

ARTIGO ORIGINAL

# O uso das metodologias ativas como estratégias de ensino da medida da pressão arterial

## *The use of active methodologies as teaching strategies of measuring blood pressure*

Cynthia Kallás Bachur<sup>1</sup>, José Alexandre Bachur<sup>2</sup>, Sarah da Silva Candido<sup>3</sup>, Juliana Pereira Machado<sup>4</sup>, Ana Carolina Queiroz Godoy Daniel<sup>5</sup>, Cássio Magalhaes da Silva e Silva<sup>6</sup>, Eugenia Velludo Veiga<sup>7</sup>



<sup>1</sup>Cynthia Kallás Bachur. Faculdade de Fisioterapia e Medicina da Universidade de Franca, Franca - S.P.-Brasil.

<sup>2</sup>José Alexandre Bachur. Faculdade de Fisioterapia e Medicina da Universidade de Franca, Franca - S.P.-Brasil.

<sup>3</sup>Sarah da Silva Candido. Faculdade de Fisioterapia da Universidade de Franca, Franca - S.P.-Brasil.

<sup>4</sup>Juliana Pereira Machado. Centro Universitário Barão de Mauá. Ribeirão Preto, S.P.-Brasil.

<sup>5</sup>Ana Carolina Queiroz Godoy Daniel. Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, S.P.- Brasil.

<sup>6</sup>Cássio Magalhaes da Silva e Silva. Faculdade de Fisioterapia da Universidade Federal da Bahia.

<sup>7</sup>Eugenia Velludo Veiga. Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, S.P.- Brasil.

**Autor correspondente**

kabachur@gmail.com

**História do artigo**

Recebido: Novembro 2019

Analisado: Maio 2020

Aceito: Setembro 2020

**Resumo**

**Introdução:** A medida da pressão arterial é parte do exame físico realizado por estudantes da área da saúde. Metodologias ativas podem estar vinculadas ao sistema de ensino, com contribuições positivas para o conhecimento sobre as etapas da medida da PA.

**Objetivo:** Comparar o conhecimento sobre as etapas da medida da PA, pré e pós uma intervenção educativa entre estudantes de fisioterapia e medicina.

**Método:** Estudo quase experimental, com grupo único que será controle dele mesmo, antes e depois da intervenção, realizado no ano de 2020, na Unifran. As avaliações foram baseadas nas metodologias ativas: KAHOOT, para avaliação teórica, e o método OSCE para avaliação prática. Realizou-se uma intervenção educativa, com o recurso da Sala de Aula Invertida, seguida de debates, utilizando a prática e simulação para melhor aprendizado. Utilizou-se o teste de Wilcoxon, na comparação pré e pós intervenção, sobre o conhecimento teórico e prático dos estudantes referentes à medida da PA.

**Resultados:** 81 estudantes, idade média de 22,31+3,24 anos. No conhecimento teórico, a partir do KAHOOT, na comparação pré e pós intervenção educativa, observou-se diferença significativa no total dos itens de acertos ( $p < 0,001$ ), exceto na etapa “posição do paciente” ( $p = 0,227$ ). Na análise do conhecimento prático, a partir do checklist utilizado no OSCE, houve melhora significativa após a intervenção educativa em todas as etapas analisadas ( $p = 0,001$ ).

**Conclusão:** a intervenção educativa com metodologias ativas Sala de aula invertida, KAHOOT e OSCE foram efetivas na apreensão de conhecimento sobre a medida da PA e sugere estudos de maior amplitude.

**Keywords:** estudantes, conhecimento, pressão arterial, aprendizagem, simulação.

**Suggested citation:** Bachur CK, Bachur JA, Candido SS, Machado JP, Daniel ACQG, Silva e Silva CM, Veiga EV. The use of active methodologies as teaching strategies of measuring blood pressure. *J Hum Growth Dev.* 2020; 30(3):443-450. DOI: <http://doi.org/10.7322/jhgd.v30.11112>

## Síntese dos autores

### Por que este estudo foi feito?

Este estudo foi realizado a partir de uma tese de doutorado junto ao departamento de Enfermagem da USP / Ribeirão Preto / SP.

### O que os pesquisadores fizeram e encontraram?

Realizou-se três estratégias de ensino a partir de metodologias ativas para avaliar o conhecimento dos estudantes, especificamente sobre a medida da pressão arterial.

### O que essas descobertas significam?

Os resultados do presente estudo trazem novas formas de aprendizado na carreira acadêmica, seguindo a linha contemporânea das metodologias ativas e ampliando para outros cursos de graduação, no caso, a Fisioterapia.

