

Self-regulated learning e ensino médico: revisão de literatura

Self-regulated learning and medical education: a literature review

Lais Meirelles Nicoliello Vieira¹ laisnicoliello@hotmail.com
Ana Carla Araújo Paiva¹ anacarlaaraujopaiva@hotmail.com
Henrique Trindade Dutra¹ henriquetdutra@hotmail.com
João Pedro de Barros Moretzsohn¹ joaopedro.moretzsohn@gmail.com
Tulio Aquino de Barros¹ tulio.aquino@hotmail.com
Webert Oliveira Silva¹ webert_08@hotmail.com

RESUMO

Introdução: A aprendizagem autorregulada (*self-regulated learning* – SRL) é o processo ativo que o aluno realiza para atingir seus objetivos de aprendizagem. No ensino médico, pelo fato de o ambiente clínico ser propício para o desenvolvimento da SRL, há potencial benefício na aplicação dessa ferramenta no processo de ensino-aprendizado, embora as diferenças em seus cenários de aplicação exijam uma análise mais aprofundada.

Objetivo: Este artigo apresenta uma revisão da literatura sobre o histórico do desenvolvimento da SRL, sua aplicabilidade e avaliação em estudantes de Medicina por meio de escala validada, além dos fatores que a influenciam, como métodos de ensino e questões demográficas e socioculturais.

Método: Realizou-se uma busca com o descritor *self-regulated learning* nas plataformas PubMed e SciELO e na revista *Medical Education Online* para artigos em inglês publicados entre 2010 e 2021.

Resultado: A busca nas bases de dados resultou em 198 artigos, dos quais foram selecionados 100 para a análise crítica. Desses 100 artigos, selecionaram-se 31 que preenchiam os critérios desta revisão.

Conclusão: A SRL é um conceito contemporâneo considerado pilar no processo educacional. Trata-se de ferramenta de grande valor em psicologia educacional. A aplicabilidade da SRL no contexto do ensino médico demonstra-se efetiva e traz consigo especificidades sobre a autorregulação do estudante de Medicina. Contudo, são necessários novos estudos acerca do tema, de modo a permitir o desenvolvimento de métodos instrucionais eficazes com sua utilização.

Palavras-chave: *Self-Regulated Learning*; Aprendizado Ativo; educação médica.

ABSTRACT

Introduction: *Self-regulated learning (SRL) is the active process that students perform to achieve their learning goals. In medical education, the development of SRL is favoured by the clinical environment, hence there is potential benefit in applying this tool in the teaching-learning process, although the differences in its application scenarios require deeper analysis.*

Objective: *The aim of this article is to present a literature review on the development of SRL, its applicability and evaluation in medical students using a validated scale, and the factors that influence it, such as teaching methods and demographic and sociocultural issues.*

Method: *A search was performed on the Pub-med and Scielo platforms and the online Medical Education Journal for articles in English published between 2010 and 2021 using the descriptors "Self-regulated learning".*

Results: *The database search resulted in 198 articles, of which 100 were selected for critical analysis. Of these, 31 articles were selected based on meeting the criteria of this review.*

Conclusions: *SRL is a contemporary educational concept and considered a pillar in the educational process. It is a valuable tool in educational psychology. Its applicability in the context of medical education proves to be effective and brings with it specificities in relation to the self-regulation of medical students. However, further studies on the subject are necessary to allow for the development of effective instructional methods to support its use.*

Keywords: *Self-regulated learning; Active learning; Medical education.*

¹Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

Editora-chefe: Rosiane Viana Zuza Diniz.

Editor associado: Fernando Almeida.

Recebido em 20/01/22; Aceito em 12/01/23.

Avaliado pelo processo de *double blind review*.

INTRODUÇÃO

O autocontrole no aprendizado, conhecido como *self-regulated learning* (SRL), foi definido a partir da teoria sociocognitiva de Bandura como um processo ativo e construtivo pelo qual os alunos estabelecem metas, monitoram a aprendizagem e controlam a motivação, o comportamento e a cognição¹. Trata-se de um conceito contemporâneo considerado pilar no processo educacional, além de motivo de interesse de pesquisa para educadores e psicólogos.

Na atualidade, a produção massiva de conhecimento exige que as estratégias de aprendizado se consolidem a fim de permitir a busca permanente e efetiva de conhecimento. No ensino médico, assim como em outras ciências da saúde, há uma tendência em fortalecer a autonomia do estudante por meio do desenvolvimento da SRL. Tal fato deve-se ao ambiente prático em que os discentes estão inseridos, propício para o desenvolvimento da autorregulação de aprendizado, uma vez que exige a necessidade de capacidade reflexiva e analítica, monitoramento e avaliação de diversos processos e tarefas de forma contextualizada no ambiente clínico². Essa inserção clínica no processo educacional permite o adequado conhecimento e a vivência do Sistema Único de Saúde (SUS), agregando a importância e necessidade da SRL ao ensino em nosso país.

Contudo, observam-se diferenças na SRL aplicada em prática clínica daquela utilizada em contextos tradicionais de salas de aula. Esse fato explicita a necessidade de modelos teóricos de compreensão desse processo, inseridos na realidade do ensino médico, de modo a permitir o estabelecimento de melhores estratégias de promoção da SRL na educação médica³.

Nesse contexto, o objetivo do presente artigo é realizar uma revisão narrativa rápida de evidências sobre o histórico do desenvolvimento da SRL, sua aplicabilidade e avaliação em estudantes de Medicina por meio de escala validada, além dos possíveis fatores que a influenciam, tais como métodos de ensino e questões demográficas e socioculturais.

MÉTODO

Realizou-se uma busca com as palavras-chave "*self-regulated learning*", "educação médica" e "estudantes de medicina" nas plataformas PubMed e SciELO e na revista *Medical Educational Online* para artigos em inglês publicados entre 2010 e 2021. A seleção inicial foi realizada por parte dos pesquisadores por meio da leitura dos títulos dos trabalhos. Em seguida, outra parte dos pesquisadores procedeu à leitura dos resumos. Quando se constatava que os resumos estavam alinhados com o objetivo do trabalho, procedia-se à leitura integral dos artigos e à sua seleção, estando reservado a outro pesquisador o julgamento de casos duvidosos.

Foram incluídos nesta revisão narrativa rápida de

evidências artigos originais e de revisão apenas de língua inglesa. Excluíram-se os artigos de língua não inglesa e aqueles que não abordavam a aplicabilidade, a avaliação e os possíveis fatores que influenciam a SRL, especialmente em estudantes de Medicina.

