163 foram aceites (15,6%) e, de entre estes, apenas 43 (41%) apresentavam doença potencial cirúrgica ou foram com efeito submetidos a tratamento cirúrgico. Criamos então um modelo de teleconsulta entre cuidados de saúde primários e especialidades hospitalares, especialmente vocacionado para marcha diagnóstica e terapêutica de doentes com patologia degenerativa da coluna lombar. O processo de referência passa inicialmente por um formulário preenchido on-line, desenhado com o apoio de uma equipa de médicos especialistas em Medicina Geral e Familiar, especialistas em Medicina Física e Reabilitação, psicólogos e nutricionistas, de maneira a uniformizar os pedidos de consulta por patologia degenerativa da coluna lombar, tendo como prioridade o seu preenchimento simples e rápido pelo médico de Medicina Geral e Familiar, com as informações necessárias para os restantes elementos da consulta tomarem decisões quanto à necessidade de observação do doente em consulta externa, da realização de exames complementares de diagnóstico adicionais, instituição de tratamento conservador farmacológico, de reabilitação, apoio psicológico e/ou nutricional, ou da simples necessidade de apoio da decisão terapêutica para o médico de família. A decisão da consulta multidisciplinar é tomada em conjunto através de uma reunião on-line, permitindo a partilha de informações médicas necessárias para que todos os intervenientes estabeleçam um plano adequado à multiplicidade de necessidades existentes deste grupo de doentes.

## DISCUSSÃO

A maioria dos pedidos de consulta externa de Neurocirurgia concernem a patologia degenerativa da coluna lombar, sendo que apenas uma pequena percentagem apresenta doença potencialmente cirúrgica. Existem reconhecidas insuficiências ao longo de todo o processo de referência deste grupo de doentes, embora existam ainda poucos dados que elucidem a nossa realidade nacional.

## CONCLUSÃO

Deverão ser equacionadas soluções alternativas ao paradigma de referenciação atual, sendo os projetos de teleconsulta e aconselhamento multidisciplinar uma potencial resposta, como é o caso do projeto GLIA® desenvolvido pelo CHUDdSA

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Juniper M, Le TH, Mladsi D. (2009) The epidemiology, economic burden, and pharmacological treatment of chronic low back pain in France, Germany, Italy, Spain and the UK: a literature-based review. *Expert Opin Pharmacother* 10(16):2581-92. doi: 10.1517/14656560903304063.
- Fernández-de-las-Peñas C, Hernández-Barrera V, Alonso-Blanco C, Palacios-Ceña D, Carrasco- Garrido P, Jiménez-Sánchez S, et al. (2011) Prevalence of neck and low back pain in community-dwelling adults in Spain: a population-based national study. *Spine (Phila Pa 1976)* 36(3):E213-9. doi: 10.1097/BRS.0b013e3181d952c2
- Gouveia M, Augusto M. (2011) Custos indirectos da dor crónica em Portugal *Rev Port Saúde Pública* 29(2):100-7. doi: 10.1016/S0870-9025(11)70013-X
- Kislaya I, Neto M. (2017) Caracterização sociodemográfica da prevalência da dor lombar crónica autorreportada na população residente em Portugal através do Inquérito Nacional de Saúde 2014. Departamento de Epidemiologia, Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, Lisboa, Portugal
- Azevedo LF, Costa-Pereira A, Mendonça L, Dias, CC, Castro-Lopes JM. (2016) The economic impact of chronic pain: a nationwide population-based cost-of-illness study in Portugal *Eur J Health Econ* 17(1):87-98. doi: 10.1007/s10198-014-0659-4

# Círculo simulado: estratégia metodológica no ensino de urgência e emergência para enfermagem

## AUTORES:

Keyla Nascimento \*Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis/SC

Alexandre Silva \*Instituto de Cardiologia de Santa Catarina. Florianópolis/SC

Alexandre Júnior \*Serviço de Atendimento Móvel de Urgência. Florianópolis/SC

Bárbara Dutra \*Hospital Governador Celso Ramos (HGCR). Florianópolis/SC

## RESUMO

Descrever a construção de um círculo simulado como estratégia metodológica de ensino em urgência e emergências para o desenvolvimento do raciocínio clínico de estudantes de enfermagem. Estudo descritivo, do tipo relato de experiência, que retrata a estratégia metodológica de ensino de um círculo de simulação, sobre conhecimentos em emergência, realizado em uma universidade pública do Sul do Brasil, em 2022. A atividade foi composta por três etapas: preparação, no qual foi definido o que se pretende simular; execução, que é o simulado propriamente dito; e debriefing que ocorreu sequencialmente à execução do simulado. Participaram 20 estudantes de enfermagem. Na preparação, foram estabelecidos seis cenários: imobilização de cervical; fixação de tubo oro traqueal e ventilação manual; reanimação cardiopulmonar; afogamento grau seis; engasgo em criança e monitorização de paciente com dor torácica. Os participantes foram avaliados segundo aspectos cognitivos (conhecimentos) e psicomotores (habilidades) por meio de checklist binário. No debriefing, discutiu-se a experiência com devolutiva dos resultados. A atividade simulada proporcionou uma oportunidade de aprendizagem crítica e reflexiva das situações de emergência, oferecendo um ambiente seguro e controlado.

## INTRODUÇÃO

A simulação é uma estratégia educacional que replica situações clínicas semelhantes aos reais, vivenciadas na prática assistencial dos diversos contextos em saúde. Simuladores ou atores são utilizados no lugar de pacientes, possibilitando o treinamento de diversos procedimentos que podem ser realizados pelos estudantes, sem causar nenhum dano ao paciente real (Nodari et al, 2018). Assim, a aprendizagem ocorre em um ambiente controlado, onde as competências, o raciocínio clínico, as habilidades técnicas e os aspectos comportamentais dos estudantes podem ser verificados e analisados. O ensino por meio da simulação tem se mostrado um avanço significativo no aprendizado acadêmico, especialmente no contexto do atendimento a situações de emergência. A capacitação dos estudantes em diferentes cenários de prática clínica, é crucial para que adquiram segurança ao atuar em uma situação de emergência (Costa et al, 2020). Nesse sentido, propôs-se a implementação de um círculo de simulação em emergência, utilizando estratégias baseadas em práticas simuladas. Esse círculo simulado visa promover o desenvolvimento da confiança e reflexão dos estudantes, aprimorando sua precisão técnica e capacidade de tomada de decisão. Tendo em vista a característica das principais emergências (Battisti et al, 2019) atendidas no Brasil, o círculo simulado foi adaptado para abordar as condutas práticas com grande prevalência nesse contexto.



Busca-se proporcionar aos alunos uma experiência que simula situações reais, permitindo-lhes estabelecer conexões com o conteúdo teórico previamente estudado e desenvolver suas habilidades em um ambiente prático, tornando-se participantes ativos na construção do seu conhecimento. Descrever a construção de um circuito simulado como estratégia metodológica de ensino em urgência e emergências para o desenvolvimento do raciocínio clínico de estudantes de enfermagem.

## METODOLOGIA

Estudo descritivo, do tipo relato de experiência, que retrata a estratégia metodológica de ensino de um circuito de simulação, sobre conhecimentos em emergência, realizado em uma universidade pública do Sul do Brasil. Foram oferecidas 20 vagas para um simulado, realizado em um evento de comemoração da Semana Brasileira de Enfermagem, em 2022. O simulado foi realizado nas dependências da universidade.

O público-alvo foram acadêmicos de enfermagem com interesse no tema emergência. Para realização do simulado, foram designados 12 monitores estudantes de enfermagem que atuam na Liga Acadêmica de Enfermagem (LAEPE) e dois docentes, devidamente treinados nas ações a serem simuladas. A realização do circuito simulado foi composta por três etapas: a preparação, no qual foi definido o que se pretende simular; a execução, que é o simulado propriamente dito; e a avaliação ou debriefing que ocorreu sequencialmente à execução do simulado.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Preparação.** O planejamento pedagógico da atividade tomou como base a infraestrutura de ensino existente na universidade. A fase de preparação, ou pré-simulação, aborda a definição do tema, os conteúdos, e as estratégias metodológicas e expõe os aspectos pertinentes à simulação, para orientação dos participantes (Tyerman et al, 2019; Nascimento et al, 2020).

Ficou definido que os cenários seriam um exercício surpresa, ou seja, o público participante só teria conhecimento da cena diante da situação a ser desenvolvida. Assim, as informações sobre as definições do cenário foram repassadas previamente somente aos monitores. Estes receberam treinamento prévio para o cenário parecer ser autêntico e real, dando mais veracidade a simulação. Um dos focos do planejamento era avaliar o nível de conhecimento e habilidade dos participantes, por isso foi proposto um checklist com os objetivos a serem desenvolvidos, sendo este preenchido pelo monitor que observava a situação. Os cenários estabelecidos foram (Figura 1): imobilização com colar cervical; fixação de tubo oro traqueal (TOT) em paciente intubado na sala de emergência e ventilação manual; reanimação cardiopulmonar (RCP) básico e uso do desfibrilador manual; afogamento grau seis; desengasgo de criança menor de um ano e monitorização de paciente com dor no tórax.

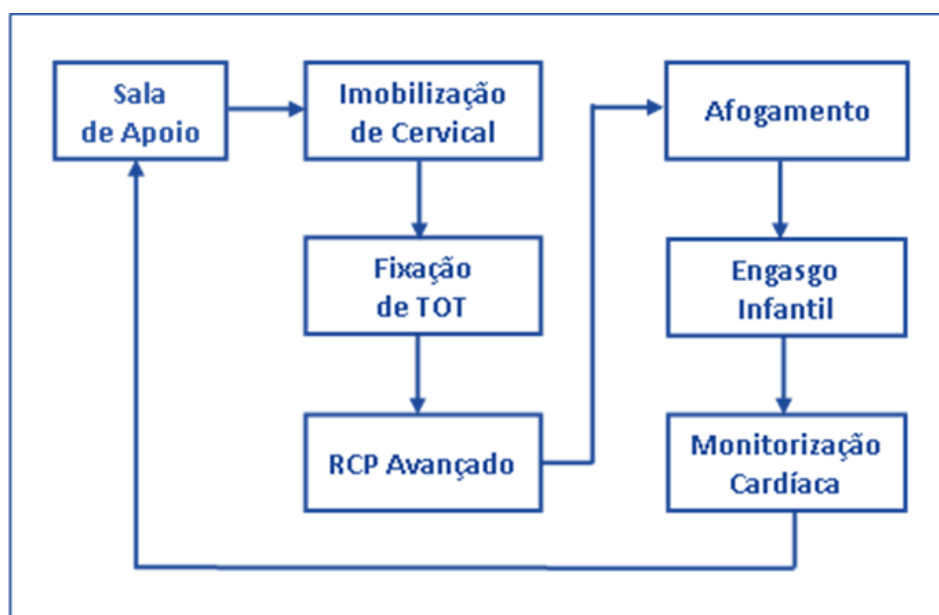


Figura1 - Desenho do fluxograma nos cenários do circuito simulado em emergência.

Foram oferecidas 20 vagas, as quais foram completamente preenchidas por acadêmicos do curso de graduação. Optou-se por organizar os participantes em duplas para um melhor aproveitamento nas atividades práticas. Assim, 10 duplas foram formadas e a cada 10 minutos uma dupla foi liberada para realizar o simulado, evitando assim, comunicação entre as duplas.

**Execução.** A fase de execução, é o momento do desenvolvimento da vivência simulada na forma prática (Tyerman et al, 2019). Os participantes inscritos foram recepcionados na sala de apoio. O pré-simulado ou briefing, teve duração de 15 minutos, momento em que foi apresentado a atividade a ser desenvolvida no simulado. A descrição a seguir, representa o modo como se desenvolveu cada estação. O cenário um representou a atividade de imobilização cervical, com paciente estandardizado que sofreu queda de moto. Aos participantes foi repassada a seguinte descrição: vocês foram acionados para o atendimento de um paciente que sofreu queda de moto. No local a vítima está consciente, desorientada, agitada e referindo dores generalizadas. A cabeça está levemente lateralizada para a direita. Realizem a imobilização cervical da vítima. O desempenho dos participantes foi registrado, avaliando as seguintes ações: posicionamento dos participantes, apoio da mandíbula; alinhamento manual da cervical com tração longitudinal leve; medida do colar cervical, colocação e posicionamento correto do colar cervical.

No segundo cenário, os participantes deveriam desenvolver a técnica de fixação adequada do TOT e ventilação manual. Na situação de partida, deparavam-se com uma sala de tratamento para pacientes graves do serviço de emergência. O manequim, de baixa fidelidade, representava um paciente jovem com rebaixamento do nível de consciência por intoxicação exógena. Encontrava-se na maca, intubado, com TOT posicionado à 22cm no nível da comissura labial.

O cuff estava desinsuflado e o cadarço do TOT não estava completamente fixo. Cada dupla recebeu a seguinte descrição: Jovem de 24 anos apresentou rebaixamento do nível de consciência por intoxicação exógena. Glasgow oito, bradipnéia, movimentos respiratórios irregulares e superficiais. Foi intubado, com TOT nº75 posicionado à 24cm no nível da comissura labial. Vocês devem assumir os cuidados com a via aérea, no que se refere à fixação adequada do TOT e ventilação manual até que tenham acesso ao ventilador mecânico. O desempenho dos participantes foi avaliado utilizando o checklist binário, verificando: verificação da pressão do cuff mantendo em 25mmHg, fixação do TOT com cadarço a 24cm da comissura labial, conexão do reanimador manual ao TOT e realização de um movimento ventilatório a cada 6 segundos.

No cenário três, averiguou-se a capacidade em utilizar o desfibrilador manual e iniciar a RCP. Na descrição do caso foram informados de que se tratava de uma feminina de 45 anos que deu entrada no Pronto Atendimento por fortes dores no peito. Apresenta um distúrbio do ritmo cardíaco - taquicardia ventricular sem pulso. Na situação de partida, o manequim estava em decúbito dorsal, intubado e em ventilação mecânica. O desfibrilador manual encontrava-se ao lado do manequim. Os participantes deveriam utilizar o desfibrilador manual e iniciar a RCP. Nesse cenário, esperava-se que as duplas realizassem a exposição do tórax, a regulação da energia do desfibrilador monofásico em 360J, o posicionamento das pás corretamente, a administração de choque com comunicação prévia e início das compressões cardíacas com controle do tempo.

O quarto cenário retratou a manobra do desengasgo em crianças, descrito da seguinte forma: bebê de sete meses engasgou com um pedaço de fruta que a mãe ofereceu. A mãe acionou o SAMU que enviou uma equipe de saúde ao local. Ao chegar constatou-se que a criança não esboça reações e não respira. Diante dessa situação, as duplas seriam a equipe do SAMU que chegou ao local e deveriam proceder com as manobras de desengasgo a fim de reverter a situação. No cenário simulado, foi utilizado um manequim "ressuci-baby", o qual foi colocado nos braços de uma mãe representada por um paciente standardizado.

No quinto cenário, a habilidade e o conhecimento das duplas foram avaliados em relação ao suporte básico de vida no afogamento. O caso consistia em uma vítima encontrada na faixa de areia em afogamento grau seis. Neste cenário, havia um manequim "ressuci-anne" em decúbito dorsal sob uma toalha de praia. Um monitor conduziu o cenário apresentando respostas aos questionamentos gerados a partir da avaliação física do manequim. Assim, ao verificarem respiração no manequim, o monitor informou: "não respira". Ao verificarem pulso, informou: "não tem pulso". O checklist de verificação continha os itens relacionados ao suporte básico de vida no afogamento preconizados pela American Heart Association (AHA).

O objetivo do sexto cenário consistia em demonstrar habilidade na monitorização de um paciente com antecedentes de cardiopatia, que sentiu fortes dores no peito.

Na cena, havia com um manequim, de baixa fidelidade, em decúbito dorsal. Os participantes receberam eletrodos para a monitorização e deveriam demonstrar os conhecimentos relacionados à localização correta das derivações precordiais e derivações periféricas, tais como: V1 está no 4º espaço intercostal a direita, paraexternal, V2 está no 4º espaço intercostal a esquerda, V3 está no 5º espaço intercostal a esquerda, entre V2 e V4, e assim, sucessivamente com todas as derivações precordiais e também periféricas. Durante a execução dos cenários no circuito simulado, diversos aspectos relevantes podem surgir, permitindo a identificação de situações a serem melhoradas e eventuais problemas de interações dos envolvidos (Nascimento et al, 2020).

**Avaliação.** No desenvolvimento dos cenários, os participantes foram avaliados segundo aspectos cognitivos (conhecimentos) e psicomotores (habilidades), considerados essenciais para cada cenário (Tabela 1).

<b>Simulação</b>	<b>Conhecimentos</b> (o que o participante deveria saber)	<b>Habilidades</b> (o que o participante deveria fazer)
Cenário1	Imobilização de cervical em decúbito dorsal	Imobilizar a cervical com uso de colar cervical
Cenário2	Fixação correta do TOT e ventilação manual	Verificar pressão do <i>cuff</i> , proceder fixação do TOT e realizar ventilação com reanimador manual
Cenário3	Uso do desfibrilador manual e RCP avançado	Utilizar o desfibrilador manual para ritmo chocável e iniciar a RCP
Cenário4	Desengasgo em criança.	Realizar manobras de desengasgo em criança menor de um ano.
Cenário5	Graus do afogamento e RCP básico.	Realizar as manobras de RCP básico dirigido para afogamento.
Cenário6	Monitorização cardíaca.	Realizar monitorização precordial e periférica.

*Tabela 1 – Conhecimentos e habilidades dos cenários no circuito simulado*

Ao final das atividades simuladas, as duplas seguiram para a sala de apoio onde ocorreu o terceiro momento da atividade: reunião de avaliação ou debriefing do simulado. O debriefing, um processo analítico de reflexão, realizado após o cenário de simulação, quando adequadamente estruturado, proporciona a oportunidade de refletir sobre as experiências, percepções, o raciocínio clínico a capacidade de julgamento e tomada de decisão (Al Sabei & Lasater, 2016). No debriefing, os participantes tiveram a oportunidade de realizar reflexões e receber feedback sobre a experiência vivenciada no simulado. Esse momento, conduzido pelas docentes responsáveis, teve uma duração média de 40 minutos. As docentes possuíam expertise e treinamento no processo de debriefing em simulação. Essa etapa foi apoiada com demonstrações das técnicas de cada cena utilizando o método expositivo. Os participantes tiveram a oportunidade de esclarecer dúvidas e receber orientações adicionais sobre os cenários simulados.

O debriefing é um processo fundamental para a integração das experiências prévias com novos conhecimentos e à consolidação de novas práticas. Traz um momento de reflexão e síntese do que foi aprendido e como deve ser a incorporação dos conhecimentos e habilidades discutidos nas práticas clínicas futura dos participantes (Nascimento et al, 2020). A simulação possibilitou uma abordagem sistemática, proativa e controlada que se aproxima de situações reais no contexto das urgências. Essa metodologia permite treinar os alunos de maneira mais eficiente e segura do que seria possível em situações reais (Miranda et al, 2018). Essa abordagem atende às necessidades de aprendizado do aluno, integrando as duas vertentes do conhecimento - teoria e prática. O foco principal da simulação é o desenvolvimento e envolvimento ativo do aluno. Entre as limitações deste método destaca-se a ansiedade do estudante por se tratar de exercício surpresa e medo de expor as fragilidades diante dos colegas/professores.

## CONCLUSÃO

A educação em saúde por meio de circuito simulado pode funcionar como grande aliado do aprendizado teórico-prático das situações de emergência, estimulando o desenvolvimento do raciocínio clínico, habilidades técnicas e o trabalho em equipe. A atividade simulada proporcionou uma oportunidade de aprendizagem crítica e reflexiva das situações de emergência, oferecendo um ambiente seguro e controlado. O simulado pode trazer importantes implicações para a prática da enfermagem em urgências, incluindo a melhoria da qualidade do cuidado, o desenvolvimento de habilidades práticas e aprimoramento da autoconfiança dos enfermeiros.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Al Sabei, SD, & Lasater, R. (2016). Simulation debriefing for clinical judgment development: A concept analysis. *Nurse Education Today*, 45, 42-47. <https://doi.org/101016/j.nedt.2016.06.008>
- Battisti, GR, Branco, A, Caregnato, R.C.A, & De Oliveira, M. M. C. (2019). Perfil de atendimento e satisfação dos usuários do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU). *Revista Gaúcha de Enfermagem*, 40, e20180431. <https://doi.org/101590/1983-1447201920180431>
- Bortolato-Major, C, Perez-Arthur, J, Mattei, Â, Mantovani, M, Cestari-Felix, J, & Boostel, R. (2018). Contribuições da simulação para estudantes de graduação em enfermagem. *Revista de Enfermagem UFPE Online*, 12(6), 1751-1762. <https://periodicosufpebr/revistas/revistaenfermagem/article/view/230633>
- Costa, CRB, Melo, ES, & Reis, RH. (2020). Simulação no ensino de emergência para estudantes de enfermagem. *Revista Cuidarte*, 11(2), e853. <http://dx.doi.org/1015649/cuidarte853>
- Miranda, FBG, Mazzo, A, & Pereira-Junior, GA. (2018). Avaliação de competências individuais e interprofissionais de profissionais de saúde em atividades clínicas simuladas: Scoping review. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação*, 22(67), 1221-1234. <https://doi.org/101590/1807-576220170628>
- Nascimento, JSG, Oliveira, JLG, Alves, MG, Braga, FTMM, Góes, FSN, & Dalri, MCB. (2020). Métodos e técnicas de debriefing utilizados em simulação na enfermagem. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, 41, e20190182. <https://doi.org/101590/1983-1447202020190182>
- Nodari CH, Guimarães CM, Coutinho AOR, et al. (2018). A simulação como estratégia de ensino-aprendizagem em enfermagem: uma revisão Integrativa. *Rev. Educ. Saúde* 6(2):98-105. <https://doi.org/1029237/2358-98682018v6i2p98-105>
- Tyerman, J, Luctkar-Flude, M, Graham, L, Coffey, S, & Olsen-Lynch, E. (2019). A systematic review of health care presimulation preparation and briefing effectiveness. *Clinical Simulation in Nursing*, 27, 12-25. <https://doi.org/101016/j.jecns.201811002>

# Desenvolvimento e validação de jogo educativo para o ensino da sistematização da assistência de enfermagem

## AUTORES:

Poliana Paz Barcelos \*<sup>†</sup>Universidade Federal de Santa Catarina - Brasil

Roberta Costa \*<sup>†</sup>Universidade Federal de Santa Catarina - Brasil

Simone Vidal Santos \*<sup>†</sup>Universidade Federal de Santa Catarina - Brasil

## RESUMO

*Este estudo teve por objetivo desenvolver e validar conteúdo e aparência de um jogo educativo de tabuleiro para o ensino da Sistematização da Assistência de Enfermagem no Brasil. Pesquisa metodológica de desenvolvimento tecnológico realizada entre julho de 2019 e agosto de 2021 para construção e validação de um jogo educativo através dos passos do Creative Game Design (CGD). O jogo foi criado e materializado como um tabuleiro em formato de “S” com 35 casas coloridas, cartas, dados, peões para diferenciar as equipes, manual de instruções do jogo, validado por 10 docentes com expertise no tema, de diferentes instituições de ensino público de todo o Brasil. O produto desenvolvido teve seu conteúdo e aparência validados e pretende contribuir no processo de ensino-aprendizagem dos discentes de Enfermagem sobre a Sistematização da Assistência em Enfermagem no Brasil. A etapa de validação prática é fundamental para a utilização e comercialização do jogo.*

## INTRODUÇÃO

A Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE) é um instrumento científico metodológico norteador ao estabelecer padrões de cuidado no desenvolvimento das práticas diárias da enfermagem (Conceição et al, 2014, p. 02). O ensino da SAE ocorre ao longo do curso de graduação em Enfermagem, onde os discentes aprendem sobre a SAE e como realizar cada fase do Processo de Enfermagem (PE). O PE é a metodologia que poderá guiar os futuros enfermeiros na atuação nos serviços de saúde de todo o Brasil (Arraes Jardim et al, 2019, p.02). Conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Enfermagem (DCN/ENF), durante a formação, o futuro enfermeiro necessita aprender o cuidar sistematizado, tomando decisões baseadas em evidências. Isto reforça a importância de desenvolver projetos pedagógicos que norteiam a formação de profissionais competentes, críticos e comprometidos (Silva et al, 2019, p. 02). Os jogos possibilitam um aprendizado ativo e atrativo, ministrando o conteúdo de uma maneira lúdica, com envolvimento mental, imaginação, linguagem compreensível, apoiando o desenvolvimento do tema educativo proposto (Santos Duarte et al, 2019, p. 05). Assim, este estudo se propôs a desenvolver um jogo educativo para potencializar o processo de ensino-aprendizagem sobre a SAE e o PE. Desenvolver e validar conteúdo e aparência de um jogo educativo sobre Sistematização da Assistência e Processo de Enfermagem para discentes de cursos de graduação em Enfermagem no Brasil.

## METODOLOGIA

Estudo de desenvolvimento tecnológico, entre julho de 2019 a agosto de 2021, que envolveu diferentes etapas metodológicas: uma revisão de literatura do tipo scoping review que mapeou os jogos educativos para a SAE;



etapa qualitativa que desenvolveu o jogo educativo, a partir da ferramenta do Design Thinking denominada Creative Game Design (CGD), em quatro passos: imersão, ideação, concepção e validação (Tavares Fernandes et al, 2018, p. 04). E etapa quantitativa de validação de aparência e conteúdo do jogo educativo, realizado por 10 docentes de enfermagem, de diferentes Universidades de todo Brasil, com experiência em SAE e jogos educativos. Utilizou o Índice de Validade de Conteúdo, considerando-se a pontuação mínima de 80% para validar cada item.

## RESULTADOS

O estudo originou o jogo PEEnsa ou SAE, materializado como um tabuleiro em formato de “S” com 35 casas coloridas, representando a cor da respectiva carta-pergunta, relacionadas a SAE e as cinco etapas do PE. O produto pretende auxiliar o processo de ensino-aprendizagem, possibilitando ao aluno conhecer os conceitos e regulamentações legais que respaldam a SAE e capacitando o desenvolvimento do PE como instrumento básico de cuidado, a partir da investigação, diagnóstico, prescrição, implementação e avaliação de Enfermagem para assistência qualificada e sistematizada. A validação ocorreu em duas rodadas, sendo 78,8% do jogo validado na primeira rodada. Na segunda foram retiradas três cartas e reformuladas 14, conforme sugestão dos experts, sendo todas validadas.

## CONCLUSÃO

Conclui-se ser possível desenvolver um jogo educativo sobre SAE com conteúdo e aparência válidos para auxiliar no ensino-aprendizagem dos discentes do curso de graduação em Enfermagem. Consideramos ser necessário a etapa de validação do jogo educativo na prática, para que o mesmo possa ser disponibilizado ao mercado da forma mais adequada possível, garantindo seus objetivos de aprendizagem sejam alcançados com a aplicação na prática.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Arraes Jardim, M. J., Coelho Meneses, A. R., Lopes de Andrade Goiabeira, Y. N., Menezes, E. G., Santana Lima, A. B., & Neto, M. L. (2019). Difficulties of the nursing academics regarding the nursing care systematization applicability / Dificuldades dos acadêmicos de enfermagem na aplicabilidade da sistematização da assistência de enfermagem. *Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online*, 11(1), 181-185. <https://doi.org/10.9789/2175-53612019v11i1181-185>
- Conceição, V. M. d., Araújo, J. S., Oliveira, R. A. A. d., Zago, M. M. F., Souza, R. F., Santana, M. E. d., Monteiro, M. O. D. P., Neves, A. B., Gomes, V. D. O., & Luz, M. P. N. (2014). Percepções culturais de acadêmicos e enfermeiros sobre a sistematização da assistência de enfermagem. *Revista de Enfermagem da UFSM*, 4(2). <https://doi.org/10.5902/2179769211234>
- Midori Suzuki da Rocha, M., Nonato Mocheuti, R., Silva Botelho Silvestre, G. C., Moreira de Lima, C., & Dinágila do Nascimento Ribeiro, A. (2019). Sistematização da assistência de enfermagem na perspectiva do docente. *Journal Health NPEPS*, 4(1), 144-152. <https://doi.org/10.30681/252610103356>
- Santos Duarte, R. A., De Lima Barros, R., Dos Santos, L., Pardo Calazans, M. I., Gomes, R. M., & Santos Duarte, A. C. (2019). Importância da Metodologia Ativa na formação do enfermeiro: Implicações no processo ensino aprendizagem. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, (36), Artigo e2022. <https://doi.org/10.25248/rea20222019>
- Silva, I. A. S., Paiva, M. S., Suto, C. S. S., Santos, W. d. S., & Silva, F. R. d. (2019). Faculty members' social representations of the nursing process: Structural approach. *Revista Mineira de Enfermagem*, 23. <https://doi.org/10.5935/1415-276220190010>
- Tavares Fernandes, R., Jacyntha Nunes Rodrigues Lucena, M., & Henrique da Silva Aranha, E. (2018). Uma Experiência na Criação de Game Design de Jogos Digitais Educativos a partir do Design Thinking. *RENTE*, 16(1). <https://doi.org/10.22456/1679-191685928>

# Rehab&Play: Reabilitação cognitiva do Acidente Vascular Cerebral através de tecnologias interativas

**AUTORES:** Teresa Maritza Silva \*Faculdade de Artes e Humanidades da Universidade da Madeira  
Ana Beatriz Faria \*Faculdade de Artes e Humanidades da Universidade da Madeira  
Carla Raquel Martins \*Faculdade de Artes e Humanidades da Universidade da Madeira  
Maria Clara Ferraz \*Faculdade de Artes e Humanidades da Universidade da Madeira  
Natacha Sol \*Faculdade de Artes e Humanidades da Universidade da Madeira  
Luís Ferreira \*Faculdade das Ciências Exatas e da Engenharia da Universidade da Madeira  
Ana Lúcia Faria \*Faculdade de Artes e Humanidades da Universidade da Madeira

## RESUMO

A reabilitação cognitiva para vítimas de Acidente Vascular Cerebral (AVC) pode beneficiar da aplicação de jogos de realidade virtual assumindo-se como uma forma inovadora de reabilitação cognitiva (Maggio et al 2019). Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é criar um conjunto de jogos para reabilitação cognitiva pós-AVC. Para o levantamento de requisitos, foi realizada uma pesquisa bibliográfica que evidenciou a necessidade de intervir nos domínios da atenção, percepção e memória. Através da plataforma Musiquence (Ferreira, 2021) foram criadas tarefas com diferentes níveis de dificuldade para manter o engajamento do paciente (Csikszentmihalyi, 1990), para serem realizadas em tablet, considerando as limitações físicas e/ou cognitivas decorrentes do AVC. O Rehab&Play foi testado com 15 pessoas com idades compreendidas entre os 9 e 53 anos, residentes em Lisboa e Região Autónoma da Madeira. Todos os jogos revelaram boa usabilidade, tal como avaliado pela System Usability Scale (SUS) (Brooke, 1996), variando entre 7 a 295 pontos acima do ponto de corte da escala. De acordo com os resultados obtidos na SUS, o Rehab&Play cumpre com os critérios de facilidade de utilização, apresentando potencial para um estudo longitudinal de impacto na reabilitação cognitiva pós-AVC.

## INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um processo natural com mudanças biológicas, psicológicas e sociais. As alterações fisiológicas associadas ao envelhecimento levam muitas vezes ao aparecimento de hipertensão, hipercolesterolemia e diabetes, que aumentam a vulnerabilidade para doenças como o AVC. Este é uma das principais causas de morte e incapacidade motora e cognitiva em todo o mundo (SPAVC). O grupo de trabalho da International Stroke Recovery and Rehabilitation Alliance (2018) identificou deficiências cognitivas pós-AVC como uma prioridade de pesquisa (Bernhardt et al 2019). O estudo da James Lind Alliance entrevistou 799 pacientes vítimas de AVCs acerca das suas dificuldades persistentes no pós-AVC. Os pacientes reportaram problemas de concentração (45%), memória (43%) e leitura (23%) (McKevitt et al, 2010). O estudo concluiu que o desenvolvimento de novas metodologias para melhorar o funcionamento cognitivo no pós-AVC deveria ser uma prioridade de investigação (Pollock, St George, Fenton, & Firkins, 2014).

## O ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL

O AVC isquémico é provocado pelo bloqueio do fluxo sanguíneo no cérebro, impedindo a chegada de oxigénio e nutrientes às células cerebrais. Isto pode ocorrer através de um coágulo formado em vasos sanguíneos pelo aumento das placas de gordura que provoca uma trombose cerebral.

No entanto, também pode ocorrer devido a um coágulo formado noutra parte do corpo e que se deslocou até ao cérebro, originando uma embolia cerebral. As regiões da artéria cerebral média, artéria carótida interna e artéria basilar sofrem com mais frequência o AVC isquémico (Bastos et al, 2022; Figueiredo et al, 2020; Martins, 2011). Por outro lado, o AVC hemorrágico ocorre quando há uma rutura num vaso sanguíneo no cérebro, que provoca uma hemorragia e compressão no tecido cerebral. Pode ser provocado por uma hemorragia subaracnóideia, quando ocorre o derrame para a área entre o córtex e o crânio, denominado por espaço subaracnóideo, ou por uma hemorragia intra-cerebral, quando rompe um vaso sanguíneo no córtex (Bastos et al, 2022; Figueiredo et al, 2020; Martins, 2011). As consequências do AVC dependem da área cerebral que é afetada e da extensão da lesão, sendo o tronco cerebral e a artéria cerebral posterior as regiões as mais afetadas pelo AVC hemorrágico. De acordo com a National Stroke Association estima-se que, por ano, 15 milhões de pessoas sofrem um AVC e, desses, seis milhões não sobrevivem. Cerca de 10% dos sobreviventes recuperam quase totalmente; 25% recuperam com sequelas mínimas; 40% apresentam incapacidade moderada a grave; 10% necessitam de tratamento a longo prazo; 15% morrem pouco depois do AVC; e 14% dos sobreviventes têm um segundo AVC (Bastos et al, 2022; Figueiredo et al, 2020; Martins, 2011). Consequentemente, o AVC é uma das principais causas de morte e incapacidade em Portugal. De acordo com a Dra. Ana Paiva Nunes, médica internista e diretora da Unidade Cerebrovascular (UCV) do Centro Hospitalar Universitário Lisboa Central (CHULC), no futuro um em cada 4 portugueses sofrerá um AVC. Na Região Autónoma da Madeira há registo de 800 casos de AVC por ano, sendo esta doença uma das mais importantes causas de incapacidade e de mortalidade também na região (DNotícias, 2023).

### TECNOLOGIAS INTERATIVAS NA REABILITAÇÃO DO AVC

A gamificação é definida como o uso de elementos de jogos em contextos não lúdicos. Segundo Deterding et al (2011), a gamificação é uma estratégia de design que utiliza mecânicas de jogos para engajar e motivar as pessoas a atingir os seus objetivos. De acordo com o modelo de Mueller et al (2011) as vantagens da gamificação servem para apoiar de uma forma específica a experiência cognitiva e de aprendizagem. Ao resolver tarefas atrativas, vivenciar contextos de aprendizagem variáveis, repetir as tentativas de resolver os problemas e obter feedback imediato, o processamento de informações básicas pode ser aperfeiçoado. Além disso, utilizar contextos mais autênticos e representações simbólicas apropriadas de informações relevantes pode resultar em efeitos positivos na motivação intrínseca, atitude, autoconceito, emoções, controlo percebido e autoeficácia do paciente (Mueller et al 2011). Componentes específicas da experiência de jogo, como o flow (Csikszentmihalyi, 1990), desafio, prazer, etc, também são destacados.

As tecnologias interativas, nomeadamente a Realidade Virtual (RV), emergiram como uma abordagem valiosa na reabilitação do AVC, proporcionando a oportunidade de praticar habilidades cognitivas e motoras envolvidas na realização de atividades de vida diária, básicas e instrumentais, que não são ou não podem ser normalmente praticadas em ambiente clínico, como, por exemplo, fazer compras no supermercado (Faria et al, 2020). A reabilitação cognitiva para vítimas de AVC pode beneficiar da aplicação de jogos de realidade virtual assumindo-se como uma forma inovadora de reabilitação cognitiva (Maggio et al 2019). Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é criar um conjunto de jogos para reabilitação cognitiva pós-AVC. A fase do ciclo vital com que pretendemos trabalhar centra-se nomeadamente na fase do adulto intermediário e adulto idoso, ou seja, entre os 35 e os 64 anos (Relvas, 2008). Em relação ao contexto será o hospitalar. Para tal, será criado um conjunto de jogos na plataforma Musiquence (Ferreira, 2021), cujos objetivos terapêuticos serão o treino da atenção, perceção e memória.

## METODOLOGIA

De acordo com a literatura (Rogers et al, 2022), o primeiro passo no desenvolvimento de jogos deve ser a recolha da informação junto dos profissionais especialistas, neste caso os profissionais que trabalham na área da reabilitação pós-AVC. Neste sentido, é recomendável realizar um design participativo, estabelecendo assim, uma equipa multidisciplinar qualificada para prescrever o plano de intervenção mais adequado. No entanto, sendo que este trabalho foi realizado no âmbito de uma unidade curricular, substituímos este procedimento por uma investigação bibliográfica incluindo livros, artigos científicos e relatórios. As informações recolhidas foram utilizadas para o levantamento de necessidades e definição dos requisitos do jogo.

Após a triagem das informações recolhidas, determinamos o tipo de tecnologia a aplicar, os tipos de jogos a desenvolver, níveis de dificuldade, tempos de realização das tarefas e a ordem pela qual estas devem ser realizadas, mantendo sempre um equilíbrio entre o nível de dificuldade e as dificuldades típicas destes pacientes, conhecido como o estado de flow (Csikszentmihalyi, 1990). De forma a maximizar o entusiasmo nas tarefas e evitar a frustração, será usado feedback positivo sempre que o paciente termine um nível com sucesso. No entanto, mesmo que por alguma razão, este não o consiga terminar, incentivamos a que volte a tentar e/ou continuar evitando o feedback negativo (Ferreira de Almeida & dos Santos Machado, 2021).

Os jogos, foram idealizados para propiciar a melhor intervenção possível ao paciente, maximizando o seu potencial de recuperação, salientando que, neste processo, foram tidos em conta vários fatores, nomeadamente o grau de dificuldade dos níveis e as limitações típicas destes pacientes. Este equilíbrio (dificuldade vs capacidades) é fundamental para a adesão às tarefas, evitando que os pacientes entrem num estado de frustração ou aborrecimento. Importa aqui considerar o trabalho do psicólogo de origem croata Mihaly Csikszentmihalyi relativamente ao conceito de Estado de Flow que, de forma simplificada, é um estado mental altamente focado, de grande concentração em que ficamos tão imersos (na atividade que está a ser realizada) que a atividade e a sua realização se tornam a recompensa por si mesmas.

É também relevante, segundo este autor, ter uma consciência harmoniosa, tratando-se de um estado de consciência e de ação em que as emoções estão totalmente alinhadas com a tarefa a cumprir (Csikszentmihalyi, 1990). Nesta área, foi realizado um estudo na Região Autónoma da Madeira (RAM), no Serviço de Medicina Física e de Reabilitação do Hospital Dr. Nélio Mendonça. Neste estudo foi utilizada a plataforma NeuroAlreh@b que incluía a realização de tarefas cognitivas baseadas em atividades de vida diária, como por exemplo: selecionar os ingredientes para fazer uma receita ou até mesmo pagar as compras no supermercado. Os autores realizaram uma intervenção de 8 sessões com a duração de 45 minutos com 10 sobreviventes de AVC. As tarefas de treino cognitivo foram realizadas num tablet. Para avaliar o impacto da intervenção os participantes passaram por uma avaliação neuropsicológica pré e pós-intervenção. Os resultados sugerem que o TC é benéfico na fase crónica do AVC, conduzindo a ganhos na cognição geral e na capacidade funcional (Câmara et al, 2022).

O JOGO: REHAB&PLAY

Através da plataforma Musiquence (Ferreira, 2021), foram desenvolvidos 15 jogos, com três níveis de dificuldade, para trabalhar os três domínios-alvo previamente mencionados: percepção, atenção e memória. Existe a possibilidade, em qualquer um dos jogos apresentados, manipular a dificuldade, aumentar ou diminuir o número de etapas e colocar um tempo limite de resposta (Tabela 1).

Tabela 1: Descrição dos jogos Rehab& Play

Jogo	ATENÇÃO	PERCEÇÃO	MEMÓRIA
1	Por entre algumas figuras geométricas que vão aparecendo, o paciente deve identificar a sua forma ou cor.	Completar a palavra (letras em falta), por exemplo: C A P _ C ET _	O paciente deve ser capaz de realizar pequenas operações (com números ou com objetos associados).
2	De entre as duas imagens apresentadas, o paciente deverá descobrir as diferenças entre elas.	O paciente deve ligar uma forma a outra (que sejam iguais).	O paciente deve ordenar os passos apresentados para conseguir realizar uma tarefa, normalmente diária.
3	O paciente deve ordenar as peças conforme lhe é indicado, por exemplo da maior para a mais pequena.	O paciente deve ser capaz de repetir o padrão apresentado.	O paciente deve conseguir associar um som a uma imagem, por exemplo foto de um cão, som reproduzido “au-au”.
4	Na sequência apresentada, o paciente deve identificar os objetos, por exemplo de cor vermelha.	O paciente deve ligar objetos do nosso dia-a-dia (que sejam iguais).	O paciente deve ordenar por ordem alfabética os objetos apresentados (sejam estas peças de roupa, cores, entre outros).
5	De entre as opções apresentadas, o paciente deve selecionar a peça que falta para completar o puzzle.	Numa sopa de letra, o paciente deve encontrar as palavras solicitadas.	O paciente deve conseguir selecionar as notas e moedas necessárias para atingir determinado valor.

### Avaliação Teste da Usabilidade

Para testar a usabilidade do nosso protótipo Rehab&Play foi utilizada a System Usability Scale (SUS) (Brooke, 1986). Esta escala de auto-resposta é um dos métodos mais conhecidos de avaliação do nível de usabilidade de um sistema, tem a vantagem de ser cientificamente validada e, adicionalmente é de curta e fácil administração.

Esta escala foi criada para avaliar produtos, serviços, hardware, software, websites, aplicações e qualquer outro tipo de interface. A SUS permite avaliar os seguintes critérios: efetividade, eficiência e satisfação.

### RESULTADOS

Na Tabela 2 são apresentados os resultados da avaliação da usabilidade que variaram entre 7 a 295 pontos acima do ponto de corte da escala e 175 a 50 pontos do valor mínimo, revelando assim uma boa usabilidade.

Tabela 2. Resultados obtidos System Usability Scale (SUS) (Brooke, 1986).

Escala Usabilidade	Dados				Resultado		Ponto Corte
	Idade	Local	Domínio	Jogo nº	(1-10)	2.5	68
1	38	Lisboa	Atenção	1, 2, 3 e 5	27	67.5	-0.5
2	9	Lisboa	Atenção	1, 2, 3 e 5	30	75	7
3	11	Madeira	Atenção	1, 2, 3 e 5	33	82.5	14.5
4	18	Madeira	P. A. M.	1 e 4	40	100	32
5	21	Madeira	P. A. M.	1 e 4	40	100	32
6	47	Madeira	P. A. M.	1 e 4	40	100	32
7	18	Madeira	P e M	1, 2 e 5	40	100	32
8	19	Madeira	P e M	1, 2 e 5	40	100	32
9	21	Madeira	P e M	1, 2 e 5	40	100	32
10	24	Madeira	Percepção	2, 3, 4	38	95	27
11	53	Madeira	Percepção	2, 3, 4	39	97.5	29.5
12	45	Madeira	Percepção	2, 3, 4	30	75	7
13	31	Madeira	Memória	5 e 6	32	80	12
14	50	Madeira	Memória	5 e 6	40	100	32
15	51	Madeira	Memória	5 e 6	37	92.5	24.5
Nota. P= Percepção; A= Atenção; M= Memória; P.A.M. = Percepção, Atenção e Memória; P e M = Percepção e Memória; Ponto de corte = A pontuação acima de 68 é considerada acima da média e qualquer pontuação abaixo de 68 está abaixo da média;							

### DISCUSSÃO

O envelhecimento é um processo natural do ser humano caracterizado por mudanças biológicas, psicológicas e sociais (Fontaine, 2000), em que tendem a ocorrer declínios na capacidade cognitiva e na saúde física, resultando muitas vezes em processos patológicos. Assim, é crucial apostar na área da reabilitação cognitiva de forma a intervir em doenças como o, AVC (Shao et al, 2020).



## CONCLUSÃO

*De acordo com os resultados obtidos na SUS, o Rehab&Play cumpre com os critérios: facilidade de utilização, eficiência e satisfação, apresentando potencial para avançar para um estudo longitudinal randomizado e controlado para avaliar o impacto na reabilitação dos défices cognitivos pós-AVC. Uma vez clinicamente validado, poderia ser replicado em formato de papel, jogos de tabuleiro, realidade aumentada, e aplicado em contexto de lares, centros de dia e centros de saúde.*

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bastos, J. G. N., Duarte, I. N. T., & Silva, A. G. (2022). Comparativo de incidência de acidente vascular cerebral isquêmico e hemorrágico nos últimos 5 anos. *Research, Society and Development*, 11(5), e30711528316–e30711528316.
- Bernhardt, J., Borschmann, K. N., Kwakkel, G., Burridge, J. H., Eng, J. J., Walker, M. F., et al. Setting the scene for the second stroke recovery and rehabilitation roundtable. *Int J Stroke* 2019. <https://doi.org/10.1177/1747493019851287>
- Brooke, J. (1996). System Usability Scale (SUS): A Quick-and-Dirty Method of System Evaluation User Information. *Usability Evaluation In Industry* (1996).
- Câmara, J., Paulino, T., Spínola, M., Branco, D., Cameirão, M., Faria, A. L., & Ferné, E. (2022). Treino cognitivo no pós-avc: um estudo-piloto com a plataforma neuroaireh@b. *Psicologia, Saúde & Doença*, 23(2), 374–381.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*. Harper & Row.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to “gamefulness”: defining “gamification”. In *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments* (pp. 9–15). ACM.
- Faria, A. L., Pinho, M. S., & Bermúdez i Badia, S. (2020). A comparison of two personalization and adaptive cognitive rehabilitation approaches: A randomized controlled trial with chronic stroke patients. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*, 17, 1–15.
- Ferreira de Almeida, J. L., & dos Santos Machado, L. (2021). Design requirements for educational serious games with focus on player enjoyment. *Entertainment Computing*, 38, 100413. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2021.100413>
- Ferreira, L. D. A. (2021). *Musiquence—Design, Implementation and Validation of a Customizable Music and Reminiscence Cognitive Stimulation Platform for People with Dementia*.
- Figueiredo, A. R. G. de, Pereira, A., & Mateus, S. (2020). Acidente vascular cerebral isquémico vs hemorrágico: Taxa de sobrevivência. *HIGEIA: Revista Científica Da Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias*.
- Fontaine, R. (2000). *Psicologia do Envelhecimento*. Lisboa: Climepsi.
- Maggio, M. G., Latella, D., Maresca, G., Sciarone, F., Manuli, A., Naro, A., et al. Virtual reality and cognitive rehabilitation in people with stroke: an overview. *J Neurosci Nurs* 2019;51(2):101–5.
- Martins, J. F. G. (2011). *Conhecimento leigo de sinais e sintomas precedentes de um Acidente Vascular Cerebral (AVC) Isquémico* [BS thesis] [sn].
- McKevitt, C., Fudge, N., Redfern, J., Sheldenkar, A., Crichton, S., Rudd, A. R., & Wolfe, C. D. (2010). Self-reported long-term needs after stroke. *Stroke*, 41(10), 2585–2590.
- Mueller, F., Edge, D., Vetere, F., Gibbs, M. R., Agamanolis, S. T., Bongers, B., Sheridan, J. G. (2011). Designing sports: a framework for exertion games. In *CHI '11: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, Vancouver, Canada.
- Pollock, A., St. George, B., Fenton, M., Crowe, S., & Firkins, L. (2014). Development of a new model to engage patients and clinicians in setting research priorities. *Journal of Health Services Research and Policy*, 19(1), 12–18.
- Relvas, A. P. (2008). *Ciclo de Vida da Família*. Climepsi Editores.
- Rogers, W. A., Kadylak, T., & Bayles, M. A. (2022). Maximizing the benefits of participatory design for human–robot interaction research with older adults. *Human Factors*, 64(3), 441–450.
- Shao, A., Lin, D., Wang, L., Tu, S., Lenahan, C., & Zhang, J. (2020). Oxidative Stress at the Crossroads of Aging, Stroke and Depression. *Aging and Disease*, 11(6), 1537–1566. <https://doi.org/10.14336/AD20200225>
- Sociedade Portuguesa do Acidente Vascular Cerebral (sd). *Início SP AVC*. <https://www.spavc.org/pt/inicio/inicio>
- Spínola, M., Câmara, J., Ferreira, L., Faria, A. L., & Badia, S. B. I. (2022). Customizing a Cognitive Stimulation Program for Individuals with Dementia through a Participatory Design Approach. *Applied Sciences*, 12(22), 11612.
- Teles, C. (2023a). *Madeira regista 800 Casos de AVC por ano*. DNOTICIASPT.

# Ponte da Memória, um jogo que estimula a memória, atenção e percepção!

## AUTORES:

Ana Rita Silva \*Faculdade de Artes e Humanidades da Universidade da Madeira

António Rodrigues \*Faculdade de Artes e Humanidades da Universidade da Madeira

Diogo Neves \*Faculdade de Artes e Humanidades da Universidade da Madeira

João Marcos \*Faculdade de Artes e Humanidades da Universidade da Madeira

Sandra Mendonça \*Faculdade de Artes e Humanidades da Universidade da Madeira


Ana Faria \*Faculdade de Artes e Humanidades da Universidade da Madeira

## RESUMO

O objetivo principal é desenvolver um jogo que estimule a atenção, percepção e memória de uma forma interativa. Além de cognitivamente estimulante esta atividade pretende também ser útil para inferir o estado cognitivo dos utilizadores através da análise do seu desempenho. Após uma dinâmica de brainstorming a equipa de trabalho concordou em desenvolver um jogo que possibilitasse uma implementação do jogo em tabuleiro e formato digital. O mesmo consistiria em duas etapas, a primeira onde uma sequência de cores/símbolos é apresentada, e a segunda na qual o utilizador deve memorizar a sequência anteriormente apresentada para completar a tarefa de atravessar o tabuleiro. Cinco participantes testaram ambas as versões através da System Usability Scale (Brooke, 1996). Para as versões em tabuleiro e em formato digital as pontuações foram respetivamente 89,5 e 78. Considerando que o ponto de corte para esta escala é de 68, podemos dizer que ambas as versões têm um bom nível de usabilidade. Tendo em conta os resultados, concluímos que a utilização da Ponte da Memória para os fins propostos, parece promissora. Como trabalho futuro, seria importante realizar um estudo longitudinal de impacto, medindo os benefícios da utilização deste jogo com testes de avaliação neuropsicológica.

## INTRODUÇÃO

Os dados do Instituto Nacional de Estatística (INE) evidenciam o fenómeno do envelhecimento demográfico em Portugal. Em 2080 o número de idosos (65 e mais anos) passará de 2,2 para 3 milhões sendo que a região mais envelhecida será a Região Autónoma da Madeira (INE, 2020). De acordo com a literatura, o funcionamento cognitivo entra em declínio com a idade. Deste modo, é de extrema importância manter o cérebro ativo para mitigar os efeitos do envelhecimento e diminuir o risco de doenças degenerativas (Sokolov, et al 2020). Foi com esta problemática em mente que surgiu a motivação para o desenvolver a Ponte da Memória, um jogo que pudesse estimular as capacidades cognitivas, especialmente das pessoas mais velhas e em risco de desenvolver demência. De acordo com um estudo publicado no Journal of Alzheimer's Disease em 2017 intitulado "Board Games and Cognitive Function Among Older Adults with Mild Cognitive Impairment or Dementia" (Smithe et al 2017), jogar jogos de tabuleiro está associado a um menor risco de comprometimento cognitivo leve em idosos. Através da abordagem dos jogos sérios, pretendemos oferecer uma ferramenta interativa que estimule especificamente os processos cognitivos da atenção, percepção e memória. Ao proporcionar desafios cognitivos e exercícios específicos relacionados a esses processos, o jogo tem o objetivo de promover a manutenção e a maximização das funções cognitivas, não apenas para a idade adulta avançada, mas também para pessoas de todas as faixas etárias que desejem melhorar o seu desempenho cognitivo.



Assim, o jogo proposto visa não apenas entreter, mas também desempenhar um papel relevante na promoção da saúde cognitiva e na melhoria da qualidade de vida das pessoas, contribuindo para um envelhecimento saudável e ativo. O objetivo principal deste projeto consiste no desenvolvimento de um jogo que promova a estimulação interativa da atenção, percepção e memória dos jogadores. Procurámos criar uma experiência envolvente e desafiadora, na qual os utilizadores possam maximizar as suas capacidades cognitivas de maneira lúdica e cativante. Além de proporcionar entretenimento, o jogo também possui uma finalidade adicional: inferir o estado cognitivo dos utilizadores.

Essa análise será realizada por meio da observação cuidadosa do desempenho dos jogadores ao longo do jogo, comparando-a posteriormente com testes de avaliação neuropsicológica, permitindo-nos obter insights valiosos sobre o perfil cognitivo de cada um. Ao fornecer uma plataforma interativa para o desenvolvimento dessas capacidades e ao aproveitar as informações obtidas para aferir o estado cognitivo dos jogadores, o nosso objetivo é oferecer uma experiência única e significativa que combine entretenimento e avaliação cognitiva de uma forma inovadora.

#### METODOLOGIA:

Para a conceptualização inicial do jogo, optámos por reunir ideias através de uma dinâmica de brainstorming, com foco no nosso objetivo principal: desenvolver um jogo que envolvesse atenção, percepção e memória. Com base nas ideias geradas, decidimos desenvolver um jogo de tabuleiro, com as suas próprias mecânicas e regras de movimento inspirado no xadrez. Por se tratar de um jogo de tabuleiro com mecânicas de movimento específicas podemos dizer que requer um certo nível de percepção espacial relativa ao tabuleiro. Além disso, considerámos como poderíamos incorporar tanto o treino da memória como da atenção neste jogo, o que nos levou à ideia de usar cores para memorização através de uma sequência. Caso um jogador seja daltônico, também consideramos a possibilidade de oferecer uma opção com símbolos em vez de cores. O resultado deste processo foi o planeamento de um jogo tanto em formato físico quanto digital. Embora haja algumas diferenças entre ambas as versões, devido às de cada tipologia, de forma geral, ambas possuem duas fases. Na primeira fase, o jogador deve prestar muita atenção a uma sequência de cores/símbolos apresentada, com o objetivo de memorizá-la. Na segunda fase, na versão digital, o jogador deve percorrer um tabuleiro passando pelas casas correspondentes às cores/símbolos previamente apresentados.

Na versão física, o jogador deve reproduzir as cores no tabuleiro de acordo com o cartão visualizado. Ambas as versões do jogo passaram por um processo de teste de usabilidade com cinco participantes em cada uma delas. Após a utilização do jogo, os participantes foram convidados a responder a um questionário composto por dez questões, a System Usability Scale (Brooke, 1996).

## INSTRUÇÕES DA VERSÃO DIGITAL

Como referido anteriormente o jogo consiste em duas fases, em ambas as versões, a primeira corresponde a uma tarefa de retenção de informação, no formato digital esta dá-se através de uma sequência de cores que é apresentada, uma de cada vez e por um período relativamente curto de tempo, o tamanho da sequência e o período de tempo em que esta é apresentada depende da dificuldade escolhida pelo jogador no menu das opções, na figura 1 temos um exemplo de uma sequência de cores a fim de ilustrar e facilitar a explicação da próxima fase.



Figura 1: Exemplo de uma sequência de 5 cores

*Nota. A visualização das cores/símbolos em jogo dá-se uma de cada vez, ocupando a tela inteira por um número fixo de segundos ao contrário do que se vê na imagem que apresenta todas ao mesmo tempo. Marcos, J. (2023)*

A segunda fase da versão digital do jogo, atravessar a ponte da memória, trata-se então da parte mais interativa da atividade uma vez que o jogador coloca à prova a sua perceção e memória para a completar. Uma interface com um avatar na parte de baixo da tela e uma ponte centralizada de forma vertical devem surgir após a sequência de cores. Para a atravessar o jogador deve identificar qual dos azulejos da base da ponte corresponde à primeira cor da sequência e clicar nele para que o avatar avance para o azulejo caso seja o correto (Figura 2).

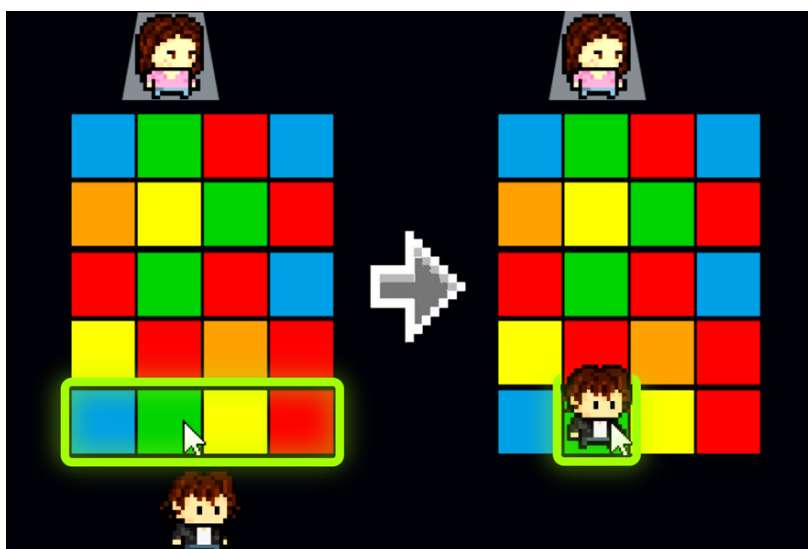


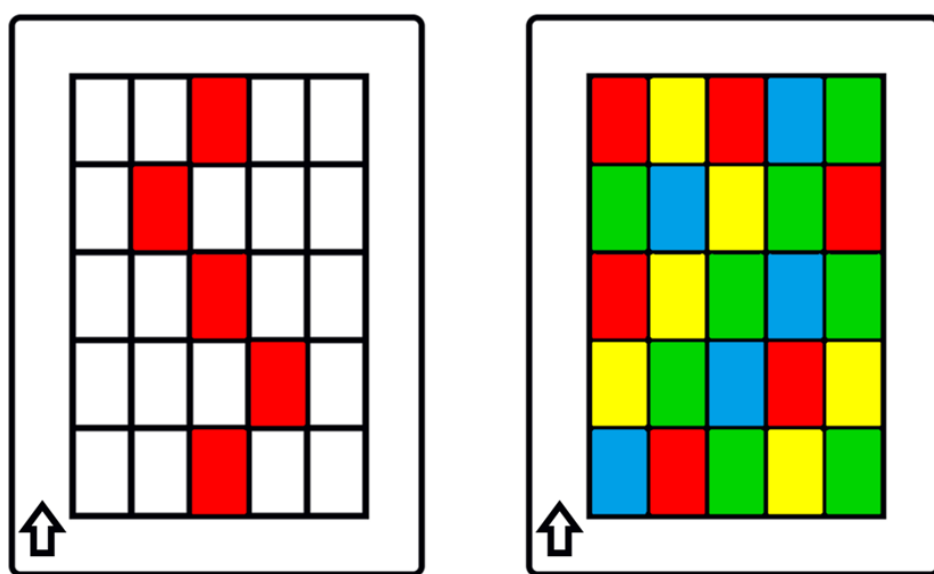
Figura 2: Interface inicial da fase 2

A partir daqui o jogador deve sempre identificar qual dos azulejos adjacentes em frente corresponde à próxima cor da sequência, podem ser 3 opções caso esteja num dos azulejos centrais ou apenas 2 caso esteja num dos laterais.