## INTRODUÇÃO

A medida indireta da pressão arterial (PA) é um método não invasivo e fundamental para o diagnóstico, tratamento, gerenciamento e pesquisas sobre Hipertensão Arterial (HA). Trata-se de procedimento que considera fatores como aspectos anátomo-fisiológicos do paciente, o equipamento em uso e a capacidade operacional do avaliador<sup>1</sup>.

Há uma preocupação entre as sociedades científicas relacionadas à medida correta da PA, pois trata-se de um procedimento amplamente utilizado por várias categorias de profissionais da saúde. Sabe-se que os valores da PA são indicadores importantes de saúde, com relação direta com a morbidade cardiovascular. Têm sido crescentes na literatura os estudos que envolvem erros na medida da PA atribuídos a instrumentos, examinadores e examinados<sup>2-5</sup>.

Ao pensar na formação de profissionais da saúde com competências técnicas, que incluem a medida da PA, um grande desafio da educação no ensino superior é promover reformas que tragam mudanças e que proponham romper com o modelo de ensino tradicional. Torna-se necessário investir na formação de professores que busquem a utilização de metodologias ativas, com conteúdo atuais para promover conhecimento.

O estudo de metodologias ativas, a partir do método Problem Based Learning (PBL), é contemporâneo e favorece a autonomia do estudante. Esse contexto contempla dois elementos essenciais: o estudante, que passa a receber denominações que remetem ao contexto dinâmico, e o professor, que deixa de ter a função de ensinar, apenas facilita o processo de aquisição do conhecimento<sup>6</sup>.

O ensino por meio de metodologias ativas na sala de aula permite, além do uso da criatividade, a reflexão sobre suas aprendizagens, a descoberta através da experimentação, a possibilidade do trabalho colaborativo, entre inúmeras outras práticas que fazem com que os conteúdos sejam aproveitados de maneira mais eficaz<sup>7-9</sup>.

Refletir sobre a aplicabilidade destes modelos pedagógicos deve ser uma preocupação dos educadores, pois se observa uma mudança no perfil dos estudantes, denominados atualmente como geração Z, que é constituída por pessoas que nasceram durante o advento da internet e do crescimento das novas tecnologias digitais, como smartphones, videogames e computadores. Essa geração vive sob forte influência da tecnologia no cotidiano, e a educação deve aproximar-se do seu mundo contemporâneo, na busca de trazer mais motivação e interesse, buscando uma maior participação dos estudantes em sala de aula<sup>10</sup>.

Frente a dados relevantes na literatura, surge a hipótese de que a intervenção educativa por meio de metodologias contemporâneas, e que acompanham a nova geração de estudantes, sobre a medida indireta da PA, possa contribuir com o conhecimento dessa técnica para os futuros profissionais da saúde.

Estudantes e pacientes são os maiores beneficiários na obtenção de melhorias no aprendizado, visto que, realizar a medida correta da PA, promoverá, indiscutivelmente, acerto no controle, diagnóstico e tratamento dos pacientes. Justifica-se assim, todos os esforços possíveis na busca de estudos que proponham melhorias no processo de ensino.

Assim, o presente estudo teve como objetivo comparar o conhecimento sobre as etapas da medida da PA, pré e pós uma intervenção educativa, baseada em metodologias ativas.

## MÉTODO

### Tipo de estudo

Trata-se de um estudo quase experimental, no qual o pesquisador coleta dados de apenas um grupo e examina relações de causa e efeito. O desenho do estudo quase experimental se diferencia do desenho do estudo experimental por não haver grupo o controle, não têm distribuição aleatória dos participantes pelos tratamentos e não há randomização da amostra. Um quase experimento propõe grupo único, controle dele mesmo antes e depois da intervenção<sup>11</sup>.

### Local de estudo e período

Este estudo foi realizado na Universidade de Franca, São Paulo, no mês de fevereiro de 2020.

### Crítérios de elegibilidade da população estudada

A população integra um conjunto de estudantes dos cursos de graduação de Fisioterapia e Medicina. A amostra foi definida por conveniência. Como critérios de inclusão, considerou-se estudantes regularmente matriculados no 5º período do ano letivo, uma vez que, o conteúdo teórico e prático do procedimento da medida da PA já havia sido ministrado na grade curricular. E, como critérios de exclusão, os estudantes que não compareceram no dia da coleta de dados e ou que se recusaram a participar do estudo.

### Coleta de dados

As metodologias ativas aplicadas para avaliar o conhecimento sobre as etapas da medida da PA neste estudo foram: a Sala de Aula Invertida (SAI) como

intervenção educativa. Para avaliar o conhecimento antes e depois da intervenção, foram usados o KAHOOT para avaliação teórica, OSCE para avaliação prática.

