



DESENVOLVIMENTO COLABORATIVO DE APOSTILAS INTERDISCIPLINARES ACERCA DO CORPO HUMANO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

COLLABORATIVE DEVELOPMENT OF INTERDISCIPLINARY HANDOUTS ABOUT THE HUMAN BODY: AN EXPERIENCE REPORT

Julyana Alcantara Silva de **Araújo**¹; Nicolas Ventura da Silva **Mendes**¹; Bruna Letícia Dias **Carvalho**¹; Louise Sofia Carneiro **Madeira**¹; Maria Fernanda Jacobino de **Sousa**¹; Júlia de Miranda **Moraes**²; Marília Lima **Costa**³

RESUMO

Introdução: A aprendizagem ativa envolve a interação do aluno com o conteúdo, promovendo a consolidação do conhecimento através do ensino entre estudantes, em vez de uma recepção passiva. **Objetivos:** Este trabalho visa relatar a experiência de discentes de Medicina na elaboração de apostilas didáticas. **Relato:** Uma equipe de alunos, sob coordenação de docentes da Universidade Federal de Jataí, desenvolveu materiais didáticos para auxiliar no estudo e entendimento do corpo humano, promovendo a aprendizagem colaborativa e a fixação de conteúdo. Esses materiais foram revisados e aprimorados com base no *feedback* fornecidos pelos alunos que utilizaram o material, visando atender melhor às necessidades de aprendizado. **Resultados:** A elaboração colaborativa de materiais didáticos por estudantes melhorou o aprendizado, a memorização, habilidades críticas, assim como otimizou o tempo de estudo e promoveu a integração de conhecimentos multidisciplinares por parte dos discentes que a desenvolveram. **Conclusão:** As apostilas desenvolveram habilidades essenciais nos alunos que as elaboraram. Sua publicação e divulgação, entre outros cursos, mostrou-se um recurso educacional acessível, ampliando o impacto na educação médica e no raciocínio clínico.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Médica; Práticas Interdisciplinares; Materiais de Ensino.

ABSTRACT

Introduction: Active learning involves student interaction with the field of study, encouraging knowledge consolidation through teaching between students, rather than passive reception. **Objectives:** This paper aims to report on the experience of medical students in preparing study handouts and analyze the repercussions of this material on the academic training of other students. **Report:** A team of students, under the coordination of lecturers from the Federal University of Jataí, created teaching materials to help with the study and understanding of the human body, promoting collaborative learning and content assimilation. These materials were revised and improved based on student *feedback*, aiming to better meet their learning needs. **Results:** The collaborative development of teaching materials by students improved learning, memorization and analytical skills, optimized study time and promoted the integration of multidisciplinary knowledge. **Conclusion:** In addition to developing essential skills in the students who prepared them, the handouts proved to be an accessible educational resource for other health courses, broadening the impact on medical education and clinical thought.

KEYWORDS: Medical Education; Interdisciplinary Placement; Teaching Materials.

INTRODUÇÃO

Atualmente, tem-se observado um crescente movimento de queixas às metodologias tradicionais de ensino. Isso porque, pesquisas que exploram o funcionamento do pensamento humano evidenciam que os estudantes não devem somente ter escuta passiva durante as aulas expositivas para que a aprendizagem seja efetiva, ao contrário, urge a necessidade e a importância de participarem ativamente do processo de aquisição do seu próprio conhecimento^{1,2}.

A aprendizagem ativa ocorre por meio da interação do aluno com o assunto estudado, obtido através do ensino a outros alunos e colegas, de forma que o conhecimento passa a ser construído entre as partes e ao longo da aula. Diante deste cenário, nota-se a importância da comunicação entre iguais, isto é, entre os estudantes^{2,3}, sendo a elaboração de materiais didáticos pelos próprios alunos uma dessas estratégias de ensino, uma vez que os mesmos conseguem identificar a melhor forma de abordagem do conhecimento a fim de alcançar o maior nível de aprendizado possível. A partir deste recurso, há uma aplicabilidade dos conhecimentos adquiridos, de forma a exigir a flexibilidade de raciocínio e capacidades de análise e raciocínio⁴.

