

# Metodologia ativa de aprendizagem aplicada a curso de Farmácia: instrumentos para o ensino com ênfase em farmacotécnica e tecnologia farmacêutica

*Active learning methodology applied to the pharmacy undergraduate course: teaching instruments with an emphasis on pharmacotechnology and pharmaceutical technology*

Recebido em: 17/04/2022

Aceito em: 26/08/2022

**Claudete COSTA-OLIVEIRA<sup>1</sup>; João Gabriel GOUVÊA-SILVA<sup>2</sup>; João Carlos da SILVA<sup>3</sup>; Máisa Teodoro CELESTINO<sup>4</sup>; Davyson Lima MOREIRA<sup>1,2,5</sup>; Adival José REINERT JUNIOR<sup>6</sup>; Ygor Jesse RAMOS<sup>1,3,5</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de Produtos Naturais, Farmanguinhos, Fundação Oswaldo Cruz. Av. Comandante Guarany, 447, CEP 22775-610. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

<sup>2</sup>Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Boulevard 28 de Setembro, 87, CEP 20551-030. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

<sup>3</sup>Centro de Responsabilidade Socioambiental do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rua Pacheco Leão, 915, CEP 22460-030. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

<sup>4</sup>Laboratório Didático de Aulas Práticas de Farmacotécnica, Faculdade de Farmácia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UFRJ. Av. Carlos Chagas Filho, 373, Cidade Universitária Ilha do Fundão-RJ, CEP:21941-902, Rio de Janeiro, RJ - Brasil.

<sup>5</sup>Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rua Pacheco Leão, 915, CEP 22460-030. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

<sup>6</sup>União Brasileira de Faculdades – UNIBF. Rua Olavo Bilac, 78, Centro, CEP 87780-000. Paraíso do Norte, PR, Brasil.

E-mail: [isabel.rcalixto@gmail.com](mailto:isabel.rcalixto@gmail.com)

## ABSTRACT

The need for a student-centered education system, aiming at the training of critical professionals capable of building knowledge from evaluating the available information, brings the need for new educational methodologies. In this perspective, Pharmacotechnology, one of the professional disciplines of the Pharmacy undergraduate course, contemplates multidisciplinary and complex content, and being necessary to use methods that stimulate an active learning process. Due to the potential that active teaching methodologies play in the educational process, this study aimed to conceptualize and discuss the main methodological strategies found in the literature that was used in the Pharmacy undergraduate course disciplines, emphasizing Pharmacotechnology. An integrative review of the literature was carried out to achieve the proposed objective, on the studies that employed and evaluated active methodologies. A total of 15 studies were found following the inclusion and exclusion criteria adopted in this study. Few studies aimed to conceptualize and discuss the use of active methodologies in the Pharmacotechnology discipline. However, despite the low number of studies evaluating the performance of these methodologies, all

studies showed significant improvements in the implementation and assimilation of the information by the students, showing the great potential of these teaching methodologies. From the results observed in this study, it can be concluded that active methodologies should be considered, stimulated, and, if necessary, adapted to be used from the beginning of professional training, regardless of the discipline.

**Keywords:** active methodology; Pharmacotechnique; teaching-learning; Pharmacy.

## RESUMO

---

A necessidade por um sistema de educação centrado no estudante, visando a formação de profissionais críticos e capazes de construir conhecimento a partir da avaliação da informação disponível, traz a necessidade por novas metodologias educacionais. Nessa perspectiva, a disciplina de Farmacotécnica, além de constituir uma das disciplinas profissionalizantes do curso de Farmácia, contempla uma visão multidisciplinar e complexa, sendo necessário a utilização de metodologias que estimulem um processo ativo de aprendizado. Devido ao potencial que as metodologias ativas de ensino desempenham no processo de educação, este trabalho teve como objetivo conceituar e pontuar as principais estratégias metodológicas encontradas na literatura e usadas nas disciplinas do curso de farmácia, com ênfase na disciplina de Farmacotécnica. A fim de atingir o objetivo proposta, uma revisão integrativa da literatura foi realizada para concentrar os estudos que tivessem empregado e avaliado o uso de metodologias ativas. Um total de 15 trabalhos foram encontrados seguindo os critérios de inclusão e exclusão adotados neste estudo e poucos trabalhos objetivaram conceituar e pontuar o uso de metodologias ativas na disciplina de farmacotécnica. No entanto, apesar do número baixo de trabalhos que avaliarem a performance dessas metodologias, todos os estudos apontaram melhoras significativas no desempenho e assimilação de conteúdo dos alunos, evidenciando o grande potencial dessas metodologias de ensino. A partir dos resultados observados neste trabalho, pode-se concluir, que as metodologias ativas devem ser consideradas, estimuladas e, se necessário, adaptadas, para serem utilizadas desde o início da formação profissional, independentemente da disciplina.

