

  
**ruep**

Revista UNILUS Ensino e Pesquisa  
v. 18, n. 51, abr./jun. 2021  
ISSN 2318-2083 (eletrônico)

**LEONARDO CHAVES MACHADO**

*Centro Universitário Lusíada, UNILUS,  
Santos, SP, Brasil.*

**MARIZIA AMARAL TOMA**

*Centro Universitário Lusíada, UNILUS,  
Santos, SP, Brasil.*

*Recebido em maio de 2021.  
Aprovado em agosto de 2021.*

## O USO NÃO MÉDICO DE METILFENIDATO EM ESTUDANTES DE MEDICINA

### RESUMO

---

**Objetivo:** Avaliar se os universitários do curso de Medicina usam o Metilfenidato (MPH) sem prescrição médica, se estão cientes dos efeitos colaterais e se existe uma mudança na percepção sobre o uso no decorrer do processo de formação profissional. **Metodologia:** Universitários do curso de medicina responderam a um questionário que investigou características sociodemográficas, questões sobre o uso do medicamento, conhecimento dos efeitos colaterais e consequências do uso indiscriminado. **Resultados:** Vinte e sete % dos universitários usam MPH em períodos de provas apesar dos efeitos colaterais, com maior consumo e conhecimento partir do 4 ano. **Conclusão:** Quanto maior o conhecimento sobre os efeitos colaterais a curto prazo do uso de MPH em pessoas saudáveis maior é o consumo.

**Palavras-Chave:** metilfenidato; estudante de medicina; uso não-médico.

## NONMEDICAL USE OF METHYLPHENIDATE IN MEDICAL STUDENTS

### ABSTRACT

---

**Objective:** To assess whether medical students use Methylphenidate (MPH) without a medical prescription, whether they are aware of side effects and whether there is a change in perception about use during the professional training process. **Methodology:** The university students of the 6 years of the course answered a questionnaire that investigated sociodemographic characteristics, questions about the use of the medication, knowledge of side effects and consequences of indiscriminate use. **Results:** Twenty-seven% of university students use MPH during exam periods despite side effects, with greater consumption and knowledge from the 4th year onwards. **Conclusion:** The greater the knowledge about the short-term side effects of using MPH in healthy people, the greater the consumption.

**Keywords:** methylphenidate; nonmedical use; medical students.

Revista UNILUS Ensino e Pesquisa  
Rua Dr. Armando de Salles Oliveira, 150  
Boqueirão - Santos - São Paulo  
11050-071  
<http://revista.lusiada.br/index.php/ruep>  
[revista.unilus@lusiada.br](mailto:revista.unilus@lusiada.br)  
Fone: +55 (13) 3202-4100

## INTRODUÇÃO

Aprendizagem e memória são dois dos recursos mais fascinantes de nossa mente. A aprendizagem é o processo de aquisição de novos conhecimentos sobre o mundo e a memória é a tela sobre a qual pintamos o retrato da nossa vida (ASOK et al., 2019). A maioria dos nossos conhecimentos sobre o mundo são aprendidos, por isso nós somos quem somos em grande parte por causa do que aprendemos e da nossa capacidade de lembrar e esquecer (KANDEL; DUBAI; ASOK et al., 2019).

A memória de trabalho é um dos tipos de memória que tem como objetivo reter informações por um curto período e utilizá-la para organizar um comportamento direcionado a objetivos (MILLER; LUNDQVIST; BASTOS, 2018). A memória de trabalho possui três componentes, o primeiro é denominado visuoespacial, que está localizado no córtex parietal superior/inferior e no pré-cúneo e está envolvido com as tarefas visuais e espaciais, que são importantes para indexação de itens na memória e pelo foco de atenção (YAPLE; ARSALIDOU, 2018). O segundo componente que participa da memória de trabalho é o fonológico, que está localizado no lobo parietal inferior e tem relação direta com a área de broca, cuja função é, armazenar informações auditivas dos fonemas por um curto espaço de tempo, para posteriormente serem utilizados em uma resposta comportamental (BADDELEY, 2003). O terceiro componente da memória de trabalho é executivo, responsável por receber e processar as informações que orientam determinado comportamento (ADAMS, NGUYEN, COWAN, 2018).