A partir daqui o jogador deve sempre identificar qual dos azulejos adjacentes em frente corresponde à próxima cor da sequência, podem ser 3 opções caso esteja num dos azulejos centrais ou apenas 2 caso esteja num dos laterais. Caso o jogador clique num azulejo errado volta ao início. Nesta versão podemos dizer que objetivo do jogador seria atravessar a ponte sem errar nenhuma vez e no menor tempo para obter a melhor pontuação possível

### INSTRUÇÕES DA VERSÃO FÍSICA

A versão física do jogo também consiste numa primeira fase em que é apresentada informação que o jogador deve reter, porém devido à limitação que é não poder apresentar uma sequência de cores através de uma animação, optamos por criar cartões que apresentem padrões de cores/símbolos do tabuleiro. No caso, o jogador terá acesso por um período limitado, por exemplo 30 segundos para memorizar o padrão apresentado no cartão, estes cartões pré feitos e que virão com os conjuntos possuirão diversos níveis de dificuldade como é exemplo a Figura 3.



**Figura 3.** Exemplos de cartões com padrões para reproduzir no tabuleiro físico

*Nota. As setas em ambos os cartões servem para indicar a orientação que o jogador deve seguir para reproduzir os padrões, no cartão da esquerda temos um cartão de dificuldade baixa, pois o jogador apenas precisa de garantir que reproduz o padrão vermelho sendo irrelevante as cores dos que estão a branco, já no da direita a dificuldade é maior pois deve reproduzir o padrão inteiro no tabuleiro. Rodrigues, A. (2023)*

A segunda fase da atividade para este formato físico trata-se da reprodução do padrão no tabuleiro. A produção do tabuleiro físico foi feita com madeira, metal e tintas, para reduzir ao máximo o risco de perder material do jogo fizemo-lo com as peças presas através de tubinhos de metal, sendo as peças cubos que por terem sido implementados desta forma limitam o número de cores possíveis de incluir no jogo a 4. Desta forma, o jogador deve rodar os cubos presos nos tubos de maneira a dispor as faces com as cores pretendidas para cima, isto no menor tempo possível e com a maior semelhança ao que se recordar do cartão, na Figura 4 temos uma imagem que mostra como foi feito o conjunto físico.



Figura 4 Montagem do Tabuleiro Físico

Essa abordagem permitiu-nos criar um jogo desafiador que estimula a atenção, a percepção e a memória, tanto através de experiência física quanto digital aos jogadores.

### RESULTADOS:

Os resultados obtidos revelaram que a versão de tabuleiro do jogo obteve uma pontuação média de 89,5 na escala de usabilidade, enquanto a versão digital alcançou uma pontuação média de 78. É importante referir que o ponto de corte estabelecido para esta escala é de 68, considerando-se como um indicador de um nível aceitável de usabilidade. Com base nessas pontuações, podemos concluir que ambas as versões do jogo demonstraram um bom nível de usabilidade. A pontuação obtida pela versão tabuleiro, próxima do valor máximo possível (100), indica que os participantes perceberam o jogo como intuitivo, fácil de usar e com uma experiência geralmente positiva. Embora a versão digital tenha obtido uma pontuação ligeiramente inferior, ainda se encontra acima do ponto de corte, demonstrando que também oferece uma experiência de utilização satisfatória e eficiente.

Estes resultados confirmam o cuidado e a atenção dedicados ao design e desenvolvimento do jogo, considerando a usabilidade como um fator crucial para a satisfação dos utilizadores. Além disso, eles forneceram um feedback valioso para possíveis melhorias e refinamentos nas próximas iterações do jogo, visando aprimorar ainda mais a experiência do utilizador em ambas as versões, tabuleiro e digital.



## CONCLUSÃO:

Com base nas respostas positivas obtidas durante os testes realizados com os 10 participantes, podemos concluir que a utilização da Ponte da Memória para os fins propostos mostra-se promissora. Os resultados indicaram uma boa usabilidade e satisfação dos participantes em relação ao jogo, sugerindo que ele pode ser eficaz no estímulo das capacidades cognitivas de atenção, percepção e memória. No entanto, para aferir os benefícios da utilização do jogo Ponte da Memória, é essencial realizar um estudo longitudinal de impacto como trabalho futuro. Esse estudo permitiria avaliar o impacto da utilização contínua do jogo ao longo do tempo na melhoria das capacidades cognitivas dos utilizadores. Neste estudo longitudinal seriam realizados testes de avaliação neuropsicológica pré e pós-intervenção, proporcionando uma análise mais abrangente e objetiva dos efeitos do jogo no desempenho cognitivo dos participantes. Adicionalmente poderia ajudar a estabelecer uma relação que nos permitisse inferir o nível cognitivo dos utilizadores a partir do seu desempenho no jogo. A serem positivos, os resultados deste estudo poderiam contribuir para embasar a utilização do jogo como uma intervenção cognitiva efetiva, tanto para indivíduos saudáveis que procuram maximizar as suas capacidades cognitivas, como para aqueles que enfrentam desafios cognitivos decorrentes do envelhecimento ou de condições neurológicas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Brooke, J. (1996) SUS-A quick and dirty usability scale. Usability evaluation in industry, 189(194), 4-7.
- Instituto Nacional de Estatística. (2020). Projeções de População Residente em Portugal [https://www.inept.xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_destaques&DESTAQUESdest\\_boui=406534255&DESTAQUESmodo=2&xlang=pt](https://www.inept.xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUESdest_boui=406534255&DESTAQUESmodo=2&xlang=pt)
- Smith, M. A, Henry, J. D, & Anstey, K. J. (2017). Board Games and Cognitive Function Among Older Adults with Mild Cognitive Impairment or Dementia. *Journal of Alzheimer's Disease*, 59(3), 979-986. doi: 10.3233/JAD-170191
- Sokolov, A. A, Collignon, A, & Bieler-Aeschlimann, M. (2020). Serious video games and virtual reality for prevention and neurorehabilitation of cognitive decline because of aging and neurodegeneration. *Current opinion in neurology*, 33(2), 239-248.

# Aplicativos utilizados no contexto do Infarto Agudo do Miocárdio: uma revisão de escopo.

## AUTORES:

Rafaela Alves dos Santos \*Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein (FICSAE)

Priscilla Carolyn de Oliveira \*Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein (FICSAE)

## RESUMO

*Mapear como os aplicativos móveis são empregados no contexto do Infarto Agudo do Miocárdio (IAM). Revisão de escopo conduzida de acordo com a metodologia do Joanna Briggs Institute com a redação guiada pelo Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews Checklist. A busca foi realizada nas bases de dados referenciais utilizando os descritores “Aplicativos móveis”, “Infarto agudo do miocárdio,” e “Informática em enfermagem”, com o operador booleano “and”, sem recorte temporal. A literatura cinzenta foi incluída por meio de pesquisa em sites de buscas e lojas de aplicativos. A análise dos resultados foi conduzida por dois revisores independentes. 876 artigos foram identificados e após a aplicação dos critérios de inclusão, 69 estudos foram selecionados. Destes, 19 descreviam o desenvolvimento e validação de sistemas e 36 sobre os resultados da aplicação de dispositivos de mHealth no manejo de pacientes pós IAM. Nas lojas de aplicativos, apenas 20 foram avaliados por abordar IAM. E 9 estudos sobre aplicativos descreveram a validação da ferramenta. Foi possível identificar que os aplicativos móveis tem sido empregados como ferramenta de educação em saúde no cenário do IAM. No entanto, necessita-se de estudos para a validação destas tecnologias.*

## INTRODUÇÃO

Dados da Organização Mundial de Saúde apontam que as doenças cardiovasculares (DCVs) são a principal causa de morte e contribuem significativamente para o aumento dos custos em saúde (OMS, 2000). Dentre as doenças do aparelho circulatório destaca-se o Infarto Agudo do Miocárdio (IAM). As pessoas que vivenciaram um quadro de IAM necessitam modificar seus hábitos de vida, com alterações no seu cotidiano (Cardiômetro, 2022). A atuação da enfermagem na educação em saúde é destaque como uma da parte dos principais eixos que auxiliam a promoção e cuidado em saúde do paciente. Atualmente, as equipes de saúde vêm ampliando as ferramentas para o gerenciamento de pacientes com agravos crônicos, incluindo o uso de os sistemas de e-Health.

Os aplicativos mobile health tem sido utilizados como estratégia de monitoramento de pacientes e de educação em saúde nos últimos anos. Mapear como os aplicativos móveis são empregados no contexto do Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) (Sousa et al, 2022).

## METODOLOGIA

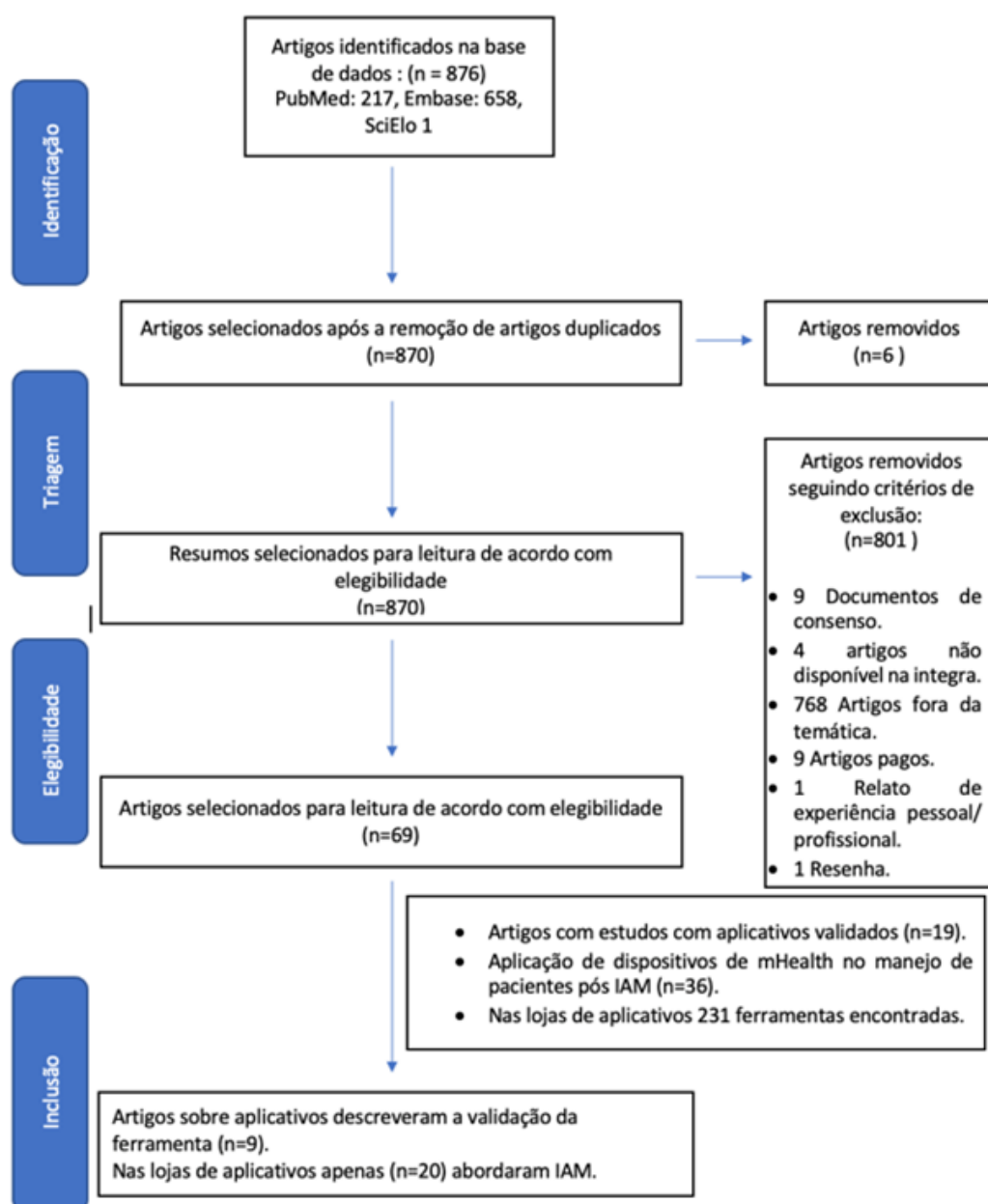
Revisão de escopo conduzida de acordo com a metodologia do Joanna Briggs Institute com a redação guiada pelo Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews Checklist.

A literatura cinzenta foi incluída por meio de pesquisa em sites de buscas e lojas de aplicativos. A análise dos resultados foi conduzida por dois revisores independentes.

## RESULTADOS

No quadro 1 - seleção de artigos, apresentado pode observar que 876 artigos foram identificados e após a aplicação dos critérios de inclusão, 69 estudos foram selecionados. Destes, 19 descreviam o desenvolvimento e validação de sistemas e 36 sobre os resultados da aplicação de dispositivos de mHealth no manejo de pacientes pós IAM. Nas lojas de aplicativos, foram identificados 231 ferramentas utilizadas na cardiologia e destes, 20 foram avaliados por abordar IAM. Apenas 9 estudos sobre aplicativos descreveram a validação da ferramenta.

Figura 1 - Seleção de artigos



## CONCLUSÃO:

Foi possível identificar que os aplicativos móveis tem sido empregados como ferramenta de educação em saúde no cenário do IAM. No entanto, esforços devem ser empenhados na aplicação de metodologias de validação destas tecnologias antes da disponibilização da ferramenta para o usuário.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Cardiômetro(2022) Sociedade Brasileira de Cardiologia. Retrieved July 22, 2022, from <http://www.cardiometro.com.br>. Organização Pan-Americana da Saúde. (nd).
- Sousa, M, Lopes, C, Almeida, A, Almeida, T, Gouveia, B, & Oliveira, S. (2022). Development and validation of a mobile application for heart failure patients self-care. <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2022-0315en>.



# Projeto de intervenção no Burnout no Ensino Superior

## AUTORES:

Júlia Marques \*Escola Superior de Enfermagem do Porto

José Carlos Carvalho \*Escola Superior de Enfermagem do Porto

Graça Pimenta \*Escola Superior de Enfermagem do Porto

Isilda Ribeiro \*Escola Superior de Enfermagem do Porto

## RESUMO

A docência no ensino superior é uma das profissões mais afetadas pela síndrome de burnout (Calainho, Cruz e Cerdeira, 2022), sendo Portugal na União Europeia, o país com maior risco (Organisation for Economic Co-operation and Development [OCDE] 2023). Dar a conhecer um programa de intervenção para o burnout dirigido a docentes do ensino superior. Apoiados na revisão da literatura, elaboramos um projeto de intervenção dirigido ao burnout a ser aplicado em instituições ensino superior. Concebemos um programa colaborativo (os participantes são a fonte de informação expondo as suas necessidades, e o tipo de funcionamento do grupo). O mediador promove a reflexão, discussão de ideias e problemas identificados. As intervenções são mistas, desenvolvidas em 26 sessões com a duração de 2h (1hora com estrutura formal e outra informal que recorre a um jogo promotor de tarefas e desafios). A avaliação é realizada no início e no final do programa, no final das sessões e em follow-up (aos 4 e 12 meses). Desenvolvemos um programa apoiado na revisão de literatura, que integra os três níveis de intervenção preventivos para o burnout. Consideramos de extrema relevância cultivar um ambiente de trabalho que se pauta pelo apoio entre profissionais.

## INTRODUÇÃO

A pandemia do COVID-19 ditou a necessidade dos docentes de todos os níveis e modalidades educacionais modificarem a sua forma de trabalhar, requerendo por parte destes uma adaptação vertiginosa às novas estratégias de ensino à distância. Este momento constituiu uma situação de carácter stressor, resultando num desequilíbrio entre as necessidades emergentes do trabalho e os conhecimentos e habilidades até aí requeridas. As exigências habituais da docência, associadas a novos desafios num momento de incerteza, potencializaram o despontar de stress, decorrente de o indivíduo ter de lidar com uma situação física e mentalmente exigente. O stress resultante do trabalho pode desencadear gradualmente no trabalhador alterações psicossomáticas e psíquicas, suscitando vulnerabilidade a doenças, menor motivação e produtividade, com consequente prejuízo para as organizações e para a sociedade (Seabra, 2020).

A docência é uma das profissões mais sujeitas a altos níveis de stress, podendo levar ao burnout, caso se torne recorrente (Pocinho e Perestrelo, 2011). Prado (2016), aponta a diferença entre stress e síndrome de burnout, salientando que o stress desencadeia aspetos negativos e positivos enquanto o burnout origina apenas aspetos negativos. Maslach (1993) defende que a síndrome de burnout integra um conceito multidimensional de resposta prolongada no tempo, a stressores interpessoais crónicos presentes no contexto de trabalho, composto por três dimensões principais: exaustão emocional, despersonalização e redução da realização pessoal.



Deste modo, o burnout nos docentes é associado a várias variáveis relacionadas com o desempenho, como: alta exigência e competitividade nas relações de trabalho, controle ineficaz sobre o trabalho; sobrecarga de tarefas burocráticas; falta de formação e competências face a situações novas; pressão de tempo para o desempenho das tarefas; importância e dependência da investigação científica tanto para a carreira docente quanto para os processos de avaliação, acreditação, e financiamento das instituições; elevadas cargas letivas; exigências na relação com alunos; e dificuldades na conciliação da vida pessoal e profissional assim como, menores compensações financeiras oferecidas comparado às responsabilidades (M. Pereira, 2020, 2021; Carvalho e Diogo, 2018; Rita, Patrão e Sampaio, 2010; Carlotto & Palazzo, 2006). O stress que os professores vivenciam também pode ter efeitos negativos nos alunos e na qualidade do processo ensino-aprendizagem (Ramberg et al, 2019; Yin, 2015).

Schaufeli, Leiter & Maslach (2009) destacam por sua vez, as dificuldades conceituais e metodológicas que envolvem o conceito de burnout, como a multidimensionalidade, estrutura, contexto de aplicação e natureza das medidas. No entanto, a evidência dos estudos têm apontado para o modelo tridimensional (Worley et al, 2008) e para o Maslach Burnout Inventory (MBI), que se tem mostrado um instrumento consistente em suas três subescalas, com adequada validade e confiabilidade internacional (Wheeler, Vassar, Worley, & Barnes, 2011). Com base nas evidências atuais, uma abordagem única bem-sucedida ainda não foi encontrada (Ahola, Toppinen-Tanner & Seppänen, 2017). No entanto, os estudos mostram resultados promissores na prevenção e recuperação do stress e burnout quando as intervenções são combinadas (Ruotsalainen, Verbeek, Mariné & Serra, 2014; Westermann, Kozak, Harling, & Nienhaus, 2014). O programa de intervenção por nós elaborado foi estruturado a partir da proposta teórica de abordagens terapêuticas dos diferentes subtipos de burnout (Montero-Marín et al, 2016). Cujos objetivos consistem em: Dar a conhecer um programa de intervenção para o burnout dirigido a docentes do ensino superior; Identificar perfis de burnout nos docentes do ensino superior; e Prevenir e diminuir o burnout nestes profissionais.

## METODOLOGIA:

Apoiados numa revisão da literatura integrativa elaboramos um projeto de intervenção dirigido ao burnout a ser aplicado em instituições ensino superior que pretendemos validar através de focus group.

## RESULTADOS:

Concebemos o programa de intervenção tendo subjacente a teoria construtivista (os indivíduos são agentes ativos da sua própria aprendizagem, a que atribuem um significado próprio, construindo assim o conhecimento, a partir da sua própria experiência pessoal). Recorremos ao modelo colaborativo (pois serão os próprios profissionais a fonte de informação, assim, como do tipo de funcionamento do grupo).



O jogo de tabuleiro pretende ser uma estratégia colaborativa, promovendo o envolvimento, interesse e criatividade. Possibilitará ao mediador uma compreensão mais clara dos padrões de comportamento e a realização de uma tarefa descontraída, rica em potenciais de interação que poderá possibilitar diversão conjunta, aproximando a equipe.

É composto por tabuleiro, dados, marcadores (peão), cartas com tarefas de equipe e individuais, cartões com quatro cores que representam uma temática: verde (perguntas/tarefas colaborativas), azul (perguntas reflexivas), rosa (perguntas auto reveladoras) e amarelo (tarefas de descontração).

A estratégia do jogo, é mover o peão ao longo do tabuleiro, executando as tarefas, do ponto de partida ao final, respeitando as instruções do tabuleiro, cartas e cartões. Se não for sorteada a carta de tarefa em equipa, o mediador distribui no final, a tarefa ao grupo. O jogo será um complemento à primeira parte da sessão, e será sempre desenvolvido em cada uma das sessões planeadas, variando o seu tempo em função do planeamento da primeira parte da sessão.

## DISCUSSÃO

O burnout está diretamente relacionado a stressores específicos do contexto profissional centrando-se as pesquisas anteriores na tentativa de esclarecer a natureza desses stressores (Iancu et al, 2018).

As intervenções são delineadas com abordagens no âmbito da terapia cognitivo-comportamental (TCC), mindfulness e relaxamento, habilidades socioemocionais, abordagem psicoeducacional, apoio social e desenvolvimento profissional (Maricuțoiu et al 2016).

As intervenções baseadas em mindfulness têm efeitos significativos e homogêneos sobre exaustão e realização pessoal, e um pequeno efeito na despersonalização, mas não alcançaram significância estatística devido ao pequeno número de estudos. As intervenções cognitivo-comportamentais tiveram efeito significativo no caso de exaustão e as intervenções baseadas no apoio social efeitos significativos no caso de realização pessoal (Iancu et al, 2018). A duração da intervenção também é altamente debatida tendo Maricuțoiu et al (2016) referenciado efeitos nulos de intervenções com duração inferior a um mês e efeitos mais fortes de intervenções mais longas. A maioria das intervenções foi desenvolvida usando um modelo geral de stresse e não os stressores específicos do docente. Embora essas intervenções não diminuíssem significativamente o burnout, elas conseguiram, de alguma forma, aumentar outras variáveis de bem-estar (Iancu et al, 2018). Constatando-se a pertinência de desenvolvimento de outros estudos neste âmbito.

## CONCLUSÃO:

É desafiante articular o conhecimento teórico com uma perspectiva contextual que nos convida a refletir na pessoa, organização e na intervenção propriamente dita, explorando metas a atingir, estratégias (reconhecendo dificuldades e eficácia) e o processo, (planeando, as sessões). Propor um programa de intervenção em saúde, que seja exequível, e dê resposta às necessidades identificadas com base na literatura, é muito exigente, obrigando-nos a ser “criativos” e a ter uma visão global da “problemática em estudo”.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Ahola, K, Toppinen-Tanner, S, & Seppänen, J. (2017). Interventions to alleviate burnout symptoms and to support return to work among employees with burnout: Systematic review and meta-analysis. *Burnout Research*, 4, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.burn.2017.02.001>
- Banicki, K. (2014). Positive psychology on character strengths and virtues: A disquieting suggestion. *New Ideas in Psychology*, 33, 21–34. <https://doi.org/10.1016/j.newideapsych.2013.12.001>
- Calainho, P, Cruz, S. A., & Cerdeira, J. (2022). Burnout no ensino superior: um estudo exploratório. In *Forum Sociológico, Série II CESNOVA*. DOI: <https://doi.org/10.4000/sociologico.10862>
- Carlotta, M. S., & Palazzo, L. D. S. (2006). Síndrome de burnout e fatores associados: um estudo epidemiológico com professores. *Cadernos de Saúde Pública*, 22, 1017–1026.
- Carvalho, T., & Diogo, S. (2018). Políticas de ciência e inovação no quadro da sociedade do conhecimento Neto (Eds.), *Políticas públicas, inovação e emprego* (pp. 343–363). Sílabo.
- Hongbiao Yin, Shenghua Huang, Gaowei Chen (2019). The relationships between teachers' emotional labor and their burnout and satisfaction: A meta-analytic review. *Educational Research Review*, 28, <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.100283>
- Iancu, A.E., Rusu, A., Mărioșu, C. et al. The Effectiveness of Interventions Aimed at Reducing Teacher Burnout: a Meta-Analysis. *Educ Psychol Rev* 30, 373–396 (2018). <https://doi.org/10.1007/s10648-017-9420-8>
- Maricuțoiu, L. P., Sava, F. A., & Butta, O. (2016). The effectiveness of controlled interventions on employees' burnout: a meta-analysis. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 89, 1–27. doi:10.1111/joop.12099.
- Maslach, C. (1993). Burnout: A Multidimensional Perspective. In Schaufeli, W.B.; Maslach, C. & Marek, T. (Eds.), *Professional burnout: recent developments in theory and research* (pp.19–32). New York: Taylor & Francis.
- Montero-Marín, J., Zubiaga, F., Cereceda, M., Marcos Piva, Demarzo, M., Trenc, P., et al. (2020). Correction: Burnout Subtypes and Absence of Self-Compassion in Primary Healthcare Professionals: A Cross-Sectional Study. *PLOS ONE* 15(4): e0231370. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231370>
- Organisation for Economic Co-operation and Development (2023). "How's Life? Well-Being", OECD Social and Welfare Statistics (database).
- Pereira, M. (2020). A pandemia na academia: pos de covid-19. In R. M. do Carmo (Ed.), *Um olhar sociológico sobre a crise covid-19* (pp. 199–232). Observatório das Desigualdades (CIES-ISCITE).
- Pereira, M. (2021). Researching gender inequalities in academic labor during the covid-19 pandemic: questions. *Gender, Work & Organization*, 28(S2), 498–509. <https://doi.org/10.1111/gwao.12618>
- Pocinho, M., & Perestrelo, C. (2011). Um ensaio sobre burnout, engagement e estratégias de coping na profissão docente. *Educação e Pesquisa*, 37(03), 513–527. <https://doi.org/10.1590/s1517-97022011000300005>
- Prado, C. (2016). Stress ocupacional: causas e consequências. *Revista Brasileira de Medicina do Trabalho*. *Rev Bras Med Trab*, 14(3), 285–289. doi: 10.5327/Z1679-443520163515
- Ramberg, Joacim & Läftman, Sara & Åkerstedt, Torbjörn & Modin, Bitte. (2019). Teacher Stress and Students' School Well-being: the Case of Upper Secondary Schools in Stockholm. *Scandinavian Journal of Educational Research* 64. 10.1080/0031383120191623308
- Rita, J.; Patrão, I.; Sampaio, D. (2010). Burnout, Stress Profissional e Ajustamento Emocional em Professores Portugueses do Ensino Básico e Secundário. [SI]. Actas do VII Simpósio Nacional de Investigação em Psicologia Universidade do Minho, Portugal
- Ruotsalainen JH, Verbeek JH, Mariné A, Serra C. Preventing occupational stress in healthcare workers. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014 Nov 13(11):CD002892. doi: 10.1002/14651858.CD002892.pub3. Update in: *Cochrane Database Syst Rev*. 2014(12):CD002892. PMID: 25391582
- Schaufeli WB, Leiter MP, Maslach C. (2009). Burnout: 35 years of research and practice. *Career Development International*, 14(3) pp. 204–220. DOI: 10.1108/13620430910966406
- Seabra, L.O. (2020). Stress ocupacional em docentes de instituições de Ensino Superior. ISEC LISBOA
- Seligman, M. E. P. (2003). Positive psychology: Fundamental assumptions [Editorial]. *The Psychologist*, 16(3), 126–127.
- Westermann C, Kozak A, Harling M, Nienhaus A. (2014). Burnout intervention studies for inpatient elderly care nursing staff: systematic literature review. *Int J Nurs Stud*. 2014 Jan;51(1):63–71. doi: 10.1016/j.nurstu.2012.12.001. Epub 2012 Dec 27. PMID: 23273537.
- Wheeler, D. L., Vassar, M., Worley, J. A., & Barnes, L. L. (2011). A reliability generalization meta-analysis of coefficient alpha for the Maslach Burnout Inventory. *Educational and Psychological Measurement*, 71(1), 231–244.
- Worley, J. A., Vassar, M., Wheeler, D. L., & Barnes, L. L. B. (2008). Factor Structure of Scores From the Maslach Burnout Inventory: A Review and Meta-Analysis of 45 Exploratory and Confirmatory Factor-Analytic Studies. *Educational and Psychological Measurement*, 68(5), 797–823. <https://doi.org/10.1177/0013164408315268>
- Worley, J. A., Vassar, M., Wheeler, D. L., & Barnes, L. L. B. (2008). Factor Structure of Scores From the Maslach Burnout Inventory: A Review and Meta-Analysis of 45 Exploratory and Confirmatory Factor-Analytic Studies. *Educational and Psychological Measurement*, 68(5), 797–823. <https://doi.org/10.1177/0013164408315268>

# CAPÍTULO 3

## RESUMOS DOS TRABALHOS

### Pósteres

Simulação de jogo virtual sobre medicação segura na emergência	111
Jogo educacional de tabuleiro sobre cultura de segurança do paciente	114
Avaliação do uso da gamificação na área da enfermagem	118
Tecnologia Gamificada para adesão ao tratamento de adolescentes em hemodiálise	120
Avaliação de usabilidade do jogo educativo trânsito mais seguro	121
Evidências da aplicação dos jogos de role-play (RPGs) em saúde mental	125
Simulação virtual por meio de um serious game sobre segurança do paciente	127
Jogos sérios digitais utilizados no ensino-aprendizagem na área da saúde	128
Avaliação no pós-operatório imediato fundamentado no ABCDE do trauma	132
Sequência didática Gamificada sobre sede perioperatória:	135
A utilização do jogo Cuizgiver na capacitação dos cuidadores do LVM	137
Estratégia gamificada na adesão ao tratamento de crianças e adolescentes	140
Aplicativos móveis utilizados em cuidados paliativos no domicílio:	141
QR Code do matters – eco provided knowledge and procedures and team engaging	143
Tecnologias digitais e Intervenção Precoce na Psicose	147
CrossMind: promoção da saúde de adultos idosos através de tecnologias interativas	150
Aplicações digitais fitness e as perturbações do comportamento alimentar	153
Novas Tecnologias na Perturbação do Espectro do Autismo	155
Creation of a digital platform (web creation Wordpress based)	159
Applying Gamification to Prevent Work-related Musculoskeletal Injuries	160

# Simulação de jogo virtual no ensino sobre medicação segura na emergência

## AUTORES:

Ana Graziela Alvarez \*Universidade Federal de Santa Catarina, Brazil

Greice Rech \*Universidade Federal de Santa Catarina, Brazil

Daniela Couto Carvalho Barra \*Universidade Federal de Santa Catarina, Brazil

Neide da Silva Knihs \*Universidade Federal de Santa Catarina, Brazil

## RESUMO

*Desenvolver um cenário de simulação de jogo virtual sobre medicação segura no contexto da assistência em enfermagem na emergência. Desenvolvimento tecnológico, do tipo simulação virtual baseada em cenário ramificado. Uma guia clínico e roteiro de gravação audiovisual foram criados como ponto de partida para o desenvolvimento da simulação de jogo virtual sobre medicação segura na emergência, que incluem seis cenas gravadas em primeira pessoa. De acordo com os julgamentos do participante, a cena poderá continuar (para desfechos positivos ou negativos). A tecnologia desenvolvida poderá ajudar no treinamento de maior número de participantes, se comparado a simulações presenciais, colaborando também para o fortalecimento da cultura de segurança do paciente*

## INTRODUÇÃO

Na atualidade ainda são observados eventos adversos decorrentes do cuidado em saúde (Röhsig et al, 2020). Assim, há necessidade de fomentar ações para desenvolvimento e fortalecimento da cultura de segurança institucional por meio de ações de educação permanente (Souza et al, 2019). Destacamos o desenvolvimento de simulações como ferramenta educacional efetiva para que profissionais possam ampliar as habilidades em todos os espaços da saúde, por meio da Educação Baseada em Simulação, de modo seguro e controlado (Costa et al, 2019).

