

Repetição espaçada na educação médica: revisão integrativa da literatura

Murilo Marmorì Cruccioli¹; Marta Isadora de Araújo ¹; Dejamãr Vinícius Dias Marinho¹; Olavo Antônio Ribeiro Pimenta¹; Túlio Oliveira Cruz Batista¹; Leandro Nascimento da Silva Rodriguez².

¹-Discente do Curso de Medicina da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA

² -Docente do Curso de Medicina da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA

RESUMO: A repetição espaçada é a metodologia que propõe revisões programadas do conteúdo estudado por meio de flashcards, pequenas cartas com oclusão de termos importantes, como modo de evitar a curva natural do esquecimento. A eficiência dessa prática na educação médica ainda não é totalmente esclarecida.: Realizamos uma revisão integrativa para investigar a influência da repetição espaçada na educação médica.: Foi realizada a pesquisa nas bases PubMed, Scopus, Embase e Cochrane Central de estudos que comparassem a prática distribuída com outras técnicas de estudos em alunos de medicina ou médicos residentes. Foram incluídos 20 estudos com 2029 estudantes. Por meio de relatos dos alunos, foi notável a melhora no sono e diminuição da ansiedade pré-prova. Testes avaliativos mostraram melhora geral de desempenho acadêmico em doze estudos e indiferença em oito. Os resultados de nossa busca ainda não podem determinar se a repetição espaçada é superior aos outros métodos tradicionais, visto que não houve diferença significativa entre os estudos.

Palavras-chave:
Spaced repetition.
Medical education.
Flashcard

INTRODUÇÃO

A aprendizagem possui várias definições e métodos, para Burrhus Frederic Skinner ela é definida como a capacidade de estimular ou reprimir comportamentos, desejáveis ou indesejáveis e o método de aplicá-la em sala de aula seria por meio do incentivo da repetição mecânica, pois ele leva à memorização e, assim, ao aprendizado. Dessa maneira, surgiram diversas metodologias de estudo que usam como base o Behaviorismo objetivando inovar o comportamento dos estudantes acerca da aprendizagem e estimular a memorização.(Chaves et al).

Uma dessas novas metodologias de estudo, que vem se popularizando rapidamente, é o estudo por meio da repetição espaçada e recordação ativa, o qual se caracteriza pela ação de revisar o conteúdo estudado de forma repetida e dividida em intervalos de tempo específicos (Rocha et al). Um exemplo da aplicação da repetição espaçada é a utilização de flashcards para o estudo, os quais são pequenos cartões físicos ou virtuais que contém informações relevantes, perguntas ou definições da

matéria que o aluno deseja estudar, eles devem ser lidos de maneira rápida e serem revisados com intervalos de tempo variados a fim de se manter um estudo dinâmico e uma memorização mais permanente. Um aplicativo bem conhecido que se utiliza dessa metodologia de recordação ativa é o Anki, o que se utiliza de flashcards virtuais que podem ser compartilhados com mais de uma pessoa, tornando o processo de aprendizado mais rápido, prático e dinâmico.

A carreira médica demanda um grande esforço tanto de seus estudantes, quanto de médicos praticantes, os quais passam por desafiantes obstáculos como a sobrecarga de conhecimento, dificuldade na administração do tempo, grande número de afazeres e pouco tempo para atividades de lazer, e preocupações tais quais as responsabilidades e as expectativas sociais acerca do papel do médico (Conceição et al). Sendo assim, novos métodos de estudo que os ajudem a passar por essas dificuldades são procurados com frequência, aplicativos e sites que se utilizam da técnica de repetição espaçada estão sendo muito utilizados entre os estudantes de medicina, devido a sua capacidade de otimização do tempo, praticidade, eficiência e sua promessa de melhorar a retenção de conteúdos extensos ao se revisar as matérias repetidamente com o devido intervalo de tempo. Diante do exposto, surgiu o interesse por este estudo, cujo objetivo é verificar a influência da repetição espaçada na educação médica, a fim de averiguar se a utilização dessa metodologia bastante popular realmente gera resultados benéficos e palpáveis na carreira acadêmica dos estudantes de medicina.

METODOLOGIA

A presente revisão foi elaborada de acordo com as recomendações das diretrizes listadas na Cochrane Collaboration and the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis (PRISMA) statement guidelines de maneira que foram determinadas a questão norteadora, critérios de elegibilidade e seleção dos estudos e síntese do conhecimento por meio da revisão integrativa. (The PRISMA 2020 statement, 2020

A princípio, foi definido a seguinte questão norteadora: Qual a influência da repetição espaçada na educação médica?

