



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
CAMPUS UFRJ DUQUE DE CAXIAS  
PROFESSOR GERALDO CIDADE**



**SABRINA SILVA SANTOS**

***DOPING INTELECTUAL E AS CONSEQUÊNCIAS DELETÉRIAS À SAÚDE:  
ABORDAGEM LÚDICA NO FORMATO DE JOGO PARA DISCENTES DO ENSINO  
MÉDIO***

**Duque de Caxias - RJ**

**Dezembro/2023**

**SABRINA SILVA SANTOS**

***DOPING* INTELLECTUAL E AS CONSEQUÊNCIAS DELETÉRIAS À SAÚDE:  
ABORDAGEM LÚDICA NO FORMATO DE JOGO PARA DISCENTES DO ENSINO  
MÉDIO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Formação em Ciências para Professores, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito final para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

**Orientadora:** Dra. Ana Paula Santos da Silva

**Coorientador:** Dr. Gregório Kappaun Rocha

**Duque de Caxias - RJ**

**Dezembro/2023**



Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Campus UFRJ Duque de Caxias  
Professor Geraldo Cidade  
Mestrado Profissional em Formação em Ciências para Professores

**“DOPING INTELECTUAL E AS CONSEQUÊNCIAS DELETÉRIAS À SAÚDE:  
ABORDAGEM LÚDICA NO FORMATO DE JOGO PARA DISCENTES DO ENSINO  
MÉDIO”**

**Sabrina Silva Santos**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO SUBMETIDA À UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO VISANDO A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM FORMAÇÃO EM CIÊNCIAS PARA PROFESSORES.

Duque de Caxias, 01 de dezembro de 2023.

APROVADO POR:

---

Dra. Ana Paula Santos da Silva – UFRJ – Orientadora

---

Dr. Gregório Kappaun Rocha – IFF – Coorientador

---

Dra. Joanna Maria Teixeira de Azeredo Ramos – UFRJ – Examinadora

---

Dr. Marcel Menezes Lyra da Cunha – UFRJ – Examinador

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, que sempre me dão força para seguir em frente e continuar dando o meu melhor, obrigada por tanto, amo vocês. Pego parte desta dedicatória e ofereço a mim mesma, por cada dificuldade que passei ao longo desses dois árduos anos. Mesmo na incerteza eu segui com a cabeça erguida e a força de vontade de alcançar os meus objetivos. A filha da caixa de mercado e do tecelão, continua vencendo.

## AGRADECIMENTOS

Destino inicialmente este agradecimento á aqueles que são a minha base e a minha força de vontade, que me dão muito além de cuidado, eles me dão o maior amor do mundo. Pai e mãe, obrigada! Espero ainda ter muito tempo para poder encher os corações de vocês de orgulho, mostrando que aprendi, com muito amor e respeito, cada ensinamento que me foi dado por vocês. Obrigada por se preocuparem com cada choro e por terem chorado comigo. Repito aqui a frase escrita na minha monografia “Vocês acreditaram no meu sucesso antes mesmo que eu acreditasse, por isso e por muitas outras coisas, muito obrigada!”. Eu amo vocês.

Aos meus irmãos de sangue, que aqui mostro novamente que alguém com pouca estrutura escolar pode sim alcançar os seus sonhos, mesmo que com dificuldades. Vocês podem muito, amo vocês!

Ao meu irmão postiço, Fernando, que sonhou comigo cada passo e nunca me abandonou, mesmo com toda distância. Estamos alcançando os nossos objetivos e vamos ainda mais longe. Obrigada por ser a minha pessoa! Amo você para todo o sempre!

Ao meu parceiro Wilian, que me aturou em cada etapa difícil dessa jornada, aguentando o meu péssimo humor e as noites em claro para que tudo fosse concluído. Ele chegou do nada, mas tem me entregue tudo. Obrigada por tanto!

Aos meus amigos de curso que foram essenciais para que a jornada fosse mais leve. Vocês foram a melhor turma e vou carregar cada um no meu coração! Deixo aqui um agradecimento especial para aquela que nesta caminhada me fez ser atleta de maratona, rs, Rafa, obrigada por ter sido o “sim” diante de tantos “nãos” que plantei com a minha insegurança, você esteve lá do início ao fim. Você é incrível.

Foram tempos difíceis e deixo aqui um agradecimento as Instituições de Ensino que eu leciono. Vocês compreenderam cada momento complicado que passei e me deram o suporte necessário para seguir em busca do meu sonho.

Sou grata por cada professor que pude conhecer ao longo do programa e por cada ensinamento que me foi dado. Deixo aqui um agradecimento especial ao professor Robson, que mostrou que a calma precisa ser sempre a nossa aliada, apesar

da minha eterna agitação/nervosismo. O senhor com tão pouco tempo me ensinou muito, obrigada pelo prazer imensurável da sua presença ao longo desses 2 anos.

Agradeço ao meu coorientador, Gregório, que foi de grande importância para minha escrita, me ensinando muito sobre o mundo acadêmico e sobre realizar as coisas na medida certa (desde a graduação), me dando as suas dicas e sempre respeitando os meus desejos. Não canso de dizer, espero ser 1% do profissional que você é! Muito obrigada por tanto.

E finalmente, agradeço a minha orientadora, Ana Paula, que aceitou me orientar e tal pedido foi feito em um dos momentos mais difíceis que já passei na vida. Com toda a sua bagagem, calma e em horários adversos sofreu muito comigo, mas no fim deu tudo certo. Professora, muito obrigada, obrigada por ter me dado um norte, por ter confiado em mim e no tema que escolhi. Saiba que a senhora tem o meu total respeito e admiração, pois é e mostra-se ser uma pessoa cheia de luz. Gratidão!

Aos que de forma direta ou indireta participaram dessa minha jornada, o meu eterno muito obrigada!

## EPÍGRAFE

*“Ninguém vai bater tão duro como a vida. Mas não se trata de bater duro, se trata do quanto você aguenta apanhar e seguir em frente, o quanto você é capaz de aguentar e continuar tentando”.*

*\_Rocky Balboa, 2006.*

## RESUMO

De acordo com o dicionário, entende-se *doping* como o uso de qualquer substância que possa acarretar alteração artificial no desempenho fisiológico ou de comportamento do usuário. O uso excessivo de tais substâncias pode transpassar o que o corpo fisiologicamente resiste, podendo ocasionar danos à saúde. À vista disso, um fato pouco explorado é que cada vez mais, jovens estudantes estão aderindo ao *doping* para intensificar o seu rendimento nos estudos, tendo como importância e enfoque apenas os efeitos satisfatórios como o aumento da atenção e a capacidade de se manter acordado e em atividade, o que pode ser definido como *doping* intelectual. Nesse sentido, é importante salientar que a busca pela otimização e pela alteração das habilidades cognitivas como a memória, a atenção ou a abstinência de sono durante a noite em pessoas consideradas saudáveis, ocorre, na maioria das vezes, pela pressão social e educacional. A adversidade da situação é que esse *doping* intelectual, cognitivo ou mental, pode trazer, como qualquer outro, efeitos deletérios à saúde. Em alguns casos as consequências são desconhecidas por parte dos utilizadores, ou em alguns casos, se torna conhecido, porém de menor repercussão do que os seus benefícios. Considerando tais coeficientes, o presente trabalho vem do interesse de auxiliar e orientar discentes do Ensino Médio (EM) quanto ao tema *doping* intelectual, tendo como foco as substâncias estimulantes cafeína e ritalina, com o propósito de transmitir e elucidar tal informação através da ferramenta lúdica no formato de um jogo de dardos. O estudo foi realizado com 207 alunos dos segmentos 1º, 2º e 3º ano do EM de escolas públicas e privadas da cidade de Petrópolis/RJ, entre os meses de março e abril de 2023. Para o desenvolvimento da atividade foi aplicado anterior e posterior ao jogo um questionário avaliativo. Os resultados obtidos a partir do questionário pré-jogo evidenciaram o pouco ou nenhum conhecimento dos discentes sobre o tema de Fisiologia Humana (49% e 42%, respectivamente) e *doping* intelectual (27% e 71%, respectivamente). A maioria dos alunos alegou não ter participado de nenhuma aula que relacionasse os temas Fisiologia Humana e *doping* intelectual (84%). Após aplicar a atividade lúdica foi possível analisar a partir do questionário pós-jogo, que grande parte dos alunos considerou agradável a metodologia de aplicação do jogo (94%). Quando perguntados sobre a compreensão do tema *doping* intelectual a partir do jogo, a maioria dos alunos respondeu que “ajudou muito” (34%) ou “ajudou” (52%). Os alunos também responderam que o instrumento didático se mostrou proveitoso para o aumento significativo na compreensão sobre o conteúdo considerando os efeitos

deletérios à saúde (91%). Nos livros didáticos utilizados pelas escolas participantes do trabalho foi possível analisar que o termo *doping* intelectual esteve presente em somente 2 dos 9 analisados (22%). Quando a busca pelo termo *doping* foi realizada em pesquisa bibliográfica nas páginas do Google Acadêmico e *PubMed*, em um total de 100 trabalhos coletados, nenhum deles apresentava conexão da palavra-chave com a forma específica de *doping* intelectual. Com isso, foi possível concluir que o desenvolvimento da atividade lúdica no formato de jogo assim como as discussões ao longo da atividade foi bem aceitado por parte dos discentes, apesar da ausência do tema observada nas buscas bibliográficas. Devido ao conteúdo ser amplo e por incitação dos alunos, sugerimos a elaboração do tema também sobre a forma de eletiva. Assim concluímos que o jogo pode contribuir de forma importante para formação dos alunos do EM sobre o tema *doping* intelectual e as consequências deletérias à saúde.

Palavras-chave: *Doping* intelectual, ludicidade, ritalina, cafeína, substâncias estimulantes.