RESULTADOS

A pesquisa inicial proporcionou uma amostra de 198 artigos que atenderam aos critérios iniciais. Por meio da leitura do título, selecionaram-se 100 artigos, e, posteriormente à sua leitura, selecionaram-se 31 artigos para integrar a revisão. Desses, seis se referem ao histórico e aos modelos de SRL propostos; nove, à avaliação da SRL por meio do *Motivated Strategies for Learning Questionnaire* – MSLQ (Quadro 2); seis, à avaliação da SRL em ambiente clínico (Quadro 3); oito, aos métodos de ensino e SRL; e os demais, às variáveis demográficas/socioculturais e SRL, conforme discutido em tópico subsequente.

DISCUSSÃO

Histórico

O conceito de SRL surgiu a partir da teoria sociocognitiva de Bandura. Baseia-se no autocontrole da motivação, do comportamento e da cognição¹. O autocontrole da motivação envolve o controle motivacional de crenças, como autoeficácia, orientação para metas e valor atribuído à tarefa, ou seja, a crença do aluno na própria capacidade e de que forma ele valoriza a tarefa que está sendo proposta. O autocontrole do comportamento abrange o controle ativo ou uso dos recursos disponíveis para o aluno, como tempo, ambiente de estudo, esforço e colegas. Já o autocontrole da cognição envolve o uso de estratégias cognitivas, tais como organização, elaboração e construção de pensamento crítico acerca da atividade a ser realizada. Dessa forma, o princípio básico da SRL é de que os alunos que promovem um adequado autocontrole do seu processo de aprendizagem obterão um aprendizado mais efetivo⁴.

Estudos sobre aprendizagem autorregulada ganharam visibilidade a partir de 1980. Inicialmente, abordavam-se predominantemente estratégias de aprendizagem. Entretanto, nos últimos anos, observa-se uma preocupação crescente com processos motivacionais, metas, atribuições, autoeficácia, emoções, valores, autoavaliação e fatores afetivo-motivacionais, em uma visão mais integrada⁵.

O pioneiro no desenvolvimento dos modelos de SRL foi o pesquisador educacional Barry Zimmerman. Ele apresentava como foco os processos autorregulatórios sociais e motivacionais, propondo três modelos diferentes de SRL, sendo

o primeiro publicado em 1989. De acordo com Zimmerman, existem três tipos de autorregulação: comportamental, ambiental e interna. A autorregulação comportamental ocorre por meio da auto-observação e do ajustamento estratégico dos fatores pessoais e comportamentais. A autorregulação ambiental também se dá por meio da auto-observação e envolve a adequação entre as condições ambientais e os fatores comportamentais. Já a autorregulação interna ocorre por meio do monitoramento e do controle dos aspectos cognitivos e afetivos e dos fatores ambientais, pessoais e comportamentais⁶.

Zimmerman propôs três fases cíclicas em seu modelo de aprendizagem autorregulada: antecipação ou previsão, controle volicional e processos autorreflexivos. A fase de antecipação ou previsão refere-se às atividades ligadas à análise e à interpretação da tarefa por parte do estudante, anterior a qualquer ação, envolvendo o estabelecimento de metas e o planejamento das estratégias para alcançar os objetivos propostos. Nessa fase, estão também presentes as variáveis afetivo-motivacionais. A fase do controle do desempenho ou da volição diz respeito às ações e aos comportamentos reais em que os alunos se engajam ou realizam durante o processo de aprendizagem. Essa fase permite o emprego de uma variedade de estratégias de aprendizagem. Por fim, a autorreflexão é a fase em que os estudantes se autoavaliam quanto à realização das metas e à eficácia das estratégias empregadas. Tal fase ocorre após o planejamento das ações e o engajamento nelas para o alcance das metas estabelecidas⁵ (Quadro 1).

Outro modelo que contribuiu para o aprimoramento da SRL foi o de Pintrich. O autor conduziu um trabalho empírico crucial tendo como ponto de partida a relação de SRL com a motivação. Foi um dos primeiros a analisar conexões entre motivação, esclarecer as diferenças entre metacognição e autorregulação, e apontar as áreas de SRL que necessitavam de maiores estudos. De acordo com seu modelo, a SRL é composta por quatro fases: 1. providência, planejamento e ativação; 2.

monitoramento; 3. controle; e 4. reação e reflexão. Cada fase apresenta quatro áreas diferentes de regulação: cognição, motivação/afeto, comportamento e contexto⁶ (Quadro 1).

O autor também detalhou a relação entre as diferentes áreas da SRL e sua regulação nas diferentes fases. Quanto à regulação da cognição, incorporou pesquisas metacognitivas, como julgamentos de aprendizagem e sentimentos de saber, enfatizando a importância da cognição. Em relação à segunda área, regulação da motivação e do afeto, propõe que isso pode ser feito pelos alunos com base em seu próprio trabalho empírico. A terceira área, regulação do comportamento, é baseada no trabalho de Bandura e no modelo triádico de Zimmerman. Nessa área, Pintrich incorporou as tentativas individuais de controlar seu próprio comportamento manifesto. Não há outro modelo de SRL que compreenda tal área, tornando-o, nesse sentido, único. Na quarta área, incluíse a regulação do contexto, uma vez que aborda aspectos da SRL por meio da qual os alunos tentam monitorar, controlar e regular o contexto da aprendizagem⁶.

Além do exposto, Pintrich foi responsável por uma das contribuições mais importantes para o campo da SRL: o desenvolvimento do MSLQ, ainda amplamente utilizado. Trata-se de questionário de autoavaliação desenvolvido para avaliar as orientações motivacionais dos estudantes universitários e o uso de diferentes estratégias de aprendizagem. A versão mais utilizada, de 1991, consiste em 81 itens a serem respondidos divididos essencialmente em duas seções: uma de avaliação da motivação e outra de avaliação das estratégias de ensino. A seção de motivação consiste em 31 itens que avaliam objetivos e crenças dos alunos sobre o valor atribuído à tarefa e sobre suas habilidades (autoeficácia), além de sua ansiedade em relação aos testes e às provas do curso. Já a seção de estratégias de aprendizagem inclui 31 itens relacionados ao uso de diferentes métodos cognitivos e estratégias metacognitivas utilizados pelos estudantes. As estratégias cognitivas incluem preparo,

Quadro 1. Modelos de SRL

Autores	Fases	Áreas
Zimmerman ⁵	3 fases cíclicas: 1) Antecipação (ou previsão) 2) Controle volicional 3) Referente aos processos autorreflexivos	3 áreas: Comportamental, ambiental e interna
Pintrich et al. ⁷	4 fases: 1) Providência, planejamento e ativação 2) Monitoramento 3) Controle 4) Reação e reflexão	4 áreas: Cognição, motivação/afeto, comportamento e contexto

Fonte: Elaborado pelos autores.

elaboração, organização, pensamento crítico e metacognição. Além disso, essa seção contém 19 itens relativos à gestão de diferentes recursos pelos alunos, a qual inclui quatro subescalas, a saber: tempo e ambiente de estudo, regulação do esforço, aprendizagem entre pares e busca de ajuda⁷. Um diferencial dessa escala é sua combinação de SRL e motivação, que oferece informações detalhadas sobre o uso de estratégias de aprendizagem dos estudantes⁶.