**PALAVRAS-CHAVE:** metodologia ativa; Farmacotécnica; Farmácia, ensino-aprendizado.

## INTRODUÇÃO

---

Um mundo vivo, com relações dinâmicas, onde os limites de distância se suavizam e as fronteiras de espaço tornam-se praticamente inexistentes. Valores antes intocáveis, são colocados em xeque, onde as verdades e certezas são cada vez mais provisórias. O conhecimento é produzido de maneira cada vez mais veloz, principalmente com o advento de redes digitais interativas que permitem a perfusão de informações de maneira constante e dinâmica.

Neste contexto, mudanças curriculares periódicas ocorrem constantemente para promo-

verem um espaço educativo no qual o estudante possa dispor da maior quantidade de ferramentas e tecnologias atualizadas para a obtenção de conhecimento. As metodologias aplicadas ao ensino vêm sendo reavaliadas e questionadas pela sociedade (1). Aliar educação e ensino, atualizar conhecimentos, criar questionamentos construtivos e práticas diferenciadas, exige um perfil dinâmico do professor, do estudante e do futuro profissional.

Durante muitos anos, o curso de graduação em Farmácia se concentrou no modelo tradicionalista de ensino, passivo, com aulas expositivas, aplicação de avaliações baseadas na retenção de

informações e repetição de conteúdo. Essa forma de ensino não contemplava a resolução de problemas para reforçar o pensamento crítico no estudante, trazendo, como consequência, profissionais mal preparados para os problemas da vida cotidiana e prática da profissão (2).

As novas Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de Farmácia (DCN) são pautadas na formação de um profissional com perfil centrado em fármacos, medicamentos, e na assistência farmacêutica de forma integrada. Esse novo profissional, exigido pela DCN, deverá ter perfil crítico, generalista, humanista e reflexivo para atuar em todos os níveis de atenção à saúde (3). Com isso, estas mudanças curriculares reforçam, de maneira contundente a necessidade da inclusão de metodologias ativas nas disciplinas do curso nas instituições de ensino do Brasil.

Neste sentido, a metodologia ativa de ensino-aprendizagem é uma estratégia que tem como ponto central o discente, sendo assim, o professor deixa de ser o personagem principal e passa a exercer o papel de orientador e facilitador. Esse posicionamento incentiva o aluno a ser o ator principal no processo de aprendizado, motivando-o, despertando curiosidade, gerando reflexão e pensamentos críticos.

Como metodologias ativas de ensino, pode ser citar a aprendizagem baseada em jogos, em problemas, em projetos e estudo de casos. Para cursos de Farmácia, estudos disponíveis na literatura, em que o ensino é baseado em metodologias ativas, demonstram que estas vão de encontro ao perfil do profissional de farmácia exigido pela DCN (4-8).

No campo das Ciências Farmacêuticas, Farmacotécnica/Tecnologia Farmacêutica refere-se a uma disciplina profissionalizante do curso de Farmácia e envolve conteúdos multidisciplinares, cujos objetivos fundamentam-se na abordagem dos princípios tecnológicos subjacentes ao preparo das formas farmacêuticas (9). Para a completa assimilação do conteúdo disposto pela disciplina, é necessário que o aluno tenha conhecimento acerca sistemas de liberação de fármacos, compreensão das interrelações dos princípios físicos e farmacêuticos, da formulação dos produtos e da fabricação em pequena e

grande escala, entre outros (10). Sendo assim, é uma disciplina complexa e com uma extensa carga horária, sendo dividida entre aulas práticas e aulas teóricas.

Estudos apontam que simulações, discussões em classe, dramatizações, mapas conceituais e mentais seriam adequados aos primeiros semestres de cursos universitários, enquanto em etapas intermediárias e finais, o uso de metodologias de problematização, estudos de caso e aprendizagem baseada em projeto trariam bons resultados para a formação (11). Concomitantemente, há autores que comentaram sobre as dificuldades de aprendizagem dos alunos de graduação e a compreensão do ensino superior como oportunidade de desenvolvimento, constatando que o motivo mais forte apontado pelos alunos para baixos rendimentos em sala de aula seria a dificuldade na aprendizagem, vinculada principalmente na metodologia de estudos fora da sala de aula e difícil compreensão os assuntos abordados em sala (12).

Estudos que contemplam a prática de metodologias educativas a serem aplicadas em salas de aula têm grande potencial norteador para os professores remodelarem seu modelo de ensino e irem de encontro com o que é solicitado pela DCN do curso de Farmácia. Analogamente, estudos que avaliam criticamente e comparam os resultados da utilização dessas metodologias fornecem informações que permite o professor utilizar a ferramenta que mais se enquadra ao perfil de seus educandos.

Nesse contexto, este estudo teve como premissa conceituar e pontuar as principais estratégias metodológicas encontradas na literatura e usadas nas disciplinas do curso de farmácia, com ênfase na disciplina de farmacotécnica, em que o estudante tivesse recebido/aprendido técnicas de manipulação, tipos de formas farmacêuticas, interações físico-químicas entre os princípios ativos e entre princípios ativos e os diferentes excipientes e/ou veículos

## MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa (13), cuja finalidade é apresentar de maneira sinteti-

zada os resultados obtidos em pesquisas sobre um tema ou questão de maneira sistemática, ordenada e abrangente. A fim de atingir o objetivo proposto, foi feita a busca de artigos e anais de congressos nas bases de dados de periódicos científicos: o portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Nível Superior - Capes, *Scientific Electronic Library Online* – SciELO, buscador Google Acadêmico e *National Center for Biotechnology Information* (NCBI) – PubMed.