Posteriormente, foram inclusos artigos que se encaixavam nos seguintes critérios de inclusão: (1) abordam o uso da prática distribuída e seus efeitos na educação médica, (2) estudos observacionais ou randomizados. Excluíram-se revisões sistemáticas, posters em congressos ou estudos que não tratavam da educação de alunos de medicina ou residentes.

A busca foi realizada por dois pesquisadores de maneira independente em março de 2024, utilizando-se as bases de dados Pubmed, Scopus, Embase e Cochrane.

A pesquisa foi feita em títulos e resumos, por meio do uso dos descritores: ("Anki" OR "spaced learning" OR "spaced repetition*" OR "distributed practice*" OR "retrieval practice*" OR "flash card*" OR "flashcard*" OR "spaced practice") AND ("medical education" OR "medical student" OR "medical

students")

No total, foram encontrados 713 artigos. Desse modo, foram excluídos 354 artigos duplicados e 319 baseando-se na leitura do título e resumo. Ao fim, 40 textos foram lidos integralmente, e sobre eles foram aplicados os critérios de exclusão e inclusão, resultando nos 20 artigos presentes nessa revisão, assim como evidencia a figura 1

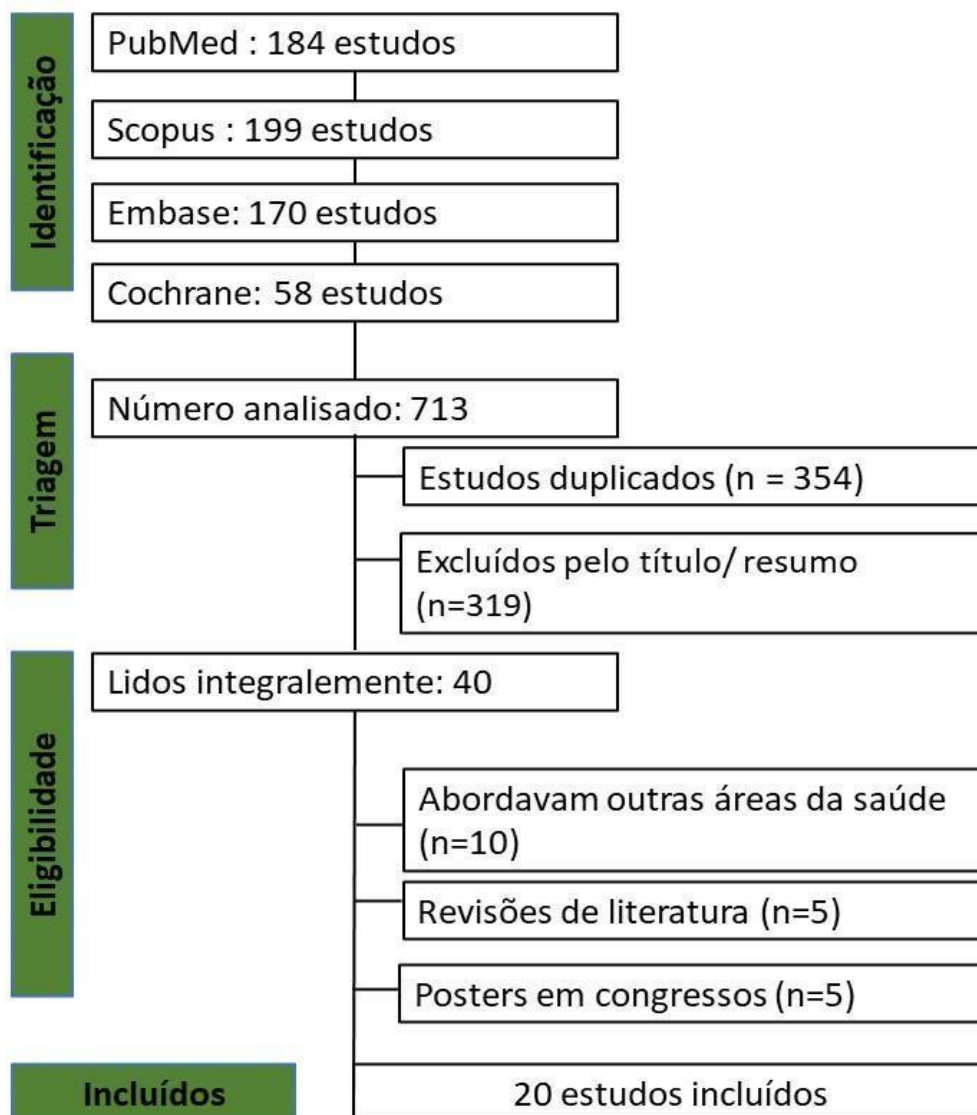


Figura 1 – Diagrama PRISMA usado para a seleção dos estudos

RESULTADOS

A partir a investigação realizada, foram incorporados 20 estudos, selecionados para abordar diretamente a pergunta proposta e os objetivos estabelecidos previamente nesta revisão. Todos os artigos foram publicados em inglês, um no ano de 2008, dois em 2015, um em 2020, oito em 2021, dois em 2022 e seis em 2023. Todos foram publicados com uma ampla variedade de locais de publicação,

abrangendo diferentes continentes e países. Apresenta-se a Tabela 2 com a síntese das características dos estudos incluídos.

Tabela 1 - Características gerais dos estudos incluídos.

AUTOR	ESTUDO	ANO	ALUNOS	IDADE MÉDIA	BASE DE DADOS
Whote Jk, et al	ECOLÓGICO	2023	165	26	PubMed
Wendy Z. W. Teo, et al	RANDOMIZADO CONTROLADO	2021	42	22.4	PubMed
Shelun Tsai, et al	COORTE RETROSPECTIV A	2021	31	30	PubMed