Dessa forma, o construto da SRL vem ganhando destaque no ensino médico, principalmente nos últimos cinco anos, uma vez que engloba vários aspectos imprescindíveis à aprendizagem no contexto educativo. Evidências sugerem que a capacidade para a aprendizagem autorregulada é passível de ser fomentada durante a trajetória educacional dos indivíduos, sendo uma das principais metas educacionais na contemporaneidade³.

Avaliação da SRL por meio do MSLQ

A tentativa de integrar fatores motivacionais – como crenças de autoeficácia, atribuições de causalidade, metas pessoais, autoconceito e autoeficácia – aos conceitos de estratégias de aprendizagem, metacognição e aprendizagem autorregulada permitiu novas perspectivas para o ensino médico⁸.

O desenvolvimento de escalas de avaliação de SRL permitiu avaliar, de forma objetiva, as características dos estudantes e suas formas de autorregulação. A partir de 1982, modelos informais acerca dessa construção começaram a ser elaborados, com questionário de autoavaliação que permitia a avaliação da motivação dos alunos e o uso de estratégias de aprendizado. Em 1986, McKeachie, Pintrich, Lin e Smith iniciaram o processo de formalização dessa escala e a construção de seus objetivos básicos, o que resultou no desenvolvimento do MSLQ⁹. Sua versão mais utilizada foi desenvolvida em 1991.

O uso dessa escala aplicada a estudantes de Medicina vem sendo relatada. Siddiqui et al.¹⁰ avaliaram a aptidão dos estudantes de Medicina em quatro componentes essenciais da autorregulação: planejamento, monitoramento, controle e reflexão. Identificou-se que a pontuação mais baixa ocorreu em planejamento (valor médio $27,01 \pm 1,33$), enquanto o maior valor médio foi percebido para reflexão ($34,08 \pm 1,30$), o que permitiu à universidade instituir medidas a fim de promover melhorias no planejamento dos alunos e no aprendizado deles¹⁰. Stegers-Jager et al.¹¹ avaliaram a relação da autorregulação e do desempenho de alunos do primeiro ano de Medicina por meio dessa escala. Observou-se que as crenças de participação e autoeficácia foram positivamente associadas ao desempenho no primeiro ano ($\beta = 0,78$ e $\beta = 0,19$, respectivamente)¹¹.

Uma outra questão importante a ser avaliada é a mudança na autorregulação dos estudantes ao longo do curso.

Com o objetivo de avaliar se havia mudanças na motivação e aprendizagem autorregulada de alunos de Medicina, Kim et al.¹² aplicaram o MSLQ nos discentes do primeiro e segundo anos. Constataram-se aumento da ansiedade e piora dos escores de autorregulação entre os dois anos ($p < 0,05$)¹². Cheema et al.¹³ observaram que a pontuação média de orientação extrínseca para metas foi significativamente menor em alunos do terceiro ano, em relação àqueles do primeiro e segundo anos ($p < 0,001$). Evidenciou-se também que as pontuações médias para autoeficácia, gerenciamento de tempo/ambiente de estudo, aprendizagem entre pares e busca de ajuda diminuíram gradualmente ao longo desses anos¹³.

Dessa forma, observa-se a importância de se avaliar a autorregulação dos alunos entre os estágios pré-clínico e clínico. Lee et al.¹⁴ objetivaram avaliar estratégias pertinentes a promover a SRL entre alunos de Medicina em estágio pré-clínico, em duas instituições. Utilizaram o MSLQ a fim de identificar as estratégias utilizadas pelos estudantes. Constatou-se que a motivação intrínseca dos alunos geralmente é alta no ano pré-clínico (média de 5,83 e 5,93). Porém, estratégias de metacognição (médias de 4,48 e 4,96) e pensamento crítico (médias de 4,49 e 5,06) devem ser aprimoradas por esses estudantes¹⁴. Cho et al.¹⁵ avaliaram a SRL de estudantes de Medicina durante o período de transição entre as fases pré-clínica e clínica do curso. Observou-se aumento da orientação da meta extrínseca, associada ao gênero masculino ($p < 0,033$). Entretanto, houve redução na autorregulação metacognitiva, sendo negativamente associada à experiência clínica anterior ($p < 0,001$)¹⁵. Diante dos novos formatos de ensino vigentes na atualidade, com a implementação de metodologias ativas e a inserção dos estudantes de Medicina na prática clínica em fase inicial do curso, ressalta-se a relevância da identificação da SRL desses alunos a fim de traçar estratégias instrucionais efetivas.

A educação interprofissional vem sendo apontada com grandes benefícios para alunos e professores. Nos modelos educacionais vigentes, com inserção dos alunos em cenários clínicos do SUS, ressalta-se a importância dessa inter-relação. Entretanto, faz-se necessário avaliar as estratégias de motivação e aprendizagem desses alunos de diferentes cursos. Salamonson et al.¹⁶ compararam as estratégias de aprendizagem autorregulada usadas por estudantes de Medicina e enfermagem por meio do MSLQ. Identificou-se que estudantes de Enfermagem apresentaram pontuação média mais alta para orientação de metas extrínsecas em relação aos discentes de Medicina ($p < 0,001$). Por sua vez, os acadêmicos de Medicina obtiveram pontuações médias mais altas para as outras estratégias de aprendizagem avaliadas: aprendizagem entre pares ($p = 0,003$), busca de ajuda ($p = 0,008$), pensamento crítico ($p = 0,058$) e gestão do tempo e do ambiente de estudo

($p < 0,001$). Da mesma forma, a média de notas dos alunos de Medicina no final do primeiro ano foi significativamente maior (4,5, DP 1,4 *versus* 3,6, DP 1,3; $p < 0,001$) em comparação com os discentes de Enfermagem. Dessa forma, embora haja grandes benefícios na educação interprofissional, faz-se necessária uma avaliação individualizada, uma vez que essas diferenças na autorregulação dos alunos podem impactar o processo de aprendizagem¹⁶.