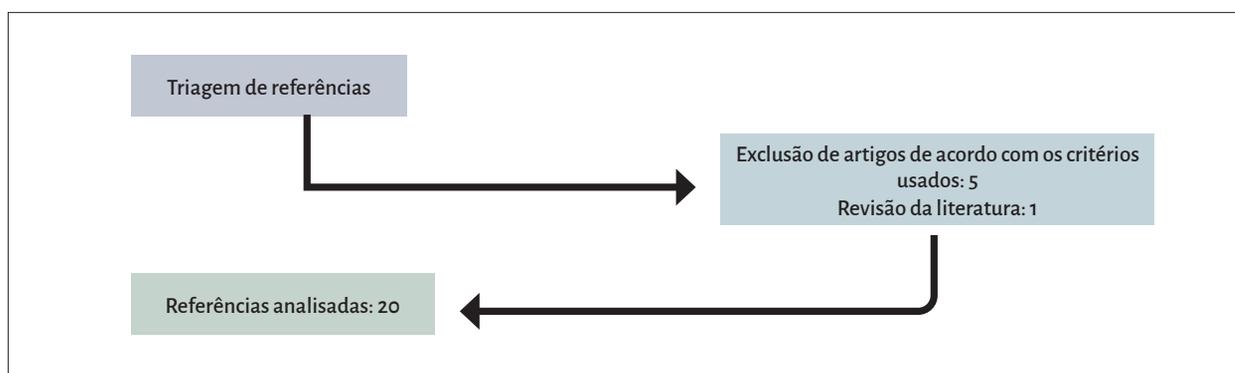
Os critérios de inclusão foram: i) recorte temporal nos últimos 28 anos (1994 a 2022); ii) texto integral disponível em formato eletrônico, gratuito e redigido em português e inglês; iii) presença do termo de busca “metodologia(s)

ativa(s), ensino aprendizagem, farmacotécnica”; iv) ser compatível com no mínimo um dos objetivos da pesquisa, isto é, contemplar os cenários de uso das metodologias ativas de ensino-aprendizagem, suas modalidades e os benefícios e desafios de sua operacionalização; e v) estar disponível na língua portuguesa e/ou inglesa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Seguindo os critérios de inclusão e exclusão propostos, na Figura 1 é possível observar o processo de triagem dos estudos selecionados para a confecção desta pesquisa. Os estudos selecionados podem ser observados detalhadamente no Quadro 1.

**Figura 1.** Pesquisas realizadas nos três diferentes sistemas de buscas usados nesse estudo.



As 18 referências analisadas neste estudo sobre as metodologias ativas usadas no ensino de Farmácia, principalmente na disciplina de Farmacotécnica, e listadas no Quadro 1, trouxeram métodos que estimulam a interdisciplinaridade, a problematização e a ajuda por meio de monitorias e atividades baseadas em equipe. Entre os métodos encontrados, podem ser mencionados ABP (Aprendizagem baseada em problemas), SEA (Sequências de Ensino-Aprendizagem), modelo 5E (engajamento; exploração; explicação; elaboração; e avaliação (do inglês *evaluation*)), monitorias, ensino baseada em jogos e gincanas, aprendizagem significativa, metodologia ativa e interdisciplinaridade, monitorias e ensino híbrido.

Com relação às aulas práticas e experimentais, estudos avaliaram a importância desses métodos no processo educativo, buscando fundamentos em termos epistemológicos e psicológicos, assim como sua importância para o desenvolvimento do aluno (14,15). É de suma importância situar o aluno no contexto prático da profissão, sendo a aula prática o local de aplicação conceitual dos conhecimentos obtidos na aula teórica. Outro estudo (16) realizado com alunos da disciplina de Cosmetologia demonstrou que metodologias como SEA e 5E possuem um papel importante na motivação e uma maior autonomia para os estudantes. Outra observação importante foi uma maior compreensão dos alunos com relação a temática.

Com base nos artigos selecionados nesse estudo, há diversas razões para fundamentar a importância de atividades envolvendo metodologia ativa no ensino-aprendizagem, sendo evidente a importância de se investir nesse método

em sala de aula. Porém, também é importante o questionamento a respeito do modo como essas metodologias seriam conduzidas; quais estratégias seriam adotadas para inserir no contexto das disciplinas (1).