Thiago Taveira Gomes, et al	RANDOMIZADO CONTROLADO	2015	94	-	PubMed
Michael Sun, et al	COORTE PROSPECTIVA	2021	43	23.7	PubMed
Meysam Sharifdini	COORTE PROSPECTIVA	2023	43		Cochrane
Leila Sadati, et a	COORTE PROSPECTIVA	2021	42	19,52	Cochrane
Michael E. Anders, et al	ENSAIO CLÍNICO NÃO RANDOMIZADO	2021	684	-	Cochrane
Jason R. McConnery, et al	COORTE PROSPECTIVA	2021	39	-	Scopus
Matthew Lu, et al	COORTE RETROSPECTIV A	2021	201	-	Scopus
Joshua Levy, et al	COORTE RETROSPECTIV A	2023	62	24	Scopus
Katherine A.	RANDOMIZADO CONTROLADO	2008	49	-	Scopus
Anton Lambers, et al	COORTE PROSPECTIVA	2020	12	-	Scopus
Kamonwon Ienghong, et al	COORTE PROSPECTIVA	2021	46	22.61	Scopus
Marieke Kruidering-Hall, et al	COORTE RETROSPECTIV A	2022	149	-	Embase
Michael M. Gilbert, et al	COORTE PROSPECTIVA	2023	140	-	Embase
Faith C. Robertson	COORTE PROSPECTIVA	2023	15	-	Embase
Dylan Jape, et al	COORTE PROSPECTIVA	2022	100	-	Embase
Francis Deng, et al	COORTE RETROSPECTIV A	2015	72	-	Embase
John M. Cunningham	ENSAIO CLÍNICO NÃO RANDOMIZADO	2023	140	-	Embase

A fim de verificar a influência da metodologia da repetição espaçada na educação médica, foi analisado que em 12 dos estudos escolhidos os alunos de medicina que se utilizaram de métodos de estudo de repetição espaçada tiveram notas maiores na realização de exames, testes e quizzes e em 8 dos artigos a diferença das notas não foi significativa.

Apesar desses resultados, a opinião da grande maioria dos estudantes acerca desse método de estudo foi muito otimista e, muitos dos alunos expressaram a vontade de continuar utilizando a repetição espaçada após o término da pesquisa. Os artigos Francis Deng, et al e Dylan Jape, et al demonstraram que a ansiedade e nervosismo são fatores que diminuem o desempenho dos estudantes e o estudo por meio do “Anki” deixa os alunos mais confiantes antes de testes, melhorando seu desempenho.

O artigo Francis Deng, et al demonstrou também que a qualidade do sono é melhorada quando se estuda por essa metodologia. O artigo Katherine A. revelou que há um aumento do prazer durante o processo de aprendizagem por meio do Anki.

