

Nível de retenção de aprendizado sobre o sistema circulatório na XI Semana do Corpo Humano vinculado à metodologia de ensino ativo para crianças e adolescentes

Level of learning retention about the circulatory system at the XI Human Body Week linked to active teaching methodologies for children and teenagers

Nivel de retención del aprendizaje sobre el sistema circulatorio en la XI Semana del Cuerpo Humano vinculado a metodologías de enseñanza activa para niños y adolescentes

Recebido: 06/04/2023 | Revisado: 22/04/2023 | Aceitado: 23/04/2023 | Publicado: 28/04/2023

Beatriz Oliveira Vanini

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-3925-0882>
Faculdade de Medicina de Jundiaí, Brasil
E-mail: beatrizoliveiravanini@gmail.com

Amanda Breseghello Milanez

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-6734-3538>
Faculdade de Medicina de Jundiaí, Brasil
E-mail: ra2101054@g.fmj.br

Giovanna Camarotto Patah

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7922-6701>
Faculdade de Medicina de Jundiaí, Brasil
E-mail: ra2101187@g.fmj.br

Victória Hitomi Hasstenteufel Sato

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-8854-199X>
Faculdade de Medicina de Jundiaí, Brasil
E-mail: ra2201013@g.fmj.br

Sofia Porfírio Sousa Barreto

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-3733-2504>
Faculdade de Medicina de Jundiaí, Brasil
E-mail: ra2201117@g.fmj.br

Ana Luiza Cabogrosso Covolan

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-1700-3282>
Faculdade de Medicina de Jundiaí, Brasil
E-mail: ra2201171@g.fmj.br

Giovanna Souza Vicente

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-6328-2197>
Faculdade de Medicina de Jundiaí, Brasil
E-mail: ra2201164@g.fmj.br

Júlia Liz Januzelli

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2797-8994>
Faculdade de Medicina de Jundiaí, Brasil
E-mail: ljjanuzelli@gmail.com

Mércia Breda Stella

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6835-8055>
Faculdade de Medicina de Jundiaí, Brasil
E-mail: merciabreda@uol.com.br

Resumo

A Semana do Corpo Humano é um projeto de extensão realizado anualmente na Faculdade de Medicina de Jundiaí. Na XI edição o tema foi Sistema Circulatório e os participantes participaram de 5 estações com atividades que utilizavam como estratégia de aprendizagem a metodologia ativa. Nesse contexto, a pesquisa tem como objetivo avaliar, comparar e investigar o nível de retenção de aprendizado no evento vinculado a metodologias de ensino ativo, entre alunos do Ensino Fundamental II e Ensino Médio. O tipo de estudo realizado é descritivo, com recorte transversal e com uma amostra total de 555 estudantes que preencheram o mesmo questionário, antes e depois da passagem pelas estações, e um formulário com informações pessoais. Esses dados foram analisados por meio da comparação entre as médias de acertos antes e depois da visita e foi realizada uma análise bivariada. De acordo com

os resultados, houve um aumento geral da média de acertos em ambos os grupos, o que mostrou a relevância dessa metodologia de ensino no processo de retenção do conhecimento.

Palavras-chave: Metodologia ativa de ensino; Escola pública e privada; Retenção de conhecimento.

Abstract

The Human Body Week is an extension project held annually at the Faculty of Medicine of Jundiaí. In the XI edition, the theme was Circulatory System and the participants participated in 5 stations with activities that used the active methodology as a learning strategy. In this context, the research aims to evaluate, compare and investigate the level of learning retention in the event linked to active teaching methodologies, among students of Elementary School II and High School. The type of study carried out is descriptive, with a cross-sectional approach and with a total sample of 555 students who completed the same questionnaire, before and after passing through the stations, and a form with personal information. These data were analyzed by comparing the means of correct answers before and after the visit, and a bivariate analysis was performed. According to the results, there was a general increase in the average of correct answers in both groups, which showed the relevance of this teaching methodology in the knowledge retention process.