### **Avaliação do conhecimento teórico pré intervenção - KAHOOT**

Para avaliar o conhecimento teórico sobre a medida da PA, utilizou-se o aplicativo KAHOOT, que está disponível gratuitamente no endereço eletrônico: <http://kahoot.com>, e funciona com qualquer sistema operacional. Os estudantes tiveram acesso por meio de seus dispositivos móveis. Trata-se de uma plataforma de aprendizagem e ensino online, que busca trazer elementos de gamificação para criação de QUIZ, que pode ser utilizado em salas de aula em função do seu perfil interativo e dinâmico. Trata-se de um conjunto de questões em formato de testes para a avaliação de aquisição de conhecimentos ou capacidades em diferentes ambientes de aprendizagem.

Selecionou-se uma série de perguntas e respostas sobre o conhecimento da medida da PA, o que permitiu um raciocínio mais rápido, além de mostrar a evolução dos participantes em tempo real. Este aplicativo tem se mostrado eficaz e atrai a atenção dos estudantes<sup>12</sup>.

No presente estudo, elaborou-se e aplicou-se em sala de aula, o KAHOOT, com data e hora previamente agendadas. Utilizou-se a modalidade Quiz, composta por 13 questões sobre as etapas da medida da PA, a partir das recomendações da 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão<sup>13</sup>, sendo três questões para o item “Preparo do paciente e ambiente”, duas para “Posição do paciente”, duas para “Etapas da medida” e seis questões referentes ao “Registro de valores”.

### **Avaliação do conhecimento prático pré intervenção - OSCE**

Logo após a avaliação do conhecimento teórico, todos os estudantes foram encaminhados para o laboratório de simulação realística, para a avaliação do conhecimento prático. Para este fim, utilizou-se do Objective Structured Clinical Examination (OSCE), em português: Exame Clínico Objetivo Estruturado (ECO). Trata-se de método capaz de avaliar competências clínicas a partir de simulação realística, que identifica as lacunas do conhecimento e proporciona oportunidades para que os próprios estudantes façam uma autoavaliação sobre o seu desempenho e suas habilidades de comunicação<sup>14</sup>.

O OSCE é internacionalmente reconhecido como um método altamente válido, fidedigno e eficaz<sup>15</sup>. É desenvolvido por estações, nas quais os estudantes são avaliados por exames específicos. Um avaliador pontua o desempenho dos estudantes a partir de um checklist, e com um tempo previamente determinado, aproximadamente cinco minutos para executar a tarefa.

No presente estudo, para avaliar a execução da medida da PA, utilizou-se o laboratório de habilidades médicas do curso de Medicina da UNIFRAN como cenário de simulação – OSCE, composto de dez salas distintas que separam o observador do examinador a partir de uma falsa janela de vidro com tinta blackout e com sistema de microfonia acoplado, sendo possível ouvir uns aos outros.

A visualização entre as salas é feita somente pelo

observador. O desempenho dos estudantes/examinadores foi cuidadosamente observado, e permitiu que o domínio das etapas da medida da PA pudesse ser avaliado.

O cenário de simulação foi elaborado próximo da realidade da prática clínica, com pacientes/atores simulados, previamente treinados para o exame específico, garantindo que os estudantes participassem de situações reais, além de examinadores/docentes treinados para este tipo de avaliação, para identificar os conhecimentos específicos do exame, que quantifica o desempenho dos estudantes nas habilidades avaliadas. Para cada sala de simulação, havia um ator para dez estudantes executarem as etapas da medida da PA, individualmente. Na execução da medida da PA, cada estudante detalhava o procedimento a partir do sistema de áudio para o observador.

No cenário de simulação do OSCE, havia uma mesa, duas cadeiras, uma pia, sabonete e papel toalha para higienização das mãos, uma fita métrica inextensível, um esfigmomanômetro automático com dois tamanhos de manguito disponíveis, além de um ator, previamente orientado a ficar sentado com as pernas e braços cruzados, e fazer somente o que o examinador lhe solicitasse. Utilizou-se um aparelho de medida de PA da marca OMRON® HEM-7200, oscilométrico, com capacidade para medir a PA, com inflação controlada confortável, sem a necessidade de pré-configuração ou re-inflação.

Como instrumento de avaliação, utilizou-se o checklist elaborado e validado por Machado<sup>16</sup>, composto por 33 questões para análise do conhecimento prático sobre a medida da PA, com opções de: S= sim, fez; N= não fez e NA = não se aplica. Este instrumento ofereceu uma avaliação dos comportamentos observados, indicando os domínios das habilidades.