Outro fator de impacto na autorregulação do estudante é o emocional. Fetter et al.¹⁷ avaliaram o estresse e as práticas de preparação de estudantes de Medicina para um exame de certificação. Observou-se que as preocupações relacionadas ao exame e o tempo dedicado aos estudos eram elevados, aumentando à medida que se aproximava o exame. Identificou-se que as médias elevadas na regulação do esforço (média = 4,67, DP = 1,71) e o tempo de estudo (média = 3,85, DP = 1,84) foram associados a um melhor desempenho no exame¹⁷.

O estudo conduzido por Nguyen et al.¹⁸ avaliou as relações entre o uso de estratégias de SRL e escores de depressão entre estudantes de Medicina, por meio do MSLQ e de Escalas de Depressão, Ansiedade e Estresse aplicadas em dois momentos, uma vez a cada semestre. Identificou-se que

todas as subescalas da SRL foram associadas negativamente aos escores de depressão ($p < 0,05$), exceto para orientação de meta extrínseca e aprendizagem entre pares. Tais resultados devem ser utilizados a fim de fornecer suporte adequado a esses estudantes¹⁸ (Quadro 2).

Dessa forma, as características afetivo-motivacionais de estudantes bem-sucedidos, os fatores que favorecem ou dificultam o processamento profundo da informação e as estratégias de aprendizagem, sejam elas utilizadas pelos alunos espontaneamente ou como consequência de intervenções sistemáticas, tornaram-se temas de destaque no desenvolvimento de estratégias instrucionais de ensino¹³. Nesse contexto, tornam-se evidentes a aplicabilidade da SRL na educação médica e sua avaliação por meio de escalas validadas, uma vez que essa ferramenta permite o conhecimento de como os estudantes se organizam e promovem o autocontrole do próprio aprendizado, de modo a proporcionar o desenvolvimento de métodos de ensino efetivos e individualizados. Esse fato ganha destaque em nosso país, de dimensões continentais e diferentes características regionais, explicitando a necessidade dessa avaliação individualizada.

Quadro 2. Sinopse dos estudos com avaliação da SRL por meio do MSLQ

Autores	Objetivo	População	Amostra	Método	Resultados	Conclusão
Siddiqui et al. ¹⁰	Avaliar aptidão dos estudantes de Medicina em quatro componentes essenciais da autorregulação: planejamento, monitoramento, controle e reflexão.	Estudantes de Medicina	96	Aplicação de questionário de autorregulação composto por 22 itens, preenchido de forma <i>on-line</i> .	O escore médio de autorregulação foi de 71,56 ($\pm 11,19$). O menor escore foi o de planejamento (valor médio de 27,01 $\pm 1,33$). O maior escore foi em reflexão (valor médio 34,08 $\pm 1,30$).	Explicita-se a necessidade de promover a autorregulação nos alunos por meio de várias metodologias de ensino.
Stegers-Jager et al. ¹¹	Avaliar relações entre crenças motivacionais (valor e autoeficácia), estratégias de aprendizagem (aprendizagem profunda e gerenciamento de recursos), participação e desempenho do primeiro ano na Faculdade de Medicina.	Estudantes de Medicina	672	Aplicação de questionário sobre crenças motivacionais e estratégias de aprendizagem e participação em alunos do primeiro ano de Medicina em 2008 e 2009. O dados foram comparados com as notas médias do final do primeiro ano.	Crenças de participação e autoeficácia foram positivamente associadas ao desempenho no primeiro ano ($\beta = 0,78$ e $\beta = 0,19$, respectivamente).	A participação medeia as relações entre motivação e estratégias de aprendizagem e desempenho. Incentivar a participação e fortalecer a autoeficácia pode ajudar a melhorar o desempenho dos estudantes de Medicina.

Continua...

Quadro 2. Continuação

Kim et al.¹²	Avaliar se a motivação dos estudantes de Medicina e a SRL modificam ao longo do curso.	Estudantes de Medicina	41	Coorte de alunos do primeiro ano respondeu a um questionário de autorrelato sobre motivação e SRL no primeiro ano do curso. O mesmo questionário foi aplicado ao grupo no início segundo ano.	Observaram-se aumento da ansiedade e piora dos escores de autorregulação entre os dois anos ($p < 0,05$).	Mesmo que os estudantes se tornem mais motivados, eles usam menos estratégias autorreguladas ao longo do tempo. Destaca-se a necessidade de implementação de medidas a fim de reduzir a ansiedade dos alunos e facilitar o aprendizado.
Cheema et al.¹³	Avaliar se há relação na aprendizagem autorregulada e melhora no desempenho acadêmico.	Estudantes de Medicina	339	Aplicação do questionário MSLQ em alunos do primeiro, segundo e terceiro anos.	Observou-se que a pontuação média de orientação extrínseca para metas foi menor em alunos do terceiro ano, em relação àqueles no primeiro e segundo anos ($p < 0,001$). As pontuações médias para autoeficácia, gerenciamento de tempo/ambiente de estudo, aprendizagem entre pares e busca de ajuda diminuíram gradualmente ao longo desses anos.	Inferese a necessidade de revisão de currículos com melhorias nos domínios de aprendizagem autorregulada.
Lee et al.¹⁴	Avaliar estratégias de SRL e abordagens que possam promover a aprendizagem autorregulada entre estudantes pré-clínicos em duas faculdades de Medicina	Estudantes de Medicina	457	Estudo misto, por meio da aplicação do MSLQ e de entrevistas semiestruturadas.	Foi observado que a motivação intrínseca dos alunos geralmente é alta no ano pré-clínico (média de 5,83 e 5,93). As estratégias de metacognição (médias de 4,48 e 4,96) e pensamento crítico (médias de 4,49 e 5,06) apresentaram médias mais baixas.	Estratégias de metacognição e pensamento crítico devem ser aprimoradas entre os estudantes de Medicina.
Cho et al.¹⁵	Avaliar a SRL de estudantes de Medicina durante o período de transição entre as fases pré-clínica e clínica do curso.	Estudantes de Medicina	72	Aplicação do MSLQ no início do ano clínico e dez semanas depois.	Identificou-se aumento da orientação da meta extrínseca, associada ao gênero masculino ($p < 0,033$). Contudo, houve redução na autorregulação metacognitiva, sendo negativamente associada à experiência clínica anterior ($p < 0,001$).	Mudanças significativas na aprendizagem autorregulada ocorrem durante a transição da aprendizagem pré-clínica para a fase clínica, especialmente nos domínios da orientação de metas extrínsecas e autorregulação metacognitiva.