Keywords: Active teaching methodology; Public and private school; Knowledge retention.

Resumen

La Semana del Cuerpo Humano es un proyecto de extensión que se realiza anualmente en la Facultad de Medicina de Jundiaí. En la XI edición, el tema fue Sistema Circulatorio y los participantes participarán en 5 temporadas con actividades que utilizaron la metodología activa como estrategia de aprendizaje. En este contexto, la investigación tiene como objetivo evaluar, comparar e investigar el nivel de retención del aprendizaje en un evento vinculado a metodologías activas de enseñanza, entre estudiantes de Enseñanza Básica II y Enseñanza Media. El tipo de estudio realizado es descriptivo, transversal y con una muestra total de 555 estudiantes que completaron una misma pregunta, antes y después del paso por las estaciones, y un formulario con datos personales. Estos datos se analizaron comparando las medias de aciertos antes y después de la visita, y se realizó un análisis bivariado. De acuerdo con los resultados, hubo un aumento general en el promedio de respuestas correctas en ambos grupos, lo que mostró la relevancia de la metodología de enseñanza en el proceso de retención de conocimientos.

Palabras clave: Metodología de enseñanza activa; Escuela pública y privada; Retención de conocimientos.

1. Introdução

O sistema circulatório interliga todos os órgãos do corpo humano, promovendo a troca de gases, além da distribuição de nutrientes e hormônios pelo organismo, e para manter seu bom funcionamento, é essencial a redução de doenças como aterosclerose, acidente vascular cerebral, trombose, dentre outras (Hall e Hall, 2021). Segundo a World Health Organization (WHO), doenças que afetam o sistema vascular são a principal causa de morte no mundo, ocasionando 17,9 milhões de óbitos em 2019 (World Health Organization, 2021), representando 32% das enfermidades. Tendo em vista o impacto significativo e recorrente das enfermidades, considera-se primordial a promoção do conhecimento acerca do sistema circulatório para a população geral.

A Faculdade de Medicina de Jundiaí, com o intuito de promover maior democratização do ensino sobre saúde bem como, em cumprimento às Diretrizes Curriculares do Curso de Medicina (Brasil, 2014) organiza anualmente a Semana do Corpo Humano (SCH). Em 2022, a XI edição traz como temática o “Sistema Circulatório”, com intuito de conscientizar uma nova geração de crianças e de adolescentes não somente sobre o conteúdo teórico desse sistema, como também formas de promover o conhecimento sobre a prevenção de doenças vasculares, utilizando-se da metodologia ativa para cumprir esse propósito. A ideia dessa dinâmica da SCH é oferecer aos participantes uma experiência extra-escolar, contribuindo para despertar o interesse e cativar os alunos sobre os assuntos da fisiologia humana (Adami, 2017).

A Semana do Corpo Humano, como parte de um projeto de extensão do ensino superior, se atenta às transformações educacionais que aconteceram com a pandemia da Covid-19. Nesse contexto, a impossibilidade do ensino presencial e o predomínio do ensino online, evidenciaram a necessidade do uso das ferramentas digitais e do método ativo de ensino nas escolas (Andrade & Camargo, 2022). O método de ensino ativo tem como objetivo “incentivar os alunos a buscarem seu próprio conhecimento e solução de problemas”, fazendo com que o aluno seja o protagonista de seu aprendizado. Nesse tipo de

metodologia usa-se como estratégias de ensino: trabalhos em grupo, dinâmicas lúdicas pedagógicas, debates temáticos, entre outras atividades (Silva *et al.*, 2017). Diante disso, o estudante formado pela metodologia ativa precisa se responsabilizar pelo seu próprio processo de aprendizagem, sendo capaz de apresentar questionamentos relevantes para o contexto, além de buscar solucioná-los por meio de diferentes maneiras (Marin et al. 2009).