O componente executivo da memória de trabalho armazena seus conteúdos no córtex pré-frontal (CPF), cujos neurônios mantêm uma “atividade de atraso”, isto é, mesmo após o término da estimulação, os neurônios continuam em atividade, priorizando itens mais relevantes selecionados pela atenção (MILLER; LUNDQVIST; BASTOS, 2018; BADDELEY, 2003; SOTO; SILVANTO, 2014 e BAHMANI et al., 2019). Esses neurônios do CPF são modulados pela ação da dopamina da via mesocortical (RICE; PATEL, 2015). A sinalização dopaminérgica no CPF aumenta a taxa de disparos dos neurônios glutamatérgicos e reduz a ação dos gabaérgicos e como consequência aumenta a excitação de glutamato nas sinapses corticais, favorecendo a seleção dos estímulos mais relevantes por meio da atenção, que serão utilizados posteriormente na memória de trabalho (BAHMANI et al., 2019).

Nos últimos anos, tem crescido o número de estudantes saudáveis que buscam em “pílulas de estudo” como solução para melhorar a atenção, a memória e consequentemente o desempenho acadêmico. Dentre os medicamentos mais utilizados atualmente, encontramos o Metilfenidato (MPH), uma droga popularmente chamada Ritalina, que é utilizada para o tratamento do transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDHA). O MPH aumenta a disponibilidade da dopamina e noradrenalina no CPF, por meio da inibição da recaptação das monoaminas, melhorando com isso a atenção de pessoas com TDHA (BAHMANI et al., 2019).

Vários estudos, realizados nas últimas décadas na África do Sul, no Irã e na Nova Zelândia mostraram evidências sobre o aumento no consumo de MPH por universitários do curso de Medicina (JAIN et al., 2017; ABBASI et al., 2018; RAM et al., 2016; ERAMSU; KOTZÉ, 2020). No Brasil, um estudo realizado entre 2007 à 2014 observou que o uso de Metilfenidato tem crescido de forma descontrolada, e que o consumo no mês de outubro é quase o dobro se comparado ao mês de janeiro, evidenciando o aumento das vendas próximos ao período que são aplicadas as provas finais (GOMES; GONÇALVES; SANTOS, 2019).

Embora o motivo mais comum para o uso não médico do MPH seja melhorar o funcionamento cognitivo e/ou acadêmico dos universitários, muitos questionamentos vêm sendo levantados com relação a dosagem adequada e os efeitos colaterais de curto e longo prazo. Alguns trabalhos mostram indícios de uma melhora do rendimento intelectual, mesmo assim esses dados são controversos, uma vez que nem a eficiência da droga nem o balanço risco/benefício fornecem evidências suficientes que expliquem tal uso (ROBERTS et al.,

2020). Salman et al (2019) realizou um experimento em animais para avaliar a eficiência do MPH em tarefas de aquisição e retenção de memória e verificou que em baixas doses (0.5mg/kg e 2.5mg/kg) ocorre uma melhora da aquisição e retenção da memória, entretanto em altas doses (5mg/kg) ocorre um prejuízo tanto na aquisição quanto na retenção.

Apesar de alguns artigos mostrarem evidências sobre o efeito benéfico do MPH, a maioria mostra uma infinidade de efeitos colaterais. A curto prazo o uso de MPH pode causar insônia, sedação, anorexia, perda de apetite, agitação, euforia, nervosismo, fobia, agressividade, irritabilidade, ansiedade, depressão e alteração de humor (KONRAD-BINDL; GRESSER; RICHARTZ, 2016; SAFAVI; DEHKORDI; GHASEMI, 2016).

Os efeitos colaterais a curto prazo citados acima, estão bem fundamentados na literatura, porém, poucas evidências são verificadas sobre os efeitos do uso crônico do MPH. Um estudo realizado com ratos jovens, mostrou que o uso crônico de MPH leva a uma diminuição da exploração de um ambiente ou objeto novo, e isso gera um prejuízo na aquisição e consolidação da memória (SCHMITZ et al., 2017). Grund et al., (2006) analisaram o uso crônico de MPH, e verificaram que o aumento da disponibilidade dopaminérgica interfere nas sinapses corticais, causando alterações anatômicas drástica no córtex pré-frontal, alterando sua maturação e prejudicando a memória de trabalho, além de causar depressão e esquizofrenia em alguns casos. Isso se deve ao fato de que o Córtex pré-frontal é uma das regiões corticais que sofre maturação mais tardiamente, na maioria das vezes entre 17 a 24 anos e a modulação dopaminérgica ideal é fundamental para esse processo (GRUND et al., 2006; GOGTAY et al., 2004).

Mediante o quadro descrito acima e sua relação risco/benefício ainda contraditória, nosso trabalho teve como objetivo avaliar se os universitários do curso de Medicina usam o Metilfenidato sem prescrição médica, se estão cientes dos efeitos colaterais a curto e longo prazo e se existe uma mudança na percepção sobre o uso no decorrer do processo de formação profissional.