## ABSTRACT

According to the dictionary, the term “doping” is understood as the use of any substance that may artificially modify the physical performance or behaviour of the user. The excessive use of such substances might exceed what the human body can handle, leading to health problems. Therefore, a not so popular fact is that each day more young students are practising doping as a way to intensify their results in academic life, focussing only on the positive and satisfying aspects such as the increase in attention level and the capacity of staying awake and working, which can be defined as intellectual doping. In this matter, it is important to highlight that the search for optimising and changing cognitive abilities such as memory, attention or sleep deprivation during the night in people who are considered healthy normally occurs due to social and educational pressure. The adversity of this situation is that intellectual, cognitive, or mental doping can have deleterious effects on one’s health. In some cases, the consequences are unknown to the users, or in some cases, they are learned, but with less evidence than the benefits. Considering such coefficients, the present work comes from the interest of helping and guiding high school students through the intellectual doping theme, with the stimulant substances caffeine and ritalin as its main focus, with the purpose of sharing and elucidating the information through a darts game. The study was performed with 207 students from the high schools of public and private schools in the city of Petrópolis/RJ during the months of March and April 2023. To develop the activity, an evaluation survey was conducted before and after the game. The results obtained from the survey that was held before the game showed little to no knowledge of the students in human physiology (49% and 42% respectively) and intellectual doping (27% and 71%, respectively). Most students claimed to have never participated in any classes related to human physiology or intellectual doping (84%). After the ludic activity, it was possible to analyse by the post game survey that a large part of the students considered the methodology of the game pleasant (94%). When asked about the comprehension of the intellectual doping theme based on the game, most students answered that “it helped a lot” (34%) or “it helped” (52%). The students also answered that the didactic tool has shown itself to be useful for the significant increase in the comprehension of the content considering the harmful effects on health (91%). In the textbooks used by the participating schools, it was possible to analyse that the term intellectual doping was present in only two of the nine analysed (22%). When the search

for the term intellectual doping was performed on the pages of Academic Google and *PubMed*, from 100 collected works, none presented the connexion of the key-word with the specific form of intellectual doping. Thus, it was possible to conclude that the development of the ludic activity in the form of the game, such as the discussions throughout the activity, was well accepted by some of the students, even with the absence of the topic in the bibliographic research. Due to the amplitude of the topic and the students' incitement, we also suggest elaborating the topic as an elective subject. Therefore, we conclude that a game can significantly contribute to high school students' academic qualifications in intellectual doping and its harmful health consequences.

Key words: intellectual doping, ludic, ritalin, caffeine, stimulating substances.

## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1.** Motivos assinalados pelos participantes para o uso de metilfenidato entre universitários da área de saúde, Ceilândia/DF, 2020 (N=49). MEINERS et al., 2022. 22

**Figura 2.** Eventos adversos percebidos no uso do metilfenidato entre universitários da área de saúde, Ceilândia/DF, 2020. MEINERS et al., 2022. 22

**Figura 3.** Fluxograma - regras do jogo, referente ao jogo de dardos “Doping Intelectual em jogo” **Erro! Indicador não definido.**

**Figura 4.** Fluxograma de como jogar, referente ao jogo de dardos “Doping Intelectual em jogo” **Erro! Indicador não definido.**

**Figura 5.** Amostragem total referente à questão número 4 das turmas do Ensino Médio, totalizando 207 alunos. Aplicação anterior ao jogo. 32

**Figura 6.** Amostragem total referente à questão número 5 das turmas do Ensino Médio, totalizando 207 alunos. Aplicação anterior ao jogo. 33

**Figura 7.** Amostragem total referente à questão número 6 das turmas do Ensino Médio, totalizando 207 alunos. Aplicação anterior ao jogo. 34

**Figura 8.** Amostragem total referente à questão de número 7 das turmas do Ensino Médio, totalizando 207 alunos. Aplicação posterior ao jogo. 35

**Figura 9.** Amostragem total referente à questão de número 8 das turmas do Ensino Médio, totalizando 207 alunos. Aplicação posterior ao jogo. 36

**Figura 10.** Amostragem total referente à questão de número 9 das turmas do Ensino Médio, totalizando 207 alunos. Aplicação posterior ao jogo. 37

**Figura 11.** Análise da questão número 4: Conhecimento dos alunos do Ensino Médio

sobre Fisiologia Humana. Amostragem 1º ano: 79 alunos; 2º ano: 46 alunos; 3º ano: 82 alunos. 38

**Figura 12.** Análise da questão número 5: Conhecimento dos alunos do Ensino Médio sobre o tema doping intelectual. Amostragem 1º ano: 79 alunos; 2º ano: 46 alunos; 3º ano: 82 alunos. 39

**Figura 13.** Análise da questão 6: Participação em alguma aula na qual foi relacionado o conteúdo de Fisiologia Humana com o tema doping intelectual. Amostragem 1º ano: 79 alunos; 2º ano: 46 alunos; 3º ano: 82 alunos. 40

**Figura 14.** Análise da questão 7: Aplicação do jogo nas turmas do Ensino Médio. Amostragem 1º ano: 79 alunos; 2º ano: 46 alunos; 3º ano: 82 alunos. 41

**Figura 15.** Análise da questão 8: Compreensão por parte dos alunos do Ensino Médio quanto ao tema doping intelectual. Amostragem 1º ano: 79 alunos; 2º ano: 46 alunos; 3º ano: 82 alunos. 42

**Figura 16.** Análise da questão 9: Compreensão dos alunos do Ensino Médio quanto às consequências deletérias à saúde causadas pelo doping intelectual. Amostragem 1º ano: 79 alunos; 2º ano: 46 alunos; 3º ano: 82 alunos. 43

**Figura 17.** Análise geral das citações da questão discursiva número 8 nas turmas do Ensino Médio, totalizando 284 citações. 44

**Figura 18.** Análise da questão discursiva número 8: Definições sobre doping intelectual realizadas pelos alunos do Ensino Médio, organizadas em categorias e analisadas por citações. Total de citações no (A) 1º ano: 113 citações; no (B) 2º ano: 53 citações; e no (C) 3º ano: 118 citações. **Erro! Indicador não definido.**

**Figura 19.** Análise geral da questão 9 - discursiva, das citações das turmas do Ensino Médio, totalizando 245 citações. 47

**Figura 20.** Análise da questão 9 - discursivas: Consequências deletérias à saúde

citadas pelos alunos do Ensino Médio, organizadas em categorias e analisadas por citações. Total de citações no 1º ano (D): 99 citações; no 2º ano (E): 62 citações; e no 3º (F): 84 citações. 49

**Figura 21.** Análise questão 10: Críticas e sugestões realizadas pelos alunos do Ensino Médio sobre a atividade realizada, totalizando 207 amostragens. 50

**Figura 22.** Análise da questão 10: Críticas e sugestões realizadas por alunos de cada segmento do Ensino Médio, organizadas em categorias. Total de respostas no 1º ano (G): 79; no 2º ano (H): 46; e no 3º ano (I): 82. 52

**Figura 23.** Análise dos livros didáticos utilizados pelas turmas do EM (1º ano, 2º ano e 3º ano) que participaram da atividade lúdica no formato de jogo. 53

**Figura 24.** Análise total dos 100 primeiros artigos científicos encontrados na página do Google Acadêmico e na página do PubMed (I). Análise dos primeiros 50 artigos da página do Google Acadêmico (II) e dos 50 artigos científicos encontrados no PubMed (III). 55

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Informações sobre os segmentos analisados (1 <sup>a</sup> , 2 <sup>o</sup> e 3 <sup>o</sup> ano), quantidade de alunos por segmento e a idade média correspondente a cada segmento somando escolas pública e privada. ....	29
---	----

**LISTA DE SIGLAS**

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

BNCCEM – Base Nacional Comum Curricular novo Ensino Médio

CAAE – Certificado de Apresentação para Apreciação Ética

CH – Ciências Humanas

CNS – Conselho Nacional de Saúde

CNT – Ciências da Natureza e suas Tecnologias

COI – Comitê Olímpico Internacional

DF – Distrito Federal

EF II – Ensino Fundamental II

EF06CI10 – Ensino Fundamental / 6º ano / Ciências / Habilidade 10

EM – Ensino Médio

EM13CNT207 – Ensino Médio / 1ª a 3ª série / Ciências da Natureza e as suas Tecnologias / Habilidade 207

FTD – Frère Théophane Durand

IESC – UFRJ - Instituto de Estudos e Saúde Coletiva da Universidade Federal do Rio de Janeiro

SNC – Sistema Nervoso Central

TDAH – Transtorno do déficit de Atenção com Hiperatividade

UnB – Universidade de Brasília

WADA – Agência Nacional Antidopagem

**Sumário**

1. INTRODUÇÃO	17
1.1 <i>DOPING</i> INTELECTUAL	17
1.2 SUBSTÂNCIAS DE USO EM <i>DOPING</i> INTELECTUAL	18
1.2.1 SUBSTÂNCIAS NATURAIS	18
1.2.2 SUBSTÂNCIAS SEMISSINTÉTICAS	20
1.3 AMBIENTE ESCOLAR E O USO DE SUBSTÂNCIAS ESTIMULANTES	21
1.4 BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC) E O TEMA SAÚDE	23
1.4.1 LUDICIDADE NO FORMATO DE JOGO NO ENSINO DE CIÊNCIAS	24
2. JUSTIFICATIVA	26
3. OBJETIVOS	27
3.1 OBJETIVO GERAL	27
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
4. METODOLOGIA	28
4.1 SUBMISSÃO AO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA	28
4.2 LOCAL DA APLICAÇÃO DO JOGO	28
4.3 ATIVIDADE LÚDICA - JOGO DE DARDO	29
4.4 ESTRUTURA DOS QUESTIONÁRIOS	30
4.4.1 QUESTIONÁRIO DISCENTES - JOGO DE DARDO	30
4.5 ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS	30
4.6 ANÁLISE DO ARTIGOS CIENTÍFICOS	31
4.7 ANÁLISES ESTATÍSTICAS	31
5. RESULTADOS	32
5.1 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS - PRÉ-JOGO E PÓS-JOGO	32
5.2 ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS E DOS ARTIGOS	53
6. DISCUSSÃO	56
7. CONCLUSÃO	61

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 DOPING INTELECTUAL

De acordo com o Código Mundial Antidopagem (BRASIL, 2021), define-se *doping* como o ato de descumprir as regras *antidoping*. Conserva-se como ocorrência de violação das regras de *doping*, o uso ou a tentativa de uso de substâncias proibidas em regulamento – a saber, substâncias de caráter estimulante, narcótico-analgésico, anabolizante, diurético e/ou peptídeo/análogo. Além disso, a ação de portar, administrar ou auxiliar na administração de tais substâncias proibidas também se enquadra como dopagem (PEREIRA, PADILHA & NETO; 2010).