**Quadro 1.** Artigos selecionados relacionados às metodologias ativas usadas no curso de Farmácia

ARTIGOS	FERRAMENTAS	ASSUNTO	AUTORES
1. Avaliação da aprendizagem significativa na disciplina de farmacotécnica	Aprendizagem significativa	Farmacotécnica	Elias, 2018 (14)
2. Team-Based Learning in Pharmacy Education	Atividade baseada em equipe	Análise fundamentos de aprendizagem em equipe no ensino de farmácia e sua implementação em a sala de aula	Ofstad e cols., 2013 (17)
3. Estratégias de ensino em farmácia: integração, desenvolvimento farmacotécnico e análise da qualidade	Metodologia ativa e interdisciplinaridade	Integração das disciplinas de farmacotécnica e controle de qualidade	Dias e cols., 2013 (10)
4. Estudo comparativo da metodologia ativa "gincana" nas modalidades presencial e à distância em curso de graduação de Farmácia	Ensino baseado em gincanas	Uso de gincana em ensino <i>online</i> e presencial do curso de farmácia	Gossenheimer e cols., 2015 (23).
5. Uso de um jogo como metodologia ativa de ensino-aprendizagem na disciplina de farmacologia geral	Ensino baseado em jogos	Uso de jogos na disciplina de farmacologia	Siqueira e cols., 2018 (24).
6. Proposta de jogo interativo para melhorar o ensino-aprendizagem da disciplina de farmacotécnica	Ensino baseado em jogos	Uso de jogos na disciplina de farmacotécnica.	Barros e cols., 2014 (22)
7. Monitoria como suporte integrativo na melhoria da qualidade do ensino em farmacotécnica, tecnologia e biofarmácia.	Uso de monitoria	Farmacotécnica, tecnologia e biofarmácia.	Lima e cols., 2018 (26)
8. Produção e aplicação de um jogo como tecnologia de educação no ensino superior na disciplina de farmacotécnica do curso de farmácia.	Ensino baseado em jogos	Uso de jogos na disciplina de farmacotécnica	Pereira; Bezerra, 2018 (20)
9. Metodologia ativa no ensino-aprendizagem sobre a fotoproteção: um relato de experiência.	Aprendizagem baseada em problemas (ABP)	Farmacotécnica de cosmetologia	Feiber e cols., 2017 (28)
10. The potential for problem-based learning in pharmacy education: a clinical therapeutics course in diabetes.	Aprendizagem baseada em problemas (ABP)	Revisão sobre fundamentos da ABP utiliza esta ferramenta no ensino clínico da Diabetes	Fisher, 1994 (32)
11. Innovative, problem-based, pharmaceutical care courses for self-medication	Aprendizagem baseada em problemas (ABP)	Acompanhamento de um projeto de implementação do curso de medicamentos utilizando metodologias ativas de ensino	Sibbald, 1998 (31)
12. Active methodology and blended learning: an experience in pharmaceutical care	Ensino Híbrido	Analisar a implementação do ensino híbrido no curso de assistência farmacêutica	Czepula e cols., 2018 (29)
13. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem para educação farmacêutica: um relato de experiência	Metodologias ativas de sequência de ensino-aprendizagem (SEA)	Abordar a utilização de metodologias ativas de ensino-aprendizagem	Limberger, 2013 (18)
14. Problematização como método ativo de ensino-aprendizagem: estudantes de farmácia em cenários de prática	Aprendizagem baseada em problemas (ABP)	Reflexão crítica da formação de assistência farmacêutica na atenção primária à saúde	Silva e cols., 2011 (15)
15. Sequência de ensino-aprendizagem em farmácia: metodologia ativa com o tema perfume	Metodologias ativas envolvendo SEA e modelo 5E	Foi utilizado a metodologia SEA para o ensino do tema perfume para a disciplina de cosmetologia	Tescarollo, 2018 (16)

ARTIGOS	FERRAMENTAS	ASSUNTO	AUTORES
16. Metodologia da problematização em um curso de farmácia: Produção de uma revista digital sobre erros laboratoriais	Metodologia ativa baseada em problemas	Elaboração de revista digital como ferramenta de aprendizagem em cursos da área de ensino das ciências da saúde.	Machareth e cols., 2018 (27)
17. Monitoria como Instrumento para Melhoria da Qualidade do Ensino com a articulação dos saberes em farmacotécnica, tecnologia, biofarmácia e assistência farmacêutica	Monitoria como metodologia ativa	Projeto de monitoria	Lima, 2019 (25)
18. Design and Evaluation of Video Podcasts for Providing Online Feedback on Formative Pharmaceutical Calculations Assessments	Uso de tecnologia como metodologia ativa	Uso de <i>Podcast</i> no ensino de cálculo farmacêutico	Flood e cols., 2017 (21)

Em que ambientes de aprendizagem seriam relevantes e como deveriam ser conduzidas para contribuir a uma indiscutível melhoria da aprendizagem em contexto teórico e prático?

Pesquisas em diferentes países têm demonstrado que os resultados do ensino prático e em particular das atividades experimentais, estão muito aquém das expectativas (17). As atividades experimentais permitem ampliar uma gama de capacidades nos alunos, sejam elas aquisitivas (ouvir, pesquisar, observar), organizacionais, criativas, manipulativas (reparar, construir), entre outras. Entretanto, quando as práticas experimentais não são bem concebidas ou exploradas, a perda em termos de desenvolvimento de capacidades é grande, pois estas capacidades reunidas irão preparar o aluno para a vida social, pessoal e profissional e levá-lo a se tornar um cidadão crítico e responsável.