Nesse contexto, tem-se que as premissas que envolvem a aplicação de metodologias ativas no cotidiano estudantil dialoga de forma íntima com os princípios elaborados pelo Patrono da Educação Brasileira, Paulo Reglus Neves Freire, no que diz respeito ao seu conceito de educação problematizadora. Nesse modo de promoção do ensino, a indagação acerca do cotidiano é utilizada para a busca por aprendizado, fazendo com que o conhecimento chegue aos alunos após reflexão crítica e diálogo com os tutores, de modo que ambos cidadãos adquiram autonomia e protagonismo frente a sua história no mundo (Freitas e Maciel, 2021). Pensando nisso, para a XI edição da SCH os graduandos de primeiro e segundo ano da Faculdade de Medicina de Jundiaí organizaram diversas estações, onde os alunos tiveram contato com assuntos relacionados ao sistema circulatório, utilizando como método de ensino a metodologia ativa.

Dentre as diversas estações, pode-se citar o "Escape Room", que consiste em um jogo educativo com regras e etapas, no qual os participantes tinham que responder, de maneira correta, perguntas sobre o Sistema Circulatório para avançar para a próxima etapa. A aprendizagem resulta de interações entre os jogadores, acerca de conhecimentos sobre o Sistema Circulatório. Jogos educativos permitem que os alunos aprendam por meio do desenvolvimento da sua criatividade e da sua capacidade de resolver problemas, melhorando, assim, a sua comunicação e interação com os colegas (Marcondes et al., 2014).

Além disso, a estação de "Experimentos" da XI Semana do Corpo Humano realizou uma aula interativa de laboratório. Os alunos eram instigados a correlacionar o observado em microscópios com amostras histológicas e patológicas, assim como a visualização experimental e explicações sobre assuntos de bioquímica, genética, imunologia e parasitologia, com suas experiências pessoais e o aprendizado na sala de aula. Assim, as descobertas feitas no ambiente laboratorial procuraram melhorar a ciência básica e o conhecimento clínico dos visitantes (Wongjarupong et al., 2017).

A Semana do Corpo Humano é um projeto de extensão da Faculdade de Medicina de Jundiaí que visa desenvolver e aprimorar as habilidades previstas nas Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Medicina (Brasil, 2014). Dentre os diversos tópicos, os que se relacionam com a SCH podem ser citados: a inclusão de dimensões éticas e humanísticas, promovendo a aquisição de valores e atitudes voltados para a cidadania; a utilização de metodologias que foquem na participação ativa do estudante durante a construção e integração entre conteúdos; a inserção do aluno de maneira precoce em atividades práticas relevantes para sua futura vida profissional; utilização de diferentes cenários de ensino-aprendizagem, permitindo ao aluno conhecer e vivenciar trabalhos em equipe, dando aos alunos uma construção de um currículo globalizador, algo tão visado pelo mercado de trabalho nos tempos atuais (Lorenzin, 2016; Nascimento et al, 2022).

Desta forma, a Semana do Corpo Humano visa aproximar a população leiga à Faculdade De Medicina de Jundiaí, que serve como centro de suporte para instruir e informar a comunidade sobre os meios de promoção à saúde (Brasil et al, 2021). Além disso, busca conscientizar e incentivar os cidadãos sobre formas corretas e práticas de prevenção de doenças relacionadas ao Sistema Circulatório. Ademais, como enfoque principal, a pesquisa realizada buscou investigar a relação entre o nível de retenção de aprendizagem por parte dos alunos de ensino fundamental II e ensino médio sobre o Sistema Circulatório, utilizando como princípio a metodologia ativa de ensino, apresentada na XI edição do evento.