## MÉTODO

A pesquisa em questão trata-se de um estudo transversal, observacional, com caráter quanti-qualitativo realizada no período de novembro-dezembro de 2016, com universitários do curso de Medicina da Baixada Santista/São Paulo.

Foram investigados cento e noventa e nove universitários do primeiro ao sexto ano do curso de medicina. Os universitários responderam um questionário dividido em dois blocos. O primeiro bloco era formado por questões sobre características sociodemográficas dos universitários: tais como, gênero, idade, ano do curso e se já tinha feito uso do Metilfenidato. Os universitários que já tinha feito uso do Metilfenidato respondiam um segundo bloco de questões sobre as variáveis do estudo. As perguntas do segundo bloco questionava os universitários sobre quando iniciaram o uso do medicamento, quais os efeitos colaterais apresentados após o uso, qual a frequência do uso, quem indicou o medicamento e por último os estudantes foram questionados se tinham conhecimento sobre os efeitos colaterais a longo prazo do medicamento e as consequências do uso indiscriminado.

O questionário foi aplicado em sala de aula, local onde foram feitos os esclarecimentos necessários aos entrevistados e ao final, os questionários respondidos foram colocados em uma caixa fechada. A participação se deu de forma voluntária e anônima, com a participação dos universitários interessados e perante a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). O protocolo deste estudo foi encaminhado ao comitê de ética em pesquisa com seres humanos (CEPSH). Sob o número 56135516.7.0000.5436.

O critério de inclusão foi ser graduando do curso de Medicina, no ano letivo de 2016, e fazer uso ou não do Metilfenidato. O critério de exclusão da pesquisa foi ser um estudante diagnosticado com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade.

Os dados obtidos sobre a relação entre o uso do medicamento e ano do curso foram analisados por meio do teste de correlação de Pearson no programa Excel.

## RESULTADOS

Um total de 199 universitários dos seis anos do curso de Medicina, responderam o questionário, sendo que dezoito foram excluídos da pesquisa por serem diagnosticados com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDHA), sendo então analisados apenas 181 questionários.

A Tabela 1 sumariza os dados demográficos apresentados pelos universitários ao longo dos seis anos do curso de medicina. Esses dados descrevem a distribuição dos sujeitos do estudo (n=181) em relação ao gênero, idade, ano do curso e se utilizam ou não o MPH. Verificou-se que 31,5% (n=57) dos entrevistados eram do gênero masculino e 68,5% (n=124) do gênero feminino. Com relação a idade 51% dos universitários tinha idade entre 18-22 anos, 47% tinha idade entre 23-27 anos e 2% acima de 28 anos. A porcentagem de universitários que fazem uso do MPH sem prescrição médica é de 7% no primeiro ano, 18% no segundo e terceiro ano, 39% no quarto ano, 44% no quinto e 36% no sexto ano do curso.

Variáveis	1º Ano (%)	2º Ano (%)	3º Ano (%)	4º Ano (%)	5º Ano (%)	6º Ano (%)
<b>Gênero</b>						
Masculino	6,6	8,2	3,3	4,9	4,4	3,7
Feminino	8,7	10,4	14,8	10,4	13,1	11,5
<b>Idade</b>						
18-22	15,3	12,6	16,4	5,5	1,6	0
23-27	0	6	1,6	9,3	15,3	14,9
≥ 28	0	0	0	0,5	0,5	0,5
<b>Uso do MPH</b>	7	18	18	39	44	36

Na Tabela 2, podemos verificar a prevalência do uso de MPH, quando o universitário iniciou o uso, quais os efeitos colaterais manifestados nos usuários, qual a frequência de uso e quem indicou o medicamento (n=49).

Observa-se que 77% dos universitários que utilizam o MPH, fizeram uso pela primeira vez na universidade e 23% no Pré-vestibular e Ensino Médio. Quando questionados sobre os efeitos colaterais, os mais frequentes citados pelos universitários foram: 63% insônia, 51% diminuição do apetite, 49% ansiedade, 40.8% euforia, 20.4% cefaleia, 18.4% irritabilidade, 8.2% dor abdominal, 8.2% náuseas, 6.1% tiques, 6.1% tristeza e 4.1% desinteresse, que se manifestaram sempre após o uso do medicamento (Tabela 2).