Fundamentada na definição de *doping* e em análise feita pelo Comitê Olímpico Internacional (COI), Sawka e autores (1999) sublinham que o melhoramento sintético, de caráter ilegítimo da performance, é o objetivo do uso de substâncias de qualquer natureza como recurso ergogênico em proporções anormais. Acompanhando a definição sobre o *doping*, pode-se compreender que se emprega em vários campos e grupos, inclusive através da manipulação de substâncias ergogênicas por pessoas saudáveis, que buscam a potencialização do desempenho cognitivo aprimorando artificialmente uma capacidade já presente (CARNEIRO et al., 2013). Tal modalidade de melhoramento cognitivo pode ser definida como *doping* intelectual (ou ainda *doping* mental ou cognitivo) sendo importante salientar que a busca pela otimização e pela alteração das habilidades cognitivas como a memória, a atenção ou a abstinência de sono durante a noite em pessoas consideradas saudáveis, ocorre, na maioria das vezes, pela pressão social e educacional (TRIGUEIRO, 2020).

Cabe analisar ainda que o objetivo entre estudantes, em maioria do Ensino Médio (EM), pré-vestibulandos e estudantes de Medicina, é aumentar o desempenho acadêmico (ANDRADE et al., 2018). Ora, o uso de estimulantes ou psicoestimulantes tem como efeito impulsionar os estudantes, mantendo o foco e o entusiasmo pelo conteúdo estudado. Como o *doping* intelectual mostra-se, inicialmente, eficaz em promover o ganho em desempenho acadêmico, torna-se difícil desestimular a utilização de substâncias psicoestimulantes/psicoativas (MORGAN et al., 2017). Diante disso, é importante abordar os tipos de substâncias envolvidas nesse processo, de forma a compreender possibilidades de reflexão e intervenção.

## **1.2 SUBSTÂNCIAS DE USO EM *DOPING* INTELLECTUAL**

As substâncias psicoativas são classificadas por uma fundamentação minuciosa levando em consideração seu principal efeito farmacológico. Com base em sua origem, a classificação dessas substâncias psicoativas são: substância natural, substância semissintética e substância sintética (CARLINI et al., 2004).

Em uma breve definição, substâncias consideradas naturais são aquelas que passam por pouco ou por nenhum processo físico, sendo extraídas por exemplo de plantas ou fungos. Já as substâncias sintéticas são desenvolvidas em laboratórios de antecedência química por processos e reações químicas, possuindo várias etapas. Por fim, temos as substâncias semissintéticas, provenientes de compostos químicos alcançados em laboratórios com base em precursores naturais, podendo ser alcançadas por acréscimo ou alteração no grupo de átomos (ZAPATA et al., 2021).

Diante da utilização dessas substâncias, o Sistema Nervoso Central (SNC) pode sofrer efeitos na percepção e no comportamento onde são observadas ações estimulantes, depressoras e/ou perturbadoras. Lembrando que tais efeitos se dão dentro da realidade de uso de cada indivíduo, variando o uso entre recreativo, medicinal e religioso (FERREIRA & QUINTELA, 2016).

As substâncias com ação estimulantes, aceleram o funcionamento do organismo dispondo de efeitos como: diminuição do apetite, do sono, aumento do estado de alerta, alteração da pressão sanguínea e da ansiedade. Algumas substâncias podem gerar efeitos adversos e deletérios à saúde, no caso da cocaína, cafeína, anfetaminas, entre outras (PEREIRA, 2015).

### **1.2.1 SUBSTÂNCIAS NATURAIS**

O café faz parte do grupo de substâncias naturais e estimulantes, que possui como principal componente psicoativo a cafeína (1,3,7- trimetilxantina) (GUERRA, BERNARDO & GUTIÉRREZ, 2000).

Em estudo, foi possível analisar a ação direta da cafeína no SNC, com ênfase no aumento da concentração e atenção. O mecanismo de ação corresponde a sua paridade a molécula de adenosina, um neuromodulador que inibe a liberação de neurotransmissores, como a acetilcolina, onde ao ingerir o café, a cafeína ocupa os receptores da adenosina, bloqueando-a e possibilitando a diminuição do estado de

sonolência e em resposta ao sistema cardiovascular temos o aumento da pressão arterial, por exemplo (BENJAMIM et al., 2021).

Com o consumo de doses baixas de café, se faz possível observar efeitos comportamentais notáveis, como melhoria no desempenho cognitivo e efeitos motores dos processos mentais, tendo como resultado refinamento do estado de alerta, aumento de concentração com melhoria em tarefas simples, diminuição da fadiga (mental e física) e do sono (ZHANG et al., 2020). Em caráter de saúde, não aparentam ameaça nas doses moderadas de cafeína, entre 200 e 300 mg. (A título de informação o café brasileiro possui em 60ml de café aproximadamente 50,4 mg de cafeína). Entretanto, doses notáveis e superiores a 600 mg de cafeína (aproximadamente 12 xícaras de 60ml de café brasileiro) podem acarretar efeitos nocivos como: dores de cabeça, náuseas, insônia, ansiedade, tremores, entre outros (FELIPE et al., 2005). Ressalta-se que esses efeitos desagradáveis podem mostrar-se em pessoas que são sensíveis à cafeína, mesmo que em quantidades mais baixas (ALVES, CASAL & OLIVEIRA, 2009).

O surgimento da bebida conhecida e classificada como “energética”, ocorreu na Europa e na Ásia em 1960, mas somente em 1987 que o seu consumo expandiu e desde então tem crescido surpreendentemente em todo o mundo (RAMADA & NACIF, 2019). Considerando a composição da bebida, além da cafeína, é possível ser encontrada outras substâncias como taurina, glucoronolactona, niacina, entre outros (GASPAR, 2014). No ponto de vista comercial, as empresas fazem referência à bebida sugerindo o progresso de energia, aumento de resistência, melhoramento do desempenho físico ou da concentração. Contudo, foi atestado que a ingestão de bebidas energéticas é capaz de gerar um acréscimo na pressão arterial, a breve e a médio prazo e um incremento da frequência cardíaca, onde os sintomas/reações podem variar de acordo com cada fase da vida (SEIFERT et al., 2011).

Considerando o caráter estimulante das bebidas em questão, é de suma importância conhecer os efeitos de tais doses elevadas no organismo, entre os quais podem-se destacar irritabilidade, ansiedade, insônia, alteração no ritmo cardíaco e tremores musculares (DE SOUZA et al., 2023). Mesmo a cafeína isoladamente é capaz de causar sintomas adversos importantes em casos de overdose como: aumento de batimentos cardíacos e pressão arterial, inquietação e nervosismo, tontura e vômitos (ALTIMARI et al., 2000). No limite máximo de consumo da cafeína, como resultado pode-se chegar a observar diminuição da atividade intelectual, delírio

e alucinações, comprometimento da respiração ou mesmo casos de acidente vascular cerebral (LINO & SILVA, 2019).

### **1.2.2 SUBSTÂNCIAS SEMISSINTÉTICAS**

As drogas semissintéticas podem ser produzidas em ambientes laboratoriais, tendo como base a alteração de uma molécula adquirida naturalmente, como é o caso da heroína, alterada a partir da molécula natural da morfina (FERREIRA & SILVA, 2013).

Existe uma grande quantidade de substâncias com efeitos distintos sobre a percepção, pensamentos e/ou emoções, com diferentes capacidades para desenvolver a dependência. A heroína é uma das drogas mais consumidas em todo o mundo, podendo causar efeitos colaterais como convulsões, desenvolvimentos de tolerância e dependência, sonolência, alteração no humor, entre outros (PAIS, 2011).

Considerando os efeitos colaterais e o desenvolvimento de dependência química, a única forma de utilização lícita, a partir da regulamentação do uso em 1921, através de recomendações médicas, que em muitos casos são prescritas por ter atuação no SNC aliviando dores, ansiedades e/ou depressões. Porém, o uso sem prescrição médica, descontrolado e recreativo tende a buscar a mesma intensidade ou efeito do início do uso da droga podendo assim levar à morte por superdosagem (GOIS & AMARAL, 2009).

### **1.2.3 SUBSTÂNCIAS SINTÉTICAS**

De acordo com Oliveira (2021) o uso indevido de substâncias sintéticas e estimulantes, como a anfetamina, gera um alerta e preocupação com relação aos potenciais efeitos deletérios à saúde de seus usuários, podendo gerar efeitos como falta de sono, descontrole motor, episódios de hostilidade, ansiedade e irregularidade do ritmo cardíaco, aumentando o risco de um derrame e parada cardíaca.

Com o avanço tecnológico e a produção de substâncias sintéticas, o fármaco cloridrato de metilfenidato, conhecido comercialmente como Ritalina, passou a ser utilizado tendo ação estimulante para o SNC, com efeitos notórios sobre atividades cognitivas e está cada vez mais sendo utilizado por jovens que não apresentam adversidades, como Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH),

que justificariam o uso de tal droga (SANTANA et al., 2020).

Considerando o seu efeito estimulante no organismo humano, o cloridrato de metilfenidato (Ritalina) age no SNC de forma a inibir a recaptura de neurotransmissores como dopamina e noradrenalina. No caso da inibição da recaptura da dopamina podemos observar, por exemplo, o melhoramento da concentração e aumento da atividade motora, enquanto na ação da noradrenalina se observa melhora na resposta de alerta e vigília (NASÁRIO & MATOS, 2022).