2. Metodologia

O tipo de estudo realizado foi de corte transversal, descritivo e analítico. Esse tipo de estudo foi realizado com base nas informações presentes no livro "*Métodos e técnicas de pesquisa social*", do autor Antônio Carlos Gil. Segundo Gil (2010,

p. 28) os estudos descritivos podem ser utilizados para estabelecer associação de variáveis, nesse caso a pesquisa buscou associar as seguintes variáveis: número de acertos antes e após a exposição de atividades vinculadas a metodologia ativa e tipo de escola.

O estudo foi realizado na Faculdade de Medicina de Jundiaí (FMJ), na cidade de Jundiaí, entre os dias 5 e 10 de setembro de 2022, durante a exposição chamada “XI Semana do Corpo Humano”, cujo tema foi “O Sistema Circulatório”. O presente trabalho obteve parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da FMJ sob nº 5.615.871/2022.

A semana do corpo humano foi projetada para que o visitante realizasse uma sequência de percurso: Museu de Anatomia, Laboratórios com experiências, Scape room e Gincana. Cada estação tratou de temas relacionados ao “sistema circulatório” e trabalhou com atividades baseadas no princípio de metodologia ativa, em que o ensino é feito de maneira mais dinâmica, através de jogos educativos, explicações interativas entre outras atividades (Marques, 2021).

Participaram da pesquisa estudantes dos Ensinos Fundamental II e Médio da rede pública e particular que se voluntariaram e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), para maiores de 18 anos ou para os com idade abaixo de 18 anos, seus pais ou responsáveis concordaram e assinaram o termo de assentimento.

Os estudantes que participaram da pesquisa, antes de realizarem o percurso responderam um questionário de 10 questões de múltipla escolha, sendo que foram elaborados dois questionários, um para alunos do ensino fundamental II e outro para alunos do ensino médio. Os testes foram baseados nos parâmetros curriculares presentes na base curricular comum do ensino fundamental II (Brasil, 2018) e na matriz de referência do Exame Nacional do Ensino Médio, disponibilizadas pelo Ministério da Educação. Após percorrerem as estações, responderam às mesmas questões, a fim de observarmos se as metodologias ativas aplicadas foram efetivas na retenção de conhecimento sobre o sistema circulatório (Pereira et al, 2018). Segundo Lakatos e Marconi (2010, p. 184), a aplicação de questionários é uma das possibilidades de coleta de dados, nesse estudo foi adotado esse instrumento para posterior análise e comparação dos resultados.

Os dados coletados foram digitalizados em planilha do programa Excel® para análise estatística. Primeiramente, foram processadas frequências simples de todas as variáveis. Para analisar o desempenho dos participantes no teste de conhecimentos sobre o sistema circulatório, foi contabilizada a soma dos acertos antes e depois do percurso pela exposição. Desse modo, comparou-se a média de acertos antes e depois da visita, separando os participantes de escolas públicas e particulares. Posteriormente, foi comparada a evolução de seu desempenho da diferença entre a nota final e a nota inicial entre os estudantes de escolas públicas e privadas. Além disso, realizou-se análise bivariada para avaliar a possível associação entre as variáveis de caracterização dos participantes e a evolução de seus desempenhos.

3. Resultados

Uma amostra total de 555 estudantes responderam ao questionário nos dois momentos planejados: antes de passarem pelas estações da SCH e depois. Foram excluídos da pesquisa 3 alunos do ensino médio que não preencheram a folha de resposta. Esses participantes foram divididos por grau de escolaridade: Ensino Fundamental II (207 alunos) e Ensino Médio (351 alunos).

Realizando a análise descritiva da amostra (Tabela 1), tem-se que 71,43% dos participantes estudavam no município de Jundiaí e o restante era proveniente de outras cidades da região. O número de participantes de escola pública foi 341 (64,1%) e de escola privada foi 217 (38,9%).

Tabela 1 – Análise descritiva da amostra na SCH.