Continua...

Quadro 2. Continuação

Salamonson et al. ¹⁶	Comparar as estratégias de aprendizagem autorregulada usadas por estudantes de Medicina e Enfermagem.	Estudantes de Medicina e Enfermagem	665	Aplicação do MSLQ para estudantes de Medicina e Enfermagem.	Os estudantes de Enfermagem apresentaram pontuação média maior para orientação de metas extrínsecas ($p < 0,001$). Os estudantes de Medicina obtiveram pontuações médias mais altas em aprendizagem entre pares ($p = 0,003$), busca de ajuda ($p = 0,008$), pensamento crítico ($p = 0,058$) e gestão do tempo e do ambiente de estudo ($p < 0,001$).	Embora haja benefícios na educação interprofissional, faz-se necessária uma avaliação individualizada, visto que as diferenças na autorregulação dos alunos podem impactar o processo de aprendizagem.
Fetter et al. ¹⁷	Avaliar o estresse e as práticas de preparação de estudantes de Medicina para um exame de certificação.	Estudantes de Medicina	40	Aplicação do MSLQ e de duas subescalas do <i>Medical Student Stressor Questionnaire</i> .	Preocupações relacionadas ao exame e tempo de estudos eram elevados. Médias elevadas na regulação do esforço (média = 4,67, DP = 1,71) e do tempo de estudo (média = 3,85, DP = 1,84) foram associadas a um melhor desempenho no exame.	Observa-se a necessidade de implementação de currículo baseado na autorregulação, atrelado à avaliação de questões emocionais.

Fonte: Elaborado pelos autores.

SRL no aprendizado em ambiente clínico

É fato que o ritmo de desenvolvimento do conhecimento e das atualizações envolvendo o ensino médico aumentou muito nas últimas décadas. Isso gera desafio à classe médica no que tange à velocidade e à eficiência do aprendizado ao longo da vida. Dessa forma, é importante que esses indivíduos tracem estratégias que levem à aquisição de conhecimento de forma sólida e eficiente. Nesse contexto, a implementação da SRL se mostra devidamente apropriada⁸.

Todavia, grande parte da educação médica ocorre no ambiente de trabalho, local onde vivenciam experiências de aprendizado na esfera clínica, as quais são diferentes da SRL em um ambiente acadêmico de sala de aula. Nesses locais, o aluno não pode se concentrar apenas em seus próprios objetivos de aprendizagem, uma vez que deve também prestar assistência aos pacientes. Surge então o conceito de aprendizagem corregulada, na qual os alunos regulam as cognições, a motivação e o comportamento de si mesmos com os outros indivíduos no ambiente. Dessa forma, espera-

se que os estudantes de Medicina autorregulem a própria aprendizagem em ambientes de aprendizagem clínica complexos e imprevisíveis⁸.

Pesquisas recentes avaliaram os efeitos das interações sociais no desenvolvimento da autorregulação de estudantes de Medicina em ambientes de trabalho. Bransen et al.¹⁹ avaliaram, por meio de entrevistas semiestruturadas, as percepções dos estudantes sobre a aprendizagem corregulada em estágios clínicos. Observou-se que a corregulação dos alunos mudou do foco nos pares para a corregulação com modelos clínicos, à medida que progrediram nos estágios. Ademais, observou-se que o comportamento autorregulado deixou de ser dirigido externamente para ser dirigido de forma interna, e a autorregulação mudou de uma abordagem orientada para a tarefa para uma abordagem mais abrangente, com foco na competência profissional e formação de identidade¹⁹.

Um estudo qualitativo, por meio de entrevistas semiestruturadas, utilizando metodologia *grounded theory*, avaliou como outras pessoas em um ambiente

clínico influenciam a aprendizagem autorregulada de estudantes de Medicina. Observou-se que outras pessoas influenciam o aprendizado autorregulado dos alunos por meio do estabelecimento de funções e metas, autoreflexão e enfrentamento de emoções. Identificou-se também que alunos novatos necessitam que outros colegas os auxiliem ativamente em seu ambiente novo de aprendizagem. Por sua vez, estudantes mais experientes e situados em ambiente clínico são menos suscetíveis às influências externas e aptos a utilizar as pessoas ao seu redor em seu benefício¹.

A presença de tutoria entre pares durante estágio clínico também já foi avaliada na autorregulação dos estudantes de Medicina. Observou-se que a pontuação média das crenças motivacionais em alunos com tutores ($87,5 \pm 8,44$) foi significativamente maior em comparação àqueles sem tutoria ($83,49 \pm 7,36$) ($p = 0,005$)²⁰.

Observa-se que a aprendizagem autorregulada em ambiente clínico é um processo complexo, resultante da interação entre o aprendiz e o contexto em que está inserido. Sabe-se que fatores individuais, contextuais e sociais influenciam os estudantes de Medicina no método SRL, nesse contexto. Revisão sistemática conduzida por Van Houten-Schat et al.⁸ identificou a motivação intrínseca para se tornar um bom médico, a concentração e atenção, a definição de objetivos, a dificuldade da tarefa, a confiança, o plano de desenvolvimento e experiências anteriores como fatores individuais. Entre os fatores contextuais, notam-se o tempo disponível para estudo, as características do paciente e o ambiente de trabalho. Por fim, entre os fatores sociais, relataram-se a influência do supervisor, o apoio do corpo docente e a proximidade com as outras pessoas que fazem parte do seu grupo⁸.

Recursos tecnológicos também podem influenciar o processo de SRL. Alegria et al.²¹ avaliaram como *tablets* poderiam oferecer suporte à autorregulação de estudantes em ambiente clínico. Por se tratar de ferramenta móvel, os alunos utilizaram tal recurso tecnológico para auxiliar sua aprendizagem autorregulada de forma individualizada, além de obterem maior acesso aos recursos e melhor utilização do tempo ocioso²¹.

Dessa forma, uma revisão publicada em 2017 acerca da aprendizagem autorregulada no ambiente clínico identificou o seguintes: 1. mudanças na SRL ocorrem no ambiente de aprendizagem clínica; 2. níveis mais elevados de SRL estão associados a maior desempenho acadêmico, mais sucesso em habilidades clínicas e melhores resultados de saúde mental; e 3. certos fatores, como experiência, recursos tecnológicos e métodos de ensino, podem influenciar os níveis de SRL²² (Quadro 3).