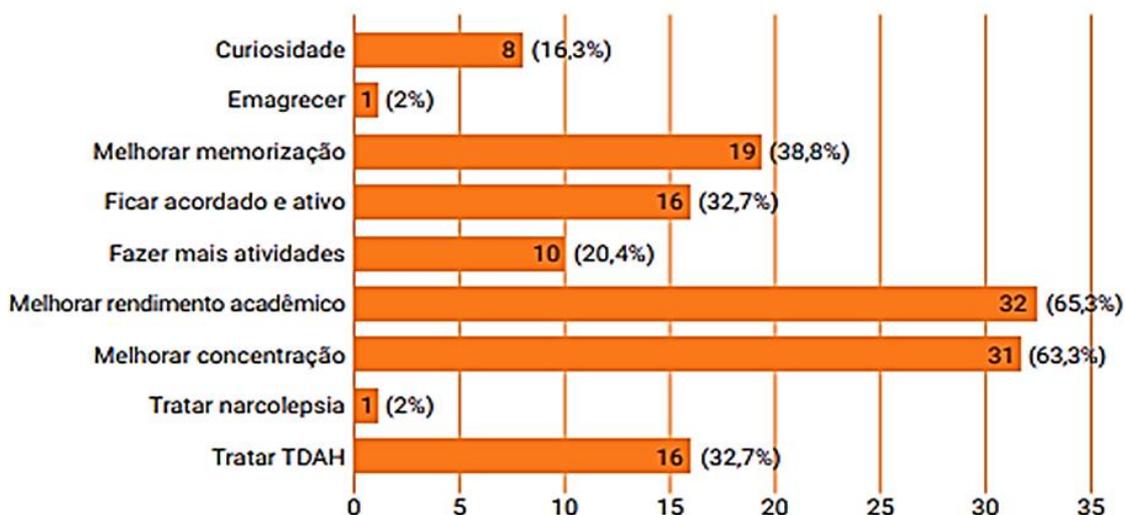
Em um estudo realizado nos Estados Unidos em 2001, foi possível analisar que substâncias sintéticas estimulantes são utilizadas entre jovens adultos e estudantes universitários sem prescrição médica e obtidas através de colegas e amigos, sendo assim plausível que o usuário desconheça interações, contraindicações e as precauções interligadas com a substância manipulada (MCCABE et al., 2005). Vale ressaltar a crescente ação do jovem adulto dissimular os sintomas do TDAH para ter acesso a prescrição do estimulante desejado, não seguindo a posologia indicada, realizando o uso exagerado do medicamento e que o uso abusivo da substância estimulante pode desenvolver efeitos adversos, sendo um deles a dependência química (RABINER, 2013).

Levando em consideração os dados obtidos em 2015 pelo Conselho Nacional de Saúde (CNS) onde o Brasil encontra-se na 2<sup>o</sup> posição de maior consumidor cloridrato de metilfenidato do mundo (PRETA, MIRANDA & BERTOLDI, 2020), tais ações como simular sintomas do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), a compra ilegal do medicamento pela internet e o acesso à partir de amigos de uma substância psicotrópica (Classe A3 - que para realizar a compra se faz necessária uma receita de controle especial e a liberação de um farmacêutico), mostra o quão importante se faz a atuação do profissional farmacêutico para esclarecer o uso racional do fármaco e o carência de informação por parte dos jovens e adultos que fazem o uso indevido (MADRIAGA & JUNIOR, 2021).

### **1.3 AMBIENTE ESCOLAR E O USO DE SUBSTÂNCIAS ESTIMULANTES**

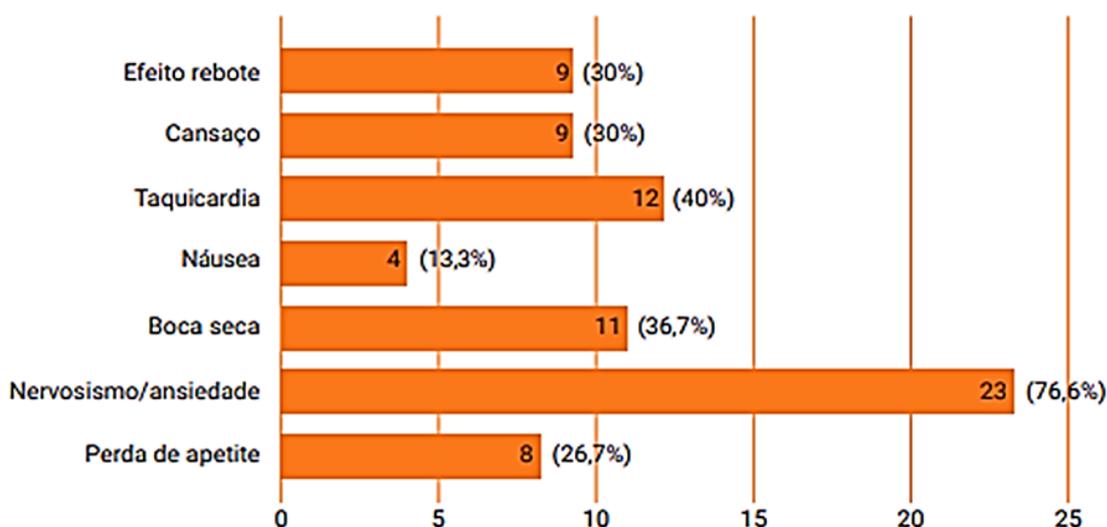
Estudos recentes realizados por Meiners e colaboradores (2022), demonstraram fatores envolvendo a utilização de estimulantes cognitivos, tendo como foco o cloridrato de metilfenidato, por parte de estudantes de cursos de Saúde do campus Ceilândia da Universidade de Brasília (UnB). Na figura 1 é possível observar

os motivos assinalados pelos participantes da pesquisa para utilização do metilfenidato.



**Figura 1.** Motivos assinalados pelos participantes para o uso de metilfenidato entre universitários da área de saúde, Ceilândia/DF, 2020 (N=49). MEINERS et al., 2022.

Acompanhando o estudo e análise dos resultados alcançados por Meiners e autores (2022) na figura 2, foi possível observar efeitos adversos quanto ao uso do medicamento cloridrato de metilfenidato prevalecendo efeitos colaterais como nervosismo e ansiedade.



**Figura 2.** Eventos adversos percebidos no uso do metilfenidato entre universitários da área de saúde, Ceilândia/DF, 2020. MEINERS et al., 2022.

As consequências deletérias à saúde na utilização de substâncias estimulantes para intensificar o rendimento em atividades escolares são pouco difundidas entre os

jovens. Entende-se que ao analisar o conhecimento do adolescente sobre o tema *doping* intelectual pode auxiliar em ações preventivas que vão orientar ao aluno, à instituição e até mesmo à comunidade escolar (TRIGUEIRO, 2017). As medidas educativas devem ser executadas para aprimorar a conscientização dos jovens e dos demais responsáveis ao seu redor (GASPAR, 2014).

Ocorre que em grande parte das vezes os estudantes desconhecem os riscos e intencionalmente buscam um ganho em concentração, memória e rendimento, mas desconsideram que o uso sistemático dessas substâncias, especialmente as bebidas energéticas, pode ocasionar, em longo prazo, diversos problemas de saúde ou mesmo afetar o desempenho escolar. É importante acrescentar, ainda, que a preocupação com os estudantes é ainda maior, pois o organismo da criança e do adolescente apresenta maior sensibilidade aos efeitos da cafeína e outros estimulantes (LINO & SILVA, 2019).

#### **1.4 BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC) E O TEMA SAÚDE**

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que se estabelece como um documento de caráter estatal do governo, passou por inúmeras versões, estas denotadas nos anos de 2015 a 2018. Em 2018 a BNCC para o Ensino Médio foi homologada e entrou em vigor em 2020 em todo território nacional, independente da rede de ensino.

No documento atual da BNCC (2018), onde foi implementada a Base para o Ensino Médio, a BNCC encontra-se com dez competências gerais da educação básica, onde tais competências têm como função orientar o desenvolvimento do aluno dentro das particularidades do ensino básico. A oitava competência geral da educação básica da BNCC 2018 diz:

Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas (BRASIL, 2018, p.10).

Apresenta-se no trecho acima a importância do autoconhecimento, da capacidade de autocrítica e de como enfrentar tamanhos fatores. Seguindo essa linha de pensamento, o foco saúde se torna importante não apenas no contexto didático ou programático, mas na circunstância de conhecer-se melhor no seu cotidiano. Porém,

dentro de todas as versões já criadas, reformuladas e sendo considerado um documento vital para os currículos escolares, o tema saúde é muito pouco investigado (SOUSA, GUIMARÃES & AMANTES, 2019).

Em análise ao tema saúde, nas demais versões citadas da BNCC (2015- 2018), conseguimos encontrar o tema em Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT), e indiretamente em Ciências Humanas (CH) e Linguagens. Mesmo que a palavra não seja visível, o foco em tais áreas é a compreensão corporal, o bem-estar e outras ações que podem auxiliar uma reflexão interdisciplinar. Entretanto, existem lacunas a serem preenchidas na versão da BNCC de 2018 onde não há discussões prolongadas ou destinadas à saúde mental, por exemplo, parecendo de profundidade sobre a oitava competência geral e sobre a Habilidade EM13CNT207 (DA SILVA, 2020).

Na Habilidade EM13CNT207 da educação básica da BNCC 2018 diz:

Identificar, analisar e discutir vulnerabilidades vinculadas às vivências e aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar (BRASIL, 2018, p.559).

Ainda considerando o contexto e as orientações da BNCC/2018 referente ao Novo EM (BNCCEM), surgem os itinerários formativos, que tem como parte da asserção curricular, organizar o contexto do EM tornando o jovem mais preponderante na escolha das áreas de conhecimentos e em caráter de formação técnica e profissional. Com tal mudança agora o aluno pode aprofundar o seu conhecimento dentro de uma ou mais áreas de conhecimento, englobando, por exemplo, o tema saúde.

Visando a oitava competência e Habilidade EM13CNT207 citadas em contexto, busca-se apresentar o tema *doping* intelectual aos discentes para que tenham consciência sobre as consequências deletérias à saúde desta prática, associando ao conteúdo de Fisiologia Humana abordado na disciplina de Ciências no Ensino Fundamental II e Biologia no Ensino Médio.

#### **1.4.1 LUDICIDADE NO FORMATO DE JOGO NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

De acordo com Leal & D'Ávila (2015), a ludicidade pode ser definida como um balançar entre a fantasia e a realidade. Os autores mencionam que a circunstância

lúdica leva o discente a ter oportunidades de interação com os demais alunos, o contato, estabelecendo assim um vínculo positivo não só com os colegas de aprendizado, mas também com a própria aprendizagem.

A ludicidade mostra-se como um instrumento de melhoria do ensino, podendo reavivar no aluno a aspiração de aprender, sendo um indivíduo ativo e pensante, empregando o educador como uma criatura estimuladora e mediadora de atuações (MORATORI, 2003). A utilização de tais atividades lúdicas podem dar ao ensino instrucionista em geral a possibilidade de uma aprendizagem mais perceptível e menos cansativa em comparação ao ensino tradicional, sendo o desenvolvimento do ensino tradicional o contrário do que é proposto pelo ensino lúdico (DA SILVA et al., 2021).