O processo de avaliação a partir do método OSCE passou pelos seguintes componentes: o examinador (estudantes); o ator (voluntários); a tarefa clínica (medida da PA) e o observador (docentes). Após a concordância, todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

### **Intervenção Educativa e Sala de Aula Invertida**

Imediatamente após a primeira avaliação teórica via KAHOOT, e prática via OSCE, todos os estudantes foram submetidos a uma intervenção educativa, realizada em sala de aula presencial, para avaliar se a implementação desta atividade interfere na capacidade e habilidade para medir a PA, baseada em metodologias ativas, denominado Sala de Aula Invertida (SAI) realizada a partir de uma aula expositiva, sendo que os slides foram cuidadosamente elaborados para permitir detalhar, de forma didática a complexidade do conteúdo teórico e abordar o passo a passo as etapas que envolvem a prática da medida indireta da PA<sup>13</sup>.

A SAI entrelaça alguns conceitos e confere ao estudante o protagonismo de seu aprendizado, como o da autonomia do estudante, do ensino à distância, da aprendizagem ativa e colaborativa e da aprendizagem significativa<sup>17,18</sup>.

Na composição da aula teórica, foram utilizadas estratégias de ensino ativas, em formato de discussões em grupo, sobre o conteúdo apresentado. Antes da intervenção

foi feito questionamento sobre conhecimento prévio dos participantes, por serem ainda estudantes, certamente com alguma informação técnica ao longo de sua formação acadêmica. Houve um planejamento teórico do material educativo e os estudantes receberam previamente via e-mail o conteúdo abordado para leitura prévia, para que eles pudessem compreender o conteúdo a ser discutido de maneira detalhada.

A atividade prática da SAI, iniciou com a demonstração da medida indireta da PA e foi executada por um dos estudantes que se dispôs a fazê-la. Os estudantes observaram e avaliaram criticamente o desenvolvimento da atividade a fim de identificar pontos frágeis do conhecimento assim como a ausência de etapas executadas. Neste ambiente de SAI, foram disponibilizados 20 aparelhos eletrônicos e digitais de medida de PA, da marca OMRON® HEM-7200, 20 fitas métricas. Durante a SAI, abriu-se uma discussão teórica e experimentação prática do tema, de maneira que a troca de informações e dúvidas pudessem ser discutidas entre eles.

A intervenção educativa foi seguida com a execução da técnica pela pesquisadora, para cumprir todas as etapas descritas, a fim de proporcionar aos estudantes a experiência de uma prática segura, baseada em evidências científicas, com saber crítico e reflexivo, consciente das razões que embasam cada uma das etapas.

Após quinze dias, reaplicou-se em todos os estudantes as mesmas perguntas realizadas a partir do aplicativo KAHOOT para avaliação teórica e em seguida, para avaliação prática, os estudantes foram avaliados via OSCE, com a utilização do mesmo checklist, de tal forma que fosse possível comparar se houve alguma mudança em relação ao conhecimento pré e pós intervenção educativa, e para avaliar o impacto da intervenção, onde

foi possível identificar pontos de lacunas que por ventura ainda permearam os participantes desta pesquisa. Este período de 15 dias pode ser suficiente para avaliar se houve ou não aquisição do conhecimento em relação à pré e pós intervenção<sup>19</sup>.

### Análise dos dados

Para análise dos resultados, utilizou-se o teste de Wilcoxon para amostras pareadas, na comparação pré e pós intervenção, sobre o conhecimento teórico e prático dos estudantes. Considerou-se o nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ).

### Aspéctos Éticos

Este estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa com seres humanos, CAAE: 28446920.4.0000.5495 e todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de acordo com a Resolução 466/2012.

## RESULTADOS

Para comparar o conhecimento sobre as etapas da medida da PA, pré e pós uma intervenção educativa, baseada em metodologias ativas da SAI para a apresentação tema, e com os recursos OSCE (avaliação prática) e KAHOOT (avaliação teórica), este estudo teve a participação total de 81 estudantes. As distribuições dos participantes por cursos e gêneros estão descritas em números absolutos e relativos, e a idade esta apresentada em média e desvio padrão, na Tabela 1.

A comparação do conhecimento teórico sobre as etapas da medida indireta da PA a partir das respostas corretas do aplicativo KAHOOT, está descrita na Tabela 2.

**Tabela 1:** Distribuição dos estudantes do curso de Fisioterapia e Medicina da UNIFRAN

Estudantes	Masculino	Feminino	Idade média (anos)
Fisioterapia (n=40)	15 (37,50%)	25 (62,50%)	21,50 + 2,20
Medicina (n=41)	15 (36,58%)	26 (63,42%)	23,13 + 4,28

**Tabela 2:** Comparação das etapas da medida indireta da PA, na avaliação teórica

	Estudantes (n=81)				p*
	Pre-intervenção		Pos-intervenção		
	média	DP	média	DP	
Preparo do paciente e ambiente					
Posição do paciente	1,36	0,71	2,23	0,69	<0,001*
Etapas da medida	1,88	0,43	1,95	0,27	0,227
Registro de valores	0,93	0,61	1,77	0,45	<0,001*
Total dos itens	3,41	1,06	5,38	0,86	<0,001*
Total itens	7,57	1,86	1,33	1,55	<0,001*

DP: desvio padrão; n: nível de significância; \* teste de Wilcoxon.