Diante do exposto, observa-se que os programas de educação médica devem, cada vez mais, incluir elementos que promovam a SRL no ambiente clínico, como a aprendizagem reflexiva e o estabelecimento de metas de aprendizagem⁴. Contudo, faz-se necessário compreender adequadamente como os estudantes de Medicina regulam a própria aprendizagem nesse ambiente, a fim de desenvolver métodos eficazes para o desenvolvimento da SRL no contexto da educação médica⁸.

Métodos de ensino versus SRL

Com o crescente interesse na SRL e em suas estratégias, questiona-se sua real aplicabilidade no contexto do ensino médico e nos modelos instrucionais atuais aplicáveis. Uma revisão publicada em 2017 comparou seis modelos de aplicação da SRL. Enfatizou-se que a maioria desses modelos aborda três variáveis psicológicas que afetam profundamente a *performance* acadêmica: autoeficácia, regulação de esforço e procrastinação. Além disso, constatou-se que intervenções baseadas na SRL promovem melhorias no aprendizado entre os estudantes⁶. É proposta ainda uma possibilidade de intervenção prática nos sistemas educacionais, pautada na capacitação dos professores em modelos teóricos de SRL, de modo a maximizar o aprendizado dos estudantes^{23,24}.

A aplicação dos modelos de SRL nos sistemas de ensino também pode ser uma importante e eficiente ferramenta no aconselhamento estudantil, uma vez que permite identificar aqueles que apresentam baixa autoeficácia e habilidades de estudo insuficientes. Focar o aconselhamento nesses indivíduos pode melhorar substancialmente a qualidade de seu aprendizado²⁵.

Nesse cenário, os métodos de ensino apresentam impacto relevante da SRL. Já foram relatadas correlações positivas entre as habilidades desenvolvidas na SRL e o modelo de ensino *Problem Based Learning* (PBL), já que esse modelo educacional exige habilidades de autorregulação e autoeficácia sistematizadas. Sendo assim, aplicar técnicas de SRL desde os estágios iniciais do processo educacional pode preparar melhor esses indivíduos para modelos de ensino baseados no aluno, como a PBL²⁵. Demirören et al.²⁶ avaliaram a SRL e os níveis de autoeficácia da PBL em estudantes de Medicina do terceiro ano, e observaram correlação positiva entre SRL e autoeficácia.

Nas últimas décadas, principalmente após a pandemia do novo coronavírus, presenciamos o surgimento e desenvolvimento das ferramentas *on-line* de ensino. A relação do estudante com esse tipo de plataforma exige uma grande carga de autorregulação e autoeficácia, uma vez que aumenta seu poder de decisão em relação à realização de tarefas, à busca de conteúdo e ao horário de exibição das aulas. Em estudo

Quadro 3. Sinopse dos estudos com avaliação da SRL por meio do MSLQ

Autores	Objetivo	População	Amostra	Método	Resultados	Conclusão
Bransen et al.¹⁹	Explorar as percepções dos estudantes de Medicina acerca da aprendizagem corregulada em estágios clínicos e seu impacto no desenvolvimento da SRL.	Estudantes de Medicina	11	Aplicação de entrevistas semiestruturadas a estudantes em estágios clínicos.	Observou-se que a corregulação dos alunos mudou do foco nos pares para a corregulação com modelos clínicos, à medida que progrediram nos estágios. O comportamento autorregulado deixou de ser dirigido externamente para ser dirigido de forma interna. A autorregulação mudou de uma abordagem orientada para a tarefa para uma abordagem mais abrangente, com foco na competência profissional e formação de identidade.	Para o desenvolvimento da SRL dos estudantes, deve-se promover o envolvimento deles na aprendizagem corregulada desde o início do curso.
Berkhout et al.¹	Avaliar como outras pessoas em um ambiente clínico influenciam a aprendizagem autorregulada de estudantes de Medicina.	Estudantes de Medicina	14	Estudo qualitativo em que se utilizaram métodos da metodologia <i>grounded theory</i> e entrevistas semiestruturadas facilitadas pela técnica visual de Pictor.	Identificou-se que outras pessoas influenciam o aprendizado autorregulado dos alunos por meio do estabelecimento de funções e metas, autorreflexão e enfrentamento de emoções. Alunos novatos necessitam que outros colegas os auxiliem ativamente em seu ambiente novo de aprendizagem. Estudantes mais experientes são menos suscetíveis às influências externas e aptos a utilizar as pessoas ao seu redor em seu benefício.	A aprendizagem autorregulada dos estudantes de graduação em Medicina requer suporte específico ao contexto em que o aluno está inserido.
Najafinejad et al.²⁰	Comparar a SRL e a motivação de estudantes de Medicina com e sem tutores durante o estágio clínico.	Estudantes de Medicina	196	Estudo transversal por meio de preenchimento de formulário online de motivação e SRL.	A pontuação média das crenças motivacionais em alunos com tutores ($87,5 \pm 8,44$) foi significativamente maior em comparação àqueles sem tutoria ($83,49 \pm 7,36$) ($p = 0,005$).	Diante de correlação significativa entre a presença do tutor e a escala de crenças de motivação, novas pesquisas devem ser realizadas acerca de programas de mentoria individualizados.

Continua...