Variável	n	%
Cidade		
Jundiaí	15	71,43%
Outras	6	28,57%
Tipo de escola		
Pública	341	64,1
Privada	217	38,9
Escolaridade		
EF	207	37,1
EM	351	62,9

Fonte: Severino (2016).

Ensino Fundamental II

Foram analisados 106 alunos de escolas públicas e 101 alunos de escolas privadas do Ensino Fundamental II. De acordo com a Tabela 2, a diferença média da nota final em relação à nota inicial das escolas públicas foi de $0,41 \pm 1,90$, já a diferença nas escolas privadas foi de $0,98 \pm 1,6$, comparação estatisticamente significativa ($p = 0,003$).

Em relação a média de acertos (Tabela 3), os alunos de escolas privadas tiveram uma média no pré-teste de 5,37 e no pós-teste de 6,35, enquanto que para os estudantes de escolas públicas os acertos passaram de 4,40 para 4,80. Na escola privada, o índice de acertos subiu em 18,24%, enquanto na escola pública a melhora foi de 9,09%. As comparações, por tipo de escola, tanto no pré-teste quanto no pós-teste, foram ambas significativas ($p < 0,001$).

Ensino Médio

Foram analisados 233 alunos de escolas públicas e 115 alunos de escolas privadas do Ensino Médio. De acordo com a análise (Tabela 2), a diferença média da nota final em relação à nota inicial das escolas públicas foi de $0,44 \pm 1,93$. Já nas escolas particulares foi de $0,79 \pm 2,13$. A comparação não foi significativa ($p = 0,231$).

Em relação a média de acertos por tipo de escola (Tabela 3), os alunos da rede privada tiveram uma média no pré-teste de 5,1 enquanto que no pós-teste foi de 5,98. Portanto ocorreu um aumento de 17,25% na média. Os alunos de escolas públicas obtiveram média de acertos no pré-teste de 3,71 e no pós-teste de 4,15, obtendo um aumento de 11,85% na média.

Tabela 2 – Diferença da nota final em relação à nota inicial por tipo de escola, estratificada em EF e EM.

Variável	\bar{X} (DP)	n	p*
EF			
Tipo de escola			0,003
Pública	0,41 (1,90)	106	
Privada	0,98 (1,66)	101	
EM			
Tipo de escola			0,231
Pública	0,44 (1,93)	233	
Privada	0,79 (2,13)	115	

**Teste de Mann-Whitney*. Fonte: Severino (2016).

Tabela 3 – Média de acertos inicial e final por tipo de escola estratificada em EF e EM.

Variável	\bar{X} (DP) acertos inicial	p*	\bar{X} (DP) acertos final	p*	n
<i>EF</i>					
<i>Tipo de escola</i>		0,001		0,001	
Pública	4,40 (1,97)		4,80 (2,07)		106
Privada	5,37 (1,54)		6,35 (1,49)		101
<i>EM</i>					
<i>Tipo de escola</i>					
Pública	3,71 (1,58)		4,15 (1,73)		233
Privada	5,10 (1,74)		5,98 (1,65)		115

Fonte: Severino (2016).

4. Discussão

Baseando-se nas Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Medicina (Brasil, 2014), os alunos responsáveis pela organização da Semana do Corpo Humano (SCH) desenvolveram valores humanísticos e cidadãos, essencial para um futuro profissional da saúde, uma vez que um dos objetivos da Semana é orientar e esclarecer, para a população de Jundiá e região, assuntos sobre saúde e qualidade de vida, através da educação interativa e dinâmica. Para tal finalidade, utilizaram-se da metodologia ativa para a elaboração e integração dos diversos conteúdos abordados, como Bioquímica, Fisiologia, Anatomia, Histologia e Genética. Além disso, os alunos participantes cursavam o 1º e 2º ano da graduação, demonstrando que, desde o início do curso, os estudantes estiveram em contato com práticas relevantes para a futura vida profissional. Outrossim, a Semana do Corpo Humano é um projeto de extensão que exercita habilidades diferentes das que o aluno está habituado no seu cotidiano durante as aulas do curso. Dessa forma, a utilização de diferentes cenários de ensino-aprendizagem permite com que o aluno conheça e vivencie outras formas de trabalhos em equipe e consequentemente contribua positivamente formação médica do mesmo (Machado, 2018).