Arelado a este conceito, a elaboração das apostilas foi conduzida por um grupo de estudantes seguindo um dos princípios da Aprendizagem Baseada em Equipes (ABE), sendo este, a divisão de grandes grupos de participantes em menores, cada um com diferentes funções, de maneira a favorecer o aprendizado conjunto e a troca de ideias entre os participantes^{1,2}. No entanto,

esta abordagem de confecção de material didático se relaciona fortemente à Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), definida como uma aprendizagem colaborativa, em que indivíduos mobilizam capacidades cognitivas e comportamentais, com o objetivo de realizar a elaboração de projetos de intervenção em um dado problema^{5,6}. Assim, a confecção de apostilas, com um compilado integrado de temas, além de oferecer uma visão agregada dos conteúdos abordados de forma individual, busca solucionar o problema da fragmentação do conteúdo ministrado. Ademais, os materiais elaborados são formas de otimizar o tempo de estudo, uma vez que permitem o acesso a informações de maneira organizada e eficiente, facilitando a compreensão e a retenção do conhecimento.

Ainda, torna-se essencial enfatizar a importância da integração dos conteúdos lecionados, além de demonstrar sua aplicabilidade no cotidiano profissional dos estudantes. A interdisciplinaridade, ou seja, o estudo sistêmico e conjunto de conceitos, amplia os horizontes do pensar humano, condicionando uma descoberta mais abrangente e precisa da forma de compreender e modificar o mundo⁷. Essa prática de ensino é aplicada na área médica há anos, sendo extremamente eficaz, visto que, somada ao ensino ativo, se destaca como um método pedagógico de excelência para implementar estratégias de pensamento crítico. Nesse sentido, com a convergência de saberes, os discentes aprendem a oferecer um atendimento integral aos seus pacientes, com uma visão completa e sistêmica das alterações fisiológicas, das doenças, suas causas e possíveis tratamentos.

Isto posto, esse trabalho teve como objetivo relatar a experiência obtida no processo de elaboração de apostilas didáticas pelos discentes do curso de Medicina, elucidando o impacto para a formação acadêmica desses alunos nas áreas de anatomia, fisiologia, bioquímica e histologia aplicadas aos sistemas que compõem o corpo humano. Além do mais, objetivou-se apresentar a repercussão desse material na construção acadêmica de outros discentes do curso, principalmente alunos do segundo período do curso de Medicina da Universidade Federal de Jataí (UFJ), Goiás.

RELATO E RESULTADOS

A atividade de elaboração de materiais didáticos se iniciou com a seleção, pelos docentes, de acadêmicos interessados em contribuir com o projeto, totalizando 19 acadêmicos e 2 docentes. A idealização do projeto iniciou no ano de 2022, com duração de um ano. Os materiais foram confeccionados referentes aos conteúdos abordados nas disciplinas de Fisiologia Humana II, Histologia e Biologia do Desenvolvimento II, Bioquímica II e Anatomia Humana II do Módulo “Estudo Morfofuncional do Corpo Humano Saudável II”, presente na grade curricular do segundo período do curso de Medicina da UFJ. Nessas disciplinas os sistemas do corpo humano abordados são: cardiovascular, respiratório, urinário, genital e digestório, utilizados na confecção do material.

A criação dos recursos didáticos foi realizada por uma equipe de discentes, que já haviam concluído as disciplinas, que seguiu os princípios fundamentais da ABE. Os acadêmicos foram distribuídos em grupos de acordo com suas habilidades e interesses pessoais pelos temas, cujas funções incluíram: descrever e integrar os conteúdos das diferentes disciplinas; correlacionar os conteúdos com as principais doenças que acometem os referidos sistemas; elaborar questões objetivas e dissertativas para fixação de aprendizagem do conteúdo abordado; fazer a revisão gramatical e criação do design de todo o material.

Para a escrita das apostilas, os discentes fizeram leitura, interpretação crítica, compilação e integração da literatura clássica de cada conteúdo, além de artigos científicos, sites e videoaulas com conteúdos conceituados, a fim de obterem diversas fontes confiáveis para a construção textual dos materiais a serem confeccionados. A partir dessas referências, os estudantes realizaram um resumo dos conteúdos, baseados na junção literal das fontes consultadas, conforme observado na Figura 1.

Figura 1. Trecho do material didático elaborado, extraído da apostila sobre o tema de sistema digestório, que discorre sobre alguns aspectos bioquímicos do processo da digestão.