Mas embora as simulações presenciais sejam valiosas e ajudem a preparar os alunos para o ambiente clínico, os estudantes geralmente têm poucas oportunidades para participar. Em contraste, as simulações virtuais ampliam a oportunidade de repetição de um cenário para um número maior de participantes, em qualquer local ou horário (Cunha et al, 2017; Verkuyt, 2022). Dentre os diferentes tipos de simulação virtual destacamos as simulações de jogos virtuais a partir de cenários ramificados, que podem ser definidas como simulações de alta fidelidade, imersivas, desenvolvidas em 2D a partir de vídeos de pacientes simulados. Nestas, os participantes são convidados a tomar decisões clínicas como parte do aprendizado em saúde, de forma segura e controlada. O objetivo deste percurso consiste em desenvolver um cenário de simulação de jogo virtual sobre medicação segura no contexto da assistência em enfermagem na emergência.

## METODOLOGIA

Estudo de produção tecnológica, do tipo simulação virtual baseada em cenário ramificado, com análise quantitativa, desenvolvida de março/2022 a maio/2023. O desenvolvimento da tecnologia seguiu a metodologia do Design Instrucional Contextualizado (Análise, Design, Desenvolvimento, Implementação e Avaliação) (Filatro, 2010).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um guia clínico e roteiro de gravação audiovisual foram criados como ponto de partida para o desenvolvimento da simulação de jogo virtual sobre medicação segura na emergência, que incluem seis cenas gravadas em primeira pessoa. O desenvolvimento da simulação digital interativa em cenário ramificado ocorreu na Plataforma H5p - Cenário de Ramificação (Figura 1).

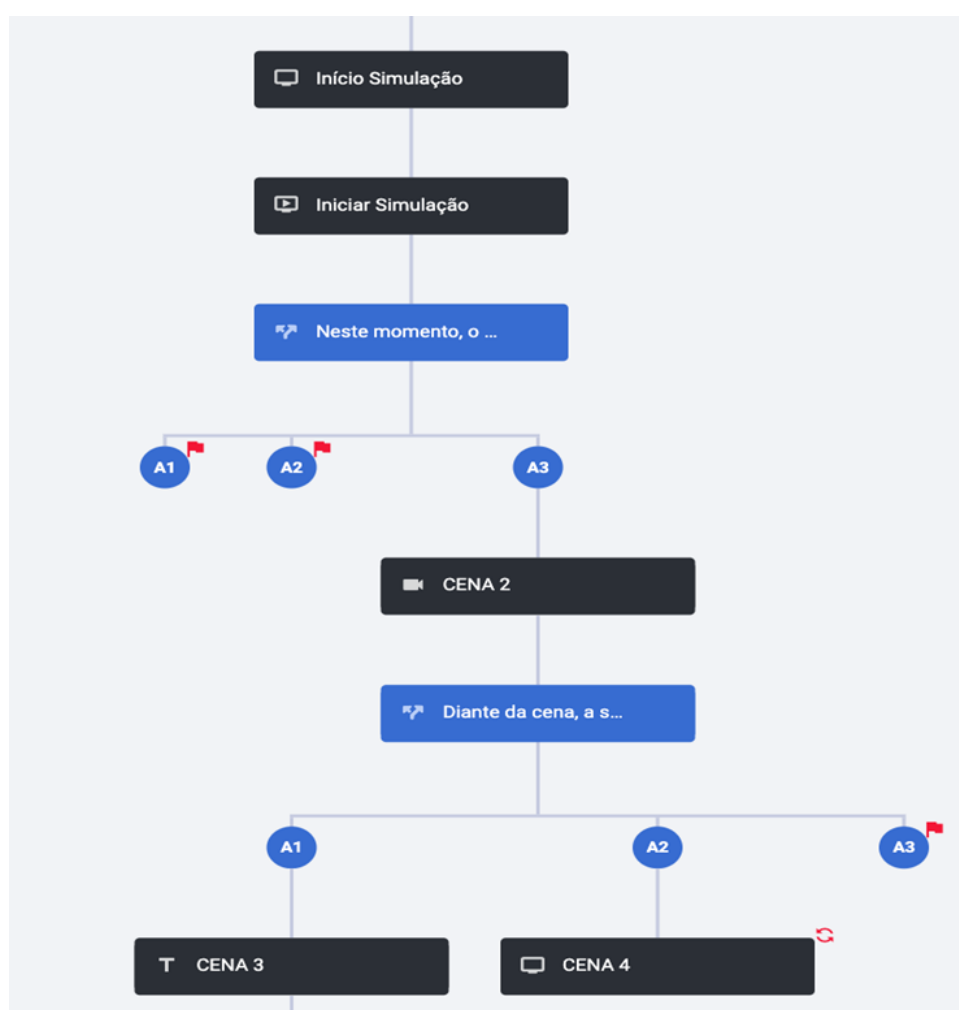


Figura 1 - Estrutura da simulação virtual

A cada trecho de vídeo apresentado, é proposto uma decisão do participante, sendo oferecidas três opções de resposta (Figura 2). De acordo com os julgamentos do participante, a cena poderá continuar (com desfecho positivo ou negativo). Telas com feedbacks explicativos sobre a inadequação da resposta serão apresentados na tela do participante, que tem a opção de rever a cena e selecionar uma nova resposta para prosseguir. A simulação virtual fornece benefícios de aprendizagem semelhantes às abordagens de simulação presencial, adicionado o benefício do reuso (Cant et al, 2019; Lapum et al, 2018).

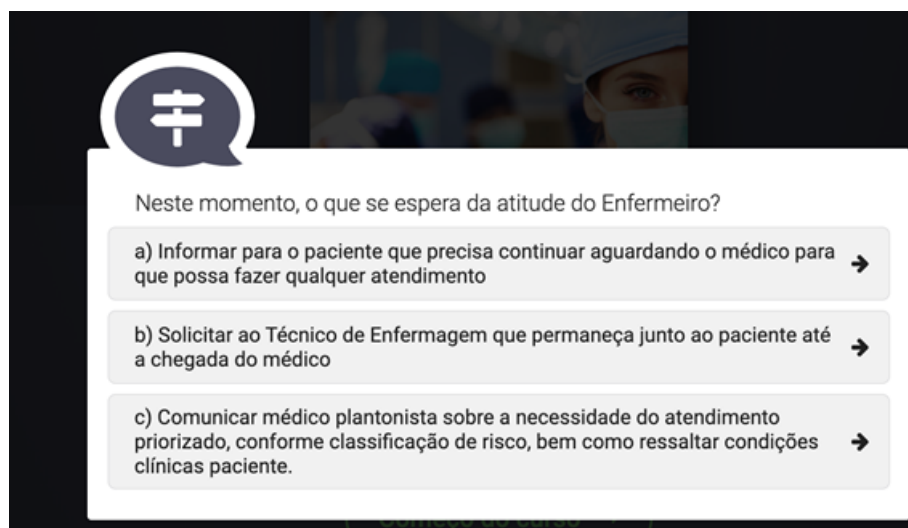


Figura 2 - Exemplo de questionamento.

## CONCLUSÃO

A simulação de jogo virtual pressupõe um processo de educação cognitiva e comportamental, que pode despertar o interesse e desafiar os participantes, com potencial elevação da autoestima e autoconfiança, o que pode favorecer a aprendizagem. A tecnologia desenvolvida poderá ajudar no treinamento de maior número de participantes, se comparado a simulações presenciais, colaborando também para o fortalecimento da cultura de segurança do paciente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Röhsig, V, Lorenzini, E, Mutlaq, M. F. P, Maestri, R. N, de Souza, A.B, Alves, B.M, Wendt, G, Borges, B.G, Oliveira, D. (2020). Near-miss analysis in a large hospital in southern Brazil: A 5-year retrospective study. *Int J Risk Saf Med*, 31(4)247-258. <https://doi.org/10.3233/JRS-194050>
- Souza, A. B; Maestri, R. N; Röhsig, V; Lorenzini, E; Alves, B. M; Oliveira, D; Gatto, D.
- C. (2019). In-hospital falls in a large hospital in the south of Brazil: A 6-year retrospective study. *Applied Nursing Research*, 48:81-87. <https://doi.org/10.1016/J.APNR.2019.05.017>
- Costa, R. R. O, Medeiros, S. M, Martins, J.C.A, Dias, V.R (2019). Percepções de estudantes de enfermagem acerca das dimensões estruturais da simulação clínica (Perceptions of nursing students on the structural dimensions of clinical simulation). *Sci Med*, 29(1)e32972. <https://doi.org/10.15448/1980-6108.2019.132972>
- Cunha, D. et al (2017). Simulação imersiva virtual na formação contínua em Enfermagem. *NURSID: Congresso internacional de investigação, inovação e desenvolvimento em enfermagem. Escola Superior de Enfermagem do Porto*. <https://comumrcaappt/handle/1040026/22506>
- Filatro, A. (2010). Design instrucional contextualizado: educação e tecnologia (Contextualized instructional design: education and technology). Senac São Paulo.
- Cant, R, Cooper, S, Sussex, R, Bogossian, F. (2019). What's in a name? Clarifying the nomenclature of virtual simulation. *Clinical Simulation in Nursing*, 27(C)26-30. <https://doi.org/10.1016/j.jcns.2018.11.003>
- Lapum, J. et al (2018). Design and creation of virtual gaming simulations in nursing education. In: Gordon R, McGonigle D. (Eds). *Virtual Simulation in Nursing Education*. <https://connect.springerpub.com/content/book/978-0-8261-6964-8>
- Verkuyt, M, Taplay, R, Attack, L, Boulet, M, Dubois, N, Goldsworthy, S, Merwin, T, Willet, T. & Job, T. (2022). *Virtual simulation: an educator's toolkit*. Read Book



# Protótipo de jogo educacional de tabuleiro sobre cultura de segurança do paciente

## AUTORES:

Ana Graziela Alvarez \*Universidade Federal de Santa Catarina, Brazil

Cristiany Vieira Alves \*Universidade Federal de Santa Catarina, Brazil

Daniela Couto Carvalho Barra \*Universidade Federal de Santa Catarina, Brazil

Neide da Silva Knihs \*Universidade Federal de Santa Catarina, Brazil

## RESUMO

*Desenvolver protótipo de jogo de tabuleiro sobre cultura de segurança do paciente. Produção tecnológica do tipo jogo de tabuleiro, a partir do Design Centrado no Usuário e Quest e Design Trick. O protótipo é composto por um tabuleiro, um dado com 6 faces, 40 cartas, 6 pinos e regras do jogo. A temática da segurança do paciente em instituições hospitalares é o cenário do jogo, que utiliza representação lúdica do cotidiano das instituições de saúde para promover a sensibilização das equipes de enfermagem sobre o tema a partir do jogo, considerando as metas de segurança do paciente. Mediante perguntas e desafios, o protótipo de jogo propõe que a equipe de enfermagem trabalhe colaborativamente para atingir melhorias na segurança do paciente. A tecnologia educacional desenvolvida apresenta abordagem inovadora e interativa, com potencial para sensibilização de profissionais e enfermagem sobre segurança do paciente, incentivando o trabalho em equipe para melhoria contínua e fortalecimento da cultura de segurança.*

## INTRODUÇÃO

Há diferentes formas de fortalecer a cultura de segurança do paciente dentro do ambiente hospitalar. Através da cultura organizacional abre-se várias portas de oportunidades para isso, sendo que uma delas pode ser encontrada na Política Nacional de Educação Permanente em Saúde, que traz como proposta o processo de ensino-aprendizagem no cotidiano das instituições de saúde (Brasil, 2004). A Educação Permanente pode ser definida como sinônimo de aprendizagem contínua, devendo ser trabalhada em conjunto com a Educação Continuada, visto que ambas visam o processo de formação profissional, complementando a educação recebida nos cursos de formação, e necessário para o desenvolvimento da prática no ambiente de trabalho frente às inovações técnico-científicas (Oliveira, 2014).

Na enfermagem, o uso de jogos é visto como uma estratégia eficiente de ensino e aprendizagem em diferentes cenários do cuidado. Dentre os diferentes tipos de jogos disponíveis na atualidade, os jogos sérios de tabuleiro, especificamente, podem promover o conhecimento e o desenvolvimento de habilidades voltadas às necessidades do público alvo, possibilitando também a interação interpessoal (Kritz, Carmo, Xexéo, 2018), estimulando assim o trabalho em equipe e a responsabilidade coletiva, características necessárias para o cuidado integral em saúde. A utilização do lúdico como instrumento de ensino mostra-se uma estratégia positiva no processo de aprendizagem. Através do jogo é possível transmitir conteúdos de forma mais clara e divertida, estimulando o indivíduo a querer aprender e buscar o conhecimento de forma autônoma (Kritz, Carmo, Xexéo, 2018).

## METODOLOGIA

Estudo de produção tecnológica do tipo prototipagem de jogo de tabuleiro e validação de conteúdo de tecnologia educacional, com análise quantitativa, desenvolvido de abril/2019 a setembro/2020. O desenvolvimento da tecnologia seguiu as etapas do Design Centrado no Usuário (Identificar, Analisar, Desenhar, Testar) e o planejamento operacional, a partir do método de Quest e Design Trick (Carretta, 2018; Landner, 2015). A validação da tecnologia foi realizada por nove juízes experts, que responderam os questionários: sócio-demográfico e avaliação da tecnologia.

A avaliação da tecnologia incluiu 21 questões relacionadas ao conteúdo, linguagem, ilustrações, layout, motivação, cultura e aspectos gerais, respondidas por escala de Likert de quatro pontos (4-Totalmente adequado à 1-Inadequado), possibilitando sugestões/comentários em cada item de avaliação. Os juízes também foram convidados a atribuir uma nota de 0 a 10, de acordo com a satisfação com o protótipo. Os resultados foram analisados por estatística descritiva (média, mínima, máxima, desvio padrão, percentual) e Índice de Validação de Conteúdo ( $\geq 0,80$ ). O projeto respeitou a Resolução nº 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde brasileiro, quanto a todos os aspectos éticos previstos e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina, CAAE 26200119400000121, Parecer nº 4106215.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo deu origem a um protótipo de jogo de tabuleiro denominado Safeguard, que aborda questões relacionadas ao cuidado em enfermagem e a cultura de segurança do paciente em hospitais. Seu objetivo é sensibilizar as equipes de enfermagem sobre a segurança do paciente.

Os jogos podem ser considerados tecnologias promotoras de mudança de atitudes e comportamentos, uma vez que transformam o jogador em um agente ativo, que assume ações baseadas em suas próprias decisões. Assim, através da representação de situações cotidianas, propõe ao jogador criticar e argumentar sobre a sua realidade, atuando sobre aspectos socioeconômicos, afetivos e cognitivos (Mattar, 2010).

A narrativa do jogo foi desenvolvida de forma linear, e conta a história de Valentim, um enfermeiro que sofre um acidente e é levado para o hospital a fim de receber cuidados. A trama ocorre em uma Unidade de Emergência de um hospital fictício e envolve o cuidado de diferentes equipes de enfermagem durante sua permanência no local. O Safeguard é composto por um tabuleiro (Figura 1), um dado de seis faces, uma carta contendo a descrição do caso clínico, um cartão para conferência de respostas, seis pinos coloridos (branco, preto, verde, azul, laranja e rosa), seis cartas de descrição dos personagens, 16 cartas sorte/revés e 16 cartas de desafios.

O tabuleiro foi impresso em papel fotográfico adesivo e colado sobre o papel paraná, nas dimensões de quatro folhas A4 (42x59,4cm). As cartas do jogo foram impressas em papel fotográfico fosco, sendo as cartas de desafios, sorte/revés e descrição dos personagens nas dimensões de 5x7,5cm, a carta de descrição do caso clínico 8,5x14,5cm, e o cartão deconferência de resposta no tamanho 15x25cm. As regras do jogo são claras e objetivas, permitindo que os jogadores se localizem e se habituem com o jogo. Os tópicos abordados incentivam discussões e reflexões acerca da segurança do paciente, além de promover o interesse pelo trabalho em equipe. O estímulo dessa interação é importante quando se objetiva o trabalho em equipe, visto que o entrosamento desta é fundamental para fomentar a cultura de segurança do paciente nas instituições de saúde. A responsabilidade do cuidado seguro não depende apenas de um profissional, e sim de todos eles (Sousa, Farias, 2019).

O layout gráfico do jogo foi pensado através do DT Progressão, com espaços delimitados e indicativos do caminho a ser percorrido pelos jogadores. O caminho foi desenhado com a presença do DT Power Ups, proporcionando ao jogador diretrizes pontuais e temporárias que facilitam/impulsionam o alcance do seu objetivo, como os espaços de desafios a serem cumpridos. O desenho industrial de padrão ornamental do tabuleiro do jogo foi registrado junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial brasileiro, sob número do registro 302021003596-0. O conteúdo da tecnologia foi validado junto aos experts com IVC 0,99 e média geral 3,87, após duas rodadas de avaliação, com intervalo de 15 dias entre elas. A nota média de satisfação em relação ao protótipo foi 9,55, sendo objeto de outro manuscrito a ser publicado. Diante deste contexto, entende-se que trabalhar a segurança do paciente com os profissionais de forma coletiva é importante para a implementação das metas de segurança do paciente nas instituições de saúde, para que todos os profissionais possam perceber sua responsabilidade neste processo (Anvisa, 2013a; Andrade et al, 2018; Sousa, Farias, 2019).

Figura 1 - Ponto de partida do tabuleiro do Safeguard



Com isso, o Safeguard possibilita ao profissional tentar perceber as situações cotidianas de uma forma diferente à sua, aderindo às características positivas e repensando características prejudiciais ao cuidado em saúde. Essa percepção realizada pelo jogador vem de encontro com o que afirmam Mattar (2010), Bogost (2013), Kritz, Carmo e Xexéu (2018), quando dizem que os jogos podem ser utilizados como ferramenta de mudanças de padrões e atitudes.

## CONCLUSÃO

O desenvolvimento do Safeguard, através das etapas propostas pelo Design Centrado no Usuário, permitiu o desenvolvimento de uma tecnologia educacional especialmente voltada às necessidades das equipes de enfermagem. Através do método de Quest e Design Trick foi possível desenhar toda a estrutura do jogo, voltada à temática de cultura de segurança do paciente e trabalho em equipe. Mediante perguntas e desafios, o jogo propõe que a equipe de enfermagem trabalhe colaborativamente para atingir melhorias na segurança do paciente. O jogo apresenta abordagem inovadora e interativa para sensibilização de profissionais e enfermagem sobre segurança do paciente, incentivando o trabalho em equipe para melhoria contínua e fortalecimento da cultura de segurança. Espera-se que o Safeguard seja um instrumento positivo para a sensibilização dos profissionais de enfermagem quanto à segurança do paciente e trabalho em equipe, servindo de complemento à educação permanente e implementação da CSP nas instituições de saúde.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Kritz, J, Carmo, A, & Xexéo, G (2018) Usando retórica procedural para desenvolver um jogo transmídia sobre reciclagem: estudo de caso do Triade. XVII Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital.
- Carretta, ML. Como fazer jogos de tabuleiro: manual prático. VIII Simpósio Brasileiro de Jogos para Computador e Entretenimento Digital, 2018, Foz do Iguaçu. Editorial do VIII Simpósio Brasileiro de Jogos para Computador e Entretenimento Digital, v. 1, 2018.
- Ladner R. (2015). Design for User Empowerment. Interactions. New York, v22, n2, p24-29
- Mattar, João. (2010) Games em educação: como os nativos digitais aprendem. São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- Sousa, J; Farias, M. (2019) A gestão da qualidade em saúde em relação à segurança do paciente: revisão de literatura: revisão de literatura. S A N A R E: Revista de Políticas Públicas, Sobral, v. 18, n. 2, p. 96-105
- Brasil Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (2013<sup>a</sup>) Implantação do Núcleo de Segurança do Paciente em Serviços de Saúde – Série Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde
- Andrade, et al. (2018). Cultura de segurança do paciente em três hospitais brasileiros com diferentes tipos de gestão. Ciência & Saúde Coletiva, v. 23, n. 1, p161-172
- Bogost, Ian. (2013) Persuasive Games on Mobile Devices.
- Brasil Ministério da Saúde. (2004) Política de educação e desenvolvimento para o SUS: caminhos para a educação permanente em saúde – polos de educação permanente em saúde. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde, Departamento de Gestão da Educação na Saúde – Brasília: Ministério da Saúde; 2004.

# Avaliação do uso da gamificação na área da enfermagem: Uma Revisão Integrativa de Literatura

## AUTORES:

Arielly Silva \*Universidade do estado do Pará  
Driele Gomes \*Universidade do estado do Pará  
Paulo Delage \*Universidade do estado do Pará

## RESUMO

*Analisar estudos que envolvam a Gamificação na área da enfermagem. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, desenvolvida em cinco etapas: definição do tema e formulação da pergunta de pesquisa, busca na literatura e elaboração dos critérios para incluir/excluir as publicações, análise crítica dos materiais, interpretação dos resultados e síntese do conhecimento. Foram utilizados os seguintes descritores “gamificação”, “gamification”, “enfermagem” e “nursing”, associados ao operador booleano AND. A partir das evidências, identificou-se que a gamificação relacionada à enfermagem pode trazer contribuições relacionadas ao ensino-aprendizagem, sendo um recurso que transcende o tradicionalismo convencionalmente utilizado no ensino da enfermagem, possibilitando o aprendiz ter uma participação ativa no processo de aprendizagem. Além disso, no âmbito da enfermagem, a construção e manejos com jogos possibilita ao enfermeiro um cuidado integral por meio do ensino em saúde, salientando o papel educativo do enfermeiro. Diante do exposto, a gamificação relacionada à enfermagem, tem sido utilizada como uma metodologia ativa de ensino não convencional, possibilitando uma nova forma de aprendizagem na área da enfermagem, contribuindo para um ensino inovador, utilizando elementos lúdicos que propiciam a participação e engajamento do aprendiz no processo de ensino-aprendizagem.*

## INTRODUÇÃO

A tecnologia vem promovendo a inovação de produtos e estratégias na área da saúde, fomentando a interação entre o educar e cuidar através de técnicas, procedimento e conhecimento (Salbergo et AL, 2018).

Na área da saúde é fundamental métodos e estratégias que proporcionam mudanças para a melhoria do bem estar das pessoas, e a Gamificação vem se mostrando eficiente no tratamento e prevenção nos diversos contextos da saúde (De Olivera et al, 2021). A definição da Gamificação é o processo que utiliza os mecanismos de jogos para envolver as pessoas e estimular a resolver problemas e adotar hábitos (Bissolotti, 2014).

## METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, desenvolvida em cinco etapas: definição do tema e formulação da pergunta de pesquisa, busca na literatura e elaboração dos critérios para incluir/excluir as publicações, análise crítica dos materiais, interpretação dos resultados e síntese do conhecimento. Inicialmente foi elaborada a seguinte pergunta de pesquisa: o que existe atualmente na literatura sobre gamificação e enfermagem? As buscas foram realizadas no período de março à abril de 2023 no portal de pesquisas da Biblioteca Virtual em Saúde e no portal de Periódicos Capes.

Foram utilizados os seguintes descritores em inglês e português cadastrados nos DeCS/MeSH: “gamificação”, “gamification”, “enfermagem” e “nursing”, associados ao operador booleano AND. Incluíram-se artigos originais disponíveis de forma completa e relatos de experiência, publicados em português, no período de 2011 à 2023. Foram excluídos os que não abordavam o tema. Foram encontrados 14 artigos, após a leitura dos 14 resumos desses artigos, foram excluídos 12 artigos que não contemplavam a temática, restando 2 artigos, sendo um artigo do ano de 2017 e o outro do ano de 2020.

## RESULTADOS

A partir das evidências, identificou-se que a gamificação relacionada à enfermagem pode trazer contribuições relacionadas ao ensino-aprendizagem, sendo um recurso que transcende o tradicionalismo convencionalmente utilizado no ensino da enfermagem, possibilitando o aprendiz ter uma participação ativa no processo de aprendizagem. Além disso, no âmbito da enfermagem, a construção e manejos com jogos possibilita ao enfermeiro um cuidado integral por meio do ensino em saúde, salientando o papel educativo do enfermeiro. Os elementos utilizados da gamificação, permitem o uso da ludicidade no processo de aprendizagem, promovendo a motivação e o interesse do participante por meio de jogos educativos que tendem ser mais atrativos e diminuem as chances de desinteresse e desistências ao longo da aprendizagem.

## CONCLUSÃO

Diante do exposto, a gamificação relacionada a enfermagem, tem sido utilizada como uma metodologia ativa de ensino não convencional, possibilitando uma nova forma de aprendizagem na área da enfermagem, contribuindo para um ensino inovador, utilizando elementos lúdicos que propiciam a participação e engajamento do aprendiz no processo de ensino-aprendizagem. No entanto, pode-se verificar poucos artigos que contemplem esse método na área da enfermagem.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Salbergo, C. (2018). Tecnologias Cuidativo- Educacionais: A práxis de enfermeiros em um hospital universitário (Dissertação de mestrado). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.
- Oliveira, A. M. (2021). Efetividade do uso da gamificação na educação em saúde. Revista Científica Multidisciplinar. v. 2, n. 6, p. 26-42, 2021.
- Bissolotti, K.N. (2014). Potencialidades das mídias sociais e da gamificação na educação a distância. Renote. v. 12, n. 2, p. 1-10.



# Tecnologia Gamificada para adesão ao tratamento de adolescentes em hemodiálise: estudo de validação

## AUTORES:

Fernanda Costa \*Universidade (EEAN/UFRJ)

Pedro Lucas Carrera \*Universidade do Estado do Pará

Paulo Delage \*Universidade do Estado do Pará

Sílvia Araújo \*Escola de Enfermagem Anna Nery

## RESUMO

A gamificação é uma estratégia inovadora com desenhos de intervenção baseados em jogos para despertar engajamento, motivação e conduzir mudanças de comportamento em saúde. Muito utilizada em disciplinas da saúde por possibilitar novos caminhos de interação entre profissionais de saúde e usuários dos serviços de saúde. Essa estratégia vem sendo aplicada nas condições crônicas de saúde como ferramenta para melhorar a adesão ao regime terapêutico (Pesare et al, 2016; Werbach, 2014). Dessa forma, foi desenvolvida uma tecnologia gamificada, no formato de um Role Play Games analógico, para adolescentes com doença renal crônica, buscando melhorar a adesão desse público ao tratamento da hemodiálise (Costa et al, 2021).

Esta pesquisa tem como validar conteúdo, aparência e semântica da tecnologia gamificada, com juízes especialistas e público-alvo. pesquisa metodológica com abordagem mista, que será desenvolvida percorrendo três etapas: (1) validação de conteúdo com juízes especialistas na área da nefrologia pediátrica; (2) validação de aparência/layout a tecnologia com juízes de outras áreas; (3) validação semântica com o público-alvo. As etapas 1 e 2 vão contemplar participantes de todas as regiões do Brasil e será realizada em ambiente virtual através do envio dos formulários de validação de conteúdo e do formulário Suitability Assessment of Materials, para aparência enviado por correio eletrônico.