Aulas teóricas são mais usadas pelos professores em sala de aula em comparação às aulas experimentais, apesar de haver uma concordância entre os alunos ao considerarem as aulas experimentais eficientes em termos teóricos e práticos (14,18). Para os autores, a eficiência da aula experimental está vinculada aos objetivos do experimento, condução dos mesmos e da função do professor como facilitador.

A aula experimental sem um planejamento claro e objetivo poderia não exercer a função pretendida. Além disso, sabe-se que a reflexão proporcionada pelas aulas experimentais são importantes fatores no processo de formação e o papel motivador da aula também favorece o diálogo e ajuda a esclarecer o conhecimento, le-

vando à construção do argumento e a uma maior autonomia do aluno, favorecendo assim a construção do conhecimento e contextualização dos conceitos ensinados.

A integração entre as disciplinas de Farmacotécnica e o Controle da Qualidade, fazendo uso da interdisciplinaridade como metodologia ativa já foi proposta (10), sendo que é possível demonstrar que metodologias que estimulam a interdisciplinaridade oferecem uma nova postura diante do conhecimento, garantindo a construção de um conhecimento globalizante que rompe com os limites das disciplinas aplicadas isoladamente (19). Há a necessidade de agregar novas realidades ao ensino de Farmácia, considerando que a proposta didática de integração das atividades práticas entre disciplinas como, por exemplo, Farmacotécnica e Controle da Qualidade, poderiam propiciar recursos que permitiriam despertar uma visão crítica e uma atitude criativa dos alunos, além de motivar o aprendizado e a correlação dos conteúdos entre as disciplinas.

Um estudo propôs a integração de atividades didáticas práticas entre Farmacotécnica e Controle da Qualidade por meio da formulação e da análise de um xarope de cloreto de potássio (KCl) (10). Devido à facilidade de manipulação e análise, o mesmo poderia ser usado em qualquer universidade e instituição de ensino que ministre cursos de graduação em Farmácia, ajudando assim, o entendimento da matéria de forma rápida, prática e fácil. Os autores constataram que os aspectos organolépticos do xarope despertaram a curiosidade dos alunos, que se interessaram em melhorar as características sensoriais do xarope como sabor e cor.

Para que o aluno tenha uma compreensão completa do conhecimento obtido, é necessário que ele vislumbre da parte prática e seja capaz de relacionar os aspectos que tangem outros conhecimentos passados em outras disciplinas do curso. É necessário que o aluno seja capaz de detectar os conhecimentos associados às disciplinas e seja capaz de buscar informações e aplicar os conhecimentos prévios ao processo de aprendizagem atual. Concomitantemente, poderia ser proposto pelo educador, nas aulas de Farmacotécnica, formulações que intencionalmente viriam a dar errado, para que o próprio aluno desenvolva meios para que a mesma seja ajustada, desenvolvendo capacidade crítica de pensamento e resolução de problemas.

A metodologia do jogo em forma de gincana permitiu uma maior interação e participação dos alunos durante o processo da atividade proposta (17,20,21). Além do mais, o método permitiu que se tirassem as dúvidas que foram surgindo, esclarecendo-as de maneira consensual e destacando a importância do conhecimento e da classificação dos excipientes farmacêuticos. Com isso, os estudantes puderam aprender que a escolha correta do excipiente para cada fármaco é uma etapa importante; e necessária para garantir a efetividade do tratamento e ao mesmo tempo garantir a qualidade e segurança do fármaco. Como resultado final, os autores observaram que esta é uma metodologia satisfatória para ser aplicada no ensino da Tecnologia Farmacêutica.

Jogos como metodologia ativa para atividades educacionais podem ser usados em muitos casos para melhorar a criatividade, o trabalho em equipe (17,19-21) e facilitar o aprendizado. Com o objetivo de analisar a contribuição do jogo de tabuleiro na aprendizagem dos alunos da disciplina de Farmacotécnica, um estudo observou que na turma que recebeu somente aula expositiva, 62,0% dos alunos alcançaram nota acima de 8 e na que teve aula expositiva com auxílio do tabuleiro magistral, 90,5% de alunos alcançaram notas acima de 8 (22). Além disso, os autores relataram que os alunos se mantiveram motivados e sua capacidade de raciocínio e reflexão foram otimizadas após o uso do jogo de tabuleiro.