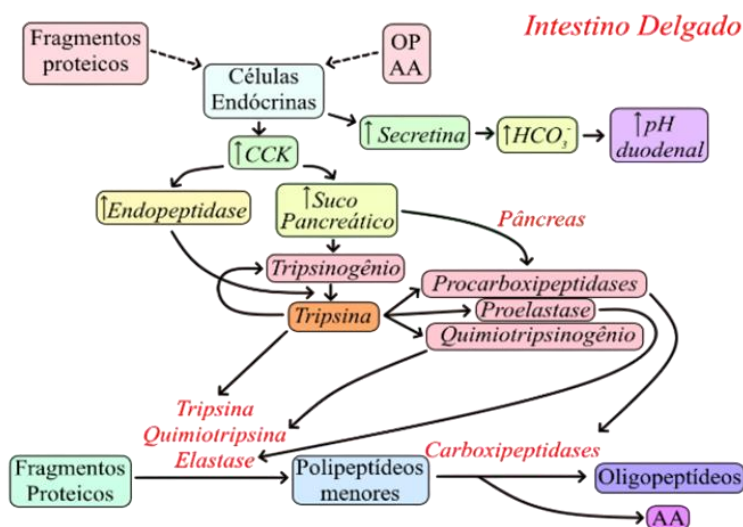
<p>Intestino grosso: No intestino grosso, ocorre grande parte da absorção de eletrólitos, principalmente NaCl. Junto a essa absorção, ocorre importante absorção de água, o que, juntamente com a ação de bactérias da microbiota intestinal, auxilia na formação das fezes.</p>	<p>possibilidade de danos teciduais. De maneira geral, as estruturas citadas abaixo produzem suas secreções de forma contínua, mas as armazenam em vesículas (grânulos de zimogênio) que permanecem estacionadas no citoplasma celular. Após a liberação do secretagogo, este interage com receptores presentes na superfície da célula produtora de secreção, o que desencadeia uma cascata de sinalização intracelular que culmina no aumento do Ca e AMPc intracelular, que promovem a fusão dos grânulos com a membrana plasmática da célula, causando a secreção da substância em questão. No caso das enzimas digestivas, os principais órgãos secretores, seus secretagogos, a enzima ou substância liberada e o substrato dessa enzima ou ação da substância são (Tabela 2):</p>
<p>Enzimas e secretagogos</p> <p>A maioria das enzimas e substâncias secretadas nos processos digestivos só são liberadas frente a alguma estimulação da célula. Essa estimulação é geralmente feita através de outra substância, um secretagogo. Esse processo é vital para evitar a liberação exagerada ou desnecessária de enzimas no trato gastrointestinal, o que levaria a gasto energético e metabólico dispendioso e</p>	

Fonte: Dos autores (2024).

Integrada à parte textual, várias imagens e esquemas foram elaboradas de forma personalizada pela equipe, e também adaptadas da literatura consultada, para facilitar a visualização, conexão e aprendizagem dos conteúdos por parte dos leitores (Figura 2).

Ao final de cada apostila, questões fixadoras foram propostas aos leitores (Figura 3), fornecendo uma oportunidade de revisar os conteúdos estudados e avaliar o processo de aprendizado. Desta forma, as apostilas consistem em um conteúdo original, escrito por estudantes do curso de medicina, em linguagem clara e sucinta, a fim de condensar, em um único material, as principais informações a serem estudadas referentes aos sistemas que foram contemplados.

Figura 2. Exemplo de imagem ilustrativa elaborada pela equipe do projeto, extraída da apostila do sistema digestório, representando de forma sucinta os processos bioquímicos da fase pancreática da digestão de proteínas ingeridas.



Legenda: CCK: Colecistoquinina; OP: Oligopeptídeos; AA: Aminoácidos livres.
Fonte: Dos autores (2024).

Figura 3. Exemplo de elaboração de questão fixadora elaborada pela equipe do projeto, extraída da apostila do sistema digestório.

5) Assinale V para verdadeiro e F para falso de acordo com as colocações propostas abaixo e, em seguida, corrija as que julgar falso, justificando sua resposta.