O uso de jogos didáticos como método de ensino possui inúmeras vantagens como desenvolvimento psicomotor e afetivo e melhora do cognitivo, mas cabe enfatizar que para alcançar a eficiência de tal ferramenta o docente precisa assimilar bem sobre o seu uso, aplicando a atividade de forma consciente para que assim seja possível alcançar o esmero desejado mediante aos objetivos apresentados (GONZAGA et al., 2017).

Sendo assim, é de grande significância para o discente a adesão de metodologias diversificadas por parte dos docentes para que os objetivos propostos dentro da BNCC sejam alcançados, elevando assim o nível de desempenho dos alunos do EM (PIFFERO et al., 2020).

## 2. JUSTIFICATIVA

Diante dos estudos realizados e apontados, foi possível analisar uma notável quantidade de alunos graduandos que fazem uso de substâncias estimulantes para intensificar e/ou melhorar os seus estudos, não analisando as consequências à saúde de curto e a longo prazo que a ação de dopagem pode causar.

Visando melhorar a compreensão do tema, este trabalho tende a desenvolver, de forma introdutória, o conteúdo *doping* intelectual e as consequências deletérias à saúde com os alunos do Ensino Médio, período que antecede a graduação, para que assim o ato seja previamente entendido e a possível ação de dopagem intelectual, repensada.

Com isso, para melhor compreensão sobre o tema *doping* intelectual e os efeitos deletérios à saúde causados pela utilização não orientada de substâncias estimulantes por parte de jovens estudantes, se faz necessário auxiliar e orientar os discentes utilizando de uma ferramenta lúdica no formato de jogo com o intuito de apresentar e discutir brevemente o conteúdo proposto.

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GERAL

Elaborar uma abordagem lúdica para a apresentação do tema *doping* intelectual para discentes do Ensino Médio no município de Petrópolis/RJ.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desenvolver uma atividade lúdica no formato de jogo com o tema "*doping* intelectual e os seus efeitos deletérios à saúde" voltada para discentes do Ensino Médio;
- Aplicar o jogo em escolas da rede pública e privada do município de Petrópolis/RJ;
- Analisar o conhecimento prévio dos discentes sobre o tema antes da abordagem proposta;
- Investigar o entendimento dos discentes sobre o tema posterior a atividade proposta;
- Investigar a aceitabilidade da atividade lúdica aplicada no formato de jogo.
- Realizar um levantamento bibliográfico sobre o tema, abordando livros didáticos e artigos.

## **4. METODOLOGIA**

A metodologia foi organizada em quatro etapas: (I) aplicação, em escolas públicas e privadas, da atividade lúdica no formato de um jogo, nomeado de “*Doping Intelectual em Jogo*”; (II) avaliação da atividade lúdica através de questionários aplicados ao público participante; (III) análise dos nove livros didáticos utilizados nas turmas de EM que realizaram a atividade lúdica; (IV) análise de cem artigos científicos considerando a abordagem do tema *doping* com vínculo ao intelectual.

### **4.1 SUBMISSÃO AO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio de Janeiro - Instituto de Estudos e Saúde Coletiva da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IESC - UFRJ), com a ressalva de ser um projeto de extensão. O número do CAAE é 61958222.1.0000.5286 - número do parecer: 5.753.207.

### **4.2 LOCAL DA APLICAÇÃO DO JOGO**

O trabalho foi desenvolvido inicialmente no mês de fevereiro de 2023 de forma presencial em uma escola da rede privada do município de Petrópolis/RJ nomeada escola 01, com turmas denominadas “piloto” do 1º, 2º e 3º do EM, totalizando uma amostragem de 65 alunos. O intuito da aplicação do jogo nas turmas piloto foi analisar o desenvolvimento da atividade, considerando possíveis melhorias e adaptações do jogo.

Após o estudo piloto, a atividade foi realizada nos meses de março e abril de 2023 em duas escolas da rede pública (nomeadas escola 02 e escola 03) e em uma escola da rede privada (nomeada escola 04) do município de Petrópolis-RJ.

Alcançou-se uma amostragem total, considerando a soma das escolas públicas e privadas e excluindo as turmas pilotos, de 207 alunos participantes do EM, sendo 155 alunos da rede pública e 52 alunos da rede privada, distribuídos da seguinte forma: 79 alunos do 1º ano, 46 alunos do 2º ano e 82 alunos do 3º ano (Tabela 1).

**Tabela 1.** Informações sobre os segmentos analisados (1ª, 2ª e 3ª ano), quantidade de alunos por segmento e a idade média correspondente a cada segmento, somando escolas pública e privada.

SEGMENTOS	TOTAL DE ALUNOS	MÉDIA DE IDADE
1º ANO	79	16,5
2º ANO	46	18,25
3º ANO	82	18

Fonte: Autora

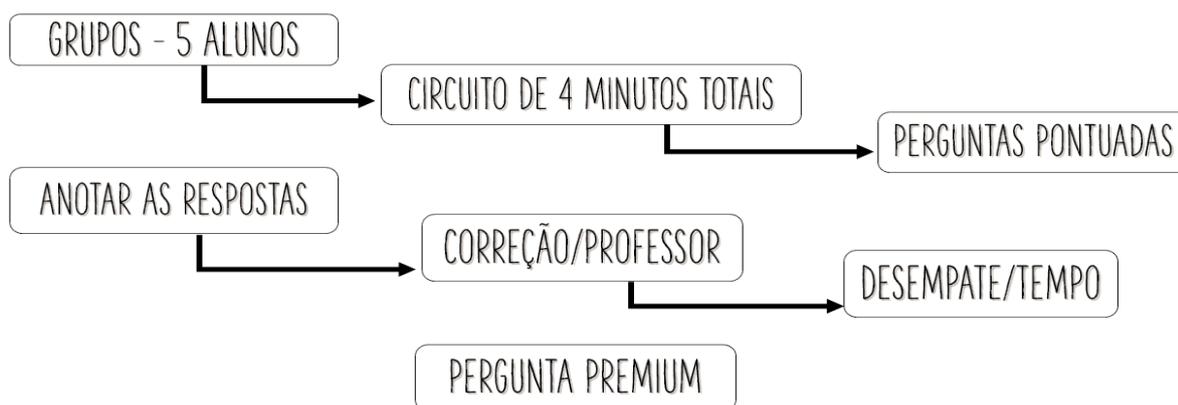
### 4.3 ATIVIDADE LÚDICA - JOGO DE DARDO

Para o desenvolvimento da atividade lúdica em formato de jogo, foi realizada uma participação nas escolas públicas e privadas em horários de aula cedidos pela direção em concessão com o professor da turma.

O jogo possui um manual de instrução composto por: materiais, objetivo, regras e instruções sobre como jogar. A parte física do jogo é composta por um alvo com quatro dardos, bolinhas de isopor pintadas de vermelho, amarelo e preto, perguntas sobre o tema e uma planilha de respostas.

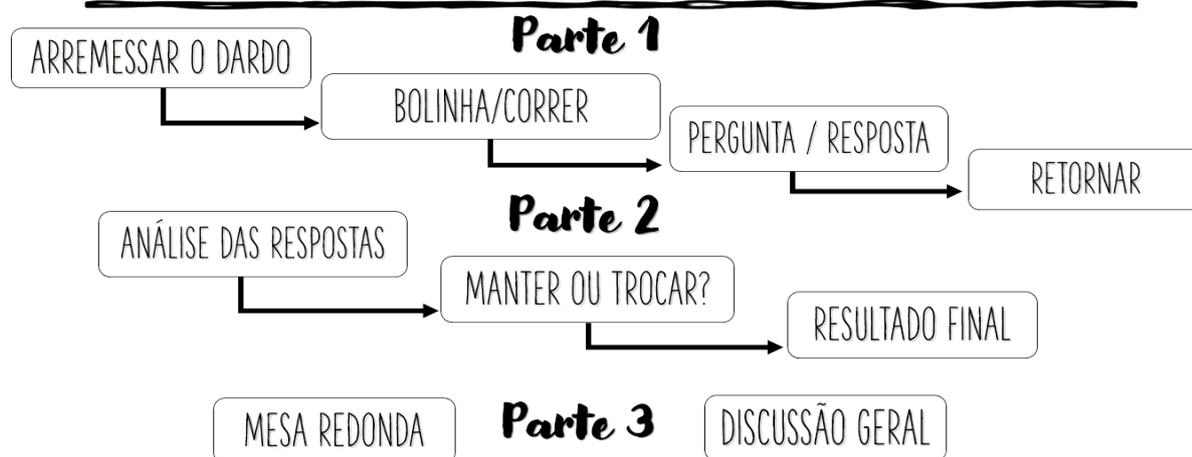
O manual de instruções do jogo encontra-se no apêndice 1, as perguntas utilizadas ao longo da atividade no apêndice 2 e a ficha de respostas disponibilizada para os alunos encontra-se no apêndice 3. Para melhor visualização da atividade foi construído um fluxograma mostrando em resumo as regras do jogo (Figura 3) e o “como jogar?” no decorrer das 3 etapas propostas (Figura 4).

## Jogo de dardo – Regras do jogo



**Figura 3.** Fluxograma - regras do jogo, referente ao jogo de dardos “Doping Intelectual em jogo”

# Jogo de dardo - Como jogar?



**Figura 4.** Fluxograma de como jogar, referente ao jogo de dardos “*Doping Intelectual em jogo*”

## 4.4 ESTRUTURA DOS QUESTIONÁRIOS

Um questionário foi usado para avaliar o conhecimento do discente sobre o tema, aplicado de forma presencial nos meses de março e abril de 2023. O questionário possui perguntas abertas e fechadas, sendo as perguntas fechadas bipolares e escalonadas. O questionário realizado com os alunos encontra-se no apêndice 4.

### 4.4.1 QUESTIONÁRIO DISCENTES - JOGO DE DARDO

O questionário possui um total de 10 perguntas divididas em quatro seções. As seções 1 e 2 contêm perguntas que são respondidas antes da aplicação do jogo e as seções 3 e 4 contêm perguntas que são respondidas após a aplicação do jogo.