A competição entre os alunos também podem ser um fator considerado positivo para ser explorado em metodologias como gincana, aumentando a atenção e a concentração dos discentes. Em estudo realizado por Grossenheimer e cols. (23), realizado em turmas EAD (Ensino a Distância) e presencial, demonstrando que esses poderiam levar dinamismo as aulas EAD (23). Como resultado houve melhora no desempenho acadêmico, em estudos com a disciplina de Farmacologia, essa disciplina também se favoreceu do uso de jogos que contribuíram de forma significativa no aprendizado desta disciplina. Dentre os 43 alunos, 79,1% afirmaram que o jogo contribuiu de forma muito significativa para o aprendizado e 97,7% julgaram necessário aliar metodologias ativas de ensino às aulas expositivas tradicionais (24)

Com relação a outra técnica usada em metodologias ativa, a monitoria, podemos contextualizá-la como uma modalidade de ensino-aprendizagem que coloca o aluno em contato com atividades didáticas sob a orientação de um professor, contribuindo; assim, para a formação de um profissional farmacêutico com conhecimento amplo e inserido em um contexto social, político, econômico, tecnológico e científico, por meio da execução de atividades como: tirar dúvidas dos alunos referentes às aulas; auxiliar em atividades de manipulação das formulações; no preenchimento das fichas de manipulação; dando apoio na pesquisa das formulações antes da execução da aula e oferecendo suporte na orientação dos materiais e técnicas de preparo a serem utilizadas durante a aula prática, além da organização do laboratório (25).

Sobre esse método, foi observada a importância dos plantões de dúvidas e monitoria virtual no processo de aprendizagem do aluno, uma vez que a disciplina de Farmacotécnica possui uma carga horária extensa e uma grande quantidade de conteúdo a ser ministrados (26). Segundo esses autores, o esclarecimento das dúvidas pelos monitores, levou os alunos a terem maior interesse pela disciplina, principalmente em relação aos cálculos, uma das maiores dificuldades demonstradas. Foi observado também uma diminuição no número de trancamento da

disciplina e aumento da aprovação na disciplina, passando de 87,5% para 100% de aprovação no período do estudo.

O uso de meios eletrônicos com o a elaboração de revistas virtuais vinculados à disciplina de Análises Clínicas também foi fator preponderante no processo de construção de um pensamento crítico e de uma avaliação criteriosa dos erros ocorridos nos laboratórios, que na sequência foram debatidos em sala de aula, demonstrando o paralelo positivo entre as aulas teóricas e projetos que tragam ao aluno o contato com a realidade da profissão o que também endossa o uso deste tipo de metodologia em aulas práticas, o que foi observado por Machareth e cols. (27).

É válido ressaltar que, se tratando do processo de aprendizagem, a linguagem utilizada pelo professor pode influenciar no nível de compreensão do aluno acerca da informação passada. Nesse contexto, quando há a presença de um monitor em sala de aula, o mesmo pode transcrever a informação do professor para uma linguagem que os colegas em sala de aula possam compreender melhor, fazendo com que monitores sejam excelentes aliados do educador na comunicação em sala de aula. Os benefícios da monitoria constatando que a função de monitor, exercida pelo aluno, gera crescimentos pessoais e profissionais, que resultam da responsabilidade com a docência e aperfeiçoamento nos estudos, tanto para ele, quanto para os demais estudantes de farmacotécnica (25).

Dificuldades com pesquisas científicas e cálculos são fatores que levam ao trancamento ou reprovação no caso da disciplina de Farmacotécnica. Essa questão levou autores a acreditarem que, uma vez que estas deficiências possam ser sanadas, há uma tendência de melhora significativa na performance dos alunos em sala de aula e fora dela (25). Estas dificuldades podem estar relacionadas com a falta de direcionamento e nivelamento educacional nos primeiros semestres do curso, visto que a disciplina de farmacotécnica tende a ser apresentada mais a frente nas grades curriculares, justamente por ser uma disciplina que necessita de conhecimentos inter- e multidisciplinares.

Um estudo avaliou estudantes da disciplina de Cosmetologia; do 7º semestre de Farmácia da

Universidade de Santa Cruz do Sul (Santa Cruz do Sul – RS), aplicando a metodologia ativa baseada em problematização, envolvendo pesquisas a respeito do conteúdo sobre radiação solar e ativos disponíveis para utilização em fotoproteção (20,28). Os autores observaram que esse método possui um caráter de interdisciplinaridade, pois envolveu as disciplinas de Farmacotécnica e Análise Farmacêutica. Uma maior compreensão e domínio do tema fotoproteção foi obtida quando comparado com as aulas expositivas baseadas em uma metodologia tradicionalista. Como exemplo do uso de metodologias ativas em disciplinas relacionadas a farmácia e seus resultados positivos observa-se em primeiro estudo realizado nas disciplinas de Atenção Farmacêutica e os efeitos de um modelo educacional baseado em *Blended Learning* de Cepzula e cols. (2018) (29) no processo de aprendizagem dos alunos dessa disciplina, assim como em outros estudos relacionados a essa disciplina como o de Limberger (18) destacaram a importância de um ensino dinâmico baseado em metodologias ativas de Ensino-Aprendizagem. A avaliação foi realizada a partir da aplicação de testes no início do semestre e no final (as avaliações eram idênticas). Os resultados obtidos a partir da comparação de ambas as avaliações foram positivos quanto ao desempenho dos alunos nas disciplinas estudadas.

*“Uma pessoa só conhece bem algo quando o transforma, transformando-se ela também no processo”* (30).