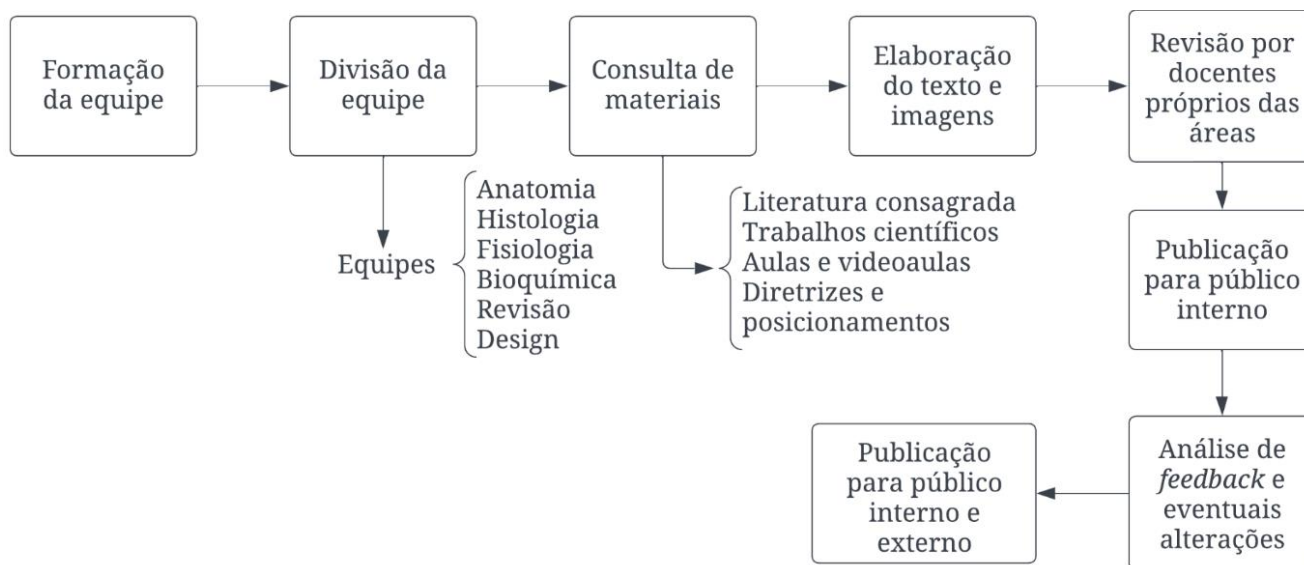
- () O sistema nervoso entérico é composto pelo plexo mioentérico, juntamente com o plexo submucoso, os quais são inervados pelo nervo vago e são responsáveis pela coordenação das funções digestivas bem como da motilidade gastrointestinal.
- () As fases da digestão são: cefálica, gástrica e absorviva.
- () A saliva é uma solução salina alcalina e hipotônica em relação ao plasma. Seu pH alcalino dá-se em razão do elevado nível de K⁺ nela presente.
- () A função do HCl no suco gástrico é de atuar como agente antisséptico, uma vez que elimina diversos microrganismos contidos no bolo alimentar.
- () A atividade secretora do pâncreas é estimulada, principalmente, pela liberação de colecistoquinina (CCK) e da secretina.
- () O suco pancreático é composto por tripsinogênio e bicarbonato, dentre outros compostos.

Fonte: Dos autores (2024).

Após a confecção e correção do material didático, foi realizado seu envio aos discentes do segundo período do curso de Medicina da UFJ, para leitura. O material foi bem recebido pelos alunos, que relataram, por meio de depoimentos informais, a facilidade de leitura e compreensão dos conteúdos, com bom direcionamento e otimização do tempo de estudo mediante o uso das apostilas. Uma vez que as referências selecionadas para a composição do material foram as de maior utilização e relevância científica acerca dos temas abordados, sendo as mesmas utilizadas pelos docentes das referidas disciplinas no curso avaliado, o conteúdo apresentado no material serviu de introdução e direcionamento aos estudos vistos em sala de aula, facilitando o aprofundamento do conhecimento em leituras posteriores.

A partir das sugestões realizadas pelos alunos que utilizaram o material, as equipes se organizaram a fim de refinar, aprimorar e adaptar o conteúdo das apostilas, para que o material didático adquirisse maior qualidade e contemplasse de maneira mais adequada as necessidades dos estudantes, gerando a versão final do material. As etapas e os processos adotados pela equipe na elaboração do material didático estão sintetizados na Figura 4.

Figura 4. Fluxograma do processo de elaboração do material didático.



Fonte: Dos autores (2024).