Seção 1: Sobre o aluno - com três perguntas - duas objetivas e uma discursiva.

Seção 2: Sobre o tema fisiologia humana e *doping* intelectual - com três perguntas objetivas.

Seção 3: Sobre ação do jogo - serão três perguntas objetivas e duas discursivas.

Seção 4: Críticas e sugestões sobre a atividade - uma pergunta discursiva.

#### **4.5 ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS**

Foi realizada uma análise nos livros didáticos utilizados pelas turmas de EM que realizaram a atividade lúdica no formato de jogo. No total foram 9 livros analisados e os livros compreendem os anos de 2020 (seis livros), da editora FTD e 2021 (três livros), da editora Scipione. Os livros didáticos foram analisados no formato digital com a utilização do comando de busca (Ctrl+F) a partir de palavras-chave vinculadas ao trabalho. As palavras-chave utilizadas foram: *Doping* intelectual, *doping*, dopagem, *antidoping*, anfetamina, cafeína e psicoativos. A análise dos livros didáticos baseou-se na presença, ausência ou presença com observação, das palavras-chaves e os dados encontram-se no apêndice 5.

#### **4.6 ANÁLISE DO ARTIGOS CIENTÍFICOS**

Foram analisados, em totalidade, os primeiros 100 artigos científicos entre os anos de 2000 e 2023, em qualquer idioma, nos sites Google Acadêmico (50 artigos) e *PubMed* (50 artigos). A única palavra-chave utilizada no campo de busca foi *doping* e a análise foi baseada na presença e ausência da palavra-chave com foco de estudo no intelectual e/ou com foco de estudo esportivo. Os artigos encontrados de cada página foram analisados considerando o título e o resumo da obra. Os dados dos artigos analisados encontram-se no apêndice 6.

#### **4.7 ANÁLISES ESTATÍSTICAS**

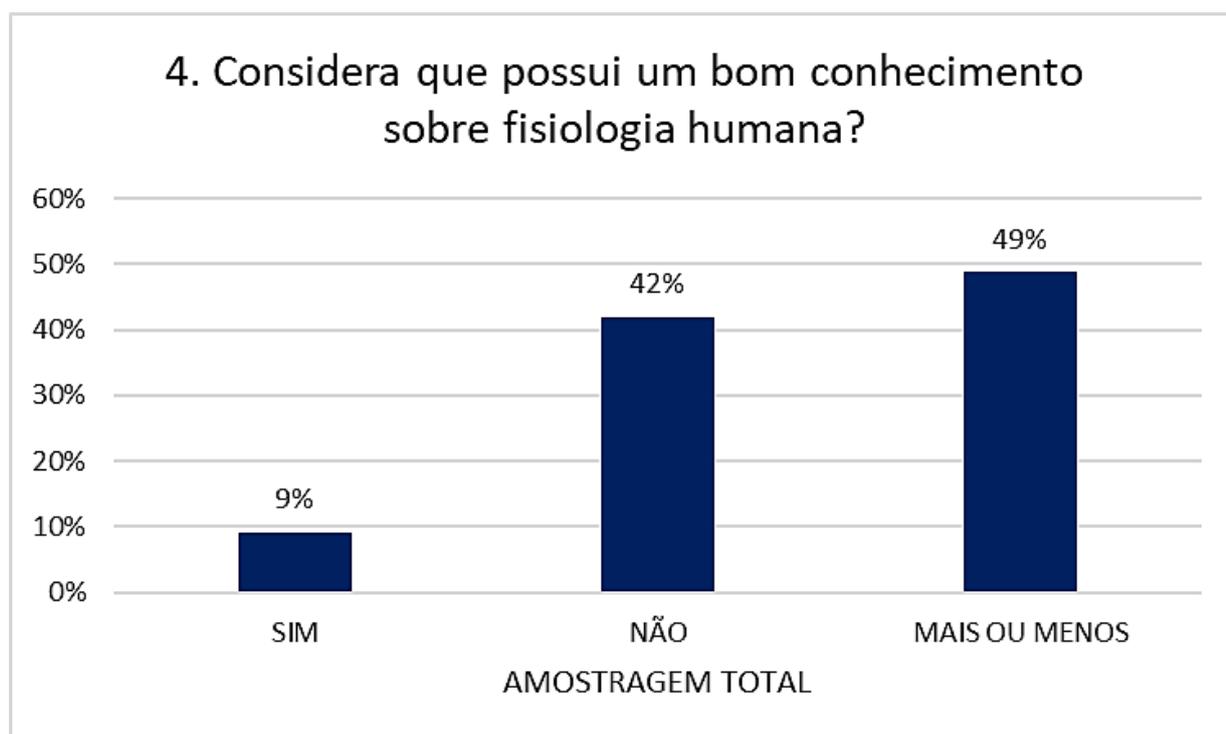
No presente trabalho a abordagem estatística qualitativa foi baseada no livro *Análise de Conteúdo* de Laurence Bardin (2016), propondo que os dados do trabalho passem pelas seguintes etapas: 1) Pré-análise; 2) Exploração do material e 3) Tratamento dos resultados.

## 5. RESULTADOS

Na seção 5.1 serão apresentados os resultados obtidos referente a análise dos questionários pré-jogo e pós-jogo. Em seguida será visto na seção 5.2 a análise dos livros didáticos e dos artigos.

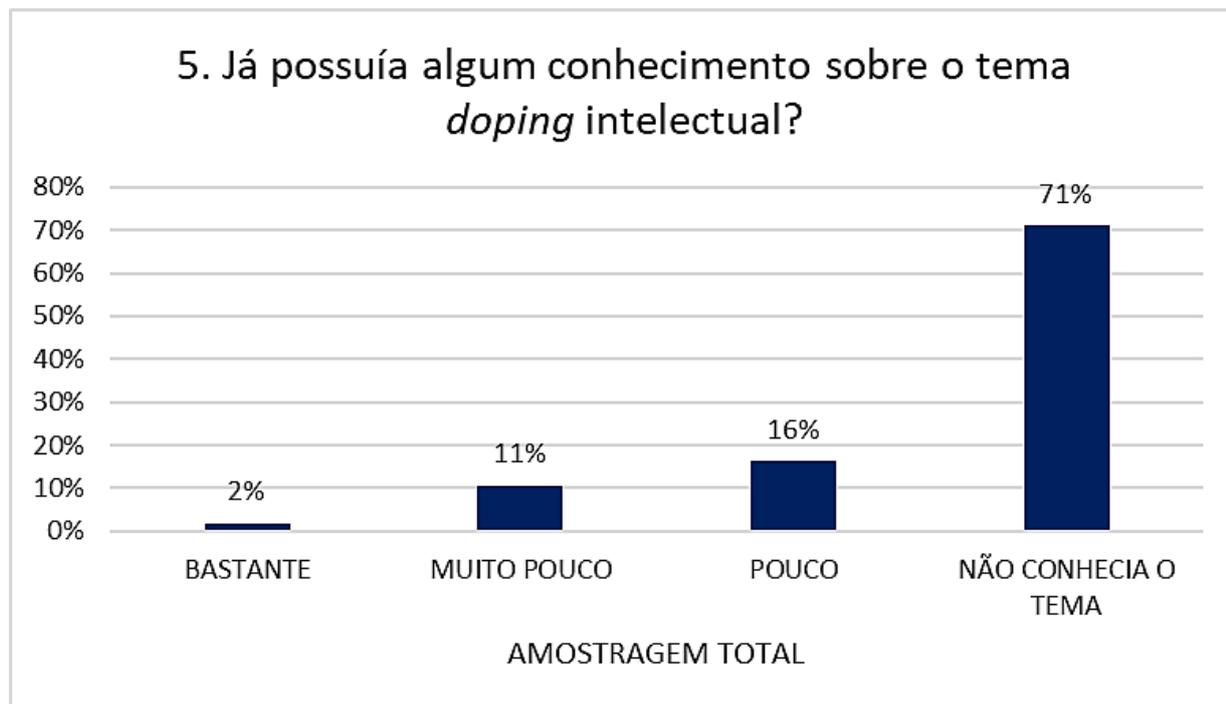
### 5.1 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS - PRÉ-JOGO E PÓS-JOGO

Observou-se que 42% dos discentes não possuíam um bom conhecimento sobre o tema de Fisiologia Humana, 49% alegaram ter um conhecimento superficial e apenas 9% disseram ter um bom conhecimento quanto ao tema (Figura 5).



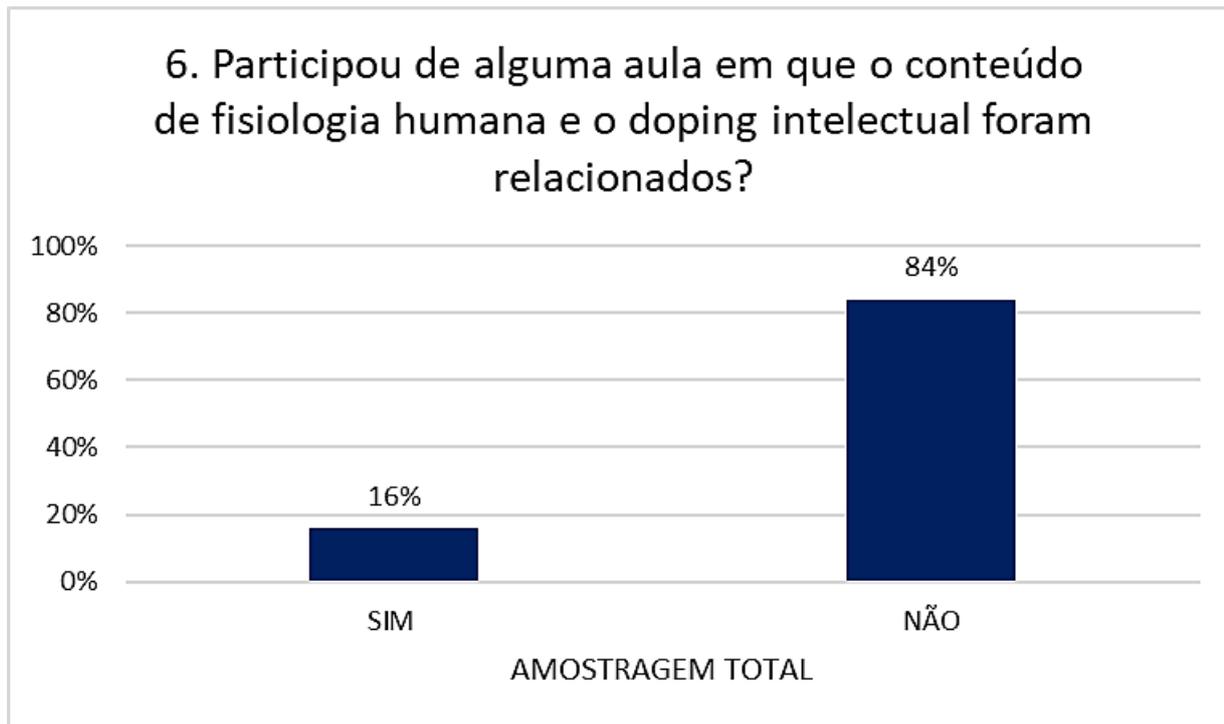
**Figura 5.** Amostragem total referente à questão número 4 das turmas do Ensino Médio, totalizando 207 alunos. Aplicação anterior ao jogo.