Na SCH, foram desenvolvidas atividades vinculadas a metodologia de ensino ativo, a qual se baseia em estimular o processo ensino-aprendizagem a fim de desenvolver um ensinamento crítico-reflexivo para incentivar a busca pelo conhecimento por parte do estudante (Macedo, 2018). Nesse sentido, os resultados obtidos através da pesquisa evidenciaram que a aplicação de metodologias de ensino ativo corrobora para aumentar o nível de retenção de conhecimento.

As atividades desenvolvidas nas estações como, Gincana, Escape Room e Experimento, possuíam linguagem adaptada ao público infanto-juvenil, além de dinâmicas que estimulavam a curiosidade desse grupo, como jogos e brincadeiras. Essas atividades lúdicas, como os jogos educativos, estão previstas nos parâmetros nacionais curriculares (Brasil, 1997) e são capazes de promover novas experiências de aprendizagem, além de favorecerem a construção do conhecimento (Fialho, 2018). Dessa forma, a utilização de diferentes cenários de ensino-aprendizagem permite com que o aluno conheça e vivencie não só

outras formas de trabalhos em equipe, como também estimula a discussão, a criatividade e proporciona uma atividade educativa voltada para a sociedade. (Reyes & Gálvez, 2010)

A presente pesquisa mostrou que tanto os alunos de EF quanto do EM obtiveram aumento na média de acertos após serem expostos as atividades propostas no evento. No entanto, nota-se uma maior evolução entre os alunos do EF da rede privada (evolução de 18,24%). Pode-se atribuir esse resultado ao fato de que as atividades propostas durante a Semana do Corpo Humano foram desenvolvidas com um maior teor de ludicidade, o que pode vir a chamar maior atenção das crianças do que dos adolescentes. Contudo, apesar de uma maior tendência à atração do público infantil, pode-se observar um aumento significativo na média de acertos geral dos estudantes do EM com uma evolução no número de acertos de 17,25% nos alunos da rede privada e 11,85% nos de rede pública.

Comparando-se o desempenho entre o tipo de escola, nota-se a grande disparidade entre as notas. Essa diferença de desempenho entre as escolas públicas e privadas é prevalente não apenas no município de Jundiá e região, mas também no cenário internacional (Baum & Riley, 2018). Assim, muito tem-se estudado quanto às diferenças de background, isto é, de fatores além da qualidade do conteúdo acadêmico oferecido, envolvendo os alunos das diferentes instituições. A escolaridade e a renda dos pais são parte do background dos estudantes, sendo que, quanto maiores, melhores tendem a ser os desempenhos acadêmicos (Feijó e França, 2021). Alunos de escolas particulares possuem a estrutura familiar necessária para arcar com uma despesa mensal a mais, portanto, entende-se que esses estudantes possuem uma maior quantidade de privilégios sociais, tanto em seus backgrounds familiares, quanto em sua situação socioeconômica, garantindo melhores resultados que independem do mérito individual (Macedo et al., 2021).

Em última análise observou-se o número médio de acertos dos alunos. Sob esse viés, considerando que as 10 questões desenvolvidas foram baseadas nas bases curriculares nacionais e avaliando o número médio de acertos dos alunos, tem-se que a média de acertos da rede pública foi inferior a 50% quando comparado com a rede privada, evidenciando uma deficiência no conhecimento dos estudantes da rede pública em relação ao esperado pelo Ministério da Educação.