A etapa 3 será realizada com adolescentes e pais/responsáveis, o local da pesquisa será a Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará, instituição referência no atendimento a esse público localizado em Belém-Pará-Brasil. Serão considerados elegíveis para participar da pesquisa adolescentes com faixa etária entre 10 e 18 anos, que realizam tratamento regular por no mínimo três meses na Instituição. Serão excluídos indivíduos que não apresentem condições cognitivas para participar do estudo. Quanto a participação dos pais/responsáveis, serão incluídos participantes com faixa etária acima de 18 anos, que apresentem condições cognitivas para participar da pesquisa. Será utilizado questionário com três blocos com aspectos de jogabilidade, compreensão das mecânicas e das narrativas. A análise dos dados será realizada de forma quantitativa considerando concordância de 70% entre os juízes através do cálculo do índice de validação de conteúdo, aparência e semântica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Costa, F. de N. A., Delage, P. E. G. A., Santana, M. E. de, Nascimento, M. H. M. & Teixeira, E. (2021). Teste alfa de uma tecnologia gamificada para crianças e adolescentes em hemodiálise. Escola Anna Nery, 25(5), 1-7. <https://doi.org/10.1590/2177-9465-ean-2020-0514>
- Pesare, E., Roselli, T., Coriero, N. & Rossano, V. (2016). Game-based learning and Gamification to promote engagement and motivation in medical learning contexts. Smart Learning Environments, 3(1). <https://doi.org/10.1186/s40561-016-0028-0>
- Werbach, K. (2014). (Re) Defining gamification: a process approach, persuasive technology. Lecture Notes in Computer Science, 8462, 266-272.

## AUTORES:

Keyla Nascimento \*Universidade Federal de Santa Catarina

Bárbara Duarte Dutra \*Hospital Governador Celso Ramos

Luana Borges \*Universidade Federal de Santa Catarina

## RESUMO

*Apresentar a avaliação de usabilidade de um jogo de tabuleiro sobre educação para um trânsito seguro a partir da percepção e da experiência de crianças e adolescentes. Estudo metodológico, quantitativo, realizado em 2022, desenvolvido em três etapas: concepção do jogo, avaliação de usabilidade e validação. Foram incluídas crianças com idade entre 8-16 anos, matriculadas em uma escola pública. Utilizou-se a System Usability Scale para avaliação da usabilidade seguido de instrumento próprio para avaliação do design. Recorreu-se a estatística descritiva para análise. Participaram 11 crianças, com idade entre nove e 14 anos. Na análise dos scores System Usability Scale obteve-se média 76,59 - variando de 60 a 92,5. Na resposta individual para cada item da escala, verificou-se concordância superior a 70%. Consideraram o design do jogo atrativo 736%. A avaliação da usabilidade e design demonstram que o jogo pode ser utilizado como recurso educativo na aprendizagem de segurança no trânsito, sob a perspectiva dos participantes.*

## INTRODUÇÃO

No Brasil, o maior número de mortes de crianças de 0 a 14 anos, está relacionado ao trânsito, envolvendo todos os tipos de acidentes, tais como: acidentes com veículos e a criança como passageiro, atropelamentos tendo a criança como pedestre ou ciclista, entre outros (Criança Segura, 2007). A educação no contexto do trânsito engloba, além de aspectos técnicos, as interações sociais, tornando-se uma temática relevante a ser abordada de maneira abrangente nas instituições educacionais. Com o intuito de promover ação educativa sobre trânsito seguro, estratégias que empregam jogos como recurso pedagógico têm se mostrado eficazes (Lu AS, et al, 2019). Nesse sentido, optou-se por utilizar um jogo de tabuleiro como ferramenta didática, buscando proporcionar uma experiência mais dinâmica, despertando sua motivação, curiosidade e interesse pelo aprendizado. A educação para o trânsito se configura como um desafio para a saúde pública brasileira. Para garantir a segurança no trânsito, mais do que a implementação de leis eficazes, é preciso a compreensão por parte das pessoas de que o trânsito para ser seguro deve ser respeitado. O objetivo consiste em apresentar a avaliação de usabilidade de um jogo de tabuleiro sobre educação para um trânsito seguro a partir da percepção e da experiência de crianças e adolescentes.

## METODOLOGIA

Estudo metodológico com abordagem quantitativa, realizado em 2022, para avaliação de um jogo de tabuleiro denominado Trânsito mais seguro. Foi desenvolvido em três etapas: concepção do jogo – conforme modelo hexu-tao (Sperhake et al, 2016), avaliação de usabilidade e validação. Utilizou-se a System Usability Scale (Revythi A e Tselios N, 2019) para avaliação da usabilidade seguido de instrumento próprio para avaliação do design do jogo.

Foram incluídos crianças e adolescentes, com idade entre 8-16 anos, independente do sexo, matriculadas em uma escola pública, localizada em Florianópolis/SC, Brasil. Estas foram convidadas e receberam informações sobre o objetivo do estudo e a importância de sua participação da realização da pesquisa. Foram realizadas três sessões de avaliação do jogo, em duplas ou trios de participantes. Cada criança jogou pelo menos uma partida completa, com duração média de 25 minutos. Ao final da atividade, foi aplicado o instrumento de avaliação.

Para análise de dados recorreu-se a estatística descritiva. Foram seguidos todos os cuidados declarados e aprovados pelo Comitê de Ética sob número 3293319.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na concepção, definiu-se como objetivo contribuir para a conscientização de um trânsito menos violento e mais seguro. Optou-se por um jogo de tabuleiro, em formato de trilha, que foi confeccionado em lona de 4m X 3m (Figura 1).



Figura 1 – Tabuleiro do jogo Trânsito mais seguro.

O jogo contém cartões com questões sobre comportamento seguro de pedestres, ciclistas e condutores, sinalização e outras normas básicas de trânsito, auxiliando assim, na conscientização do trânsito seguro. Em sua dinâmica de competição há cartas de pergunta-resposta e sorte ou azar (Figura 2 e 3).



Figura 2 e 3 – Modelo frente-verso de cartas – jogo Trânsito mais seguro.

Na avaliação de usabilidade participaram do estudo 11 crianças, três do sexo feminino e oito do sexo masculino, com idade entre 9 e 14 anos (média 11,36).

Na análise quantitativa observou-se o valor total da média dos scores System Usability Scale foi 76,59 – considerado excelente, com mediana de 76, variando de 60 a 92,5. Na análise da resposta individual para cada item da escala SUS, verificou-se concordância superior a 70%. Os itens a variação de conteúdos e atividades (perguntas/alertas) estão muito bem integrados e acredita-se que as pessoas aprendem a usar esse jogo rapidamente foram os mais pontuados.

Consideraram o design do jogo atrativo 73,6%, sendo as dimensões melhores avaliadas interação social e diversão. A ludicidade no processo de aprendizagem é uma característica intrínseca dos jogos, o que faz com que a criança assimile conhecimentos sem perceber que está efetivamente aprendendo. Pesquisas conduzidas na área de jogos educacionais têm demonstrado que essas ferramentas estabelecem uma comunicação eficaz com as crianças, atendendo às suas necessidades de informação (LU AS, et al, 2019).



## CONCLUSÃO

A avaliação da usabilidade e design demonstram que o jogo pode ser utilizado como recurso educativo na aprendizagem de segurança no trânsito, sob a perspectiva e experiência dos participantes. A experiência que tiveram ao jogar, também se mostrou positiva. A prática de enfermagem pode se beneficiar do uso dessas estratégias educativas para atuar de forma mais efetiva na promoção da saúde e segurança no trânsito.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Criança Segura. (2007). Estudo de Mortalidade e Hospitalizações por Acidentes com Crianças até 14 anos São Paulo: Criança Segura.
- Lu A.S, et al (2019). Using narrative game design to increase children's physical activity: exploratory thematic analysis. *JMIR Serious Games*. 7(4)e16031.
- Sperhackle S.L, Hoppe L, & Meirelles M. (2016). Metodologias ativas: ludificação de conteúdo e uso de jogos em sala de aula. Porto Alegre: Cirkula.
- Revythi A, & Tselios N. (2019). Extension of technology acceptance model by using system usability scale to assess behavioral intention to use e-learning. *Education and Information Technologies*, 24: 2341-2355.
-

# Evidências da aplicação dos jogos de role-play (RPGs) em saúde mental

## AUTORES:

Jhoselin Pinto \*Hospital Prof. Doutor Fernando Fonseca EPE

Catarina Cativo \*Hospital Prof. Doutor Fernando Fonseca EPE

## RESUMO

Jogos de role-play, conhecidos como RPGs, são jogos onde os participantes criam, encarnam personagens e constroem narrativas de modo colaborativo, onde cada escolha vai determinar a direção do jogo. Os RPGs mais conhecidos são Dungeons & Dragons (D&D) que ocorre num mundo de fantasia. Na literatura parece existir um papel para a utilização dos RPGs em diversas áreas da saúde mental. Pretende-se realizar uma revisão sobre a aplicação dos RPGs em saúde mental. Realizou-se uma revisão não-sistemática da literatura na base de dados Pubmed. Os RPGs utilizam-se como ferramenta terapêutica no Treino de Competências Sociais, para a melhoria das capacidades criativas e de aprendizagem em grupo através da simulação de situações reais num setting protegido. Coloca-se a hipótese de que RPGs, como D&D, pela sua mecânica possam contribuir na recuperação em saúde mental. A aplicação bem-sucedida dos RPGs, em contexto clínico é notória em patologias pautadas por dificuldades nas competências sociais, como a fobia social, perturbações do espectro do autismo, traços de personalidade esquizóides, entre outras. Apesar dos relatos do impacto positivo dos RPGs em saúde mental, os resultados baseados na evidência nesta área são ainda escassos. Deste modo, consideramos muito importante a investigação e difusão do conhecimento sobre este tema.

## INTRODUÇÃO

Os Role-Playing Games (RPGs) são um tipo de jogo no qual os jogadores criam a sua própria personagem com personalidade e características próprias, e participam no enredo da história que se reúnem para contar, partilhar e experimentar. O que é interessante neste tipo de jogo é que os jogadores representam simultaneamente papéis como ator, autor e público, o que reforça o interesse em manter a coerência na narrativa, para melhorar a qualidade do entretenimento (Mendoza, 2020). RPGs de mesa, como Dungeons & Dragons (D&D), constituem um elemento importante da cultura ocidental, apesar de os jogadores serem estereotipados pela comunicação social, como socialmente inaptos ou padecer de alguma patologia psiquiátrica (Lis et al, 2015). O jogo é uma forma de aprender ao fazer, considerado uma ferramenta importante e legítima para uma intervenção terapêutica. É uma manifestação natural do homem para a ação, que pode ser usada ao serviço da aprendizagem, exploração, descoberta de si mesmo e do seu ambiente. Durante o jogo, a atenção consciente do indivíduo é direcionada para a atividade lúdica e para o prazer que ela proporciona. Tem sido sugerido que a aprendizagem que ocorre durante o jogo é organizada num nível subcortical. Não é apenas o que o indivíduo aprende que é importante, mas também como aprende a adaptar o seu comportamento às condições externas do ambiente (Love, 1988). Os benefícios do jogo como a aprendizagem, exploração e descobertas de si, quando combinados com role-play, podem ser utilizados como ferramentas terapêuticas para intervenções na área da saúde mental. Deste modo, os utentes podem desenvolver um sentido de si mesmos em grupo social organizado, permitindo-lhes executar um conjunto de respostas e organizá-las de acordo com as regras do jogo e das respostas dos outros jogadores (Mendoza, 2020; Love, 1988).



## METODOLOGIA

Os autores efetuaram uma revisão não sistemática da literatura publicada na base de dados Pubmed

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo um estudo do Lis et al (2015) e em contraste com os estereótipos propagados pela comunicação social, apenas 22% da amostra de psiquiatras associa os RPGs à psicopatologia. Foram desenvolvidos programas de treino de competências sociais com base no uso de RPGs, consistindo em várias etapas: interpretação de papéis de situações sociais que os utentes encontram na sua vida quotidiana; modelação de comportamentos sociais e partilha de informação relativa a formas alternativas de lidar com as mesmas; reforço positivo e feedback sobre o papel desempenhado no comportamento. As diretrizes mais importantes são: ênfase na mudança de comportamento em situações da vida real; feedback positivo durante as sessões; temas programados a partir do conhecimento prévio das dificuldades dos utentes; trabalhos de casa prévios às sessões. Observou-se que doentes com patologia psiquiátrica considerados retraídos, tendo participado ativamente em exercícios de interpretação de papéis, tiveram melhor respostas em situações de “vida real” e desenvolverem comportamentos mais adaptativos (Love, 1988). Outras intervenções analisaram especificamente crianças com necessidades educativas especiais e observaram uma melhoria na autoeficácia, na comunicação e na capacidade de ir ao encontro de um consenso por meio de discussões lógicas (Mendoza, 2020). Como foi descrito anteriormente, os jogos podem ter um impacto muito positivo na prática terapêutica (Lis et al 2015; Love, 1988; Mendoza, 2020) mesmo que direcionados para grupos específicos de pacientes. No entanto, também podem ter impactos negativos, se não houver conhecimento prévio e preparação para a implementação desta ferramenta, e ser utilizados para resistir ao processo terapêutico (Mendoza, 2020).

## CONCLUSÃO

Apesar de existirem na literatura, estudos desde 1984 e um interesse crescente da população em relação aos RPGs, verifica-se uma escassez na literatura sobre esta área (Mendoza, 2020). Mesmo tendo sido observados vários benefícios dos RPGs em saúde mental (Mendoza, 2020; Lis et al, 2015; Love, 1988), a grande maioria dos estudos foram conduzidos em sujeitos de grupos muito restritos (Mendoza, 2020; Love, 1988). Seria de grande importância promover a existência de mais estudos sobre os benefícios dos RPGs nas várias patologias ligadas à saúde mental.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Lis, E, Chiniara, C, Biskin, R. S, & Montoro, R (2015). Psychiatrists' Perceptions of Role-Playing Games. *Psychiatric Quarterly*, 86(3), 381–384. <https://doi.org/10.1007/s11126-015-9339-5>
- Love, H. H. (1988). Concept and Use of The Social Skills Game to Facilitate Group Interaction. *Occupational Therapy in Mental Health*, 8(3), 119–133. doi:10.1300/j004v08n03\_08
- Mendoza, J. (2020). Gaming Intentionally: A Literature Review of the Viability of Role-Playing Games as Drama-Therapy-Informed Interventions. *Expressive Therapies Capstone Theses* 322.

# Simulação virtual por meio de um serious game sobre segurança do paciente: um estudo experimental

## AUTORES:

Aline Domingues \*Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo

Julia Costa \*Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo

Silvia Mascarenhas \*Universidade Federal de São Carlo

## RESUMO

*Objetivos:* Avaliar a aprendizagem cognitiva de estudantes de enfermagem no uso da simulação virtual por meio de um serious game sobre segurança do paciente em um curso de difusão online. *Metodologia:* Trata-se de um estudo metodológico e exploratório descritivo, de abordagem quantitativa e intervenção experimental com pré e pós-teste (Polit, Beck & Hungler, 2004). Os estudantes foram randomizados e divididos em grupo experimental NR1 e grupo controle NR2. A comparação entre grupos quanto à mudança na taxa de acerto do pré e pós-teste foi feita através do teste t-Student e regressão linear intragrupos, com nível de significância de 5%. *Resultados:* Participaram no estudo um total 59 estudantes do curso de Bacharelado em Enfermagem e Bacharelado e Licenciatura em Enfermagem, divididos no grupo NR1 (n=29) e grupo NR2 (n=30).

Comparando-se os resultados obtidos no pré e pós-teste, a aplicação do teste t-Student para as amostras evidenciou que a aprendizagem cognitiva do pós-teste do NR1 do grupo experimental ( $p<0,001$ ) obteve aumento após a intervenção quando comparado ao NR2 grupo controle ( $p<0,001$ ), porém nenhuma diferença de significância estatística foi encontrada. *Conclusão:* A proposta foi bem avaliada pelos estudantes e o debriefing online obteve avaliações positivas pelo conforto e pela construção do conhecimento de forma reflexiva.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Polit, D, Beck, C. T, Hungler, B (2004). Fundamentos de pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização. Porto Alegre: Artmed.

# Jogos sérios digitais utilizados no ensino-aprendizagem na área da saúde: uma revisão integrativa da literatura

## AUTORES:

Leilane Marcos

Marcelo Augusto Nicoletti Puricelli

Suely Grosseman

## RESUMO

O objetivo deste percurso foi analisar, por meio de uma síntese da literatura, a efetividade dos jogos sérios digitais no ensino-aprendizagem na área da saúde. Realizou-se uma revisão integrativa, com busca nas bases de dados PubMed, BVS, PsycInfo, ERIC e Google acadêmico, de estudos publicados em português, inglês e espanhol entre 2016 a 2020. A qualidade dos estudos foi avaliada com o Medical Education Research Study Quality Instrument (MERSQI). Foram incluídos 21 estudos. A maioria dos estudos tinha alta qualidade, quando analisados pelo MERSQI. O país de origem mais frequente dos estudos selecionados foi o Brasil com 5 artigos (23,7%). O total de participantes nos 21 estudos foi de 2155, com maior frequência de profissionais médicos. O objetivo mais frequente dos estudos foi avaliar a efetividade dos jogos sérios digitais na aprendizagem e sua retenção, quando comparados com metodologias tradicionais. Entre os benefícios do uso de jogos sérios foram constatados maior satisfação, motivação, e envolvimento, melhora no cuidado, na aprendizagem cognitiva e na fixação do conteúdo, bem como maior segurança na aplicação dos conhecimentos na prática. A maioria dos estudos demonstrou que os jogos sérios digitais são efetivos para melhorar o ensino-aprendizagem na área da saúde.

## INTRODUÇÃO

A aprendizagem baseada em jogos digitais, ou os jogos sérios, se caracteriza por veicular um conteúdo educacional em plataformas tecnológicas projetadas para este fim, estas promovem novas experiências educacionais associadas à ideia de entretenimento, e, conseqüentemente, maior motivação, interesse e envolvimento ativo do aprendiz (Cura-González et al, 2015; Lemos et al, 2019). Por isso, ela tem sido utilizada na implementação de recomendações e treinamento em saúde, com fácil aceitação (Cura-González et al, 2015; Lemos et al, 2019). Levando em consideração o potencial da aprendizagem baseada em jogos para o ensino-aprendizagem no ensino na saúde e a necessidade de avaliar sua efetividade em estudos mais recentes nesta área, o objetivo deste estudo foi analisar, por meio de uma síntese da literatura, a efetividade dos jogos sérios digitais no ensino-aprendizagem na área da saúde.

## METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa, utilizando as diretrizes propostas por Kitchenham et al (2009), que consistem em: definição do objetivo da revisão; das questões de pesquisa; da chave de busca, das bases de dados; dos critérios de inclusão e de exclusão; da qualidade; dos procedimentos de seleção dos estudos; e da extração dos dados.

Foram utilizadas as seguintes bases de dados: National Library of Medicine (PubMed), Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), PsycInfo, Educational Resources Information Centre (ERIC) e Google acadêmico . Além da busca eletrônica, foi feita busca manual e rastreadas as listas de referências dos estudos selecionados. Os critérios de inclusão foram: publicação no período de 2016 a 2020, estudos desenvolvidos em qualquer país do mundo nos idiomas inglês, português e espanhol e disponíveis na íntegra e que atendiam o PICOS, conforme tabela 1.

Tabela 1: Definição do PICOS para busca de artigos.

População	Jogos sérios digitais voltados ao ensino-aprendizagem no ensino na saúde
Intervenção	Jogos sérios digitais voltados ao ensino-aprendizagem no ensino na saúde
Comparação	Estratégias de ensino que não os jogos sérios ou sem comparação
Desfecho	Efetividade no ensino-aprendizagem
Tipo de estudo	Estudos primários de qualquer delineamento

Primeiramente ocorreu a análise independentemente dos títulos e resumos de todas as referências para posterior análise dos artigos na íntegra. Posteriormente, discussão de eventuais divergências entre os 2 autores para chegarem a um consenso. A qualidade dos estudos foi avaliada com uso do Medical Education Research Study Quality Instrument (MERQSI), instrumento desenvolvido para avaliar a qualidade dos estudos relacionados à educação médica, (Reed et al, 2009).

RESULTADOS

Foram identificados 1811 registros. Após retirada dos artigos duplicados, foi realizado avaliação dos títulos e dos resumos, restaram 53 estudos, dos quais foram excluídos 32, restando o total de 21 estudos para análise. Desta análise ainda foram incluídos 2 artigos encontrados na leitura dos estudos selecionados. A figura 1 apresenta o fluxograma de seleção dos artigos. O total de participantes nos 21 estudos foi de 2155, abrangendo 1438 profissionais e estudantes de medicina, 5 enfermeiros, 532 estudantes de enfermagem, 383 de medicina, 117 de farmácia, 36 de fonoaudiologia e 27 de fisioterapia.

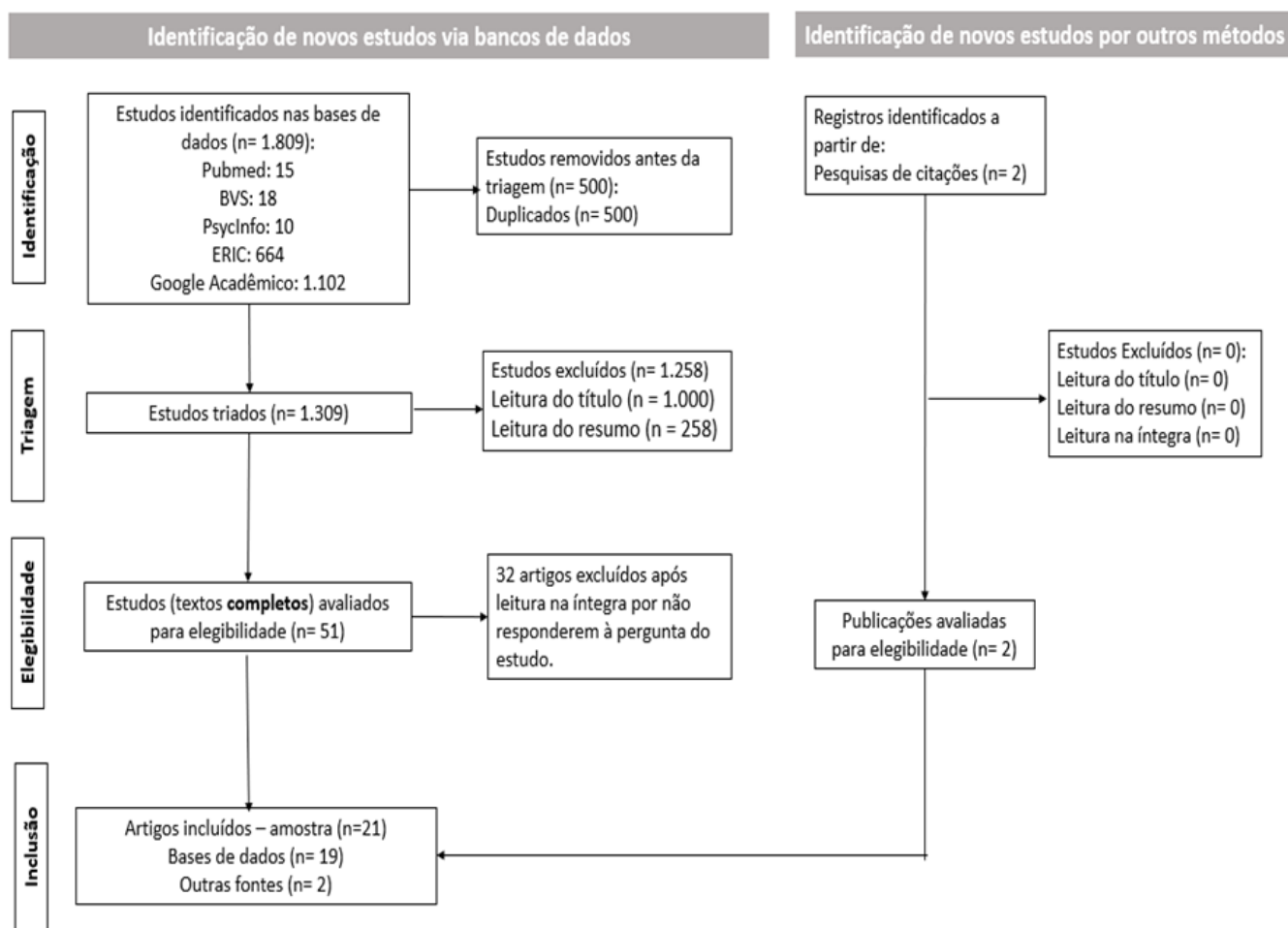


Figura 1: Fluxograma de triagem e seleção dos estudos sobre efetividade dos jogos sérios no ensino na saúde

Na avaliação da qualidade dos estudos pelo MERSQI, 8 (381%) estudos tiveram a pontuação entre 12 a 14,5 (qualidade moderada) e 13 (61,92%) tiveram a pontuação entre 15,5 a 16 (alta qualidade). ( $\geq 15$ ) pelo instrumento MERSQI.

## CONCLUSÃO

Esta revisão integrativa da literatura sugere que os jogos sérios digitais podem ser considerados como alternativa promissora para o ensino-aprendizado para a área da saúde. Os resultados mostram que a maioria dos jogos sérios digitais foi tão ou mais efetiva quanto outros métodos de ensino-aprendizagem. Porém, cabe ressaltar que eles devem ser utilizados aliados a outras metodologias de ensino, podendo fazer a diferença na educação, como complemento educacional tanto no ensino superior quanto no treinamento de profissionais na saúde.

**Tabela 2: Público-alvo e objetivos dos estudos**

AUTORES E PAÍS	PÚBLICO-ALVO	OBJETIVOS
Dankbaar et al (2016), Holanda	61 residentes de medicina	Habilidades cognitivas e motivação sobre atendimento de emergência
Verkuyl et al (2016), Canada	6 estudantes de enfermagem e 5 enfermeiros	Habilidades de enfermagem pediátrica
Dankbaar et al (2017a), Holanda	159 residentes de medicina	Habilidades cognitivas e motivação sobre atendimento de emergência
Dankbaar et al (2017b), Holanda	103 residentes de medicina	Conhecimento, motivação, comunicação e trabalho em equipe sobre segurança do paciente
del Blanco et al (2017), Espanha	132 estudantes de enfermagem e medicina	Experiência de atuação no bloco cirúrgico
Drummond et al (2017), França	79 estudantes de medicina	Manejo de parada cardíaca súbita
Mohan et al (2017), Estados Unidos	368 médicos de emergência	Decisões de triagem de trauma
Katz et al (2017), Estados Unidos	44 residentes de medicina	Práticas para manejo anestésico de um transplante ortotópico (TO) de fígado
Tan et al (2017), Singapura	103 estudantes de enfermagem	Conhecimento, confiança e desempenho de estudantes de enfermagem em transfusão de sangue
Berger et al (2018), Bélgica e Suíça	117 estudantes de farmácia	Compreensão sobre triagem farmacêutica em caso de tosse
Johnsen et al (2018), Noruega	120 estudantes de enfermagem	Conhecimento do manejo com o Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC).
Mohan et al (2018), Estados Unidos	320 médicos de emergência	Desempenho em triagem de trauma
Agudelo-Londono et al (2019), Colômbia	61 estudantes de medicina	Conhecimento para codificação de diagnóstico da CID-10
Bayram e Caliskan (2019), Turquia	86 estudantes de enfermagem	Conhecimentos em cuidados com traqueostomia e habilidades de psicomotricidade
Girão et al (2019), Brasil	5 estudantes de enfermagem	Conhecimento do processo de administração de medicamentos.
Rondon-Melo e Andrade (2019), Brasil	36 estudantes de fonoaudiologia	Conhecimento sobre anatomia e fisiologia do sistema miofuncional orofacial
Pereira (2019), Brasil	27 estudantes de fisioterapia	Desempenho em anatomia humana do sistema muscular do membro inferior
Sena et al (2019), Brasil	45 estudantes de medicina	Ressuscitação cardiopulmonar (RCP)
Tubelo et al (2019), Brasil	27 estudantes de medicina	Conhecimento sobre atenção primária à saúde
Phungoen et al (2020), Tailândia	105 estudantes de medicina	Conhecimento e habilidades em ressuscitação cardiopulmonar no treinamento de suporte avançado de vida
Blanié et al (2020), França	146 estudantes de enfermagem	Habilidades de raciocínio clínico necessárias para detectar a deterioração do paciente usando um jogo de simulação

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Cura-González, Isabel Del, et al (2015) Effectiveness of a strategy that uses educational games to implement clinical practice guidelines among Spanish residents of family and community medicine (e-EDUCAGUIA project): a clinical trial by clusters Implementation Science, v11, n1, p1-10doi: 10.1186/s13012-016-0425-3
- Kitchenham, Bárbara, et al (2009) Systematic literature reviews in software engineering—A systematic. Information and Software Technology, v. 51, p. 7-15doi: 10.1016/j.infsof.2008.09.009
- Lemos, Robson R, et al (2019) Design of a Web3D serious game for human anatomy education: A Web3D game for human anatomy education. In Handbook of research on immersive digital games in educational environments Hershey: IGI Global, p. 586-611. doi: 10.4018/978-1-5225-5790-6ch020.
- Reed, Darcy, Beckman, Thomas, Wright, Scott. (2009) An assessment of the methodologic quality of medical education research studies published in The American Journal of Surgery. The American Journal of Surgery, v. 198, n.3, p. 442-444 doi: 10.1016/j.amjsurg.2009.01.024



# Avaliação no pós-operatório imediato fundamentado no ABCDE do trauma: experiências pedagógicas gamificadas na residência de enfermagem

## AUTORES:

Samia Barakat \*Universidade Estadual de Londrina

Karine Oliveira \*Universidade Estadual de Londrina

Marcos Alves \*Universidade Estadual de Londrina

## RESUMO

Descrever a experiência de residentes de enfermagem perioperatória no desenvolvimento de aulas gamificadas com enfoque na avaliação no pós-operatório imediato. Relato de experiência pautado nas percepções de residentes no desenvolvimento de aulas gamificadas na disciplina de assistência de enfermagem na recuperação anestésica. Alicerçou-se em três aulas que ocorreram em outubro de 2021, na qual abordou o tema – Avaliação no pós-operatório imediato fundamentada no ABCDE do trauma. A Residência de Enfermagem Perioperatória da Universidade Estadual de Londrina possui um currículo ancorado em metodologias ativas no processo ensino-aprendizagem. Os conteúdos estruturantes foram divididos em três aulas e apresentados de forma geral em relação às modificações perioperatórias nos sistemas orgânicos respectivos ao ABCDE do trauma, complicações cirúrgicas-anestésicas, cuidados de enfermagem e práticas recomendadas. As principais ferramentas utilizadas foram o Kahoot, Canva e Power Point. O tempo utilizado em cada aula variou de 3 a 4 horas. Utilizou-se flashcards das complicações para a síntese do conhecimento, aplicando o sistema de recompensa. A gamificação possibilitou engajamento na relação docente-discente, proporcionando uma aprendizagem significativa no elo teórico-prático. Esses recursos viabilizam aperfeiçoamento multifacetado de competências pedagógicas e clínicas

## INTRODUÇÃO

O período pós-operatório imediato (POI) caracteriza-se pela saída do paciente da sala cirúrgica e se estende por um período de 12 a 24 horas. A avaliação no pós-operatório imediato desempenha um papel fundamental na identificação precoce de possíveis complicações e na tomada de decisões rápidas, exigindo uma abordagem complexa para prevenir e manejar possíveis complicações, a fim de garantir a segurança do paciente. (Sobecc, 2021).