Apenas 2% dos alunos consideraram ter bastante conhecimento sobre o tema *doping* intelectual e 71% não conheciam o tema (Figura 6).



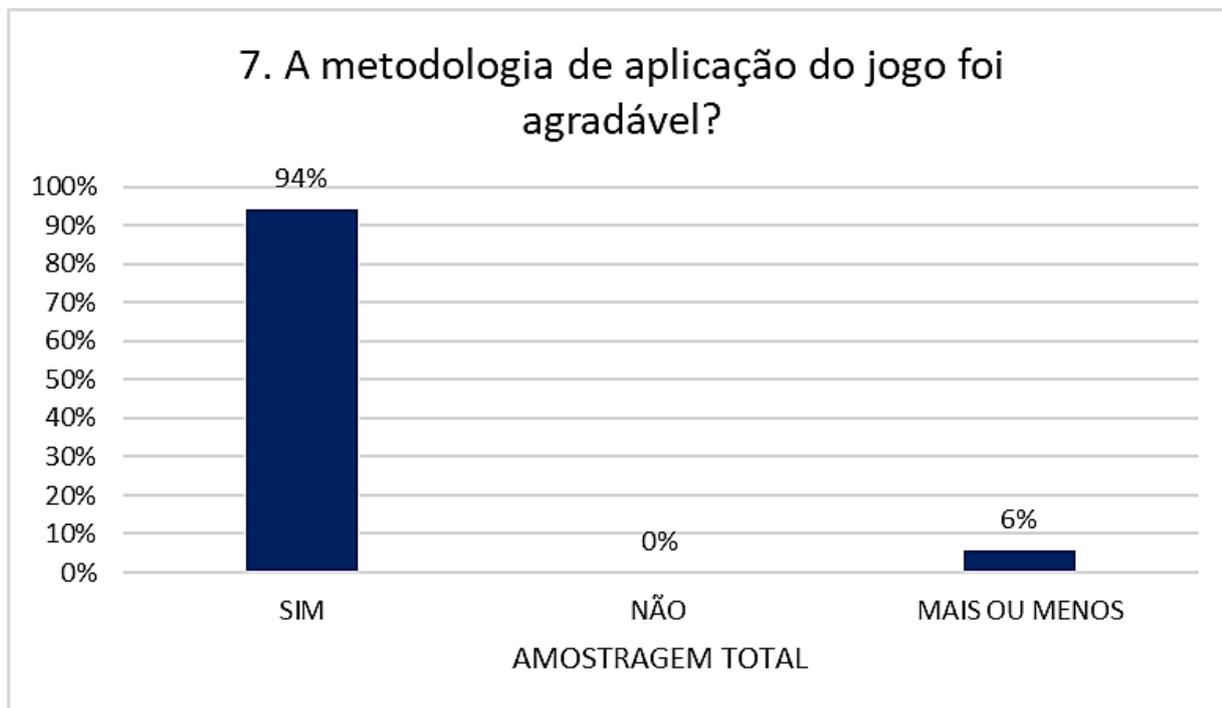
**Figura 6.** Amostragem total referente à questão número 5 das turmas do Ensino Médio, totalizando 207 alunos. Aplicação anterior ao jogo

Observou-se ainda que 84% dos alunos não tiveram o conteúdo de Fisiologia Humana relacionada com o tema *doping* intelectual (Figura 7).



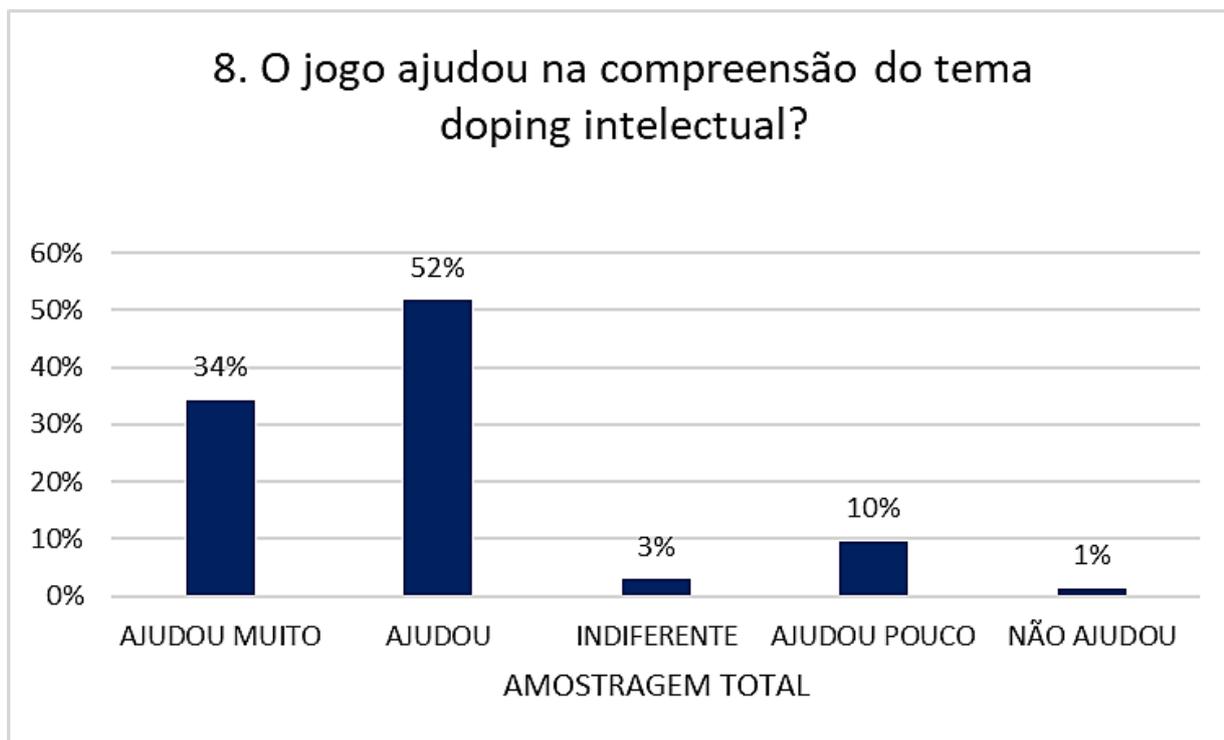
**Figura 7.** Amostragem total referente à questão número 6 das turmas do Ensino Médio, totalizando 207 alunos. Aplicação anterior ao jogo.

Ainda no que diz respeito à amostragem total, observou-se que 94% dos discentes consideraram agradável a metodologia utilizada na aplicação do jogo (Figura 8).



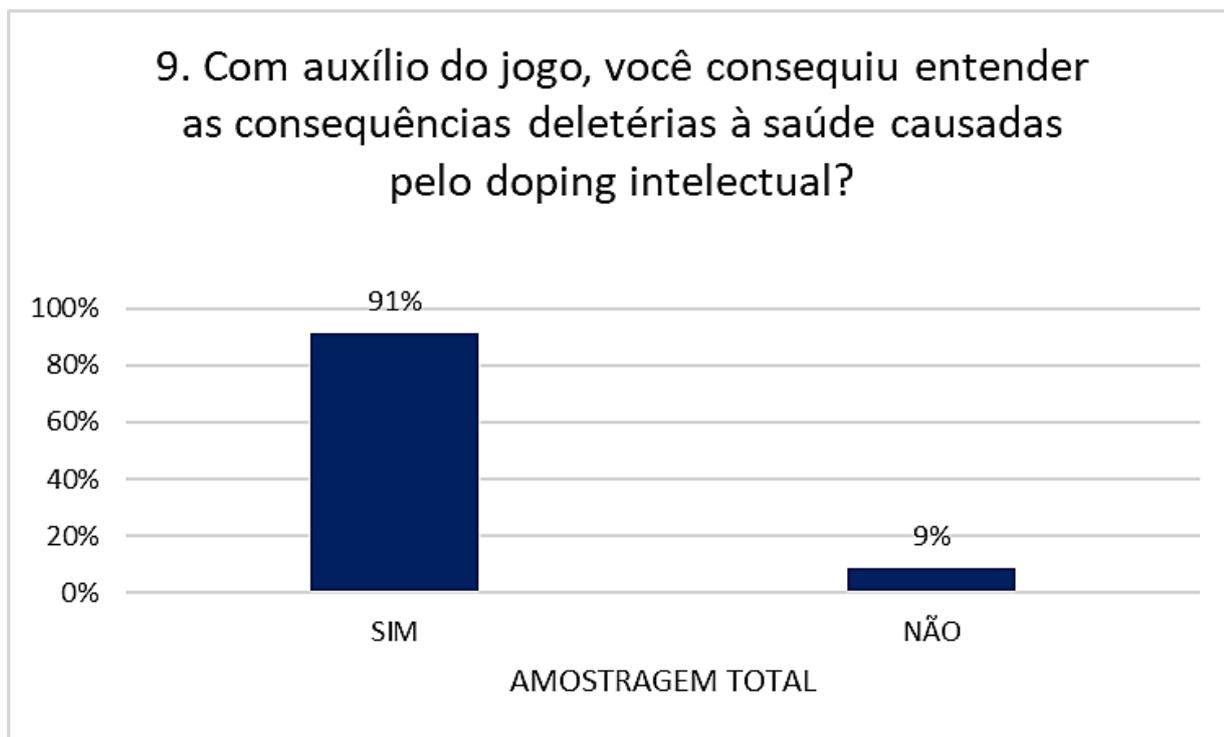
**Figura 8.** Amostragem total referente à questão de número 7 das turmas do Ensino Médio, totalizando 207 alunos. Aplicação posterior ao jogo.