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 2, o conhecimento teórico, entre os estudantes dos diferentes cursos (Fisioterapia e Medicina) apresentou aumento significativo entre quase todas as etapas estudadas relacionadas ao procedimento da medida indireta da PA, na pós intervenção quando comparado aos valores apresentados durante a pré intervenção; exceto na etapa “posição do paciente”.

Ao comparar as respostas corretas obtidas na avaliação do conhecimento da prático das etapas da medida da PA, 33 questões foram consideradas, por meio do checklist utilizado durante a estratégia do exame de simulação OSCE, estes resultados estão apresentados na Tabela 3.

**Tabela 3:** Comparação das etapas da medida indireta da PA, na avaliação prática

	Estudantes (n=81)				p*
	Pre-intervenção		Pos-intervenção		
Etapas da medida PA	média	DP	média	DP	
Preparo paciente e ambiente	2,10	2,26	6,13	3,28	<0,001,
Posição paciente	3,45	2,57	8,17	1,22	<0,001*
Etapas da medida	1,95	1,62	4,11	1,11	<0,001*
Registro de valores	1,43	1,36	4,64	2,54	<0,001*
Total dos itens	8,64	4,46	22,27	5,65	<0,001*

DP: desvio padrão; n: nível de significância; \* teste de Wilcoxon.

Os resultados apresentados na Tabela 3 evidenciaram que na comparação de todas as etapas avaliadas no checklist, houve diferença significativa da intervenção educativa no conhecimento prático da medida da PA apresentadas no período de pós intervenção quando comparados a pré intervenção em todas as etapas, na avaliação prática do procedimento da medida da PA.

## DISCUSSÃO

Ao comparar o conhecimento teórico e prático das etapas da medida da PA, entre estudantes dos cursos de Fisioterapia e Medicina, por meio de intervenção educativa fundamentada em diferentes estratégias de ensino-aprendizagem com a aplicação de metodologias ativas, foi possível verificar que houve aumento significativo do conhecimento na maioria das etapas deste procedimento, o que evidenciou a eficácia da intervenção desenvolvida, assim como o método desenhado neste estudo que permitiu alcançar com êxito os objetivos propostos neste estudo.

A melhoria nas avaliações dos estudantes identificadas a partir dos instrumentos aplicados permitiu comparar o conhecimento teórico e prático durante a pré e a pós-intervenção educativa, o que proporcionou a realização de análises dos resultados de forma abrangente. Ao mesmo tempo, aprofundou o conhecimento obtido entre os estudantes a cada etapa da medida da PA.

Na literatura brasileira, até o momento, não se identificou estudos que utilizassem dessas estratégias e metodologias ativas para o ensino das etapas da medida da PA, tornando este estudo pioneiro, em nosso meio. Foi possível constatar que o ensino teórico e prático das etapas da medida da PA pode e deve ser realizado por meio de metodologias ativas.

Embora a intervenção desenvolvida neste estudo tenha sido realizada apenas entre estudantes de Fisioterapia e de Medicina, acredita-se que tal intervenção possa também ser desenvolvida com êxito entre estudantes de outras áreas da saúde, como enfermagem, educação física, odontologia, nutrição, entre outras. Isso se deve ao fato de os perfis desses estudantes serem semelhantes em relação à faixa etária e proximidade com o uso de tecnologias.

A aplicabilidade de metodologias ativas

motiva os estudantes a criarem seu próprio processo de aprendizagem com evidência na resolução de problemas profissionais<sup>20,21</sup>, e favorece a leitura crítica e maior atenção na execução de atividades<sup>22</sup>. Pode-se destacar habilidades a serem desenvolvidas e avaliadas com esse novo modelo metodológico, centrado na aprendizagem do estudante, bem como: autonomia, pró atividade, trabalho em equipe, capacidade de refletir e problematizar a realidade e de resolver problemas<sup>23,24</sup>.

O uso de tecnologia, principalmente o celular, utilizado a favor do professor, pode ser encontrado em resultados positivos por diversos autores<sup>25-27</sup>. Autores<sup>28-30</sup> relatam suas experiências com o aplicativo KAHOOT sobre o potencial em diferentes públicos, para tornar a experiência educativa diversificada e divertida, promovendo engajamento e motivação dos estudantes.