O método ABCDE do trauma que tem sido amplamente adotado na área de emergência, norteia a avaliação de enfermagem e mostra-se relevante no contexto do POI (Atzingen, Schmidt & Nonino, 2008). Esse método proporciona uma estrutura sistematizada para a avaliação do paciente, abordando diferentes aspectos que são cruciais para a sua recuperação, como via aérea, respiração, circulação, déficit neurológico, exposição (Advanced Trauma Life Support, 2020). No entanto, para que a aplicação do método no POI ocorra de maneira efetiva, exige dos profissionais habilidades e conhecimentos especializados, visto que, rotineiramente o enfermeiro de sala de recuperação anestésica (SRA) é posto à prova. Sendo necessário qualificação para reconhecer as complicações comuns nesta etapa, bem como para realizar intervenções adequadas (Lopes et al, 2022).

Diante da complexidade que envolve a avaliação no POI, faz-se mister buscar métodos educacionais inovadores que possam contribuir para a formação e o aprimoramento dos profissionais de enfermagem. Nesse sentido, a gamificação surge como método educacional inovador na enfermagem, proporcionando uma aprendizagem mais dinâmica e interativa. O objetivo deste estudo foi descrever a experiência de residentes de enfermagem perioperatória no desenvolvimento de aulas gamificadas com enfoque na avaliação no pós-operatório imediato.

## METODOLOGIA

Relato de experiência pautado nas percepções de residentes no desenvolvimento de aulas gamificadas na disciplina de assistência de enfermagem na recuperação anestésica. Alicerçou-se em três aulas que ocorreram em outubro de 2021, na qual abordou o tema – Avaliação no pós-operatório imediato fundamentada no ABCDE do trauma. A Residência de Enfermagem Perioperatória da Universidade Estadual de Londrina possui um currículo ancorado em metodologias ativas no processo ensino-aprendizagem.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os conteúdos estruturantes em cada aula foram apresentados de forma geral em relação às modificações perioperatórias nos sistemas orgânicos respectivos ao ABCDE do trauma, complicações cirúrgico-anestésicas, cuidados de enfermagem e práticas recomendadas.

As principais ferramentas utilizadas foram o Kahoot, Canva e Power Point. O tempo utilizado em cada aula variou de 3 a 4 horas.

A primeira aula utilizou pré e pós-teste e simulação realística para dinâmica colaborativa, com feedback imediato dos tópicos sobre vias aéreas (A), respiração e ventilação (B). O segundo encontro abordou circulação (C) e avaliação neurológica (D), com o jogo dos sete erros, adicionando missões e limitação de tempo. O terceiro momento pautou-se na exposição corpórea e termorregulação (E) em cenário virtual da SRA, incluindo perguntas e respostas, trilha educativa e infográficos e roteiro interativo.

Utilizou-se flashcards das complicações para a síntese do conhecimento, aplicando o sistema de recompensa. A incorporação do sistema de jogabilidade tornou a experiência desafiadora e envolvente, incentivando o pensamento crítico (Ramos et al, 2020). Ademais, os residentes tiveram uma assimilação mais efetiva do conhecimento, bem como um aprimoramento de suas habilidades práticas.

A utilização da gamificação promoveu uma modificação significativa na dinâmica de ensino do método ABCDE do trauma, resultando em uma experiência de aprendizado interativa e atraente.

A aplicação de elementos de jogos proporcionou um feedback imediato e personalizado, o qual desempenhou um papel fundamental ao fornecer informações valiosas sobre o desempenho individual de cada residente. Esse feedback permitiu aos docentes identificar áreas que demandam aprimoramento e auxiliou no desenvolvimento de habilidades essenciais para o manejo de casos de trauma cirúrgico.

## CONCLUSÃO

A gamificação possibilitou engajamento na relação docente-discente, proporcionando uma aprendizagem significativa no elo teórico-prático. Esses recursos viabilizam aperfeiçoamento multifacetado de competências pedagógicas e clínicas. De modo a aprimorar a formação profissional, na medida em que ensina e aprende, apropriando-se do “aprender a aprender e aprender a ensinar”.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Associação Brasileira De Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material E Esterilização (2021). Diretrizes de práticas em enfermagem cirúrgica e processamento de produtos para a saúde (8 ed.) Barueri Manole
- Ramos, E. G, Leão, A. A. D. & Schneider, H.N. (2020). Gamificação na educação: desafio e ludicidade com os jogos digitais. Eixo 8 Tecnologia, mídias e educação, 9(8), 8 <http://dx.doi.org/10.29380/2020140812>
- Von Atzingen, M. D, Schmidt, D. R. C. & Norino, E. A. P. M. (2008). Elaboração e aplicação de um instrumento de avaliação no pós-operatório imediato com base no protocolo do Advanced Trauma Life Support. Acta Paulista De Enfermagem, 21(4), 616–623 <https://doi.org/10.1590/S0103-21002008000400013>
- Lopes, J. S, Itacarambi, L. R, Silva, A. K. N, de Souza, L. T. C, Gomes, J. R. D. A. A, Matos, R. S, & Guimarães, M. F. (2022). O papel do enfermeiro na sala de recuperação pós anestésica: revisão integrativa. Health Residencies Journal-HRJ, 3(14), 1032-1053



# Sequência didática Gamificada sobre sede perioperatória: uma proposição tecnológica educacional na enfermagem

## AUTORES:

Samia Barakat \*Universidade Estadual de Londrina

Karine Oliveira \*Universidade Estadual de Londrina

Marília Conchon \*Universidade Estadual de Londrina

Lígia Fahl Fonseca \*Universidade Estadual de Londrina

## RESUMO

Descrever a construção de uma Sequência Didática Gamificada (SDG) sobre a sede perioperatória. Trata-se de um estudo qualitativo de caráter exploratório descritivo, baseado na construção de uma sequência didática gamificada. Pautou-se em três etapas: revisão narrativa sobre sede perioperatória, gamificação e tecnologia educacional; consulta de especialistas em sede e gamificação; formulação dos elementos estruturantes. A SDG estruturou-se em 4 níveis no software Canva, incorporando elementos narrativos, dinâmicas e mecânicas de jogos e feedbacks. A equipe de enfermagem das unidades de internação cirúrgica será o público-alvo, os objetivos de aprendizagem foram voltados para a sensibilização sobre a sede perioperatória. Infográficos, personagens e atividades interativas foram elaborados em cada nível, abordando o conceito, prevalência e fisiologia, bem como sinais e sintomas, características definidoras e estratégias de alívio. A narrativa ocorre no deserto, analogicamente as sensações e sentimentos dos pacientes e profissionais na trajetória. Ao completar as missões, procederá a premiação de certificação de padrão cinco estrelas. O uso da gamificação, tem se mostrado uma alternativa eficaz para aprendizagem ativa destes profissionais que impactam a qualidade do cuidado prestado. É importante ressaltar que a SDG foi um recurso oportuno para fundamentação, sendo um cenário auspicioso para pesquisas na enfermagem.

## INTRODUÇÃO

A sede perioperatória é conceituada como uma experiência sensorial, fisiológica e subjetiva que se refere ao desejo de ingerir água para restabelecer a homeostase dos líquidos corporais (Nascimento, Garcia, Conchon, Lopes & Fonseca, 2021). Caracteriza-se em um sintoma dominante e prevalente, frequentemente menosprezado e subtratado na prática clínica (Nascimento et al, 2021). Esse desconforto não é devidamente reconhecido pelos profissionais por diversos fatores, além de mitos e dogmas, envolvendo noções de que o jejum é inquebrável e a sede é um preço a ser pago para a manutenção da vida devido ao risco de broncoaspiração (Nascimento et al, 2021). A ausência desses conhecimentos contribui negativamente no desfecho cirúrgico. A criação de tecnologias educacionais com a finalidade de aprimorar o cuidado emerge como uma abordagem promissora no processo ensino-aprendizagem. Tal desenvolvimento pode ser possibilitado pela gamificação em cenários da enfermagem (Maia et al, 2022). A gamificação é definida como a aplicação de elementos de jogos em atividades que não são jogos em si, como forma de aumentar o engajamento e motivação dos usuários (Ramos, Leão & Schneider, 2020). Portanto, o objetivo deste artigo é descrever a construção de uma Sequência Didática Gamificada (SDG) sobre a sede perioperatória.

## METODOLOGIA

Trata-se de um estudo qualitativo de caráter exploratório descritivo, baseado na construção de uma sequência didática gamificada.

Pautou-se em três etapas: revisão narrativa sobre sede perioperatória, gamificação e tecnologia educacional; consulta de especialistas em sede e gamificação; formulação dos elementos estruturantes (Ramos et al, 2020). Configura-se em um recorte do projeto de pesquisa intitulado “Sede perioperatória: desenvolvimento e validação de uma proposição tecnológica cuidativo-educacional para a práxis na enfermagem”, aprovada pelo Comitê de Ética pelo parecer 5344860. Essa atividade ocorreu em meados de 2022 na Universidade Estadual de Londrina.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A SDG estruturou-se em 4 níveis com a utilização do software Canva. A equipe de enfermagem das unidades de internação cirúrgica será o público-alvo, os objetivos de aprendizagem foram voltados para a sensibilização sobre a sede perioperatória. Os conteúdos foram selecionados com base na análise das opiniões de especialistas.

A história inicia-se quando um profissional da saúde de um centro cirúrgico é convocado para uma reunião de equipe, na qual são discutidas questões relacionadas à sede perioperatória. Em busca de novas estratégias para solucionar essa situação, ele embarca em uma viagem para um congresso internacional sobre sede. A narrativa ocorre no deserto, analogicamente as sensações e sentimentos dos pacientes e profissionais na trajetória. Durante o trajeto, o avião enfrenta problemas técnicos e faz um pouso de emergência no meio do deserto. Ao longo dessa jornada, o jogador vivencia diversas aventuras com atividades interativas designadas por missões. A estratégia do jogo consiste em atravessar o deserto até chegar a um oásis em busca de água. Antes de iniciar, o jogador tem a oportunidade de escolher seu avatar. O Nível 1 aborda conteúdos introdutórios sobre a sede perioperatória, incluindo o conceito, características definidoras, sinais e sintomas. No Nível 2, são apresentadas atividades relacionadas a mitos, jejum pré-operatório e percepção do paciente e equipe. O Nível 3 é um percurso que explora a fisiologia da sede. No Nível 4 aborda-se a existência de estratégias de alívio, em que evidencia-se o risco mínimo de complicações ao aplicar um protocolo de segurança. Ao final, a premiação será a certificação de padrão cinco estrelas. Para progredir no jogo, é necessário desbloquear os níveis, o que exige enfrentar desafios estratégicos. O avanço é comunicado ao jogador por meio de feedbacks no percurso (Lima et al, 2021).

## CONCLUSÃO

O uso da gamificação tem se mostrado uma alternativa eficaz para aprendizagem ativa destes profissionais que impactam a qualidade do cuidado prestado. É importante ressaltar que a SDG foi um recurso oportuno para fundamentar a produção da tecnologia educacional, sendo um cenário auspicioso para pesquisas na enfermagem com este enfoque.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Lima, M, Barboza, F, Silva, D, & Lima, T. (2021). Uma sequência didática gamificada aplicada ao ensino de óptica geométrica. *Conexões - Ciência e Tecnologia*, 15, e021029. doi: <https://doi.org/10.21439/conexoesv15i02088>
- Maia, N. M. F. e S, Silva, F. A. A, Santos, A. M. R. dos, Andrade, E. M. L. R, Santos, F. B. O, & Araújo, A. A. C. (2022). Tecnologias educacionais para o ensino de história da enfermagem: revisão integrativa. *Acta Paulista de Enfermagem*, 35, eAPE03017. <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2022AR0003017>
- Nascimento, L. A. do, Garcia, A. K. A, Conchon, M. F, Lopes, M. V. de O, & Fonseca, L. F. (2021). Concept analysis of Perioperative Thirst for the development of a new nursing diagnosis. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 74(1), e20200065. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0065>
- Ramos, E. G, Leão, A. A. D, Schneider, H.N. (2020). Gamificação na educação: desafio e ludicidade com os jogos digitais. *Eixo 8 Tecnologia, mídias e educação*, 9(8), 8. <http://dx.doi.org/10.29380/2020140812>



# A utilização do jogo Cuizgiver na capacitação dos cuidadores do lesionado vertebro-medular: uma análise qualitativa preliminar da usabilidade do jogo nos cuidadores

## AUTORES:

Cheila Pessoa \*Centro de Reabilitação do Norte

Carla Sílvia Fernandes \*Escola Superior de Enfermagem do Porto

## RESUMO

O cuidador do doente com Lesão Vertebro-Medular (LVM) necessita de adquirir competências e de se capacitar para o papel. De forma a auxiliar este processo, foi desenvolvido o jogo “CuizGiver” que promove o aumento do conhecimento sobre a doença e sobre as complicações associadas, complementando com a fase de capacitação dos cuidadores durante o internamento, pelo Enfermeiro Especialista em Enfermagem de Reabilitação (Pessoa et al, 2022). O objetivo deste percurso foi testar junto do público-alvo a receptividade deste jogo. O jogo “CuizGiver” foi apresentado a uma amostra de cuidadores de doentes internados no Centro de Reabilitação do Norte para teste e avaliação através de um Formulário, englobando a análise de dados biográficos, usabilidade do jogo e motivação intrínseca. Foram seleccionados 12 cuidadores, maioritariamente mulheres (66,7%), com média de idades de 52,2 anos. Apenas 4 indivíduos (33%) cuidaram de pessoas dependentes; uma pessoa (8%) teve contacto com LVM. Todos consideraram o jogo fácil de utilizar, sendo que 66% concordam que gostam do jogo, ainda, 83% consideraram o jogo “Muito útil” para facilitar a aprendizagem sobre como cuidar. Considerando os resultados, infere-se que o jogo é significativo e inovador para a promoção da sua capacitação do cuidador do doente com LVM.

## INTRODUÇÃO

Analisando a LVM, infere-se que corresponde a um evento agudo, que acarreta alterações nos componentes neuronais presentes no canal medular, resultando em défices ao nível da regulação da função de estruturas que podem resultar em incapacidade motora, sensorial e de órgãos (Patek & Stewart, 2023). A família e/ou o conveniente significativo, vivencia igualmente uma fase de transição atribulada, considerando a necessidade do contínuo de cuidados ao indivíduo com LVM para satisfação das suas necessidades, assim como prevenção de complicações e vigilância de alterações do seu estado clínico, após o término do internamento em ambiente institucional (Ding et al, 2022). É fundamental que o cuidador seja incluído no processo de capacitação para o seu papel, considerando a dificuldade e exigência do cuidado ao indivíduo com LVM (Conti et al, 2015). Esta fase, deve iniciar-se precocemente, sendo o enfermeiro interveniente no processo de integração e envolvimento do cuidador na fase de reabilitação e preparação para a alta, integrando no ambiente domiciliar.

Através da gamificação é possível desenvolver recursos inovadores e mais atrativos para o utilizador, contribuindo para o aumento da literacia dos cuidadores quanto à LVM; quanto a estratégias de cuidados face à doença do conveniente significativo dependente; ou para o papel de cuidador (Pessoa et al, 2022). Baseando neste mote, foi desenvolvido um jogo digital denominado “CuizGiver”, que junto da comunidade de peritos que o testou, obteve-se um feedback positivo e promissor na efetividade deste recurso para o uso na capacitação dos cuidadores (Pessoa et al, 2022).



## METODOLOGIA

Dando resposta ao objetivo de investigação, foi testado o jogo junto de um grupo de cuidadores de doentes internados no Centro de Reabilitação de Norte.

### *Amostra*

A escolha dos participantes foi efetuada por método de amostragem intencional. Considerando os cuidadores que se encontravam na fase de capacitação e preparação para a alta do seu conveniente significativo para o domicílio.

### *Instrumentos de avaliação do jogo*

Os participantes foram convidados, abordando-os durante as sessões de capacitação; após aceitação foram contactados via email para o teste e avaliação do jogo – estando elencado um Formulário Google® com uma explicação do projeto, o propósito e os objetivos do estudo.

O instrumento de colheita de dados incluiu dados de caracterização sociodemográfica e profissional dos cuidadores, sexo, idade, grau académico, atividade profissional, existência de experiência no cuidado de pessoas dependentes e contacto com a LVM. Assim como, o instrumento de usabilidade do jogo (Martins, Rosa, Queirós, Silva & Rocha, 2015) e o Inventário De Motivação Intrínseca (Fonseca & Brito, 2001).

### *Análise de dados*

O *Statistical Package for Service Solutions (SPSS) versão 25 (IBM SPSS)* foi usado para realizar a análise de características demográficas, estatísticas descritivas e resultados da escala.

## RESULTADOS

A amostra foi composta por 12 cuidadores, apresentando uma forte predominância do género feminino (78,3%), com uma distribuição de idades dos 27 aos 51 anos, obtendo-se um valor médio de 38,1 anos. Salienta-se que 33,3% eram licenciados (n=4) e que 25% tinham o ensino secundário. Quando questionados sobre a experiência em cuidar de alguém dependente, a maioria negou (66,7%). Adicionalmente, grande parte destes (91,7%) nunca teve contacto com alguém com a LVM. De todos os cuidadores que testaram o jogo, 83% consideraram o jogo “Muito útil” para facilitar a aprendizagem sobre como cuidar do seu familiar. Acrescenta-se que 10 indivíduos (83%) concordaram que o jogo “CuizGiver” permite aos enfermeiros prestarem melhores cuidados. Quanto ao instrumento de usabilidade destaca-se, que todos os utilizadores consideraram o jogo fácil de utilizar; em que 10 (83%) concordaram com a premissa que se aprende a utilizar rapidamente o jogo; tendo todos discordado que o jogo é complicado de utilizar.

Relativo ao instrumento de avaliação de motivação do jogo, 66% (n=8) concordou com a afirmação “Gosto Bastante do Jogo”. Adicionalmente, 7 participantes (58%) concordaram que o jogo é muito interessante. Aliando que após a prática no jogo, 75% concordaram que se sentiram mais competentes.

## DISCUSSÃO

Considerando o evento crítico que provoca alterações ao indivíduo com LVM, os cuidadores têm necessidade de apoio particular dado a exigência do papel de cuidador, relacionada com a incapacidade do seu familiar com LVM (Jeyathevan & Jaglal, 2019). Os cuidadores selecionados que testaram o jogo “CuizGiver” identificaram que o jogo era útil como uma estratégia de aprendizagem de conteúdo necessária porque incentivava à adesão e aprendizagem. Essas observações estão de acordo com outros autores (Fijačko et al, 2020). Além disso, os cuidadores relacionaram o jogo com o aumento do interesse e do empenho, pois a gamificação aumentou a motivação, a entrega e aumento de conhecimentos dos utilizadores (Fijačko et al, 2020). A noção da autonomia de decisão, que significa poder fazer escolhas, sem ter medo de fazer algo errado ou ser julgado, é um fator que contribui para a adesão dos jogadores ao jogo (Fijačko et al, 2020).

## CONCLUSÃO

Como a gamificação motiva os utilizadores no aumento do conhecimento, captando a sua atenção, a enfermagem deve incluir o uso da gamificação na promoção da capacitação de indivíduos ou familiares de doentes com LVM. Concluindo, considera-se os resultados obtidos motivadores, apesar da amostra diminuta, procura-se transmitir uma reflexão preliminar de que o jogo é significativo para este público-alvo, contribuindo para a sua capacitação dos cuidadores do doente com LVM.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Conti, A, Garrino, L, Montanari, P, & Dimonte, V. (2015). Informal caregivers' needs on discharge from the spinal cord unit: Analysis of perceptions and lived experiences. *Disability and Rehabilitation*, 2, 1–9. <https://doi.org/10.3109/0963828820151031287>
- Ding, W, Hu, S, Wang, P, Kang, H, Peng, R, Dong, Y, & Li, F. (2022). Spinal Cord Injury: The Global Incidence, Prevalence, and Disability From the Global Burden of Disease Study 2019. *Spine*, 47(21), 1532–1540. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000004417>
- Fijačko N, Gosak L, Debeljak N, Skok P, Štiglic G, Cilar L. Gamification in nursing: a literature review. *Obzornik Zdravstvene Nege*, 2020. 54(2), 133–152
- Patek, M, & Stewart, M. (2023). Spinal cord injury. *Anaesthesia and Intensive Care Medicine*, 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.jmpaic.2023.04.006>
- Pessoa, C, Fernandes, C, S. N. da N, & Nogueira, . P. C. (2022). CuizGiver: desenvolvimento de um jogo digital para a capacitação do cuidador do lesionado vertebro-medular. *Revista Portuguesa De Enfermagem De Reabilitação*, 5(2). <https://doi.org/10.33194/rper2022212>

# Desenvolvimento de um estratégia gamificada para adesão ao tratamento de crianças e adolescentes em hemodiálise

## AUTORES:

Fernanda Costa \*Universidade Federal do Rio de Janeiro

Pedro Silva \*Universidade do Estado do Pará

Silvia Araújo \*Escola de Enfermagem Anna Nery

Paulo Delage \*Universidade do Estado do Pará

## RESUMO

Crianças e adolescentes, quando acometidas pela doença renal crônica, experimentam uma série de alterações em seu cotidiano que impactam diversos aspectos do seu desenvolvimento físico e comportamental. Essas alterações comprometem a sua capacidade de adesão e aceitação ao tratamento hemodialítico (Souza et al, 2019). Dentre as estratégias utilizadas para aumentar o envolvimento dos indivíduos em seu tratamento, a gamificação apresenta sucesso aumentando o engajamento utilizando mecânicas de jogo e técnicas de game design em contextos não relacionados a jogos, para envolver pessoas e resolver problemas (Werbach, 2014). Produzir uma estratégia gamificada no formato de um Role Playing Game analógico para adesão ao tratamento de crianças e adolescentes em hemodiálise. Realizou-se uma pesquisa metodológica realizada em duas etapas: (1) revisão narrativa da literatura para identificar evidências dos principais aspectos que impactam negativamente a vida desses indivíduos e comprometem a adesão; (2) produção do protótipo do jogo no formato de um Role Playing Game analógico denominado de Nefro Hero®. Os aspectos identificados que impactam negativamente o cotidiano de crianças e adolescentes que realizam hemodiálise, são: restrição hídrica, restrição alimentar, cuidados com o acesso de hemodiálise, cuidados de higiene, baixa estatura, efeitos adversos da hemodiálise e procedimentos invasivos relativos ao tratamento. Desse modo, o jogo retratava fantasiosamente situações potencialmente reais vivenciadas por esses pacientes com a criação de narrativas, personagens e aventuras que abordam, de forma lúdica, os aspectos elencados. Além disso, o jogo estabelece uma relação entre aspectos do tratamento e benefícios no jogo, foi atribuído um sistema de pontuações no jogo relacionada aos seguintes cuidados: restrição hídrica; cuidados com o acesso vascular; comportamento durante as sessões de hemodiálise. O RPG é um jogo de interpretação de papéis, com um sistema de regras que permite escolhas e tomada de decisão pelo jogador durante as aventuras narradas, contribuindo para a resolução de problemas e apresentando de forma instantânea a consequência de cada uma das escolhas. Os elementos do jogo abordam diversos aspectos do tratamento e seus impactos no cotidiano do público infante juvenil. As narrativas fantasiosas reforçam os aspectos físicos e comportamentais importantes para aceitação ao tratamento e aumentar o engajamento em atitudes terapêuticas indispensáveis para o tratamento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Souza, T. T., Kummer, A. M., E Silva, A. C. S., Cardoso, A. A. & Lage, C. R. (2019). Impacts of Chronic Kidney Disease on occupational performance of children and adolescents on hemodialysis. Brazilian Journal of Occupational Therapy, 27(1), 72-80. <https://doi.org/10.4322/2526-8910octoAO1741>
- Werbach, R. (2014). (Re) Defining gamification: a process approach, persuasive technology. Lecture Notes in Computer Science, 8462, 266-272.

# Aplicativos móveis utilizados em cuidados paliativos (CP) no domicílio: Protocolo de scoping review

## AUTORES:

Sara Cruz \*Instituto Português de Oncologia do Porto

Carla Fernandes \*Escola Superior de Enfermagem do Porto

Bruno Magalhães \*Escola Superior de Saúde, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD)

## RESUMO

*Mapear o conhecimento disponível relativamente à utilização de aplicativos para dispositivos móveis, utilizados como suporte aos doentes (adultos) em CP em contexto do domicílio. Pesquisaremos nas bases de dados: MEDLINE® (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online), CINAHL® (Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature), Psychology and Behavioral Sciences Collection, Scopus® e Cochrane Library. A estratégia de pesquisa incluirá apenas termos relacionados ou que descrevam os fenômenos de interesse. Os estudos serão limitados àqueles publicados em inglês, francês, espanhol e português. Nenhum limite de data será definido para as pesquisas nas bases de dados. As pesquisas serão reexecutadas pouco antes das análises finais e outros estudos recuperados para inclusão. Serão incluídos estudos sobre mHealth, ou aplicativo de tecnologia móvel, utilizado em cuidados domiciliares de doentes paliativos de forma independente ou em conjunto com um clínico. Os serviços de saúde, fora do horário de expediente, podem não ser robustos o suficiente para dar resposta a assistência ao doente paliativo. Os aplicativos móveis podem ser considerados um meio viável e eficaz para o acompanhamento dos doentes em CP. Esta scoping pretende relatar as ofertas “disponíveis” até à data no âmbito da mHealth.*

## INTRODUÇÃO

Os Cuidados Paliativos procuram melhorar a qualidade de vida dos doentes, das suas famílias e cuidadores pela prevenção e alívio do sofrimento, através da identificação precoce, diagnóstico e tratamento adequado da dor e de outros problemas, sejam estes físicos, psicológicos, sociais ou espirituais (OMS, 2020). O acesso oportuno a cuidados paliativos ideais e oportunos na comunidade é fundamental para permitir que as pessoas vivam o melhor possível, otimizando o tempo no seu local de atendimento preferido, que na maioria das vezes é em casa (Disalvo et, 2021). A monitorização contínua de doentes num ambiente domiciliário muitas vezes não é viável devido à falta de recursos humanos, pedindo abordagens novas e inovadoras (Pavic et, 2020).

A utilização da tecnologia mHealth tem sido destacada como uma abordagem para melhorar os serviços de cuidados paliativos por meio, por exemplo, do acesso rápido a redes de suporte clínico e social e do aumento da comunicação de saúde com os doentes e seus cuidadores (Portz et, 2020).

Existe uma importância impressa no enfermeiro enquanto agente facilitador do processo de transição. O cuidado transicional como um foco de atenção para a integração da família na prática de cuidados à pessoa em situação paliativa (Meleis, 2010). Neste sentido propomo-nos a mapear o conhecimento disponível relativamente à utilização de aplicativos para dispositivos móveis, utilizados como suporte aos doentes (adultos) em cuidados paliativos em contexto do domicílio.

## METODOLOGIA

A proposta pelo Joanna Briggs Institute (Peters et al, 2020). Serão incluídos estudos com adultos ( $\geq 18$  anos) que reportem estudos sobre mHealth, ou aplicativo de tecnologia móvel, utilizado em cuidados domiciliares de doentes paliativos. Serão excluídos estudos no âmbito dos cuidados paliativos domiciliários pediátricos.