Outro dado observado foi a frequência do uso do MPH, que variou desde períodos de prova até diariamente. Setenta e cinco por cento dos entrevistados afirmam usar o MPH somente em períodos de prova, para facilitar a memorização, 6,1% dos entrevistados fazem uso diário de MPH para aumentar a concentração durante as aulas, 4,1% dos entrevistados fazem uso apenas nos finais de semana com o objetivo de ficarem acordados até mais tarde e os outros 14,3% afirmam que fizeram uso MPH apenas para experimentar e perder peso rapidamente (Tabela 2).

Outro dado apresentado na Tabela 2 é que quase 80% dos entrevistados receberam indicação de colegas da universidade e os 20% restantes receberam a indicação de médicos, farmacêuticos e familiares (Tabela 2).

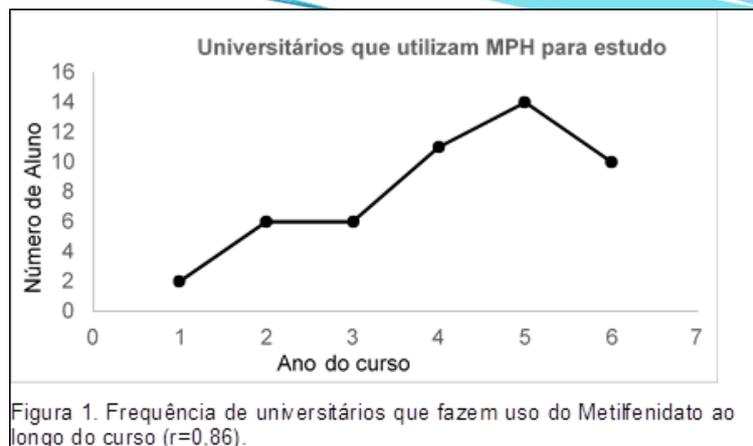
Variáveis	Taxa de prevalência (%)
<b>Tabela 2. Porcentagem de universitários que fazem uso do Metilfenidato associado ao início do uso, efeitos colaterais, frequência de uso e indicação (n=49)</b>	
<b>Primeira vez de uso</b>	
Universidade	77 %
Antes da universidade	23 %
<b>Efeitos colaterais</b>	
Insônia	63,3%
Diminuição do apetite	51%
Ansiedade	49%
Euforia	40,8%
Cefaleia	20,4%
Irritabilidade	18,4%
Dor abdominal	8,2%
Náusea	8,2%
Tiques	6,1%
Tristeza	6,1%
Desinteresse	4,1%
<b>Frequências de uso</b>	
Só em período de provas para estudar	75,5%
Diariamente para aumentar a concentração	6,1%
Finais de semana para ficar acordado	4,1%
Outros	14,3%
<b>Indicação</b>	
Colegas da universidade	79,6%
Médico	10,2%
Outros	10,2%

A Figura 1 mostra o número de estudantes que fazem uso de Metilfenidato como pílula de estudo ao longo dos seis anos do curso. Verificamos que há uma correlação positiva forte ( $R=0,86$ ) entre o uso do medicamento e ano do curso. O uso do medicamento vai aumentando de forma gradual à medida que os anos do curso vão avançando, com uma pequena queda no último ano do curso.



Figura 1. Frequência de universitários que fazem uso do Metilfenidato ao longo do curso ( $r=0,86$ ).

Na Figura 2 avalia o conhecimento dos universitários que usam MPH sobre os riscos da utilização indevida do medicamento ao longo do curso. Verificou-se que os universitários do primeiro ano do curso não têm nenhum conhecimento sobre os riscos, 50% dos universitários do segundo e terceiro ano, 81% dos universitários do quarto ano, 64% dos universitários do quinto e 70% dos universitários do sexto afirmaram ter conhecimento sobre os efeitos colaterais a curto e a longo prazo além dos riscos de dependência, mostrando uma correlação forte ( $R= 0,91$ ) entre maior conhecimento dos riscos e maior consumo.



## DISCUSSÃO

O presente estudo mostrou que 27% dos universitários entrevistados fazem uso do Metilfenidato principalmente em períodos de provas, e que ocorre um aumento significativo do número de usuários ao longo dos seis anos do curso apesar de uma melhor avaliação sobre os riscos.