A partir da utilização da ferramenta KAHOOT, verificou-se uma melhoria na aprendizagem dos estudantes nos conceitos aprendidos, bem como houve a participação ativa com relatos considerando a ferramenta fácil de usar. O formato de jogo QUIZ inserido na plataforma KAHOOT<sup>31</sup>, também pode despertar o interesse dos estudantes em acertar as questões e estimulá-los a competir de forma saudável, o que permitiu atingir as melhores posições, além de contribuir na construção do próprio conhecimento do aluno, tornando-o protagonista em seu processo de estudo e aprendizado.

Sobre o uso do OSCE nas avaliações de estudantes, em um estudo realizado com estudantes de odontologia, o OSCE foi classificado como um método de avaliação considerado padrão ouro para analisar as competências clínicas<sup>32</sup>. É considerado favorável pelos estudantes na melhoria das habilidades, autoconfiança e real experiência de aprendizagem<sup>33</sup>, além de proporcionar uma avaliação eficiente nas habilidades clínicas e torna-se benéfico para a educação<sup>34</sup>.

O OSCE consegue também identificar uma perspectiva metacognitiva, a partir de evidências empíricas para reprojeter as avaliações para o aprendizado<sup>35</sup>. E, com o feedback oferecido, destaca a melhoria em demonstrar suas habilidades e conhecimentos<sup>36</sup>.

O modelo de ensino a partir da SAI propõe

uma inversão completa no processo de ensinar, com proposta de prover aulas mais produtivas e participativas, menos expositivas, com o objetivo de engajar os estudantes nos conteúdos. No presente estudo, teve-se a preocupação de organizar as sequências didáticas por meio de metodologias ativas, a fim de levar o estudante a refletir, analisar e aplicar o tema proposto, o ensino sobre as etapas da medida da PA.

Com a influência da tecnologia em alta velocidade e troca de informações em tempo real, torna-se recomendável que a educação acompanhe as crescentes transformações. Sendo assim, repensar os moldes tradicionais de ensino e aderir a utilização de novas tecnologias, e ativas abre-se enormes potencialidades, quer no ensino teórico quer no ensino prático das etapas da medida da PA.

Algumas limitações deste estudo estão relacionadas à amostra com estudantes de dois cursos da área de saúde, de uma única instituição. A amostra por conveniência não permite generalizar os resultados, e diante disso, sugere-se novos estudos com maior amplitude e variação de sujeitos. Acredita-se que a participação de diferentes cursos de graduação, tais como Enfermagem, Educação Física, entre outros, poderá apresentar resultados distintos, além de confirmar e solidificar resultados obtidos no presente estudo.

O local escolhido para o desenvolvimento desta pesquisa possui características inovadoras no método PBL, com laboratório específico para o procedimento prático (OSCE), de alto custo operacional, e que não permite ampla comparação com outras instituições sem essa infraestrutura. Isso reforça a sugestão de novos estudos com amostras maiores e diversificadas, para contribuir com as evidências aqui apresentadas.

## ■ REFERÊNCIAS

1. Nobre F. Valores de pressão arterial para o diagnóstico e metas: análise crítica das diretrizes mais recentes. *Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo, Ribeirão Preto*, v.25, n.1, p.19-22, 2015.
2. Veiga EV et al. Avaliação de Técnicas da Medida da Pressão Arterial pelos Profissionais de Saúde. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia, Ribeirão Preto*, v.80, n.1, p.83-89, 2003.
3. Dickson BK; Hajjar I. Blood pressure measurement education and evaluation program improves measurement accuracy in community-based nurses: a pilot study. *Journal of the American Academy of Nurse Practitioners, Malden*, v.19, n.2, p.93-102, 2007.
4. Cloutier, L. L'évaluation des connaissances théoriques et pratiques des infirmières à l'égard de la mesure de la pression artérielle. 2007. 266f. Thèse (Philosophiae Doctor em Ciências Clínicas) – Faculté de Médecine et des Sciences de la Santé, Université de Sherbrooke, Québec.
5. Almeida TCF; Lamas JLT. Enfermeiros de Unidade de Terapia Intensiva adulto: avaliação sobre medida direta e indireta da pressão arterial. *Revista da Escola de Enfermagem da USP, São Paulo*, v.47, n.2, p.369-76, 2013.
6. Freitas AS et al. Percepção acadêmica do processo de ensino e aprendizagem sob metodologias ativas na graduação em fisioterapia de uma universidade pública. *Revista Eletrônica Acervo Saúde. Vol. Sup.33. e1232*. 2019.