Quadro 3. Continuação

Cho et al. ²²	Revisão acerca da aprendizagem autorregulada no ambiente clínico e como ela foi avaliada.	Estudantes de Medicina	-	Pesquisa nas bases de dados databases Medline (Ovid), ERIC, EBSCO e Google Scholar para artigos publicados entre 1996 e 2017.	Concluiu-se o seguinte: 1. mudanças na SRL ocorrem no ambiente de aprendizagem clínica; 2. níveis mais elevados de SRL estão associados a maior desempenho acadêmico, sucesso em habilidades clínicas e melhores resultados de saúde mental; e 3. certos fatores, como experiência, recursos tecnológicos e métodos de ensino, podem influenciar os níveis de SRL.	A maioria dos artigos que exploram a aprendizagem autorregulada de estudantes de Medicina durante os anos clínicos foi publicada nos últimos anos, explicitando a necessidade de novos estudos acerca do tema.
Van Houten-Schat et al. ⁸	Realizar revisão sistemática acerca da SRL e estratégias eficazes de sua implementação com estudantes de Medicina e residentes em contexto clínico.	Estudantes de Medicina e residentes	-	Revisão sistemática com pesquisa nas bases PubMed, EMBASE, Web of Science, PsycINFO, ERIC e na Cochrane Library de janeiro de 1992 a julho de 2016.	Como fatores individuais, identificaram-se a motivação intrínseca para se tornar um bom médico, a concentração e atenção, a definição de objetivos, a dificuldade da tarefa, a confiança, o plano de desenvolvimento e experiências anteriores. Entre os fatores contextuais, notam-se o tempo disponível para estudo, as características do paciente e o ambiente de trabalho. Entre os fatores sociais, relataram-se a influência do supervisor, o apoio do corpo docente e a proximidade com as outras pessoas do seu grupo	A aprendizagem autorregulada no ambiente clínico é um processo complexo que resulta de uma interação entre pessoa e contexto. Novas pesquisas acerca do assunto devem ser realizadas.
Alegría ²¹	Avaliar como tablets podem oferecer suporte à autorregulação de estudantes em ambiente clínico.	Estudantes de Medicina	15	Os participantes receberam um workshop de uma hora sobre os recursos relevantes dos tablets, os quais tinham acesso ao prontuário eletrônico de seus pacientes.	Os alunos utilizaram o tablet para auxiliar sua aprendizagem autorregulada de forma individualizada, além de obterem maior acesso aos recursos e melhor utilização do tempo ocioso.	Tablets podem melhorar a capacidade dos alunos de desenvolver e empregar habilidades de autorregulação em um contexto clínico.

Fonte: Elaborado pelos autores.

realizado por Kassab et al.²⁷, foi avaliada a SRL dos alunos em um currículo de aprendizagem combinada entre *e-learning* e presencial. Observou-se que as estratégias de regulação de gestão de recursos, tempo, ambiente de estudo e esforço afetaram diretamente as notas dos alunos²⁷.

Com base no modelo de SLR de Zimmerman, Barnard-Brak et al.²⁸ conduziram dois estudos com o objetivo de delimitar perfis dos alunos de graduação sob o formato de ensino a distância (EAD), baseado em nível de autorregulação deles. Barnard-Brak et al.²⁸ classificam os alunos em cinco níveis de adesão à SLR: 1. alunos superautorregulados; 2. alunos que praticam moderadamente a SLR; 3. alunos que adotam a estimativa de metas e controle de ambiente da SLR, mas não adotam tanto a administração do tempo, a busca por ajuda ou a autoavaliação; 4. alunos que adotam a administração do tempo, a busca por ajuda e a autoavaliação, mas não adotam a estimativa de metas e controle de ambiente da SLR; e 5. alunos que quase não praticam ou não praticam a SLR. Percebeu-se que os dois primeiros perfis, que adotam mais fortemente as estratégias de SRL estabelecidas por Zimmerman, possuíam média de pontuação escolar significativamente maior do que aqueles das outras três categorias, que adotavam em parte ou não adotavam a SRL, destacando a importância do autocontrole no ensino²⁸.

Gaupp et al.²⁹ avaliaram a influência do pensamento crítico, da aprendizagem autorregulada e da usabilidade do sistema na aceitação do *e-learning* aplicados a estudantes de Medicina. A maioria dos participantes apresentou níveis alto (≥ 4 ; 44,1%) ou intermediário (< 4 nível > 2 ; 29,4%) de aprendizagem autorregulada. Observou-se que reflexão, reflexão crítica, aprendizagem autorregulada, relevância e usabilidade do sistema são importantes para sua aceitação²⁹.

Dessa forma, são necessários novos estudos acerca dos métodos instrucionais utilizados na atualidade e da capacidade de desenvolvimento e aplicabilidade da SRL na educação médica.

Variáveis demográficas/socioculturais e SRL

De acordo com o estudo realizado por Bjork et al.³⁰, as diferenças individuais são importantes em relação à SRL, pois todo novo aprendizado se baseia no conhecimento já adquirido e depende dele. Além disso, as histórias pessoais, familiares e culturais podem afetar aspectos como a motivação para aprender, o grau em que o aprendizado é valorizado e as expectativas existentes com relação à aquisição de habilidades e conhecimentos³⁰. Esse fato é de grande relevância no ensino em nosso país, diante da multidiversidade cultural existente.

Em um estudo realizado por Shi et al.³¹, em que se comparou a aplicação da SRL a estudantes canadenses e chineses de diversas áreas, como engenharia, ciências naturais, gestão e artes, observou-se a importância da variável cultural.

Demonstrou-se que a tendência dos estudantes é exercer ações de orientação individual ou social de acordo com a influência de expectativas culturais e de enquadramento do contexto cultural³¹.

Essa avaliação foi realizada em pesquisas com estudantes de Medicina. Cheema et al.¹³ compararam as pontuações médias da subescala do MSLQ entre os sexos. Observou-se que estudantes do sexo feminino foram mais propensas a valorizar tarefas ($p = 0,009$), enquanto os estudantes do sexo masculino apresentaram maiores pontuações nas escalas de autoeficácia ($p = 0,002$) e pensamento crítico ($p = 0,012$)¹³. Já em estudo conduzido por Demirören et al.²⁵, inferiu-se que as alunas obtiveram médias mais altas do que os alunos no item “responsabilidade”, evidenciando diferenças na autorregulação entre os sexos.

Nesse contexto, explicita-se a necessidade de abordagem multifacetada na avaliação da SRL dos estudantes, além de novos estudos acerca do tema.

CONCLUSÕES

Observa-se que a SRL é uma ferramenta de extremo valor na psicologia educacional para avaliação do estudante. Sua aplicabilidade no ensino médico apresenta-se efetiva e evidencia as especificidades do estudante de Medicina. Esse fato torna-se relevante na atualidade, diante das diversas instituições de ensino e população em nosso país, atrelado à sua aplicabilidade na assistência médica por meio do SUS. Ademais, explicita-se a influência de fatores externos na modulação do seu aprendizado, como a prática inserida em ambiente clínico, fatores culturais, demográficos e sociais, bem como as metodologias de ensino aplicadas, como presencial, EAD e *e-learning*. Tal fato permite a elaboração de métodos instrucionais eficazes, a fim de promover adequado processo de ensino-aprendizagem. Fica evidente, portanto, a necessidade da realização de novos estudos acerca da SRL e de sua implementação na educação médica, de modo a permitir o desenvolvimento de metodologias eficazes com sua utilização.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Lais Meirelles Nicolliello Vieira, Ana Carla Araújo Paiva, Henrique Trindade Dutra, João Pedro de Barros Moretzsohn, Tulio Aquino de Barros e Weibert Oliveira Silva contribuíram na revisão da literatura e na elaboração do artigo de revisão.