Nossos dados mostraram que o número de estudantes que fazem uso de MPH sem prescrição médica aumenta significativamente ao longo dos seis anos do curso. Esses dados são corroborados por um estudo realizado na região sul do Brasil que avaliou o uso de MPH sem indicação médica em estudantes do 5º e 6º ano do curso de medicina, esse trabalho mostrou que 13% dos universitários do quinto ano fazem uso do medicamento e a porcentagem de universitários do sexto ano que fazem uso do MPH sobe para 33% (SILVEIRA et al., 2014). Outro estudo realizado na Universidade Federal da Bahia, com universitários saudáveis que fazem uso de MPH e que cursam os seis anos do curso de medicina, verificou que 8,6% dos universitários fazem uso do medicamento para melhorar o desempenho acadêmico (CRUZ et al., 2011). Em Chicago, quatro escolas médicas investigaram seus universitários sobre o uso de MPH sem prescrição médica e observaram que 60% dos universitários dos 6 anos do curso fazem uso do medicamento (EMANUEL et al., 2013). Na África do Sul, estudantes do curso de medicina da Universidade do Estado Livre foram avaliados e observou-se que 11% dos 541 estudantes do curso fazem uso do Metilfenidato sem prescrição médica para melhorar o desempenho escolar (JAIN et al., 2017). Os dados apresentados nos trabalhos acima mostram que independente do país o uso do Metilfenidato sem prescrição médica vem sendo usado de forma indiscriminado entre os universitários do curso de Medicina e na maioria das vezes o uso cresce principalmente nos últimos anos do curso com objetivo de melhorar o desempenho acadêmico.

Outro dado importante evidenciado no nosso trabalho é que 73% dos universitários que fazem uso do Metilfenidato sem prescrição médica, iniciaram o uso na universidade e apenas 27% no período pré-universitário. Eles possuem idade média de 22 anos e a maioria é do gênero feminino. Nossos resultados são semelhantes aos encontrados por Silveira et al (2014), que verificaram que 82,8 % universitários do curso de medicina do quinto e sexto ano, com a faixa etária média de 25 anos fazem uso do MPH sem prescrição médica, porém iniciaram o uso do MPH no período pré-universitário (SILVEIRA et al, 2014). Nossos resultados são confirmados por outros trabalhos que apontam que os universitários do curso de medicina iniciam o uso do MPH na universidade, e que os universitários que mais utilizam o medicamento são os dos últimos anos e aqueles que vivem em repúblicas, participam de irmandades e tem um baixo rendimento acadêmico (MOTA; PESSANHA, 2014; CRUZ et al., 2011; EMANUEL et al., 2013).

Dentre os efeitos colaterais mais citados pelos nossos universitários podemos verificar a insônia, diminuição do apetite e ansiedade. Esses efeitos colaterais são os mais comuns entre os usuários do Metilfenidato com TDAH e são verificados em pessoas

que usam o MPH sem prescrição médica. Mesmo esses efeitos sendo muito conhecidos pela população, os universitários negligenciam esses dados e continuam fazendo uso do medicamento.

A insônia é um dos efeitos colaterais mais evidentes na nossa pesquisa e está presente em 66% dos nossos universitários que tomam o medicamento. Duas revisões de literatura sobre sono e uso de MPH em pacientes com TDHA mostram que existe uma discrepância nos resultados apresentados. O primeiro resultado mostra que algumas crianças e jovens que apresentam TDHA, já manifestavam sintomas de insônia antes mesmo do uso do medicamento sugerindo que não é o medicamento que causa insônia e sim o TDHA (FARAONE, 2018; STOREBO et al, 2018). O segundo resultado aponta que não há alteração no número de horas de sono em pacientes com TDHA que fazem uso de MPH se comparados com os controles (FARAONE, 2018; STOREBO et al, 2018). Faraone (2018) no terceiro resultado apresentado, verificou que o MPH causa insônia e esse sintoma foi verificado em um grupo de pacientes que tiveram um aumento da latência do sono e uma diminuição da duração do sono (FARAONE, 2018; STOREBO et al, 2018). Os dados acima mostram que apesar da inconsistência apresentada entre os resultados mostrados nas duas revisões, a maioria das pesquisas avaliaram a insônia em pacientes com TDHA que fazem uso de MPH e por isso podem apresentar dados diferenciados se fossem realizadas em usuários de MPH saudáveis.

Outro efeito colateral encontrado em 50% dos entrevistados que fazem uso de MPH foi o aumento na ansiedade. Um estudo realizado com sujeitos saudáveis que fazem uso de MPH, verificou-se que existe um paradoxo nos efeitos colaterais apresentados pelo medicamento, quando os estudantes não são ansiosos e tomam o medicamento ocorre um aumento da ansiedade como efeito colateral, mas se os estudantes apresentarem características ansiosas, o uso do MPH irá diminuir a ansiedade pré-existente (SEGEV et al., 2016). Dolder et al., (2018) observaram um aumento do estado de ansiedade e aumento dos níveis do cortisol plasmático em jovens saudáveis após 3 horas do uso do MPH se comparado com os jovens que usaram placebo. Os dados acima confirmam as evidências do nosso estudo que apresenta a ansiedade como um sintoma frequente nos estudantes após o uso do medicamento. Outro fator importante desses dados é que o aumento da ansiedade pode aumentar os níveis de cortisol, e se esse aumento for exacerbado pode prejudicar os sintomas de ansiedade.