DISCUSSÃO

Os resultados encontrados nessa revisão demonstram que ainda não foi bem compreendida a eficácia do estudo espaçado nos diversos conteúdos da educação em saúde, pois foram revisados artigos que afirmam uma melhora nos resultados obtidos em testes após a implementação de flashcards e outras formas de estudo espaçado como o uso do aplicativo Anki, (Sadati et al)(Tsai et al)(Wendy et al)(Lambers et al)(wother et al)(TiagoTavares-Gomes et al) (Deng et al.) (Gilbert et al.) (Cunningham et al.) (lenghong et al.) (Robertson et al.) e artigos que tiveram como resultado nenhuma diferença notável entre esses métodos e outras formas de estudo. (Sun et al) (Sharifdini et al) (McConnery) (Katherine A et al) Sendo importante ressaltar que nenhum desses estudos evidenciou uma piora do desempenho acadêmico após a adesão aos flashcards.

Uma possível razão para esse quadro foi evidenciada nos estudos de Sadati et al. (2021), Gilbert et al. (2023) e Lu et al. (2021) que relatam uma proficiência maior dessa forma de estudo para conteúdos que exigem memorização, podendo assim o conteúdo ser um dos determinantes para a eficácia do estudo espaçado, contudo, na atual literatura, essa premissa não se encontra sendo investigada, visto que o principal foco dos estudos acerca desse assunto são a comparação entre métodos antigos de estudo e a aprendizagem espaçada.

Ainda que não possa ser possível afirmar com certeza que o estudo espaçado promova um melhor desempenho acadêmico, vários estudos demonstraram que a maioria dos estudantes preferem essa forma de ensino comparado ao método que eles utilizavam antes, além de apresentar uma alta taxa de adesão após o estudo. (Sadati et al) (Tsai et al) (Sun et al) (McConnery) (Gilbert et al.) (lenghong et al.) (Cunningham et al.) Estes achados são corroborados pela literatura atual, e podem ser explicados pela

conveniência e acessibilidade da aprendizagem espaçada pois mesmo em pequenos intervalos de tempo os estudantes são capazes de aprender e revisar o conteúdo usando

apenas seu celular ou flashcards, além de promover uma compreensão aprofundada do conteúdo e maior prazer ao aprender. (Katerine A et al) (Chugh e Tripathi) (Sando)

Outro ponto importante é o auxílio do estudo espaçado em aliviar a tensão e estresse antes das provas, pois as questões de múltipla escolha, que simulam provas para promover o aprendizado do aluno, e a revisão constante através dos flashcards aumenta a confiança dele para realizar as provas, desse modo, diminuindo sua ansiedade e preocupação. (Sun). Por causa desse relaxamento, esse tipo de metodologia também contribui para o aumento da qualidade de sono. (Worther et al)

Um dado adicional no estudo de Cunningham et al. demonstraram que a incorporação de repetição espaçada e prática de recuperação de conhecimento na disciplina de ECG melhora as habilidades de interpretação dos alunos em comparação com o ensino tradicional. Essa inovação destaca o papel da repetição espaçada na retenção de conhecimento e habilidades clínicas.

Além do mais, essa metodologia de revisão e retenção de conteúdos a longo prazo são valorizados entre os alunos em sua preparação acadêmica, em que resultados de melhora apresentam uma tentativa de sanar pontos fracos nos recursos didáticos de forma a ser mais aceitável pelos estudantes de medicina. (Dylan Jape et al) (Joshua Levy et al) (Robertson et al.). Como no caso do estudo de (Michael E. et al) que mostrou o grande desenvolvimento de alunos da área médica, que usaram esse método de estudo, com base no conteúdo de fisiologia renal, no qual apresentaram resultados positivos em seus testes e também no estudo Robertson et al. demonstraram que a integração de simuladores e aprendizado por repetição espaçada em programas de residência neurocirúrgica melhora significativamente o conhecimento anatômico, as habilidades técnicas e a velocidade de execução de tarefas dos residentes.

O estudo de flash cards, ao mesmo tempo que é aceito por alunos, que relatam mais tempo mais tempo na compreensão de conceitos mais amplos, também foi rejeitado por alguns, que alegaram prejuízo na sua preparação para estágios (Hall et al).

CONCLUSÃO

Por meio desta revisão integrativa de literatura, conclui-se que apesar da revisão espaçada ser um método de ensino inovador, ainda não foi possível detectar diferença significativa quando comparada aos métodos tradicionais por meio da análise dos estudos selecionados.