DISCUSSÃO

A elaboração de materiais didáticos pelos próprios discentes possibilitou melhor aprendizado, memorização, aperfeiçoamento e consolidação do tema pelos mesmos, dando a possibilidade de revisar constantemente os assuntos. Além do mais, aperfeiçoou, nos envolvidos, suas habilidades de pesquisa, síntese, pensamento crítico e criatividade. A forma de divisão das equipes em pequenos grupos e por habilidades mostrou-se extremamente eficaz, pois proporcionou tanto o desempenho das competências individuais como as relações interpessoais no trabalho em equipe^{2, 8}.

Tal resultado é condizente com os princípios da Aprendizagem Baseada em Projetos, que roga a aprendizagem colaborativa, com a cooperação de grupos de estudantes que utilizam de suas capacidades cognitivas e comportamentais para a execução de um projeto (nessa situação, a elaboração do material didático), visando à resolução de problemas. Dessa forma, essa abordagem promove a aprendizagem colaborativa e o compartilhamento de ideias, além de otimizar a elaboração dos materiais^{1,2}.

O uso dos materiais didáticos elaborados também orientou, de forma eficiente, os estudos dos discentes no segundo período do curso Medicina da UFJ, dentro do módulo "Estudo Morfofuncional do Corpo Humano Saudável II", uma vez que, o material integrou de forma objetiva os conteúdos trabalhados nas diferentes disciplinas contidas no módulo. O compilado de conteúdo, assim como a abordagem integrada dos mesmos, além de despertarem nos discentes o raciocínio integrado dos conteúdos selecionados, otimizam o tempo de estudo, de acordo com relatos dos mesmos.

Associado ainda à otimização do tempo e qualidade do estudo, as apostilas ofereceram atividades fixadoras, através das quais os discentes puderam testar e validar os conhecimentos adquiridos tanto nas aulas como a partir da leitura da apostila e, com isso, promover a melhor fixação do conteúdo estudado. Nesse sentido, o aprendizado visando à resolução de problemas também se faz presente e propicia o desenvolvimento da habilidade reflexiva e crítica sobre o próprio raciocinar, podendo ser utilizado nas demais áreas, em diferentes contextos^{9,10}.

A participação dos docentes é de suma importância no processo de ensino-aprendizagem, visto que ele necessita conhecer as diferentes metodologias ativas para proporcionar a melhor experiência aos discentes, de modo a escolher a abordagem que mais se enquadra no perfil de sua equipe⁴. Além disso, a autonomia dada aos discentes pelas professoras no processo de elaboração dos materiais permitiu que os alunos construíssem seu próprio processo cognitivo e raciocínio clínico. Dessa forma, os docentes ocupam um papel de facilitadores da aprendizagem, ao incentivar a construção do conhecimento pelos próprios alunos, tendo assim, papel transformador e abandonando o lugar de transmissão passiva de conhecimentos^{2,3}.

Em relação às limitações observadas durante a realização deste estudo, observou-se que a elevada carga horária exigida pelo curso de medicina reduziu consideravelmente a disponibilidade dos discentes para dedicarem-se à elaboração do material didático, resultando nos atrasos em sua elaboração e conseqüente conclusão do mesmo. A elaboração do material, direcionada majoritariamente para a realidade e dinâmica vivenciada pelos discentes do curso de Medicina da UFJ também consiste em outro fator limitante.

Outra limitação observada foi a ausência da elaboração de um questionário padronizado de avaliação quantitativa e *feedback* para ser enviado para os usuários das apostilas, o que certamente conferiria maior robustez científica e maiores oportunidades

de melhorias, sendo que a falta de informações acerca dos benefícios e, até mesmo, prejuízos, assim como da qualidade do material desenvolvido, impediu não somente a mensuração dos impactos causados pela utilização do mesmo, como também os efeitos que as apostilas produziram no desempenho acadêmico dos discentes.

CONCLUSÃO

Por fim, este relato de experiência da elaboração de materiais didáticos multidisciplinares e integrados acerca do funcionamento do corpo humano, desenvolvido de forma colaborativa de discentes do curso de Medicina da Universidade Federal de Jataí, aponta para um benéfico aproveitamento de todos os envolvidos no projeto. A participação dos envolvidos, iniciada desde a elaboração, resultou na melhoria de suas habilidades de escrita e estudo, trabalho em equipe e raciocínio integrado, além de possibilitar a revisão e consolidação dos temas abordados.