Quando observamos a associação entre os efeitos colaterais, ansiedade e insônia, que são os mais frequentes entre os universitários investigados, podemos sugerir que o medicamento como pílula de estudo não deve estar cumprindo seu objetivo, já que o aumento da ansiedade, aumento dos níveis cortisol e insônia são os principais componentes que prejudicam a consolidação da memória, e isso faz com que seu uso se torne ineficaz. Por esse motivo é necessário estudos mais aprofundados, que investiguem apenas pessoas saudáveis que fazem uso de MPH e correlacione os efeitos colaterais apresentados com a avaliação da memória de longo prazo.

Outro dado mostrado no nosso trabalho é que 75% dos universitários investigados fazem uso do medicamento somente em períodos de provas. Quando avaliamos esse dado com o maior aumento do consumo do medicamento nos últimos anos do curso, sugerimos que um aumento da demanda intelectual se associa a uma busca pela ingestão de substâncias psicotrópicas. Confirmando nossos resultados, um estudo realizado com estudantes do quinto e sexto ano do curso de medicina no sul do país, observaram que o consumo de Metilfenidato sem prescrição médica foi duas vezes maior entre universitários do 6ºano se comparado aos universitários do 5ºano (SILVEIRA et al, 2014). Outro estudo realizado em Chicago aponta que o uso do medicamento cresce de acordo com o período do curso, no primeiro ano 41% dos universitários fazem uso do medicamento, enquanto no segundo ano do curso esse valor sobe para 66% (EMANUEL et al, 2013). Uma pesquisa realizada por Cruz et al (2011) também aponta um crescente uso na de Metilfenidato por universitários da Universidade Federal da Bahia, e esse uso está associado a longos períodos de estudo, cansaço e estresse (CRUZ et al., 2011).

Quando questionados sobre quem indica o medicamento, observamos que o medicamento na maioria das vezes é indicado e doado por amigos e colegas universitários. Esses dados confirmam os encontrados na literatura onde mais de 50% dos usuários tem acesso ao medicamento por doação de amigos e colegas de faculdade, que indicam e fornecem o medicamento para os universitários (SILVEIRA et al., 2014 e EMANUEL et al., 2013). Os dados acima mostram que, a falta de conscientização dos jovens sobre os riscos do uso indiscriminado do MPH, levam a uma influência negativa sobre os colegas promovendo um aumento do consumo, podendo causar prejuízos sérios na saúde dos universitários em geral.

Os efeitos colaterais apresentados nesse trabalho mostraram que apesar do melhor conhecimentos sobre o MPH aumentar ao longo do curso, junto com ele aumenta também a busca pelo uso do MPH. Os dados acima apontam um crescente aumento na ingestão do medicamento, principalmente a partir do quarto ano do curso, com pequena queda no uso pelos universitários do sexto ano. Essa queda provavelmente está associada não a uma diminuição do uso e sim pela dificuldade de encontrar os universitários, visto que nesse período geralmente eles se encontram em internatos em outras cidades. Esses dados sugerem que quando maior é a dificuldade do curso, maior a busca por estimulantes. Confirmando esses dados, um estudo realizado com estudantes do quinto e sexto ano do curso de medicina em uma universidade no sul do país, observou-se que o consumo de Metilfenidato sem prescrição médica foi duas vezes maior pelos universitários do 6º ano se comparado aos universitários do 5º ano (SILVEIRA et al., 2014). Quando é feita a comparação entre os seis anos do curso de medicina verifica-se um aumento significativo no uso nos últimos anos se comparado com os primeiros (JAIN et al., 2017; FALLAH et al., 2018; EMANUEL et al., 2013).