Segundo uma estratégia de pesquisa, serão consultadas as bases de dados MEDLINE® CINAHL®, Psychology and Behavioral Sciences Collection, Scopus® e Cochrane Library. Os estudos serão limitados àqueles publicados em inglês, francês, espanhol e português. Nenhum limite de data será definido para as pesquisas nas bases de dados. As pesquisas serão reexecutadas pouco antes das análises finais e outros estudos recuperados para inclusão.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta scoping review vai permitir identificar a evidência científica do uso de mHealth no processo de transição de cuidados domiciliar nos doentes em cuidados paliativos oferecendo uma visão ampla e geral sobre o que já foi estudado, identificar e analisar as lacunas nesta área de investigação e justificar a necessidade de outros trabalhos. Até ao momento já foi criado o protocolo, feito o seu registo no PROSPERO ([A proposta](#)) realizada a pesquisa nas bases de dados e submetido artigo a revista.

## CONCLUSÃO

Esta scoping review poderá oferecer importantes contributos para o desenho de projetos de intervenção e para a definição de políticas, concretamente na área da saúde. Por outro lado, esta revisão também poderá substantiar a necessidade do desenvolvimento de uma linha de investigação nesta área, assim como o desenho de novos estudos e metodologias de investigação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Organization, WH (2020). Palliative Care Definition (cancer). Vol. 2022
- Disalvo, D, Agar, M, Caplan, G, Murtagh, FE, Luckett, T, Heneka, N, Hickman, L, Kinchin, I, Trethewie, S, Sheehan, C, Urban, K, Cohen, J, Harlum, J, Long, B, Parker, T, Schaefer, I & Phillips, J. (2021). Virtual models of care for people with palliative care needs living in their own home: A systematic meta-review and narrative synthesis Palliat Med, 35(8), 1385-1406.
- Meleis, A. (2010). Transitions Theory: middle-range and situation-specific theories in nursing research and practice. New York, EUA: Springer Publishing Company
- Pavic, M, Klaas, V, Theile, G, Kraft, J, Troster, G & Guckenberger, M. (2020). Feasibility and Usability Aspects of Continuous Remote Monitoring of Health Status in Palliative Cancer Patients Using Wearables Oncology, 98(6), 386-395.
- Peters, M, Godfrey, C, McInerney, P, Munn, Z, Tricco, A, & Khalil, H. (2020). Chapter 11: Scoping reviews. In M. Z. Aromataris (Ed), Joanna Briggs Institute Reviewer's Manual. JBI (Cap. 11).
- Portz, JD, Elsbernd, K, Plys, E, Ford, KL, Zhang, X, Gore, MO, Moore, SL, Zhou, S. & Bull, S. (2020). Elements of Social Convoy Theory in Mobile Health for Palliative Care: Scoping Review. JMIR Mhealth Uhealth, 8(1), e16060.
- Watson, J. (1999a). Nursing: Human science and human care: A theory of nursing. Jones & Bartlett Learning.

# QR Code do matters – eco provided knowledge and procedures and team engaging

## AUTORES:

Bruno Teixeira \*Hospital Pedro Hispano  
João Guimarães \*Hospital Pedro Hispano  
Joana Raposo \*Hospital Pedro Hispano  
Paula Camilo \*Hospital Pedro Hispano  
Catarina Araújo \*Hospital Pedro Hispano  
Eva Dias \*Hospital Pedro Hispano  
Patrícia Oliveira \*Hospital Pedro Hispano  
Sónia Almeida \*Hospital Pedro Hispano

## ABSTRACT

QR code enables people to link directly to a various type of resources. A technology initially developed for the automobile industry, QR Codes on mobile smartphones can be also easy and useful for healthcare. To solve problems such as the difficulty to rapidly access and gather decisive information for preparation of surgery procedures on the operating room (OR), QR codes appeared to be the best method. This study aimed mainly to assess the usefulness of using QR codes with information to OR procedural preparation process. A QR Code bank linked to documents smart device adapted with surgical procedure protocols, will be tested using PDSA methodology and at the same time, a Huddle strategy will be implemented to obtain ideas for new QR Code applications in the operating room. We hope that this QR code bank will be proven to be particularly useful for new nursing staff and for the operational assistance staff. As it is a QI project on the road, after PDSA cycles and Huddles strategies we will present its conclusions.

## BACKGROUND

Technological evolution has allowed citizens to use various resources to access information. At a point that technology becomes so tangible now we see QR code enabling people to link directly to a website, document or multimedia file. COVID-19 lockdown made people become familiar with the use of QR Codes to order food and drinks. (Herring, L, et al 2023) (Level of evidence – V-A). A technology initially developed for the automobile industry, QR Codes on mobile smartphones can be also easy and useful for healthcare. (Herring, L, et al 2023) (Level of evidence – V-A). The versatility of QR codes has generated interest for use in a number of healthcare settings. (Karia, C, et al, 2019) (Level of evidence – V– A). In addition, QR codes have been shown to have value in education. Technology now facilitates a greater variety of visual learning materials. Integration of verbal and visual learning materials in spatial contiguity reduces the split-attention effect. The main uses of QR codes in healthcare education emerging from thematic analysis were as follows: increasing participant engagement, just-in-time (JIT) learning, simulation, training support. (Karia, C, et al, 2019) (Level of evidence – V– A). The key benefits of using QR codes for healthcare education lie in the ability to provide timely, multimodal information in a cost-effective manner. Additional benefits lie in adaptability, simplicity of creation and potential environmental benefits of QR codes. (Karia, C, et al, 2019) (Level of evidence – V– A). Having identified problems such as the difficulty to rapidly access and gather decisive information for surgery procedures on the operating room (OR), the need to effective and sustainably enable prompt access to the information required it was agreed that QR codes appeared to be the best method. (Karia, C, et al, 2019) (Level of evidence – V– A).



**OBJECTIVES**

- Facilitate access to procedure protocol information
- Increase efficiency in OR preparation process
- Decrease noise in the OR
- Decrease paper consumption.

**METHODS**

*Literature review*


In order to review the existing literature on the QR Code use in healthcare, a cybernetic search was carried out in the databases of Ebscohost, Nursing Reference Center, Health Database, Cochrane and Scielo. Keywords such as: QR Code and health. From the research carried out, 89 relevant studies and review articles from 2012 to 2023 were selected. Priority was given to randomized controlled studies, well-directed prospective studies, literature review articles and expert committee reports. These criteria were applied to identify the highest level of evidence-based research. Methods used to assess the quality and strength of evidence (AORN Hierarchy of Evidence). Systematic review with tables of evidence at least by two researchers applying AORN appraisal tools. Description of the methods used to analyze the evidence. The following table shows the exclusion criteria for the articles found.

*Table 1:* Description of the methods used to analyze the evidence

<b>Exclusion</b>	
Ongoing study, no results/no conclusions or unfinished	0
Repeated article	3
Another language not understood	6
Target population	0
Outside the object of study	73
Low level of evidence	1
Without possibility of reading the article	1
<b>Inclusion</b>	5
	89

Each included study/article was reviewed and rated in the following categories:

- Type of study/level of evidence
- Problem or question studied
- Sampling
- Methodology
- Results
- Conclusions



The review and evaluation of the studies/articles included in this project was carried out by the elements of the project's working group following the guidance of the evaluation tables of the level and strength of evidence proposed by AORN – Appraisal Tools for literature review studies. In this way, and after reviewing and evaluating them individually by two researchers, the classification for each article/study was discussed and considered by the working group in order to support the considered interventions.

Although there are so much uses for this strategy the QR Code team had to decide a subject to start using it. Increasing participant engagement and just-in-time (JIT) learning are strengths and benefits of this technology strategy and because of that the QR Code team worked with the SCHELAR (e-learning OR web-learning platform) team to produce QR Codes for each of the surgical procedure protocol. Once each document was assigned a QR code, the codes were compiled onto an adapted page to smart devices and divided by color category to allow easy navigation. This would enable health professionals to access the information they needed.

A QR code bank was created in A4 printed and laminated sheet of QR codes for all of the surgical procedure protocols. (Herring, L, et al 2023) (Level of evidence – V-A) Staff can scan the QR codes from their smart devices and have instant access to the information they need (Herring, L, et al 2023) (Level of evidence – V-A); (Karia, C, et al 2019) (Level of evidence – V- A); (Ye, Z, 2020) (Level of evidence – I – A).

At the same time, a Huddle strategy was implemented to obtain ideas for new QR Code applications in the operating room (OR). The QR Code bank will be tested using PDSA methodology and at the same time, a Huddle strategy will be implemented to obtain ideas for new QR Code applications in the operating room.

Plan: The code bank made will be adjusted to the ward needs during its use and by Huddle strategy results.

Do: First QR Code bank trial will be on one OR for one month.

Study: The feedback will be analyzed and the next cycle will be then planned.

Act: With good feedback on one OR, the QR code strategy will be spread to another OR and another's suggested ideas across the entire ward.

The idea was presented to nursing and operational assistance staff and tested in a few surgery procedures and all feedback at this stage was positive.

## RESULTS

The QR Code initiative has been well received by clinical staff across OR. We need to develop and implement the PDSA cycles to fulfil the steps and then look at results.

We hope that this QR code bank will be proven to be particularly useful for new nursing staff and for the operational assistance staff.

## LIMITATIONS

There are many websites available that generate QR codes and also collect data about their use. However, we decided to use free QR code generator and this may be an issue accessing data. We will rely on verbal feedback direct from staff and from Huddle strategies.

## CONCLUSIONS

As it is a QI project on the road, after PDSA cycles and Huddles strategies we will present its conclusions.

## REFERENCE

- Herring, L, Arrowsmith, M, Heywood, N, Baguno, C, Griffiths, J, Andrews, N. & Coombs, A. (2023). Right care, right now: QR code bank to enable clinical staff to access healthcare resources. *Wounds UK*, 19(1), 51-54.
- Karia, C, Hughes, A. & Carr, S. (2019). Uses of quick response codes in healthcare education: a scoping review. *BMC Medical Education*, 19, 1-14.
- <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1876-4>
- Lauriot dit prevost, A, Bentegeac, R, Dequesnes, A, Billiau, A, Baudalet, E, Legleye, R, Hubaut, M, Cassagnou, M, Puech, P, Besson, R & Chazard, E. (2022). "Re-Materialized" Medical Data: Paper-Based Transmission of Structured Medical Data Using QR-Code, for Medical Imaging Reports. *One World, One Health – Global Partnership for Digital Innovation*, 210-214.
- Pantuso, P. (2022). The Second Life of the QR Code. *mmm-online.com*, 28-31.
- Ye, Z, Chen, J, Zhang, Y, Xi Hu, Xuan, Z, Yang, S, Mao, X. & Rao, Y. (2020). Video Education Reduces Pain and Anxiety Levels in Cancer Patients Who First Use Fentanyl Transdermal Patch: A Randomized Controlled Trial. *Drug Design, Development and Therapy*, 14, 3477–3483.

## AUTORES:

Ana Inês Gomes \*Centro Hospitalar do Baixo Vouga

Gisela Simões \*Centro Hospitalar do Baixo Vouga

Cristiana Grego \*Centro Hospitalar do Baixo Vouga

Sabrina Jesus \*Centro Hospitalar do Baixo Vouga

Ana Costa \*Centro Hospitalar do Baixo Vouga

Sandra Vicente \*Centro Hospitalar do Baixo Vouga

## RESUMO

Os autores propõem-se a sumarizar o estado da arte da utilização de tecnologias digitais, como a realidade virtual, aplicativos móveis e programas de intervenção disponíveis em navegadores de internet, em modelos de intervenção precoce na psicose e efetuar uma discussão sobre o futuro da sua implementação nos serviços de saúde mental. Foi realizada uma revisão não sistemática da literatura com recurso às seguintes palavras-chave: *applications; early psychosis; digital intervention*. Apesar da limitada disponibilidade de literatura na área, é possível verificar que o recurso a tecnologias digitais na promoção de acessibilidade a programas de intervenção precoce na psicose é viável. As intervenções digitais surgem como uma potencial resposta capaz de colmatar os desafios impostos no acesso a programas de intervenção precoce na psicose. A expansão da literatura na área e o estreitamento de relações entre médicos e programadores, tornam-se assim preponderantes no avanço das intervenções digitais em psiquiatria.

## INTRODUÇÃO

As perturbações psicóticas são síndromes clínicas que, tipicamente, têm o seu início durante um período sensível de desenvolvimento, a adolescência e a idade adulta jovem. Caracterizam-se por uma dificuldade em distinguir a experiência interna da realidade externa e os sintomas que as acompanham refletem alterações graves nas funções percetivas e cognitivas. Estes sintomas podem ser agrupados em três grupos, que incluem os sintomas positivos, negativos e cognitivos. Apesar da heterogeneidade do seu curso, as perturbações psicóticas associam-se, frequentemente, a dificuldades na reabilitação psicossocial e a um comprometimento da qualidade de vida. Nos últimos 30 anos, têm sido desenvolvidos esforços no sentido de intervir, de modo específico, em cada uma das fases da perturbação psicótica, desenvolvendo-se, assim, o conceito de intervenção precoce na psicose. O modo de estadiamento atual da perturbação psicótica inclui um primeiro estadio, denominado de período pré-psicótico ou *clinical high risk*, onde se reconhece o início do compromisso cognitivo e psicossocial. O segundo estadio é definido pelo primeiro episódio psicótico, manifestado por sintomatologia psicótica florida.

A intervenção precoce na psicose inclui, além da intervenção no período pré-psicótico, todas as terapêuticas efetuadas após a emergência do primeiro episódio psicótico. Através de um modelo integrado que inclui terapêutica psicofarmacológica, psicoterapia cognitivo-comportamental, psicoeducação, intervenção familiar e vocacional, o objetivo da intervenção precoce passa não só por reduzir o período de psicose não tratada como por garantir uma verdadeira recuperação psicossocial.

Apesar da sua relevância, reconhecem-se ainda vários desafios nomeadamente a inclusão de indivíduos com limitações no acesso a serviços de cuidados de saúde mental, a otimização e adaptação das intervenções às novas formas de comunicação da população jovem, com foco na recuperação social.

Os recentes avanços na tecnologia digital parecem surgir como uma resposta a estes desafios. Além de garantirem uma melhor acessibilidade a intervenções psicológicas, as tecnologias digitais oferecem novas oportunidades terapêuticas envolventes, personalizadas e potencialmente, mais cativantes para a população jovem. Os autores propõem-se a sumarizar o estado da arte da aplicação de tecnologias digitais como a realidade virtual, aplicativos móveis e programas disponíveis em navegadores de internet, em modelos de intervenção precoce na psicose e efetuar uma discussão sobre o futuro da sua implementação nos serviços de saúde mental.

## METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão não sistemática da literatura com recurso a artigos publicados nas plataformas Pubmed, ScienceDirect e Medscape. As palavras-chave utilizadas durante a pesquisa, de forma combinada incluem: applications, early psychosis e digital intervention. Os artigos consultados incluem revisões da literatura, meta-análises e artigos científicos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos artigos consultados na presente revisão da literatura, é possível verificar que as tecnologias digitais aplicadas em modelos de intervenção precoce na psicose surgem sob três formatos: aplicativos móveis, programas de intervenção disponíveis em navegadores de internet e realidade virtual, sendo que os primeiros têm sido vastamente mais aplicados.

No que concerne a aplicativos móveis ou apps, os modelos em estudo, maioritariamente ensaios clínicos randomizados, aplicam técnicas de psicoterapia cognitivo-comportamental focando-se na psicoeducação, gestão de conflitos e ainda, no reconhecimento de sintomas e na prevenção de recaídas.

Os programas de intervenção disponíveis em navegadores de internet, maioritariamente estudos-protocolo, têm como principais objetivos, baseando-se no modelo de psicoterapia cognitivo-comportamental, a monitorização de sintomas, a identificação de triggers que poderão contribuir para a instalação ou manutenção de sintomas e, ainda, a promoção da adesão terapêutica.

Relativamente à realidade virtual, existem ainda poucos estudos que explorem a sua aplicação na intervenção precoce na psicose. Destaca-se, contudo, o seu potencial na exposição a ambientes ou situações temidas pelo utilizador e o seu papel na cessação de mecanismos de defesa e gestão de expectativas relacionados com o medo e o dano; salienta-se a possibilidade do desenvolvimento de processos cognitivos em ambientes virtuais protegidos facilitando a sua generalização para o dia-a-dia do utilizador; destaca-se também o seu possível papel na reabilitação social e remediação cognitiva.

## CONCLUSÃO

As intervenções digitais surgem como uma possível resposta aos desafios impostos no acesso a programas de intervenção precoce na psicose. Apesar de embrionária, a literatura na área demonstra a viabilidade da aplicação de tecnologias digitais na promoção da acessibilidade a intervenções psicológicas na psicose. Reconhece-se, por isso, a necessidade da expansão da literatura, um alargamento das amostras populacionais, e ainda um estreitamento de relações entre médicos e programadores, de forma a garantir o avanço das intervenções digitais em psiquiatria.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Rus-Calafell M, Schneider S. (2020) Are we there yet?-a literature review of recent digital technology advances for the treatment of early psychosis. *Mhealth* 2020;3-6. doi: 1021037/mhealth20190914.
- Camacho E, Torous J. (2021) Introducing an implementation framework for augmenting care with digital technology for early psychosis patients: theory and motivation. *J Ment Health*, 31(6):816-824. doi: 101080/0963823720211922634.
- Bell I, Pot-Holder RMCA, et al. (2022) Digital technology for addressing cognitive impairment in recent-onset psychosis: A perspective. *Schizophr Res Cogn*, 28:100247. doi: 101016/j.scog.2022.100247.
- Pennou A, Lecomte T, Potvin S, Khazaal Y. (2019) Mobile Intervention for Individuals With Psychosis, Dual Disorders, and Their Common Comorbidities: A Literature Review. *Front Psychiatry*, 10:302. doi: 10.3389/fpsyt.2019.00302.
- Camacho E, Levin L, Torous J. (2019) Smartphone Apps to Support Coordinated Specialty Care for Prodromal and Early Course Schizophrenia Disorders: Systematic Review. *J Med Internet Res*, 21(11): e16393. doi: 102196/16393.
- Demeulemeester M, Kochman F, Fligans B, Tabet AJ, Thomas P, Jardri R. (2015) Assessing early-onset hallucinations in the touch-screen generation. *Br J Psychiatry*, 206(3):181-3. doi: 101192/bjpp.114154153.
- Smelror RE, Bless JJ, Hugdahl R, Agartz I. (2019) Feasibility and Acceptability of Using a Mobile Phone App for Characterizing Auditory Verbal Hallucinations in Adolescents With Early-Onset Psychosis: Exploratory Study. *JMIR Form Res*, 3(2):e13882. doi: 102196/13882. Bucci S, Barrowclough C, Ainsworth J, Morris R, Berry K, Machin M, Emsley R, Lewis S, Edge D, Buchan I, Haddock G. (2015) Using mobile technology to deliver a cognitive behaviour therapy-informed intervention in early psychosis (Actissist): study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*, 16:404. doi: 101186/s13063-015-0943-3.
- Hardy A, Ward T, Emsley R, Greenwood R, Freeman D, Fowler D, Kuipers E, Bebbington P, Garety P. (2022) Bridging the Digital Divide in Psychological Therapies: Observational Study of Engagement With the SlowMo Mobile App for Paranoia in Psychosis. *JMIR Hum Factors*, 9(3): e29725. doi: 102196/29725.
- Polillo A, Voineskos AN, Foussias G, Kidd SA, Sav A, Hawley S, Soklaridis S, Stergiopoulos V, Kozloff N. (2021) Using Digital Tools to Engage Patients With Psychosis and Their Families in Research: Survey Recruitment and Completion in an Early Psychosis Intervention Program. *JMIR Ment Health*, 8(5): e24567. doi: 102196/24567.



# CrossMind: promoção da saúde física e mental de adultos idosos através de tecnologias interativas

**AUTORES:** Micael Sobral \*Faculdade de Artes e Humanidades da Universidade da Madeira  
Ana Aguiar \*Faculdade de Artes e Humanidades da Universidade da Madeira  
Fátima Martins \*Faculdade de Artes e Humanidades da Universidade da Madeira  
Leandro Nóbrega \*Faculdade de Artes e Humanidades da Universidade da Madeira  
Patrícia Flores \*Faculdade de Artes e Humanidades da Universidade da Madeira  
Luís Ferreira \*Faculdade das Ciências Exatas e da Engenharia da Universidade da Madeira  
Ana Lúcia Faria \*Faculdade de Artes e Humanidades da Universidade da Madeira

## RESUMO

*Este trabalho tem como objetivo prevenir as alterações patológicas associadas ao envelhecimento, através do desenvolvimento de jogos dinâmicos, que permitam a estimulação cognitiva e motora, acompanhados de conteúdos de psicoeducação para uma alimentação saudável. Para implementar os jogos e conteúdos conceptualizados, escolhemos o Musiquence (Spínola et al, 2022). Para avaliar a usabilidade do CrossMind, convidámos três participantes a utilizá-lo e a preencher a System Usability Scale (SUS) (Brooke, 1996). Os participantes realizaram as atividades de forma eficaz e, de acordo com a SUS, avaliaram-nas positivamente, com pontuação média de 97, afirmando que gostariam de repeti-las. Futuramente, pretendemos diversificar o tipo de atividades e criar mais níveis de dificuldade, continuando a contextualizá-las em tarefas familiares e significativas para os idosos, de modo a que se sintam motivados à estimulação cognitiva e motora.*

## INTRODUÇÃO

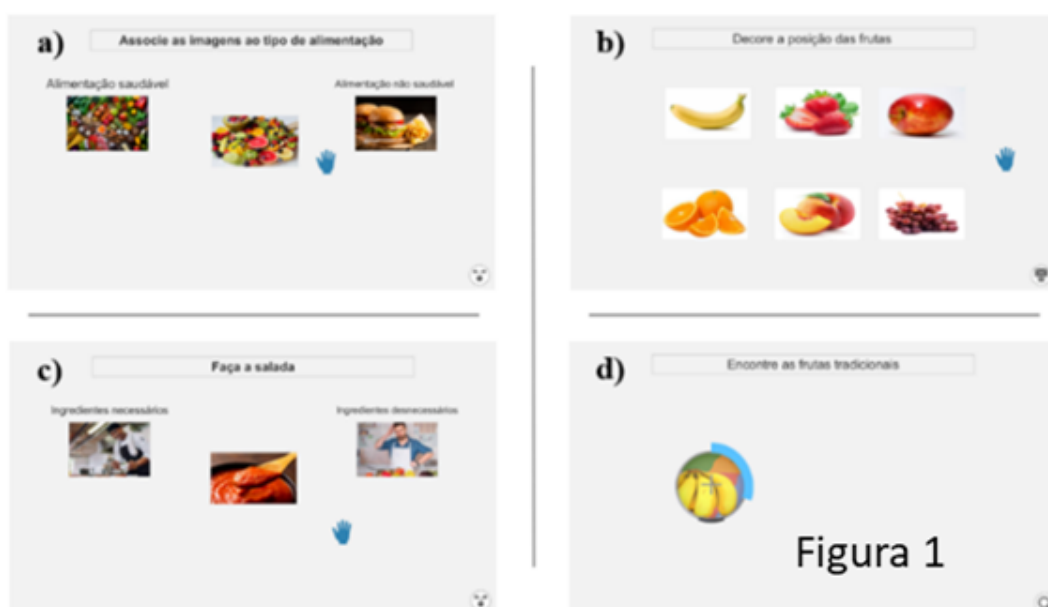
O envelhecimento é um processo que afeta todos os seres vivos. Existem diversos problemas que podem surgir à medida que o envelhecimento ocorre, tais como declínio cognitivo, problemas de mobilidade e depressão e ansiedade (Filho, 2009; Tucker-Drob et al, 2019). A estimulação cognitiva em idosos é benéfica para prevenir o declínio das funções cognitivas, já que são treinadas competências que permitem o bom desempenho de atividades de vida diária, e consequente melhoria da qualidade de vida dos indivíduos (Cochar-Soares et al, 2021). Uma alimentação saudável pode ajudar a manter uma boa saúde e prevenir o declínio cognitivo. Algumas recomendações incluem ter uma dieta com uma variedade de alimentos ricos em nutrientes, e manter-se hidratado (Caprara et al, 2013). Os problemas de equilíbrio aumentam o risco de quedas nos idosos. Contudo, a prática de exercício físico e o treino de equilíbrio podem reduzir este risco, e melhorar o controlo postural (Gouveia et al, 2018). O yoga tem também benefícios para a saúde física e mental, podendo prevenir doenças e melhorar a performance cognitiva (Mooventhana & Nivethitha, 2017). Tivemos como objetivo desenvolver jogos psicoeducativos para o treino cognitivo e motor, de modo a sensibilizar para o consumo de alimentos mais saudáveis no dia-a-dia. De modo a incentivar o exercício físico, foi adicionada ao treino cognitivo, a tarefa sit and stand, em que o sujeito terá de sentar-se numa cadeira e levantar-se sempre com a postura correta. Atendendo ao número de benefícios do yoga, o sujeito tem de praticar 3 exercícios, com a utilização de uma cadeira, incentivando a prática de exercícios básicos com materiais disponíveis.

## METODOLOGIA

Para a realização do jogo, a que chamámos de CrossMind, utilizámos uma plataforma desenvolvida para a estimulação cognitiva (Spínola et al, 2022): o Musiquence.

Esta plataforma permitiu-nos criar atividades dinâmicas para estimular a atenção, percepção e memória, através de conteúdos que incentivam o consumo de alimentos saudáveis. Realizamos jogos de associação (Figura 1a), de memória (Figura 1b), relacionados com atividades da vida diária (Figura 1c e 2c), um quiz (Figura 2b), contas matemáticas simples (Figura 2a), e um jogo de procura (Figura 1d). Entre os jogos são demonstrados os exercícios sit and stand e yoga. Para testar a usabilidade do CrossMind convidámos 3 participantes com idades superiores a 60 anos, que, após a realização de todas as atividades, preencheram a System Usability Scale (Brooke, 1996).

Figura 1 e 2: Exemplos de Jogos do CrossMind



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Relativamente aos resultados, os 3 indivíduos concordaram que gostariam de voltar a repetir os jogos, pois acharam que as várias funções dos mesmos estavam bem integradas e de fácil utilização. Sendo assim, os participantes foram capazes de realizar os jogos de forma eficaz e demonstraram-se satisfeitos. Em termos quantitativos, dois dos indivíduos tiveram uma pontuação de 95, enquanto o terceiro indivíduo obteve 100, resultando numa média de aproximadamente 97, que está bastante acima do ponto de corte 68 (Brooke, 1996).

## CONCLUSÃO

Com base nos resultados, a avaliação foi positiva, contudo ainda há aspetos a melhorar, tal como a criação de mais níveis de dificuldade. Pretendemos também diversificar o tipo de atividades e continuar a contextualizá-las em tarefas familiares e significativas para os idosos, para que se sintam motivados para o treino cognitivo e motor. Em termos de trabalho futuro, seria importante testar o CrossMind num maior número de pessoas com idades superiores a 60 anos, num estudo longitudinal, para avaliar o seu impacto.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Brooke, J. (1996). SUS-A quick and dirty usability scale. Usability evaluation in industry, 189(194), 4-7.
- Caprara, M., Molina, M. Á., Schettini, R., Santacreu, M., Orosa, T., Mendoza-Núñez, V. M., Rojas, M., & Fernández-Ballesteros, R. (2013). Active Aging Promotion: Results from the Vital Aging Program. *Current Gerontology and Geriatrics Research*, 2013, 1-14. <https://doi.org/10.1155/2013/817813>
- Cochar-Soares, N., Delinocente, M. L. B., & Dati, L. M. M. (2021). Fisiologia do envelhecimento: da plasticidade às consequências cognitivas. *Revista Neurociências*, 29. <https://doi.org/10.34024/rnc2021v29i2447>
- Filho, W. (2009). Envelhecimento & Saúde Boletim do Instituto de Saúde Fatores determinantes do envelhecimento saudável
- Gouveia, B. R., Gouveia, É. R., Ihle, A., Jardim, H. G., Martins, M. M., Freitas, D. L., & Kliegel, M. (2018). The effect of the ProBalance Programme on health-related quality of life of community-dwelling older adults: A randomised controlled trial. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 74, 26-31. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2017.08.012>
- Moovenathan, A., & Nivethitha, L. (2017). Evidence based effects of yoga practice on various health related problems of elderly people: A review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 21(4), 1028-1032. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.01.004>
- Spínola, M., Câmara, J., Ferreira, L., Faria, A. L., & Badia, S. B. I. (2022). Customizing a Cognitive Stimulation Program for Individuals with Dementia through a Participatory Design Approach. *Applied Sciences*, 12(22), 11612.
- Tucker-Drob, E. M., Brandmaier, A. M., & Lindenberger, U. (2019). Coupled cognitive changes in adulthood: A meta-analysis. *Psychological bulletin*, 145(3), 273.

# A relação entre aplicações digitais fitness e as perturbações do comportamento alimentar

## AUTORES:

Ana Carolina Pires \*Centro de Responsabilidade Integrada de Psiquiatria do CHU de Coimbra

Carolina Pinto Gouveia \*Centro de Responsabilidade Integrada de Psiquiatria do CHU de Coimbra

Isabela Faria \*Centro de Responsabilidade Integrada de Psiquiatria do CHU de Coimbra

Miguel Bajouco \*Centro de Responsabilidade Integrada de Psiquiatria do CHU de Coimbra

## RESUMO

*Avaliar a relação de aplicações digitais fitness e o seu impacto no desenvolvimento/agravamento de perturbações do comportamento alimentar (PCAs) ou comportamentos alimentares alterados. Revisão não sistemática da literatura, por pesquisa na PubMed e Medline, de 2010 a 2023. Foram obtidos 49 artigos e analisados 17. Os resultados mostram que as aplicações digitais fitness têm um potencial impacto negativo em doentes com PCAs/amostras de alto risco. Em populações de baixo risco, os resultados são contraditórios. Um estudo indica que poderão ter um papel positivo na PIAC. Outros resultados mostram que indivíduos com PCAs serão os que têm maior tendência para utilizar estas aplicações, sugerindo que o seu uso contribuiu para o seu surgimento/agravamento. Os motivos da sua utilização parecem ter um impacto importante (utilizadores focados no peso e forma corporal tendem a ter comportamentos menos saudáveis). Poderá ser importante na prática clínica pesquisar se há o uso de aplicações digitais fitness, quais as motivações para tal e o impacto do seu uso. Mais estudos nesta área precisam de ser realizados.*

## INTRODUÇÃO

As PCAs têm uma etiologia complexa e o seu tratamento constitui um grande desafio. No passado, a automonitorização da dieta exigia o registo manual, pesquisa de calorias e realização de contas. O desenvolvimento digital, tornou fácil, automática, discreta esta contagem de calorias. Têm sido investigados os efeitos do uso destas aplicações, principalmente em populações com psicopatologia do espectro do comportamento alimentar. Avaliar a relação de aplicações digitais fitness e o seu impacto no desenvolvimento/agravamento de PCAs ou comportamentos alimentares alterados.