## ■ CONCLUSÃO

A implementação de metodologias ativas no ensino da medida da PA contribuiu de maneira significativa com a melhoria tanto no conhecimento teórico quanto prático na população estudada, quando comparada pré e pós uma intervenção educativa nos estudantes dos cursos de Fisioterapia e Medicina. Sugere-se o desenvolvimento de pesquisas com amostras mais representativas, diversificada e ampliada em diferentes cursos da área da saúde e aplicadas em diferentes instituições. Reforça-se a importância da utilização da estratégia do OSCE e da plataforma KAHOOT, e a utilização do Quiz como medidas inovadoras no ensino da medida da PA.

## Financiamento

Financiamento próprio

## Agradecimento

Agradecimento ao Grupo Interdisciplinar de Pesquisa em Hipertensão Arterial (GIPHA) do Departamento de Enfermagem Geral e Especializada da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, onde este estudo foi desenvolvido.

## Conflicts of Interest

Não há conflito de interesses. Os autores abaixo assinados afirmam que o artigo é original, que não infringe os direitos autorais ou qualquer outro direito de propriedade de terceiros, que não foi enviado para publicação em nenhuma outra revista e que não foi publicado anteriormente.

Os autores confirmam que a versão final do manuscrito foi revisada e aprovada por ele(s). Todos os manuscritos publicados tornam-se propriedade permanente do Journal of Human Growth e Development e não podem ser publicados sem o consentimento por escrito de seus Editores.

7. Santos KAD; Lima RB; Santos L; Pardo MIC; Gomes RM; Santos ACD. Importância da Metodologia Ativa na formação do enfermeiro: Implicações no processo ensino aprendizagem. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, n. 36, p. e2022, 23 dez. 2019.
8. Zainuddin Z; Pereira CJ. Exploring students' competence, autonomy and relatedness in the flipped classroom pedagogical model, *Journal of Further and Higher Education*, vol 43: no1, 115-126. 2019.
9. Otero-Saborido F. et al. Flipped learning and formative evaluation in higher education, *Education + Training*, v. 60 no. 5, pp. 421-430. 2018.
10. National Education Association. Preparing 21st Century Students for a Global Society: An Educator's Guide to the "Four Cs". 2010. Disponível em: <<http://www.nea.org/assets/docs/A-Guide-to-Four-Cs.pdf>> Acesso em: 27 de. 2019.
11. Dutra HS; Reis VND. Experimental and quasi-experimental study designs: definitions and challenges in nursing research, *Pernambuco*, v.10, n. 6, p. 2230-2241, 2016.
12. Plump CM; Larosa J. Using Kahoot! in the Classroom to Create Engagement and Active Learning: A Game-Based Technology Solution for eLearning Novices. *Management Teaching Review*. Vol 2, No. 2, p. 151 -158. Fev. 2017.
13. Malachias MVB et al. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v.107, supl.3, p.1-83, 2016.
14. Rushforth HE. Objective structured clinical examination (OSCE): review of literature and implications for nursing education. *Nurse Education*, Reino Unido, v.27, n.5, p. 481-90, 2007.
15. White CB; Ross PT; Gruppen LD. Remediating Students' Failed OSCE Performances at One School: The Effects of Self-Assessment, Reflection, and Feedback. *Academic Medicine*, Michigan, v.84, n.5, p.651-4, 2009.
16. Machado JP. Intervenção educativa sobre a medida indireta da pressão arterial por profissionais de enfermagem: uma proposta para a segurança do paciente. 2014. 187f. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2014.
17. César CPHAR. et al. Active teaching methodologies in health area: Comparison between the oral and written speeches of college students. *Bioscience Journal*, v. 33, n. 1, p. 219–224, 2017.
18. Bollela VR, Cesaretti MLR SP. Sala de aula invertida na educação para as profissões de saúde: conceitos essenciais para a prática. *Rev. Eletr. Farm.*, v. 14, n. 1, p. 39-48, 2017
19. Bergmann J; Sams A. Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1 2017.
20. Polit DF; Beck CT. *Essentials of nursing research: appraising evidence for nursing practice*. 7. ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health, 2010.
21. Pischetola M; Miranda LT. Metodologias ativas: uma solução simples para um problema complexo? *Revista Educação e Cultura Contemporânea*. v. 16, n. 43, p. 30-56, 2019
22. Gazzoni WC et al. Active Methodologies for Calculus in Engineering. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologia del Aprendizaje*, v. 12, n. 4, p. 193–198, 2017.
23. Ghezzi JFSA; Higa EFR; Fayer D; Biffe CRF; Lemes MA; Marin MJS. (2018). Aprendizagem no cenário real na perspectiva docente. Paper presented at the 7º Congresso IberoAmericano em Investigação Qualitativa. Fortaleza (CE).
24. Higa EFR; Moreira HM; Pinheiro OL; Tonhom SFR; Carvalho MHR; Bracciali LAD. (2018). Caminhos da avaliação da aprendizagem ativa: visão do estudante de medicina. *Revista Lusófona de Educação*, 40(1), 171-184.
25. Missagia EV; Guerra DCS. O uso da plataforma Kahoot como complemento do gênero Exposição Oral. *Anais do Simpósio Ibero-Americano de Tecnologias Educacionais*, p. 383-391, 2018.
26. Plump CM; Larosa J. Using Kahoot! in the Classroom to Create Engagement and Active Learning: A Game-Based Technology Solution for eLearning Novices. *Management Teaching Review*. Vol 2, No. 2, p. 151 -158. Fev. 2017.
27. Licorish SA; Geroge JL; Owen HE; Daniel B. "Go Kahoot!" Enriching Classroom Engagement, Motivation and Learning Experience with Games *Proceedings of the 25th International Conference on Computers in Education*. 25., 2017, Otago. *Anais. New Zealand: Asia-Pacific Society for Computers in Education*, 2017. p. 755-764.
28. Amico MRA; Moraes JP; Prá R. As aplicações do kahoot! Como tecnologia educativa. *Revista Redin*. v. 6 Nº 1. Outubro, 2017.
29. Martins ER; Gouveia LMB. Aprendizagem Móvel com a Tecnologia Educacional Kahoot: Uma Discussão da Perspectiva dos Aprendizes. *Revista EducaOnline*. Volume 13 – No 3 Dezembro de 2019