Outro fato importante é que apesar do MPH ser mais utilizado nos últimos anos do curso, isso demonstra que o maior conhecimento e obtenção de informações não alteram a utilização do fármaco pelo estudante com o passar dos anos, isso foi constatado a partir dos resultados que evidenciaram que quase dois terços dos entrevistados não sabiam quais eram os efeitos colaterais do Metilfenidato em pacientes com TDAH, embora tenham feito o uso e apontado vários efeitos colaterais pós-uso. Além disso, um dos pontos mais relevantes sobre o tema, é o que diz respeito à maturação do córtex pré-frontal, que mostrou ser pouco conhecida entre os entrevistados. Menos de 20% sabiam responder sobre os efeitos a longo prazo do Metilfenidato em um cérebro imaturo. Considerando que esse medicamento pode afetar a plasticidade e as funções executivas do córtex pré-frontal esperava-se que os universitários dos últimos anos tivessem consciência desses riscos, porém isso não foi verificado. Um estudo realizado em ratos por Scherer et al (2010), verificou-se que o MPH de forma crônica provoca prejuízos cognitivos em tarefas de memória de trabalho, e isso se deve a redução do fator neurotrófico derivado do cérebro (BDNF) e o aumento na atividade da enzima acetilcolinesterase presentes no córtex pré-frontal. Essas duas alterações prejudicam a maturação do córtex pré-frontal e conseqüentemente as funções executivas, tais como, regulação, inibição comportamental, planejamento e organização comportamental. Outro estudo que corrobora os dados acima, utilizou ratos transgênicos com deleção da proteína de recaptção de dopamina (DAT), para investigar as alterações do CPF, verificou-se que o excesso de dopamina nesses ratos leva a uma diminuição do BDNF no córtex pré-frontal dos animais causando um déficit na memória de trabalho e uma desregulação do córtex pré-frontal pela diminuição do BDNF.

## CONCLUSÃO

Os universitários utilizam o Metilfenidato principalmente nos últimos anos do curso e em épocas de provas e sempre são indicados por colegas e apesar de terem maior

conhecimento sobre os efeitos colaterais nos últimos anos do curso o consumo aumenta consideravelmente.

Os efeitos a longo prazo do Metilfenidato são pouco conhecidos pelos universitários e muito escasso na literatura, por isso mais pesquisas devem ser realizadas com o intuito de investigar a relação efeito/risco e a relação com o surgimento de doenças psiquiátricas, para tentar frear o uso descontrolado do medicamento em universitários saudáveis no curso de medicina.

## REFERÊNCIAS

ADAMS E.J., NGUYEN AT, COWAN N. Theories of Working Memory: Differences in Definition, Degree of Modularity, Role of Attention, and Purpose. *Lang Speech Hear Serv Sch.* 2018 Jul 5;49(3):340-355. Disponível em:<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29978205/>>

ASOK A., et al. Molecular Mechanisms of the Memory Trace. *Trends Neurosci.* 2019 Jan;42(1):14-22. Disponível em:<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30391015/>>

BADDELEY A. Working memory: looking back and looking forward. *Nat Rev Neurosci.* 2003 Oct;4(10):829-39.

BAHMANI Z., et al. Prefrontal Contributions to Attention and Working Memory. *Curr Top Behav Neurosci.* 2019; 41:129-153. Disponível em:<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30739308/>>

CRUZ T.C.S.C., et al. Uso não prescrito de metilfenidato entre estudantes de medicina da universidade Federal da Bahia. *Gaz. méd. Bahia.* 2011 Jan-Jun; 8(1):3-6. Disponível em:< <http://www.gmbahia.ufba.br/index.php/gmbahia/article/view/1148>

DOLDER P.C., et al. Direct comparison of the acute subjective, emotional, autonomic, and endocrine effects of MDMA, methylphenidate, and modafinil in healthy subjects. *Psychopharmacology (Berl).* 2018 Feb;235(2):467-479. Disponível em:<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28551715/>>

EMANUEL, R.M. et al. Cognitive Enhancement Drug Use Among Future Physicians: Findings from a Multi-Institutional Census of Medical Students. *J Gen Intern Med.* 2013; 28(8):1028-34. Disponível em:<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23595918/>>

ERASMUS N., KOTZÉ C. Medical Students' Attitudes Towards Pharmacological Cognitive Enhancement With Methylphenidate. *Acad Psychiatry.* 2020 Sep 24. Disponível em:<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32974792/>>

FALLAH G., et al. Stimulant use in medical students and residents requires more careful attention. *Caspian J Intern Med.* 2018 Winter;9(1):87-91. Disponível em:<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29387325/>>

FARAONE S.V. The pharmacology of amphetamine and methylphenidate: Relevance to the neurobiology of attention-deficit/hyperactivity disorder and other psychiatric comorbidities. *Neurosci Biobehav Rev.* 2018 Apr; 87:255-270. Disponível em:<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29428394/>>

GOGTAY N., et al. Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early adulthood. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2004 May 25;101(21):8174-9. Disponível em:< <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15148381/>