CONFLITO DE INTERESSES

Declaramos não haver conflito de interesses.

FINANCIAMENTO

Declaramos não haver financiamento.

REFERÊNCIAS

1. Berkhout J, Helmich E, Teunissen P, Van der Vleuten C, Jaarsma D. How clinical medical students perceive others to influence their self-regulated learning. *Med Educ*. 2017;51:269-79.
2. Kickert R, Stegers-Jager KM, Meeuwisse M, Prinzie P, Arends LR. The role of the assessment policy in the relation between learning and performance. *Med Educ*. 2018 Mar; 52(3):324-35.
3. Lajoie SP, Gube M. Adaptive expertise in medical education: accelerating learning trajectories by fostering self-regulated learning. *Med Teach*. 2018 Aug;40(8):809-12.
4. Jouhari Z, Haghani F, Changiz T. Factors affecting self-regulated learning in medical students: a qualitative study. *Med Educ Online*. 2015;20:28694.
5. Zimmerman B. From cognitive modeling to self-regulation: a social cognitive career path. *Educ Psychol*. 2013;48(3):135-47.
6. Panadero E. A Review of self-regulated learning: six models and four directions for research. *Front Psychol*. 2017 Apr 28;8:422.
7. Pintrich PR, Smith D, Garcia T, McKeachie W. A manual for the use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ). Ann Arbor, MI: National Center for Research to Improve Post-Secondary Teaching and Learning; 1991.
8. Van Houten-Schat MA, Berkhout JJ, van Dijk N, Endedijk MD, Jaarsma AD, Diemers AD. Self-regulated learning in the clinical context: a systematic review. *Med Educ*. 2018 Oct;52(10):1008-15
9. Sandars J, Cleary TJ. Self-regulation theory: applications to medical education: AMEE Guide No. 58. *Med Teach*. 2011;33(11):875-86.
10. Siddiqui F, Malik A. Promoting self-regulated learning skills in medical students is the need of time. *J Taibah Univ Med Sci*. 2019;14(3):277e28.
11. Stegers-Jager KM, Cohen-Schotanus J, Themmen APN. Motivation, learning strategies, participation and medical school performance. *Med Educ*. 2012 July;46(7):678-88.
12. Kim KJ, Jang HW. Changes in medical students' motivation and self-regulated learning: a preliminary study. *Int J Med Educ*. 2015 Dec 28;6:213-5.
13. Cheema MK, Nadeem A, Aleem M. Motivation, cognitive and resource management skills: association of self-regulated learning domains with gender, clinical transition and academic performance of undergraduate medical students. *Med Sci Educ*. 2019 Mar;29(1):79-86.
14. Lee SS, Samarasekera DD, Sim JH, Hong WH, Foong CC, Pallat V, et al. Exploring the cultivation of self-regulated learning (SRL) strategies among pre-clinical medical students in two medical schools. *Med Sci Educ*. 2020 Mar;30(1):271-80.
15. Cho KK, Marjadi B, Langendyk V, Hu W. Medical student changes in self-regulated learning during the transition to the clinical environment. *BMC Med Educ*. 2017 Mar 21;17(1):59.
16. Salamonson Y, Everett B, Koch J, Wilson I, Davidson P. Learning strategies of first year nursing and medical students: a comparative study. *Int J Nurs Stud*. 2009 Dec;46(12):1541-7.
17. Fetter M, Robbs R, Cianciolo AT. Clerkship curriculum design and USMLE step 2 performance: exploring the impact of self-regulated exam preparation. *Med Sci Educ*. 2019 Mar;29(1): 265-76.
18. Nguyen HV, Laohasiriwong W, Saengsuwan J, Thinkhamro B, Wright P. The relationships between the use of self-regulated learning strategies and depression among medical students: an accelerated prospective cohort study. *Psychol Health Med*. 2015;20(1):59-70.
19. Bransen D, Govaerts MJB, Sluijsmans DMA, Driessen EW. Beyond the self: the role of co-regulation in medical students' self-regulated learning. *Med Educ*. 2020 Mar;54(3):234-41.
20. Najafinejad S, Tabatabaei S, Maghbouli N, Ahmadi NS. The effect of peer mentoring on motivation and self-regulated learning in medical students during transition. *J Educ Health Promot*. 2021 Oct 29;10:367.
21. Alegria DAH, Boscadin C, Poncellet A, Mayfield C, Wamsley M. Using tablets to support self-regulated learning in a longitudinal integrated clerkship. *Med Educ Online*. 2014;19(1):23638.
22. Cho KK, Marjadi B, Langendyk V, Hu W. The self-regulated learning of medical students in the clinical environment – a scoping review. *BMC Med Educ*. 2017 July 10;17(1):112.
23. Moos DC, Ringdal A. Self-regulated learning in the classroom: a literature review on the teacher's role. *Educ Research Int*. 2012;2012:1-15.
24. Ewijk CD, Dickhäuser O, Büttner G. Assessing how teachers enhance self-regulated learning: a multiperspective approach. *J Cogn Educ Psychol*. 2013;12(3):338-58.
25. Demirören M, Turan S, Öztuna D. Medical students' self-efficacy in problem-based learning and its relationship with self-regulated learning. *Med Educ Online*. 2016 Mar 16;21:30049.
26. Demirören M, Turan S, Teker GT. Determinants of self-regulated learning skills: the roles of tutors and students. *Adv Physiol Educ*. 2020 Mar 1;44(1):93-8.
27. Kassab SE, IAI-Shafei A, Salem A, Ootom S. Relationships between the quality of blended learning experience, self-regulated learning, and academic achievement of medical students: a path analysis. *Adv Med Educ Pract*. 2015;6:27-34.
28. Barnard-Brak L, Paton VO, Lan WY. Profiles in self-regulated learning in the online learning environment. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*. 2010;11(1):61-80.
29. Gaupp R, Fabry G, Korner M. Self-regulated learning and critical reflection in an e-learning on patient safety for third-year medical students. *Int J Med Educ*. 2018 July 12;9:189-94.
30. Bjork RA, Bjork EL. Forgetting as the friend of learning: implications for teaching and self-regulated learning. *Adv Physiol Educ*. 2019 June 1;43(2):164-7.
31. Shi Y, Frederiksen CH, Muis KR. A cross-cultural study of self-regulated learning in computer-supported collaborative learning environment. *Learning and Instruction*. 2011 May 23;1(1):52-9.



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.