Na metodologia de problematização, o aluno é levado a observar a realidade com um olhar mais crítico (15,19). Um problema estimula o diálogo como uma forma de participação ativa entre docentes os e discentes, cujo objetivo é a avaliação da construção do raciocínio lógico dos alunos em problema baseado na prática profissional (31). Esse método pode ser interessante para as disciplinas do curso de Farmácia. Um ponto conflitivo, principalmente para universidades são turmas com grande número de alunos, o que pode ser um desafio a sua aplicação (32)

Os resultados observados neste trabalho indicaram um maior aprendizado por parte do aluno e um maior interesse e compreensão com relação a disciplina. Os alunos seriam beneficia-

dos com diferentes metodologias ativas de ensino e existe um mundo vasto a ser explorado. Concomitantemente, a escolha da metodologia deve ser avaliada pelo educador, visto que cada classe possui dificuldades e particularidades que devem ser levadas em consideração.

## CONCLUSÃO

O mercado de trabalho para o profissional farmacêutico exige, cada vez mais, profissionais de saúde que tenham condições de não somente reproduzir as informações recebidas nas salas de aulas, mas que sejam capazes de aumentar seu campo de conhecimento. O caminho é a mudança de um paradigma em relação ao estudante e ao processo de ensino/aprendizagem.

O aluno tradicional é pouco motivado, imediatista, passivo, muitas vezes dividido entre o trabalho e o emprego. Nesta perspectiva,

metodologias ativas de ensino demonstram ser uma importante ferramenta para estimular a proatividade, raciocínio crítico e visão interdisciplinar na resolução de problema. Portanto, as metodologias ativas devem ser consideradas, estimuladas e, se necessário, adaptadas, para serem utilizadas desde o início da formação profissional, independentemente da disciplina. No entanto, no decorrer e avançar do curso de graduação em Farmácia, quando o aluno começa a ter contato com disciplinas mais densas e que exigem conhecimentos prévios e interdisciplinares, como a disciplina de Farmacotécnica, essas metodologias devem ser exploradas, pois as mesmas apresentam alto potencial de assimilação do conteúdo.

**Agradecimentos:** Os autores gostariam de agradecer a agência de fomento CAPES e FAPERJ.

## REFERÊNCIAS

- Mitre SM, Siqueira-Batista R, Girardi-de-Mendonça JM, Moraes NMD, Meirelles CDAB, Pinto C, Hoffmann LMA. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: Debates atuais. *Cien Saude Colet*. 2008;13:2133-2144. DOI: 10.1590/S1413-81232008000900018
- Almeida RB, Mendes DHC, Dalpizzol PA. Ensino farmacêutico no Brasil na perspectiva de uma formação clínica. *Rev. Ciênc. Farm. Básica Apl.* 2015;35(3):354.
- Chagas, M. O., Porto, C. C., Chaveiro, N., Noll, M., & Chagas, F. O. (2019). Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de Farmácia: análise qualitativa comparativa 2002-2017. *CIAIQ* 2019. 2019;1:1011-1016.
- Berbel NAN. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. *Semina: Ciênc Soc Humanas*. 2012;32(1):25-40. DOI: 10.5433/1679-0383.2011v32n1p25
- Saraiva EMS, Oliveira AG, Machado YSO, Gomes AEB. Uso da Estratégia Aprendizagem Baseada em Equipes em Disciplinas da Graduação em Farmácia. *Rev Multidiscipl Psicol*. 2018;(12)39:831-838. DOI: 10.14295/online.v12i39.924
- Rodrigues JS, Souza IM, Souza JC, Souza MC. Metodologia da problematização e o desenvolvimento de habilidades interpessoais na formação profissional em saúde. *Sci Plena*. 2017;13(5). DOI: 10.14808/sci.plena.2017.059905
- Rauta LRP, Fernandes AMR. Ferramentas utilizadas no ensino de farmacologia: Uma revisão sistemática sobre o tema. *Rev Sist Comput - RSC*. 2015;4(2).
- Mendonça LG, La Rocque L, Ferreira FR. Estudo de caso e o cinema de comédia: Modalidade de metodologia ativa para o ensino de Deontologia e Ética Farmacêutica. *Rev. Ens Saúd Amb*. 2012;5(2):57-68. DOI: 10.22409/resa2012.v5i2.a21064
- Corrêa AD, Leite SQM. Ensino da homeopatia na graduação em farmácia: Concepções e práticas pedagógicas em instituições do estado do Rio de Janeiro. *Interface - Comun Saude Educ*. 2008;12(25):267-280. DOI: 10.1590/S1414-32832008000200004
- Dias ILT, Pinto SEA, Souza MC, Pinto JD, Souza HB, Sant'ana VR. Estratégias de ensino em farmácia. Integração, desenvolvimento farmacotécnico e análise da qualidade. *Infarma - Ciênc Farm*. 2009;21(1/2):56-59.
- Oliveira JCS, Freitas M, Alencar S. Utilização de mapas mentais como ferramenta em aprendizagem na disciplina de histologia e embriologia humana. *Encontro de Extensão, Docência e Iniciação Científica (EEDIC)*. 2019;5.