5. Conclusão

A pesquisa realizada mostrou que houve um aumento na média geral de acertos desses alunos após percorrerem todas as estações da Semana do Corpo Humano (SCH), o que corrobora para a conclusão de que o ensino através de metodologia ativa aplicado nas atividades da SCH contribuiu significativamente para a retenção do aprendizado dos participantes. Como o objetivo da pesquisa é voltado para a análise da retenção do conhecimento por parte de crianças e adolescentes, para futuros trabalhos, é preciso montar uma equipe que possua habilidade de comunicação com tais públicos. Além disso, é indicado manter uma amostra de escolas de Ensino Fundamental e Ensino Médio diversificada, padronizar ações e falas que serão passadas em todos os dias da pesquisa para que todos recebam as informações do mesmo modo. É importante também, manter um ambiente silencioso para a realização dos testes, de modo que os alunos possam voltar a atenção exclusivamente para responder às perguntas solicitadas, nos dois momentos que forem aplicadas – tanto antes da visita à SCH, quanto no momento ao final. Ademais, é importante manter o contato com os coordenadores das demais estações do evento (Laboratórios de histologia, bioquímica, anatomia, patologia e genética e o Escape room) para que os alunos realizem todas as atividades, na mesma ordem e tempo ao longo da visita à SCH. Assim, será possível uma análise de dados menos tendenciosa que busca de fato investigar o nível de retenção do conhecimento sobre o sistema circulatório vinculado a metodologia ativa para crianças e adolescentes.

Agradecimentos

Deixamos nosso agradecimento a todos os voluntários da comissão de pesquisa que ajudaram a aplicar os questionários e todos os demais voluntários da SCH. Agradecemos também a participação de todos os alunos que vieram ao evento e aceitaram responder o questionário e participaram da presente pesquisa. Além disso, agradecemos o professor Dr^o Cesar Carvalho, que foi o idealizador da Semana do Corpo Humano da Faculdade de Medicina de Jundiá.