GOMES R.S., GONÇALVES L.R., SANTOS V.R.L. Vendas de metilfenidato: uma análise empírica no Brasil no período de 2007 a 2014. *Sigmae, Alfenas, v.8, n.2, p. 663-681, 2019.* Disponível em:< <https://publicacoes.unifal-mg.edu.br/revistas/index.php/sigmae/article/view/1039>



- GRUND T., et al. Influence of methylphenidate on brain development - an update of recent animal experiments. *Behav Brain Funct.* 2006; 2: 2. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16403217/>>
- JAIN R., et al. Non-medical use of methylphenidate among medical students of the University of the Free State. *S Afr J Psychiatr.* 2017 Jan 20; 23:1006. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30263181/>>
- KANDEL E.R., DUBAI Y., MAYFORD M.R. The molecular and systems biology of memory. *Cell.* 2014 Mar 27;157(1):163-86. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24679534/>>
- KONRAD-BINDL D.S., GRESSER U., RICHARTZ B.M. Changes in behavior as side effects in methylphenidate treatment: review of the literature. *Neuropsychiatr Dis Treat.* 2016 Oct 12; 12:2635-2647. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27789952/>>
- MILLER E.K., LUNDQVIST M., BASTOS A.M. Working Memory 2.0. *Neuron.* 2018 Oct 24;100(2):463-475. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30359609/>>
- MOTA J.S., PESSANHA F.F. Prevalência do uso de metilfenidato por universitários de Campos dos Goytacazes, RJ VÉRTICES, Campos dos Goytacazes/RJ. 2014; 16(1):77-86. Disponível em: <<http://essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/vertices/article/view/1809-2667.20140005>>
- RAM S.S., et al. Prevalence of cognitive enhancer use among New Zealand tertiary students. *Drug Alcohol Rev.* 2016 May;35(3):345-51. doi: 10.1111/dar.12294. Epub 2015 Jun 29. PMID: 26121209.
- RICE M., PATEL J. Somatodendritic dopamine release: recent mechanistic insights. *Philosophical Transactions of The Royal Society B Biological Sciences.* 2015 Jul; 370(1672). Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26009764/>>
- SAFAVI P., DEHKORDI A.H., GHASEMI N. Comparison of the effects of methylphenidate and the combination of methylphenidate and risperidone in preschool children with attention-deficit hyperactivity disorder. *J Adv Pharm Technol Res.* 2016 Oct-Dec;7(4):144-148. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27833894/>>
- SALMAN T., et al. Enhancement and impairment of cognitive behaviour in Morris water maze test by methylphenidate to rats. *Pak J Pharm Sci.* 2019 May;32(3):899-903. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31278697/>>
- SCHERER E.B., et al. Methylphenidate affects memory, brain-derived neurotrophic factor immunoccontent and brain acetylcholinesterase activity in the rat. *Neurobiol Learn Mem.* 2010 Sep;94(2):247-53. doi: 10.1016/j.nlm.2010.06.002. Epub 2010 Jun 16. PMID: 20561592.
- SCHMITZ F., et al. Methylphenidate Causes Behavioral Impairments and Neuron and Astrocyte Loss in the Hippocampus of Juvenile Rats. *Mol Neurobiol.* 2017 Aug;54(6):4201-4216. doi: 10.1007/s12035-016-9987-y. Epub 2016 Jun 21. PMID: 27324900.
- SEGEV A., et al. A possible effect of methylphenidate on state anxiety: A single dose, placebo controlled, crossover study in a control group. *Psychiatry Res.* 2016 Jul 30; 241:232-5. doi: 10.1016/j.psychres.2016.05.009. Epub 2016 May 11. PMID: 27183109.
- SILVEIRA, R.R. et al. Patterns of non-medical use of methylphenidate among 5th and 6th year students in a medical school in southern Brazil. *Trends In Psychiatry And Psychotherapy,* 2014; 36(2)101-6. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27000709/>>
- SOTO D., SILVANTO J. Reappraising the relationship between working memory and conscious awareness. *Trends Cogn Sci.* 2014 Oct;18(10):520.

STOREBO O.J., et al. Methylphenidate for attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) in children and adolescents - assessment of adverse events in non-randomised studies. Cochrane Database Syst Rev. 2018 May 9;5(5):CD012069. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29744873/>>

YAPLE Z., ARSALIDOU M. N-back Working Memory Task: Meta-analysis of Normative fMRI Studies With Children. Child Dev. 2018 Nov;89(6):2010-2022. doi: 10.1111/cdev.13080. Epub 2018 May 7. PMID: 29732553.