REFERÊNCIAS

SHARIFDINI, M.; EVAZALIPOUR, M.; HESARI, Z. Virtual spaced-learning method, during COVID-19 for Pharm D students. **BMC medical education**, v. 23, n. 1, 2023.

SUN, M. et al. Spaced repetition flashcards for teaching medical students psychiatry. **Medical science educator**, v. 31, n. 3, p. 1125–1131, 2021.

- TAVEIRA-GOMES, T. *et al.* Characterization of medical students recall of factual knowledge using learning objects and repeated testing in a novel e-learning system. **BMC medical education**, v. 15, n. 1, 2015.
- TEO, W. Z. W. *et al.* Randomized controlled trial comparing the effectiveness of mass and spaced learning in microsurgical procedures using computer aided assessment. **Scientific reports**, v. 11, n. 1, 2021.
- TSAI, S. *et al.* Novel spaced repetition flashcard system for the in-training examination for obstetrics and gynecology. **Medical science educator**, v. 31, n. 4, p. 1393–1399, 2021.
- WOTHE, J. K. *et al.* Academic and wellness outcomes associated with use of Anki spaced repetition software in medical school. **Journal of medical education and curricular development**, v. 10, p. 238212052311732, 2023.
- KHANEHGAH, Z. *et al.* Comparison of the effect of two teaching methods on surgical technologist students' learning and satisfaction (flashcards vs. mobile-based learning). **Journal of education and health promotion**, v. 10, n. 1, p. 467, 2021.
- LU, M.; FARHAT, J. H.; BECK DALLAGHAN, G. L. Enhanced learning and retention of medical knowledge using the mobile flash card application anki. **Medical science educator**, v. 31, n. 6, p. 1975–1981, 2021.
- LEVY, J. *et al.* Exploring Anki usage among first-year medical students during an anatomy & physiology course: A pilot study. **Journal of medical education and curricular development**, v. 10, p. 23821205231205389, 2023.
- IENGHONG, K. *et al.* Practical emergency ultrasound flashcards with augmented reality in teaching point-of-care ultrasound in ER. **Open access Macedonian journal of medical sciences**, v. 9, n. E, p. 39–42, 2021.
- KRUIDERING-HALL, M.; TUAN, R. L. Information overdose: Student performance and perceptions of pharmacology resources on exams. **Pharmacology research & perspectives**, v. 11, n. 3, p. e01087, 2023.
- GILBERT, M. M. *et al.* A cohort study assessing the impact of Anki as a spaced repetition tool on academic performance in medical school. **Medical science educator**, v. 33, n. 4, p. 955–962, 2023.
- ROBERTSON, F. C. *et al.* Applying objective metrics to neurosurgical skill development with simulation and spaced repetition learning. **Journal of neurosurgery**, v. 139, n. 4, p. 1092–1100, 2023.
- JAPE, D.; ZHOU, J.; BULLOCK, S. A spaced-repetition approach to enhance medical student learning and engagement in medical pharmacology. **BMC medical education**, v. 22, n. 1, 2022.
- DENG, F.; GLUCKSTEIN, J. A.; LARSEN, D. P. Student-directed retrieval practice is a predictor of medical licensing examination performance. **Perspectives on medical education**, v. 4, n. 6, p. 308–313, 2015.
- MCCONNERY, J. R.; BASSILIOUS, E.; NGO, Q. N. Engagement and learning in an electronic spaced repetition curriculum companion for a paediatrics academic half-day curriculum. **Perspectives on medical education**, v. 10, n. 6, p. 369–372, 2021.
- CUNNINGHAM, J. M. *et al.* The spacing effect: Improving electrocardiogram interpretation. **The clinical teacher**, v. 21, n. 1, p. e13626, 2024.

LAMBERS, A.; TALIA, A. J. Spaced repetition learning as a tool for orthopedic surgical education: A prospective cohort study on a training examination. **Journal of surgical education**, v. 78, n. 1, p. 134–139, 2021.

ANDERS, M. E.; VUK, J.; RHEE, S. W. Interactive retrieval practice in renal physiology improves performance on customized National Board of Medical Examiners examination of medical students. **Advances in physiology education**, v. 46, n. 1, p. 35–40, 2022.

SWARD, K. A. *et al.* Use of a web-based game to teach pediatric content to medical students. **Ambulatory pediatrics: the official journal of the Ambulatory Pediatric Association**, v. 8, n. 6, p. 354–359, 2008.