## METODOLOGIA:

Revisão não sistemática da literatura, por pesquisa na PubMed e Medline, de 2010 a 2023, com o recurso à equação [(eating disorder) OR (disordered eating) OR (binge eating disorder) OR (bulimia nervosa) OR (anorexia nervosa)] AND [(fitness app) OR (fitness pal) OR (myfitnesspal) OR (calorie counter) OR (calorie tracker) OR (weight related apps)]

## RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Foram obtidos 49 artigos e, destes, analisados 17 (32 excluídos por não se inserirem no tema estudado). Globalmente, os resultados mostram que as aplicações digitais fitness têm um potencial impacto negativo em doentes com PCAs/amostras de alto risco.

Outros dados indicam que, em populações de baixo risco e por curtos períodos, não trará consequências. No entanto, noutras publicações, mesmo nestas populações parece haver um peso negativo. Um estudo indica que poderão ter um papel positivo na PIAC. Outros resultados mostram que indivíduos com PCAs serão os que têm maior tendência para utilizar estas aplicações, apesar de, posteriormente terem a noção que o seu uso contribuiu para o seu surgimento/agravamento. Parece também que os motivos de utilização têm um impacto importante a longo prazo (utilizadores focados no peso e forma corporal, ao invés da saúde, tendem a ter comportamentos alimentares menos saudáveis). O uso destas aplicações e o seu impacto em doentes com PCAs ainda não está definido, mas parece haver um impacto negativo, pelo menos em amostras não saudáveis ou de alto risco (dúvida na PIAC).

## CONCLUSÃO:

Poderá ser importante a implementação na prática clínica da avaliação do uso de aplicações digitais fitness, quais as motivações para tal e o impacto do seu uso. Futuramente, são necessários mais estudos nesta área.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Ariel, A. H. & Perri, M. G. (2016). Effect of dose of behavioral treatment for obesity on binge eating severity. *Eating behaviors*, 22, 55–61. <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2016.03.032>
- Hagan, K. E., Forbush, K. T., & Chen, P. Y. (2017). Is dietary restraint a unitary or multi-faceted construct?. *Psychological assessment*, 29(10), 1249–1260. <https://doi.org/10.1037/pas0000429>
- Hahn, S. L., Bauer, K. W., Kaciroti, N., Eisenberg, D., Lipson, S. R., & Sonnevile, K. R. (2021). Relationships between patterns of weight-related self-monitoring and eating disorder symptomology among undergraduate and graduate students. *The International journal of eating disorders*, 54(4), 595–605. <https://doi.org/10.1002/eat.23466>
- Hahn, S. L., Hazzard, V. M., Loth, K. A., Larson, N., Klein, L., & Neumark-Sztainer, D. (2022). Using apps to self-monitor diet and physical activity is linked to greater use of disordered eating behaviors among emerging adults. *Preventive medicine*, 155, 106967. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2022.106967>
- Hahn, S. L., Kaciroti, N., Eisenberg, D., Weeks, H. M., Bauer, K. W., & Sonnevile, K. R. (2021). Introducing Dietary Self-Monitoring to Undergraduate Women via a Calorie Counting App Has No Effect on Mental Health or Health Behaviors: Results From a Randomized Controlled Trial. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 121(12), 2377–2388. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2021.06.311>
- Jebeile, H., McMaster, C. M., Johnson, B. J., Garnett, S. P., Paxton, S. J., Seidler, A. L., Jones, R. A., Hill, A. J., Maguire, S., Braet, C., Dammery, G., Wilfley, D. E., Baur, L. A., Lister, N. B., & On Behalf Of The Eating Disorders In Weight-Related Therapy Edit Collaboration (2023). Identifying Factors Which Influence Eating Disorder Risk during Behavioral Weight Management: A Consensus Study. *Nutrients*, 15(5), 1085. <https://doi.org/10.3390/nu15051085>
- Keshen, A., Helson, T., Ali, S., Dixon, L., Tregarthen, J., & Town, J. (2020). Efficacy and acceptability of self-monitoring via a smartphone application versus traditional paper records in an intensive outpatient eating disorder treatment setting. *European eating disorders review : the journal of the Eating Disorders Association*, 28(4), 473–479. <https://doi.org/10.1002/erv.2727>
- Levinson, C. A., Fewell, L., & Brosol, L. C. (2017). My Fitness Pal calorie tracker usage in the eating disorders. *Eating behaviors*, 27, 14–16. <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2017.08.003>
- Linardon, J., & Messer, M. (2019). My fitness pal usage in men: Associations with eating disorder symptoms and psychosocial impairment. *Eating behaviors*, 33, 13–17. <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2019.02.003>
- Martinelli, M. R., D'Adamo, L., & Butryn, M. L. (2020). Binge eating predicts adherence to digital self-monitoring during behavioral weight loss. *Eating behaviors*, 39, 101448. <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2020.101448>
- McCaig, D., Bhatia, S., Elliott, M. T., Walasek, L., & Meyer, C. (2018). Text-mining as a methodology to assess eating disorder-relevant factors: Comparing mentions of fitness tracking technology across online communities. *The International journal of eating disorders*, 51(7), 647–655. <https://doi.org/10.1002/eat.22882>
- McCaig, D., Elliott, M. T., Prnjak, R., Walasek, L., & Meyer, C. (2020). Engagement with MyFitnessPal in eating disorders: Qualitative insights from online forums. *The International journal of eating disorders*, 53(3), 404–411. <https://doi.org/10.1002/eat.23205>
- Messer, M., McClure, Z., Norton, B., Smart, M., & Linardon, J. (2021). Using an app to count calories: Motives, perceptions, and connections to thinness- and muscularity-oriented disordered eating. *Eating behaviors*, 43, 101568. <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2021.101568>
- Plateau, C. R., Bone, S., Lanning, E., & Meyer, C. (2018). Monitoring eating and activity: Links with disordered eating, compulsive exercise, and general wellbeing among young adults. *The International journal of eating disorders*, 51(11), 1270–1276. <https://doi.org/10.1002/eat.22966>
- Romano, K. A., Swanbrow Becker, M. A., Colgary, C. D., & Magnuson, A. (2018). Helpful or harmful? The comparative value of self-weighing and calorie counting versus intuitive eating on the eating disorder symptomology of college students. *Eating and weight disorders : EWD*, 23(6), 841–848. <https://doi.org/10.1007/s40519-018-0562-6>
- Simpson, C. C., & Mazzeo, S. E. (2017). Calorie counting and fitness tracking technology: Associations with eating disorder symptomatology. *Eating behaviors*, 26, 89–92. <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2017.02.002>
- Smahelova, M., Drtilova, H., Smahel, D., & Cevclcek, M. (2020). Internet Usage by Women with Eating Disorders during Illness and Recovery. *Health communication*, 35(5), 628–636. <https://doi.org/10.1080/10410236.2019.1582135>

# Novas Tecnologias na Perturbação do Espectro do Autismo: uma nova realidade

## AUTORES:

Bárbara Ferreira \*Centro Hospitalar Psiquiátrico de Lisboa

Tiago Pereira \*Centro Hospitalar Psiquiátrico de Lisboa

Mariana Sousa \*Centro Hospitalar Psiquiátrico de Lisboa

Rebeca Cohen \*Centro Hospitalar Psiquiátrico de Lisboa

Maria Conde Moreno \*Centro Hospitalar Psiquiátrico de Lisboa

Marco Gonçalves \*Centro Hospitalar Psiquiátrico de Lisboa

## RESUMO

A Perturbação do Espectro do Autismo (PEA) é uma perturbação do neurodesenvolvimento caracterizada por dificuldades na comunicação e interação social, comportamentos estereotipados e interesses limitados, apresentando variabilidade intragrupo. Tem impacto direto no funcionamento do indivíduo, contribuindo para uma limitação da autonomia e autodeterminação. Assim, o diagnóstico e intervenção precoces são essenciais para capacitar e melhorar a qualidade de vida desta população. Ultimamente, verifica-se um aumento na publicação de artigos que suportam o benefício da intervenção das Novas Tecnologias (NT) na área da saúde, o que potenciou um crescimento na investigação da sua utilização como ferramenta de diagnóstico e reabilitação na PEA. NT definem-se como o estudo e aplicação das tecnologias digitais e sistemas de telecomunicações. As NT para a Reabilitação são descritas como sistemas mecânicos ou informáticos recentemente desenvolvidos, envolvendo microprocessadores ou hardware/software de computador, utilizado por um terapeuta, para promover a recuperação e melhorar o funcionamento do indivíduo. Com este trabalho, propomo-nos a explorar a literatura sobre NT utilizadas na intervenção em indivíduos com PEA, sem recorrer a uma variável de intervenção específica, proporcionando uma visão mais ampla do seu uso. É também nosso objetivo avaliar a sua viabilidade e refletir sobre as principais considerações para a sua implementação.

## METODOLOGIA:

Revisão não sistemática da literatura publicada entre 2010/2023 em bases de dados biomédicas, nomeadamente Medline, PubMed, Web of Science e Springer Link, utilizando as palavras: perturbações do espectro do autismo; tecnologias; diagnóstico; intervenção; reabilitação.

## RESULTADOS

No campo da PEA utilizam-se vários dispositivos, como computadores, videojogos, smartphones, tablets, robots e realidade virtual, para melhorar a comunicação e competências sociais, emocionais e académicas, bem como a performance na vida diária. O principal foco dos resultados são as intervenções baseadas em computadores (videojogos inclusive) visto ser o dispositivo mais comumente utilizado, e robótica por ser a NT mais recente que se encontra ainda parcialmente limitada a contextos clínicos especializados ou investigação. Estas intervenções demonstram eficácia na capacitação deste grupo, porém, a generalização destas capacidades adquiridas através das NT para “o mundo real” apresenta evidência limitada. Verificou-se, contudo, que intervenções utilizando Design de “Serious Games” permitem proporcionar contextos de aprendizagem mais imersivos contribuindo para a aquisição de competências e ganho de motivação intrínseca para aprendê-las e aprimorá-las continuamente, facilitando a sua transposição para a vida diária.



Os “Serious Games” são utilizados para aprender competências difíceis e pouco gratificantes e têm o principal objetivo de transportar a aprendizagem para melhorar os resultados da vida real. A sua construção implica a integração de objetivos educacionais com mecânicas de jogo específicas baseadas em evidência científica. Tem como principais princípios de design narrativas imersivas, objetivos direcionados às habilidades pretendidas, recompensas e feedback sobre o progresso, aumento dos níveis de dificuldade, treino individualizado e a hipótese de escolha. Quanto à viabilidade das NT, verificou-se que as intervenções baseadas em computadores ou tecnologias móveis apresentam maior viabilidade por terem um menor custo e a sua aplicabilidade ser possível por vários utilizadores (investigadores, terapeutas, educadores, pessoas com PEA, famílias/cuidadores) e em vários settings (investigação, clínico/terapêutico, escolas, casa, trabalho e comunidade). Pelas suas características, são também aquelas com maior potencial de levar os benefícios da sua utilização a mais pessoas, reduzindo o “digital divide” já existente, dado que as NT emergentes têm beneficiado desproporcionalmente os mais instruídos e setores mais ricos da sociedade.

## CONCLUSÃO

As NT apresentam grande utilidade para o diagnóstico e reabilitação na PEA. As intervenções baseadas em computadores ou tecnologias móveis apresentam maior viabilidade. Importa, no futuro, avaliar a relação custo-eficácia e a necessidade de realizar estudos com uma maior amostra. Pode ser benéfico aliar os princípios do Design de “Serious Games” às intervenções com outras NT na promoção da generalização da aprendizagem.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Bauminger-Zviely N, Eden S, Zancanaro M, Weiss P. L, Gal E. (2013). Increasing social engagement in children with high functioning autism spectrum disorder using collaborative technologies in the school environment. *Autism*, 17(3), 317-339.
- Bernardini S, Porayska-Pomsta K, Smith T. J. (2014). ECHOES: An intelligent serious game for fostering social communication in children with autism. *Information Sciences*, 264, 41-60.
- Blazquez-Ballesteros M. P, Mahmoud-Saleh U. L, Guerra-Redondo L. (2015). Terapia ocupacional pediátrica, Algo mas que un juego. *Revista Electrónica De Terapia Ocupacional Galicia, TOG*, 2(7), 7.
- Catalano C. E, Luccini A. M, Mortara M. (2014). Best practices for effective design and evaluation of serious games. *International Journal of Serious Games*, 1(1), 1-13.
- Dominguez-Lucio S, Compan-Gabucio L. M, Torres-Collado L, García de la Hera M. (2023) Occupational Therapy Interventions Using New technologies in Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorder: A Scoping Review. *Journal of Autism and Developmental Disorders* (2023) 53, 332-358.
- Grynspan O, Weiss P. L, Perez-Diaz F, Gal E. (2014). Innovative technology-based interventions for autism spectrum disorders: A meta-analysis. *Autism*, 18(4), 346-361.
- Hilton C. L, Cumpata K, Kloth C, Gaetke S, Artner A, Johnson H, Dobbs S. (2014). Effects of exergaming on executive function and motor skills in children with autism spectrum disorder: A pilot study. *American Journal of Occupational Therapy*, 68(1), 57-65.
- Kandalaf, M. R, Didehban, N, Krawczyk, D. C, Allen, T. T, Chapman S. B. (2013). Virtual reality social cognition training for young adults with high functioning autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 43(1), 34-44.
- Kumm A. J, Viljoen M, de Vries P. J. (2022). The Digital Divide in Technologies for Autism: Feasibility Considerations for Low- and Middle-Income Countries. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 52, 2300-2313.
- Ploog B. O, Scharf A, Nelson D, Brooks P. J. (2013). Use of computer-assisted technologies (CAT) to enhance social, communicative, and language development in children with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 43, 301-322.
- Saleh M. A, Hanapiyah F. A, Hashim H. (2020). Robot applications for autism: a comprehensive review. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*.
- Shic F, Goodwin M. (2015). Introduction to Technologies in the Daily Lives of Individuals with Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45, 3773-3776.
- Whyte E. M, Smyth J. M, Scherf K. S. (2014). Designing Serious Game Interventions for Individuals with Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*.

# Creation of a digital platform (web creation Wordpress based with Educational Plugins to support training)

## AUTORES:

Bruno Teixeira \*Hospital Pedro Hispano  
João Guimarães \*Hospital Pedro Hispano  
Joana Raposo \*Hospital Pedro Hispano  
Hugo Coutinho \*Hospital Pedro Hispano  
Fausto Ferreira \*Hospital Pedro Hispano  
Eva Dias \*Hospital Pedro Hispano  
Lígia Vilaça \*Hospital Pedro Hispano  
Nelson Alonso \*Hospital Pedro Hispano  
Paula Camilo \*Hospital Pedro Hispano

## ABSTRACT

*Healthcare organizations can benefit from using a standardized framework for establishing, implementing and reviewing web platforms to improve clinical practice, staff engagement and knowledge sharing. This study aimed mainly to assess the usefulness of using a web platform with resources to promote health professional access asynchronously to proper information. A web platform developed for OR professional education purpose, will be tested using PDSA methodology and Huddle strategy. We hope that this web platform will be proven to be particularly useful for new nursing staff and also for the rest of the team. As it is a QI project on the road, after PDSA cycles and Huddles strategies we will present its conclusions*

## BACKGROUND

Currently, Health Information Systems and scientific research generate information for computerized data repositories accumulate so much information that it is impossible for health professionals to keep up to date without consuming too much time to carry out research. In order to respond to these difficulties about providing relevant evidence-based practice data, professional groups have organized themselves to create expert teams to carry out systematic reviews and thus develop guidelines for clinical practice. Training has undergone constant evolution over the years, but COVID-19 pandemic has created, out of necessity, an opportunity to use previously underused resources. A synchronous face-to-face context and workshop format training have proved to be less effective in recent years. The pandemic lockdown allowed the use of multimodal resources that proved to be more effective in acquiring and consolidating knowledge.

Healthcare organizations can benefit from using a standardized framework for establishing, implementing and reviewing web platforms to improve clinical practice, staff engagement and knowledge sharing. (Shaw, L. et al, 2022) (Level of Evidence – V-A). Selected modalities for remote learning should include a multimodal model that builds on PDSA cycles, peer learning, application of evidence-based practices, and live interactive sessions. These elements encourage team engagement and active learning, facilitating the sharing of ideas and co-creative solutions. (Walter, E. et al, 2022) (Level of Evidence – II-A). Due to the need for health professionals to manage the time they dedicate to training activities, online learning may be the most suitable method. Geographical barriers that limit participation are also mitigated by online learning. (Burgess, A. et al, 2021) (Level of Evidence – II-A). The development of health literacy among health professionals in the early stages of their professional journey is crucial. This can promote early development, the incorporation of critical thinking and self-assessment skills, preparing new elements for their professional development. (Connor & McCurtin, 2021) (Level of Evidence – II-A)

## OBJECTIVES

- Promote health professional access to information
- Increase efficiency in accessing available information
- Simplify access to best practice recommendations
- Decrease access time to institutional policies and procedures
- Allow access to information asynchronously
- Increase professionals' adherence among available strategies

## METHODS

### *Literature review*

In order to review the existing literature on web platform education program for health professional, a cybernetic search was carried out in the databases of Ebscohost, Nursing Reference Center, Health Database, Cochrane and Scielo. Keywords such as online platform, education and health professional. From the research carried out, 50 relevant studies and review articles from 2015 to 2023 were selected. Priority was given to randomized controlled studies, well-directed prospective studies, literature review articles and expert committee reports. These criteria were applied to identify the highest level of evidence-based research.

### *Methods used to analyze the evidence*

Integrative review with tables of evidence at least by two researchers applying AORN appraisal tools.

Table 1: Exclusion/Inclusion study criteria table

<b>Exclusion</b>	
Ongoing study, no results/no conclusions or unfinished	0
Repeated article	10
Another language not understood	0
Target population	0
Outside the object of study	35
Low level of evidence	0
Without possibility of reading the article	1
<b>Inclusion</b>	4
	50

Each included study/article was reviewed and rated in the following categories: Type of study/level of evidence, Problem or question studied, Sampling, Methodology, Results and Conclusions. The review and evaluation of the studies/articles included in this project was carried out by the elements of the project's working group following the guidance of the evaluation tables of the level and strength of evidence proposed by AORN – Appraisal Tools for literature review studies. In this way, and after reviewing and evaluating them individually by two researchers, the classification for each article/study was discussed and considered by the working group in order to support the considered interventions.

The web platform was developed for OR professional education purpose. Nurses were the group for which the platform was developed, but its use can be extended to other OR professionals. Platform contents initially available are related to the Prevention of Retention of Surgical Items (RSI), however, the intention is to extend to other areas of OR activity.

Plan: The web platform made will be adjusted to the ward needs during its use and by Huddle strategy results

Do: The web platform trial will be tested on the OR for one year.

Study: The feedback will be analyzed and the next cycle will be then planned.

Act: With good feedback on the OR, the web platform strategy will be rearranged with suggested ideas

## RESULTS

The web platform initiative has been well received by clinical staff across OR. We need to develop and implement the PDSA cycles to fulfil the steps and then look at results.

We hope that this web platform will be proven to be particularly useful for new nursing staff and also for the rest of the team.

## CONCLUSIONS

As it is a QI project on the road, after PDSA cycles and Huddles strategies we will present its conclusions.

## REFERENCE

- Burgess, A, Bansal, A, Clarke, A, Ayton, T, van Diggele, C, Clark, T, & Matar, E. (2021). Clinical Teacher Training for health professionals: From blended to online and (maybe) back again? Clin Teach. 18, 630-640. <https://doi.org/10.1111/tct.13411>
- Connor, A. & McCurtin, A. (2021). A feedback journey: employing a constructivist approach to the development of feedback literacy among health professional learners. BMC Medical Education (2021) 21(486), 1-13. <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02914-2>
- Shaw, L, Jazayeri, D, Kiegaldie, D, Morris, M. (2022). Implementation of Virtual Communities of Practice in Healthcare to Improve Capability and Capacity: A 10-Year Scoping Review, Int. J. Environ. Res. Public Health. 19(7994), 1-13. <https://doi.org/10.3390/ijerph19137994>
- Walter, E, Mousavi, C, Elnicki, J. & Davis, S. (2022). Training Public Health Professionals on Adaptive Challenges - An Innovative Approach Using Remote Learning Modalities www.JPHMP.com, 28(5), 240-248. <https://doi.org/10.1097/PHH.0000000000001522>

# Applying Gamification to Prevent Work-related Musculoskeletal Injuries in Health Institutions

## AUTORES:

Ana Sofia Teixeira \*Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Carla Silva Fernandes \*Escola Superior de Enfermagem do Porto

Maria Joana Campos \*Escola Superior de Enfermagem do Porto

Marta Campos Ferreira \*Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

## ABSTRACT

*In order to decrease work-related musculoskeletal diseases (WRMSDs) among healthcare workers in the European Union, this research outlines a novel strategy. The suggested remedy is creating a wearable gadget and a mobile app that uses gamification and in-the-moment posture tracking. The wearable device provides real-time feedback on posture thanks to an LSM 9DS0 sensor and an Arduino Nano. Through gamified aspects, the mobile application simultaneously promotes ergonomic practices and self-care routines. The initial user reaction has been good, with users realizing the potential advantages of real-time posture data and adherence to ergonomic advice via gamification. The goal of the project, which is still in progress, is to encourage a self-care and injury prevention culture among medical personnel, with the potential to greatly lower the occurrence of WRMSDs.*

## BACKGROUND

Work-related musculoskeletal disorders (WRMSDs) are the leading cause of medical leaves in the European Union (Bevan, 2015), especially impacting healthcare professionals. These injuries can cause pain, impairment, and decreased productivity. Although these effects are substantial, the present remedies are insufficient. We are creating a wearable and a mobile application that not only tracks posture in real-time, but also encourages users to adopt self-care habits and better ergonomic practices. Our goal is to reduce the prevalence of WRMSDs by the innovative use of gamification and technology to encourage a culture of injury prevention among healthcare providers. This report covers our goals, approach, first findings, and next steps. The objective is to reduce the incidence of work-related musculoskeletal injuries among healthcare professionals through the integration of a smartphone application and a wearable device. Together, the wearable device and software improve ergonomic awareness and safety in healthcare facilities by utilizing gamification concepts (Maševičius et al, 2023) to promote improved postural habits and real-time posture monitoring.

## METHODOLOGY

Our project started with a thorough analysis of work-related musculoskeletal diseases (WRMSDs) and their rising frequency among healthcare professionals, which was based on a thorough review of the literature. At the same time, we looked at the status of technology, concentrating on how gamification might be used to attract attention and promote an injury-prevention culture. (Trián et al, 2021)

We created a wearable gadget and a smartphone application to successfully avoid WRMSDs. The application was created to offer a fun and interesting experience that also promotes ergonomic awareness and self-care habits. On figure 1 we can see a screenshot of this application's home screen.

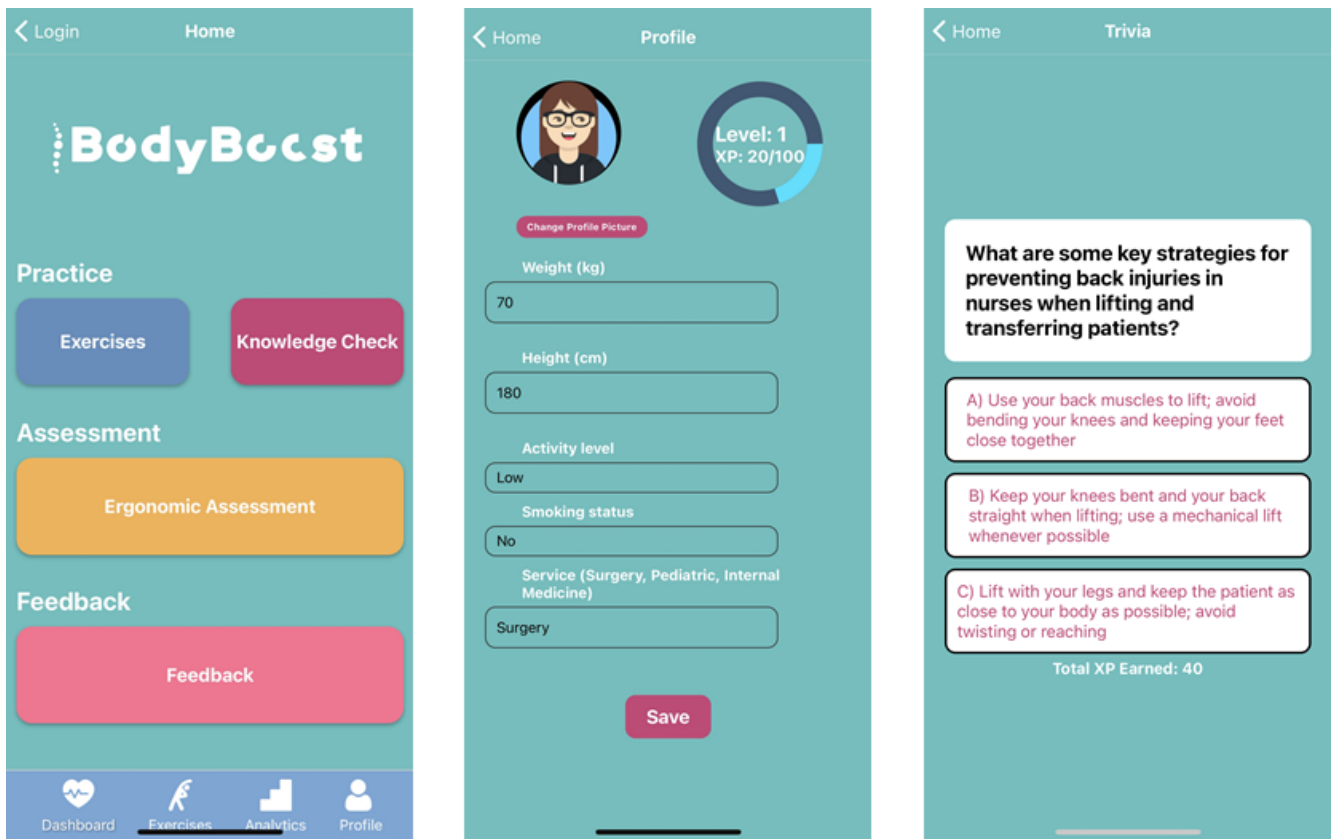


Figure 1.2 and 3: App screen

Everyday tasks inside the application were infused with gamification elements, such as the levels system. Our objective is to reduce the prevalence of musculoskeletal injuries by encouraging healthcare practitioners to prioritize self-care and injury prevention. Figure 2's representation of the profile screen shows how a user's journey through various levels and experience points (XP) can be seen.

We designed a wearable device with an LSM 9DS0 sensor and an ArduinoNano to provide real-time feedback on posture. With the help of the device's fast feedback and posture-tracking capabilities, users may quickly rectify any potentially dangerous postures. A game is also included in the app to help users learn more about preventing musculoskeletal injuries. Users can gain more XP by playing the game, which advances their level over time. The game interface and the user's overall experience points (XP) are shown in Figure 3.

We want to make learning about and preventing WRMSDs a fun and participatory experience, so we've integrated these features.



## RESULTS

The implementation is still in progress at this point, thus the entire scope of the outcomes cannot yet be defined. But we have made some encouraging progress. Our application and wearable device's core users, healthcare professionals, have provided good first comments. They like the concept of gamification being incorporated into their regular activities and think it might improve their adherence to ergonomic recommendations and self-care routines. Our wearable technology has received favorable feedback as well. Professionals are aware of the potential advantages of getting quick feedback on their posture and the chance to take corrective action. Additionally, the application's user-friendly design, as shown in Figures 1-3, has received compliments for its simplicity and use. These preliminary results encourage us to believe that our strategy could dramatically lessen the prevalence of WRM SDs among healthcare professionals. As we carry on with our research, we are aware that additional testing and improvement is required.

## CONCLUSION

Our concept offers a viable response to the pervasive problem of musculoskeletal injuries among healthcare professionals by integrating the principles of gamification and real-time posture monitoring via a wearable device. We anticipate significant results from the cooperative use of our gamified app and wearable gadget in a real-world medical setting as the project progresses. We intend to establish a culture that is centered on injury prevention and self-care in order to greatly improve the well-being and efficacy of healthcare personnel.

## REFERENCE

- Bevan. (2015) Economic impact of musculoskeletal disorders (msds) on work in eu- rope.
- Trián, I. Buil, and S. Catalán. (2021) Enhancing user engagement: The role of gamification in mobile apps. *Journal of Business Research*, 132:170–185
- Maševičius, Maskeliūnas, and Blažauskas (2023) Serious games and gamification in healthcare: A meta-review. *Information*, 14(2):105



**ADITGames**

# **Desenvolvimento e Inovação Tecnológica**

## **Contributos para a Saúde**

II SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INOVAÇÃO, TECNOLOGIAS E JOGOS EM SAÚDE