12. Genghini EB. O ensino superior no Brasil: Fatores que interferem no rendimento escolar e a visão dos alunos sobre suas dificuldades de aprendizagem, *Rev Educação - UnG-Ser*. 2006;1(1).
13. Souza MD, Silva MDD, Carvalho RD. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein*. 2010; 8:102-106
14. Elias MB. Avaliação da aprendizagem significativa na disciplina de Farmacotécnica. 2018. 51 f. [Trabalho de Conclusão de Curso] Brasília: Faculdade de Farmácia, Universidade de Brasília. 2018.
15. Silva RHA, Miguel SS, Scapin LT. Problematização como método ativo de ensino-aprendizagem: Estudantes de farmácia em cenários de prática. *Trab. Educ. Saúde*. 2019;9(1):77-93. DOI: 10.1590/S1981-77462011000100006
16. Tescarollo IL. Sequência de ensino-aprendizagem em Farmácia: metodologia ativa com o tema perfume. *Rev Ensaios Pioneiros*. 2018;2(1):47-60. DOI: 10.24933/rep.v2i1.153
17. Ofstad W, Brunner LJ. Team-based learning in pharmacy education. *Am J Pharm Educ*. 2013;77:4. DOI: 10.5688%2Fajpe77470
18. Limberger JB. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem para educação farmacêutica: um relato de experiência. *Interface - Comunic, Saúde Educ*. 2013;17(47):969-975. DOI: 10.1590/1807-57622013.3683
19. Santos JCR, Rocha KM, Baroneza AM, Fernandes DR, Souza VV, Baroneza JE. Metodologias ativas e interdisciplinaridade na formação do nutricionista. *Semina, Ciênc. Soc. Hum*. 2017;38(1). DOI: 10.5433/1679-0383.2017v38n1p117
20. Pereira MLL, Bezerra SB. Produção e aplicação de um jogo como tecnologia de educação no ensino superior na disciplina de Farmacotécnica do curso de Farmácia. *Semana acadêmica conexão. FAMETRO 2018: Inovação e criatividade XIV*. Faculdade Metropolitana da grande Fortaleza. Ceará. ISSN: 2357-8645
21. Flood M, Hayden JC, Bourke B, Gallagher PJ, Maher S. Design and Evaluation of Video Podcasts for Providing Online Feedback on Formative Pharmaceutical Calculations Assessments. *Am. J. Pharm. Educ*. 2017;81(10):6400. DOI: 10.5688%2Fajpe6400
22. Barros RB, Lopes PQ. Proposta de jogo interativo para melhorar o ensino-aprendizagem da disciplina de farmacotécnica. XVI Encontro de iniciação a docência. 2014. Paraíba: UFPB-PFG.
23. Gossenheimer AN, Carneiro MLF, Castro MS. Estudo comparativo da metodologia ativa "gincana" nas modalidades presencial e à distância em curso de graduação de Farmácia. *ABCS Health Sci*. 2015;40(3). DOI: 10.7322/abcs-hs.v40i3.801
24. Siqueira PRA, Sousa AR, Alves ACB, Freitas PGCF, Santos FA. Uso de um jogo como metodologia ativa de ensino-aprendizagem na disciplina de farmacologia geral. *Rev Encontros Univ FC*. 2018;3(1):3608.
25. Lima WAMA. Monitoria como Instrumento para Melhoria da Qualidade do Ensino com a articulação dos saberes em farmacotécnica, tecnologia, biofarmácia e assistência farmacêutica. Projeto de monitoria. Edital de Projetos de Ensino (Monitoria) para 2019.
26. Lima WAM. Monitoria como suporte integrativo na melhoria da qualidade do ensino em farmacotécnica, tecnologia e biofarmácia. Projeto de monitoria. Edital de Projetos de Ensino (Monitoria) para 2018.
27. Machareth S, Messeder JC. Metodologia da problematização em um curso de farmácia: Produção de uma revista digital sobre erros laboratoriais. *Arq Museu Dinâmico Interdiscipl*. 2018;22(1):17-32. DOI: 10.4025/arqmudi.v22i1.40447
28. Feiber GC, Ortolan SA, Silva KC, Marion M, Klafke AT. Metodologia ativa no ensino-aprendizagem sobre a fotoproteção: Um relato de experiência. *Anais do Salão de ensino e de extensão- UNISC*. 2017. Disponível em: [https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/salao\\_ensino\\_extensao/article/view/17105](https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/salao_ensino_extensao/article/view/17105)
29. Czepula AIS, Bottacin WE, Hipólito E, Pontarolo R, Correr, CJ. Active methodology and blended learning: An experience in pharmaceutical care. *Curr Pharm Teach Learn*. 2018;10(1):106-111. DOI: 10.1016/j.cptl.2017.09.013
30. Díaz Bordenave, J. Pedagogia problematizadora na formação à distância em enfermagem. *Tecnol Educacional*. 1995;22(123/124):32-34.
31. Sibbald D. Innovative, problem-based, pharmaceutical care courses for self-medication. *Am. J. Pharm. Educ*. 1998;62(2):109.
32. Fisher RC. The potential for problem-based learning in pharmacy education: a clinical therapeutics course in diabetes. *Am. J. Pharm. Educ*. 1994;58(2):183-189.