Referências

- Adami, M. (2017). Elaboração de um modelo do sistema circulatório humano como recurso didático: modismo ou eficácia no processo ensino aprendizagem? *Am. J. Sci. Educ.* 2, 22155. http://www.lajse.org/nov17/22155_Maria_2017.pdf
- Andrade, M. D. de, & Camargo, R. A. A. de. (2022). Active methodologies and virtual resources in a postgraduate course in the context of the Covid-19 pandemic. *Research, Society and Development*, 11(7), e41711730285–e41711730285. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i7.30285>
- Baum, D. R., & Riley, I. (2018). The relative effectiveness of private and public schools: evidence from Kenya. *School Effectiveness and School Improvement*, 30(2), 104–130. <https://doi.org/10.1080/09243453.2018.1520132>
- Brasil, L. G., Oliveira, M. F. de, & Cupertino, M. do C. (2021). Narrative Medicine in medical education and the construction of clinical reasoning in the art of care. *Research, Society and Development*, 10(14), e2711101422228. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i14.22228>
- Feijó, J. R., & França, J. M. S. de. (2021). Diferencial de desempenho entre jovens das escolas públicas e privadas. *Estudos Econômicos*, 51(2), 373–408. <https://doi.org/10.1590/0101-41615126jff>
- Fialho, N. N. (2008). Os Jogos Pedagógicos como Ferramentas de Ensino. *Congresso Nacional de Educação*, 6, 12298-12306.
- Freitas, G. B. de, & Maciel, M. S. (2021). As metodologias ativas e a pedagogia freireana: diálogos possíveis. *Estudos Universitários*, 38(1), 331-346. <https://doi.org/10.51359/2675-7354.2021.250661>
- Gil, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social (6a ed.)*. Atlas, 2010.
- Hall, J., & Hall, M. (2021). *Tratado de fisiologia médica (14a ed.)*. GEN Guanabara Koogan.
- Lorenzin, M. P., & Bizerra, A. (2016). Compreendendo as concepções de professores sobre o STEAM e as suas transformações na construção de um currículo globalizador para o ensino médio. *Revista da SBEnBio* 9, 3662-3673. <https://repositorio.usp.br/item/002835290>
- Lakatos, E. M.; Marconi, M. A. (2010). *Fundamentos de metodologia científica (7a ed.)*. Atlas.
- Macedo, A. R. de, Dias, K. P. de A., Loiola, M. C., Ramos, N. C. da S., Nogueira, S. E., & Imbiriba, L. A. (2022). Emoção e Percepção de Estudantes de Ensino Médio na Caminhada do Privilégio. *Educação & Realidade*, 47, 1-24. <https://doi.org/10.1590/2175-6236108437vs01>
- Macedo, K. D. da S., Acosta, B. S., Silva, E. B. da, Souza, N. S. de, Beck, C. L. C., & Silva, K. K. D. da. (2018). Active learning methodologies: possible paths to innovation in health teaching. *Escola Anna Nery*, 22(3), e20170435. <https://doi.org/10.1590/2177-9465-ean-2017-0435>
- Machado, C. D. B., Wuo, A., & Heinzle, M. (2018). Educação Médica no Brasil: uma Análise Histórica sobre a Formação Acadêmica e Pedagógica. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 42(4), 66–73. <https://doi.org/10.1590/1981-52712015v42n4rb20180065>
- Marcondes, F. K., Moura, M. J. C. S., Sanches, A., Costa, R., de Lima, P. O., Groppo, F. C., Amaral, M. E. C., Zeni, P., Gaviao, K. C., & Montezor, L. H. (2015). A puzzle used to teach the cardiac cycle. *Advances in Physiology Education*, 39(1), 27–31. <https://doi.org/10.1152/advan.00116.2014>
- Marques, H. R., Campos, A. C., Andrade, D. M., & Zambalde, A. L. (2021). Inovação no ensino: uma revisão sistemática das metodologias ativas de ensino-aprendizagem. *Avaliação: Revista De Avaliação Da Educação Superior*, 26(3), 718–741. <https://doi.org/10.1590/s1414-40772021000300005>
- Marin, M. J. S., Lima, E. F. G., Paviotti, A. B., Matsuyama, D. T., Silva, L. K. D. da, Gonzalez, C., Druzian, S., & Ilias, M. (2010). Aspectos das fortalezas e fragilidades no uso das metodologias ativas de aprendizagem. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 34, 13–20. <https://doi.org/10.1590/S0100-55022010000100003>
- Ministério da Educação. (2018). *Base Nacional Comum Curricular*.
- Ministério da Educação. (1997). *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental*.
- Ministério da Educação. (2014). *Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina*.
- Nascimento, M. B. do, Santana, L. F., Rosa, W. F., Paris, M. da C., & Gabriel, K. F. de O. (2022). The importance of active methodologies in the learning of Higher Education. *Research, Society and Development*, 11(1), e41711125026. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i1.25026>
- Organização Mundial de Saúde. (2021). *Cardiovascular diseases (CVDs)*. [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
- Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J., & Shitsuka, R. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. UFSM. https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf

Reyes, E., & Gálvez, J. C. (2010). Teaching Experiences in Educational Innovation to Improve Traditional Teaching of Construction and Building Materials. *Formación Universitaria*, 3(4), 13-24. <https://doi.org/10.4067/s0718-50062010000400003>

Severino, A. J. (2016). *Metodologia do trabalho científico*. Cortez Editora.

Silva, A. et al. (2017). *Metodologia ativa na educação*. Pimenta cultural.

Wongjarupong, N., Niyomnaitham, D., Vilaisaktipakorn, P., Suksiriworaboot, T., Qureshi, S. P., & Bongsebandhu-phubhakdi, S. (2018). Interactive laboratory classes enhance neurophysiological knowledge in Thai medical students. *Advances in Physiology Education*, 42(1), 140–145. <https://doi.org/10.1152/advan.00046.2017>