Além do mais, seria de grande valia a continuidade deste trabalho, visto que a abordagem dos demais sistemas corporais será de suma importância para o entendimento sistêmico do corpo humano. Além do mais, seria relevante a elaboração de outro estudo, objetivando as diferenças de performance acadêmica entre usuários e não usuários dos materiais, permitindo, desta forma, a quantificação, de forma mais objetiva, da repercussão obtida a partir da utilização do material.

A publicação de tais apostilas disseminará o conhecimento, contribuindo para a educação médica brasileira e dos demais cursos de saúde, destacando a importância do estudo integrado na comunidade acadêmica, assim como o despertar do raciocínio clínico por parte dos estudantes que utilizarem este escrito para estudo.

AFILIAÇÃO

1. Discente do curso de Medicina, Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Jataí, Campus Jatobá - Cidade Universitária, Jataí, GO, Brasil.
2. Docente do curso de Medicina, Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Jataí, Campus Jatobá - Cidade Universitária, Jataí, GO, Brasil.
3. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, Brasil.

Autora correspondente: julyana.araujo@discente.ufj.edu.br

ACESSO ABERTO



Este artigo está licenciado sob Creative Commons Attribution 4.0 International License, que permite o uso, compartilhamento, adaptação, distribuição e reprodução em qualquer meio ou formato, desde que você dê crédito apropriado ao(s) autor(es) original(is) e à fonte, forneça um [link](#) para o Creative Licença Commons e indique se foram feitas alterações. Para mais informações, visite o site creativecommons.org/licenses/by/4.0/

REFERÊNCIAS

1. Silva DSM, Sé EVG, Lima VV, Borim FSA, Oliveira MS, Padilha RQ. Metodologias ativas e tecnologias digitais na educação médica: novos desafios em tempos de pandemia. *Rev Bras Educ Med* [Internet]. 2022 [citado em 16 Abr 2024];46(2):e058. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-5271v46.2-20210018>
2. Arruabarrena R, Sánchez A, Blanco JM, Vadillo JA, Usandizaga I. Integration of good practices of active methodologies with the reuse of student-generated content. *Int J Educ Technol High Educ*. 2019;16(1):1-20. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0140-7>
3. Santos AO, Oliveira GS, Saad NS. A Teoria Humanista de Carl Rogers: contribuições para o desenvolvimento da prática pedagógica em matemática. *Revista Valore* [Internet]. 2021 [citado em 16 Abr 2024];6(edição especial):81-98. Disponível em: <https://doi.org/10.22408/revva602021103881-98>
4. Micotti, MCO. O ensino e as propostas pedagógicas. In: Bicudo, MAV(org.). *Pesquisa em Educação Matemática: concepções & perspectivas*. São Paulo: Editora UNESP; 1999. p.153-167.
5. Santos DFA, Castaman AS. Metodologias ativas: uma breve apresentação conceitual e de seus métodos. *Rev Linhas* [Internet]. 2022 [citado em 16 Abr 2024];23(51):334-57. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/linhas/article/view/20185>. doi: 10.5965/1984723823512022334
6. Granado-Alcón MC, Gomez-Baya D, Herrera-Gutiérrez E, Vélez-Toral M, Alonso-Martín P, Martínez-Frutos MT. Project-Based Learning and the Acquisition of Competencies and Knowledge Transfer in Higher Education. *Sustainability*. 2020;12(23):10062. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su122310062>
7. Machado MMB, Batista SHSS. Interdisciplinaridade na construção dos conteúdos curriculares do curso médico. *Rev Bras Educ Med* [Internet]. 2012 [citado em 16 Abr 2024];36(4):456-62. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0100-55022012000600003>.
8. Silva ML, Lima IB, Pontes EAS. Aprendizagem significativa e o uso de metodologias ativas na educação profissional e tecnológica. *Observ Econ Latinoam* [Internet]. 2023 [citado em 16 Jun 2024];21(8):9038-50. Disponível em: <https://doi.org/10.55905/oelv21n8-066>.
9. Galvão A, Câmara J, Jordão M. Estratégias de aprendizagem: reflexões sobre universitários. *Rev Bras Estud Pedagog* [Internet]. 2012 [citado em 16 Jun 2024];93(235):627-44. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeped/a/gjHbgzYwHTj3CqjVBPdBDM/?format=pdf&lang=pt>