30. Espinosa-Vázquez O; Martínez-González A; Sánchez-Mendiola M; Leenen I. Análisis de un examen clínico objetivo estructurado en odontología desde la teoría de la generalizabilidad. *Investig Educ Médica*. 2016;6(22):109-18.
31. Missagia EV; Guerra DCS. O uso da plataforma Kahoot como complemento do gênero Exposição Oral. *Anais do Simpósio Ibero-Americano de Tecnologias Educacionais*, p. 383-391, 2018.
32. Sande D; Sande D. Uso do Kahoot como Ferramenta de Avaliação e Ensino- Aprendizagem no Ensino de Microbiologia Industrial. *Holos (Natal. On-line)*, V. 1, P. 170-179, 2018.
33. Farahat E. et al. Exploring students perceptions of the educational value of formative objective structured clinical examination (OSCE) in a nutrition program. *J Allied Health*.(2016). Ap 45(1): 20-6.
34. Sang E. Park KN. Anderson YN. Karimbux. OSCE and Case Presentations as Active Assessments of Dental Student Performance. *Journal of Dental Education* March 2016, 80 (3) 334-338.
35. Lafleur A; Laflamme J; Leppink J; Cote L. Task demands in OSCE influence learning strategies. *Teach Learn Med*. 2017 Jul-Sep;29(3):286-295.
36. Vanlint A; Tam KL; Ys S; Visvanathan R. Evaluation of the introduction of the OSCE to the fifth-year Geriatric Medicine Teaching Programme. *Australasian Journal on Ageing*. 2016 Dec; 35(4):285-288.

### Abstract

**Background:** Blood pressure (BP) measurement is part of the physical examination performed by students in the health field. Active methodologies may be linked to the education system, with positive contributions to knowledge about BP measurement steps.

**Objective:** Compare knowledge about blood pressure measurement steps, before and after an educational intervention among physiotherapy and medical students.

**Methods:** Quasi-experimental study, with a single group that will be in control of itself, before and after the intervention, carried out in the year 2020. The evaluations were based on the active methodologies: KAHOOT, theoretical evaluation, and the OSCE method for practical evaluation. An educational intervention was carried out, using the Inverted Classroom, followed by debates, using practice and simulation for better learning. In the pre and post-intervention comparison, the Wilcoxon test was used on the theoretical and practical knowledge of students regarding blood pressure measurement.

**Results:** A total of 81 students, mean age 22.31 + 3.24 years. In the theoretical knowledge, from the KAHOOT, in the comparison before and after the educational intervention, a significant difference was observed in the total number of correct answers ( $p < 0.001$ ), except in the “patient position” step ( $p = 0.227$ ). In the analysis of practical knowledge, from the checklist used in the OSCE, there was a significant improvement after the pedagogical intervention in all analyzed stages ( $p = 0.001$ ).

**Conclusion:** educational intervention with active methodologies inverted classroom, KAHOOT, and OSCE were useful in apprehending knowledge about Blood Pressure measurement and suggests studies of broader scope.

**Keywords:** students, knowledge, blood pressure, learning, simulation.

©The authors (2020), this article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.