Em suma, 86% dos alunos indicaram que o jogo “ajudou muito” (34%) ou “ajudou” (52%) na compreensão do tema *doping* intelectual (Figura 9).



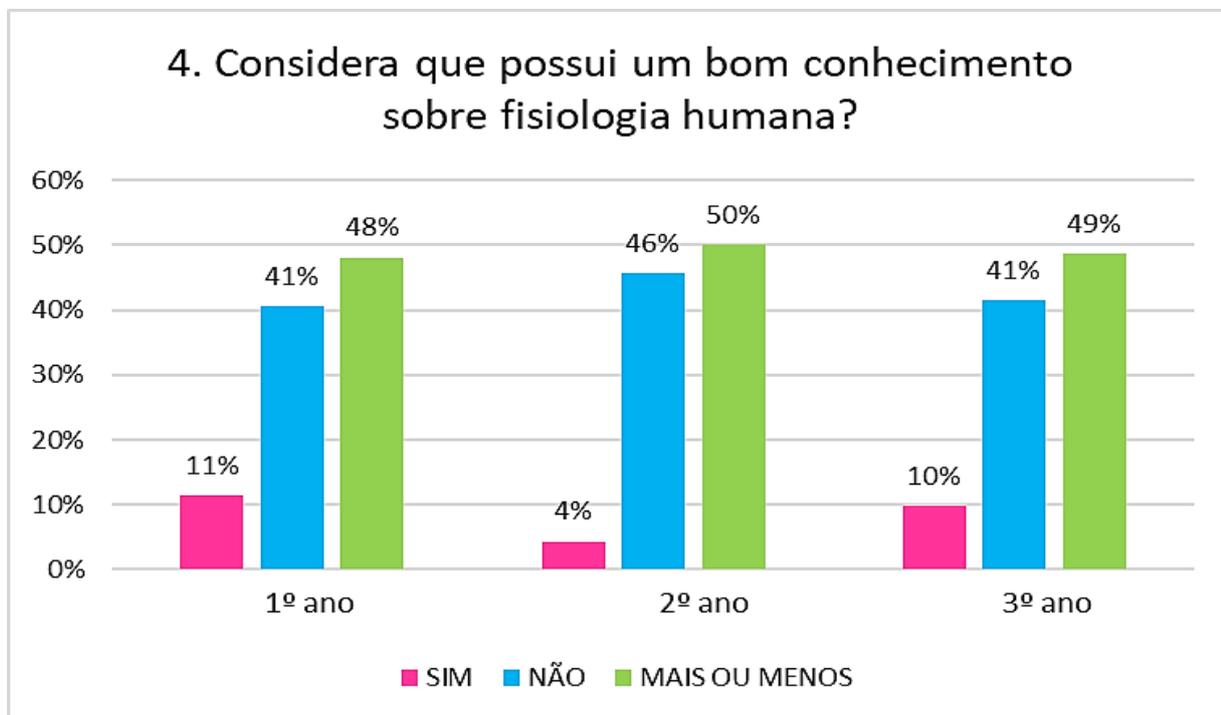
**Figura 9.** Amostragem total referente à questão de número 8 das turmas do Ensino Médio, totalizando 207 alunos. Aplicação posterior ao jogo.

Com 91%, foi analisado que após o jogo o discente conseguiu entender as consequências deletérias à saúde causadas pelo *doping* intelectual (Figura 10).



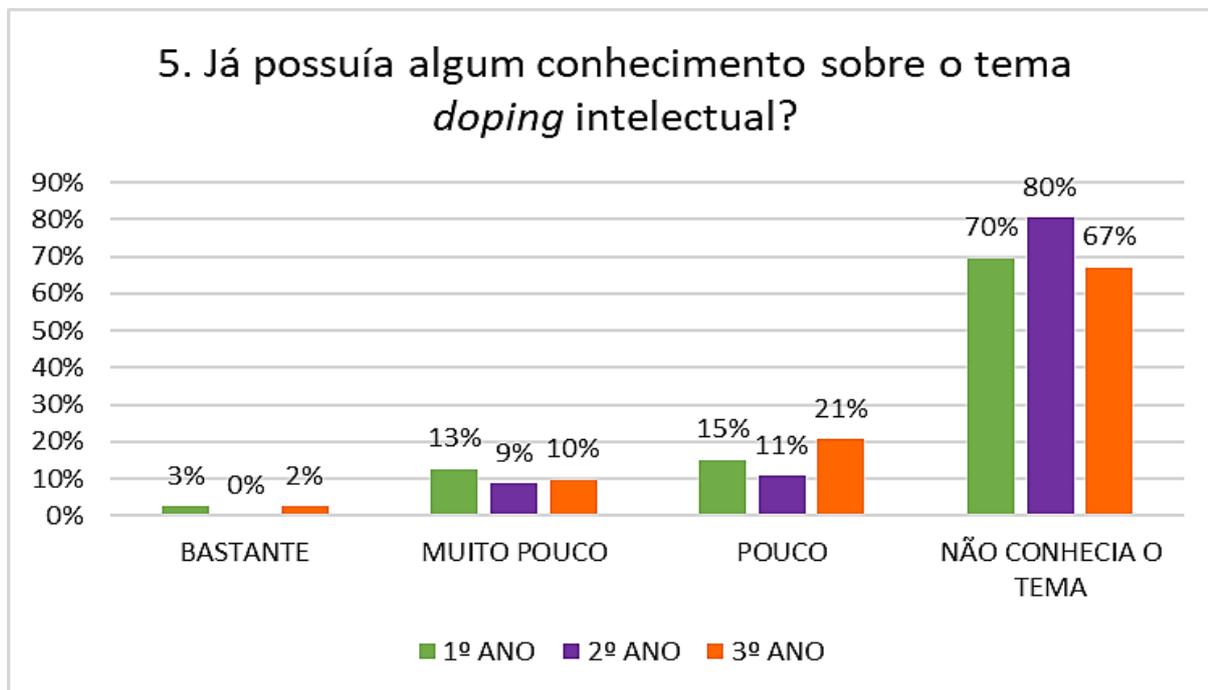
**Figura 10.** Amostragem total referente à questão de número 9 das turmas do Ensino Médio, totalizando 207 alunos. Aplicação posterior ao jogo.

Os dados analisados de forma individualizada por segmento (1º ano, 2º ano e 3º ano) são apresentados na figura 11. É possível observar que em condição de conhecimento sobre o tema de Fisiologia Humana, os discentes de ambos os segmentos alegam, em maioria, não ter um bom conhecimento sobre o tema (41%, 1º ano; 46%, 2º ano; 41%, 3º ano) ou que possuem um conhecimento moderado (48%, no 1º ano; 50%, no 2º ano; 49%, no 3º ano).



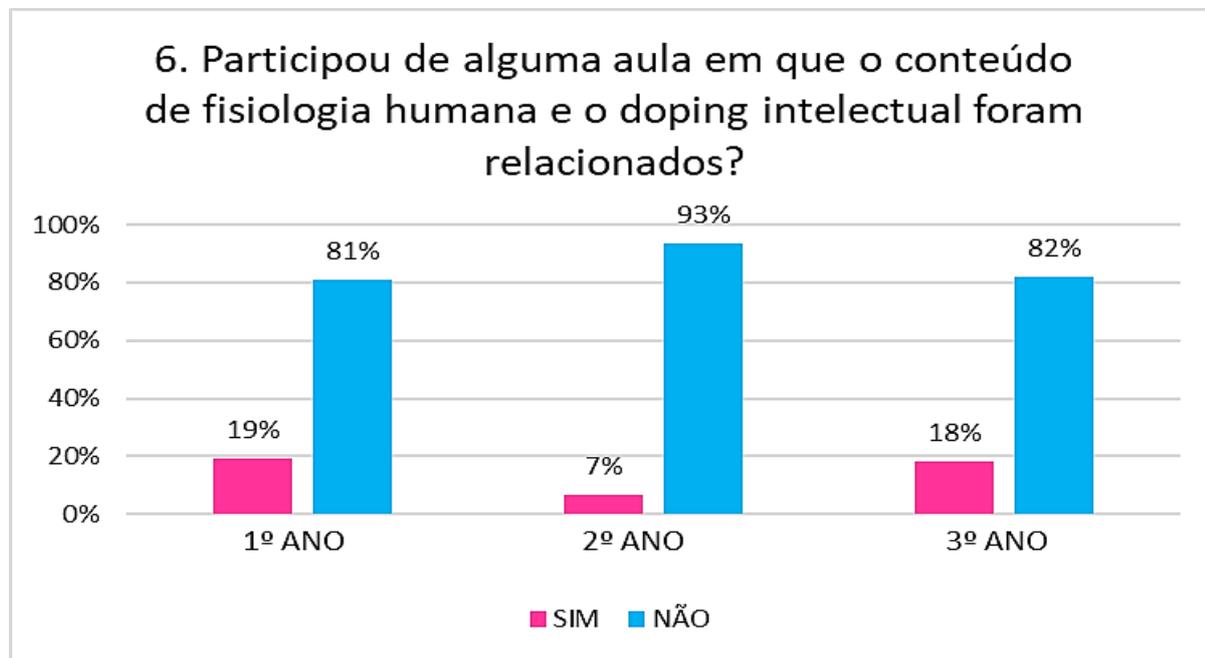
**Figura 11.** Análise da questão número 4: Conhecimento dos alunos do Ensino Médio sobre Fisiologia Humana. Amostragem 1º ano: 79 alunos; 2º ano: 46 alunos; 3º ano: 82 alunos.

O tema *doping* intelectual é pouco conhecido por parte dos discentes do 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio, mostrando, respectivamente, que 70%, 80% e 67% dos alunos não conheciam o tema proposto (Figura 12).



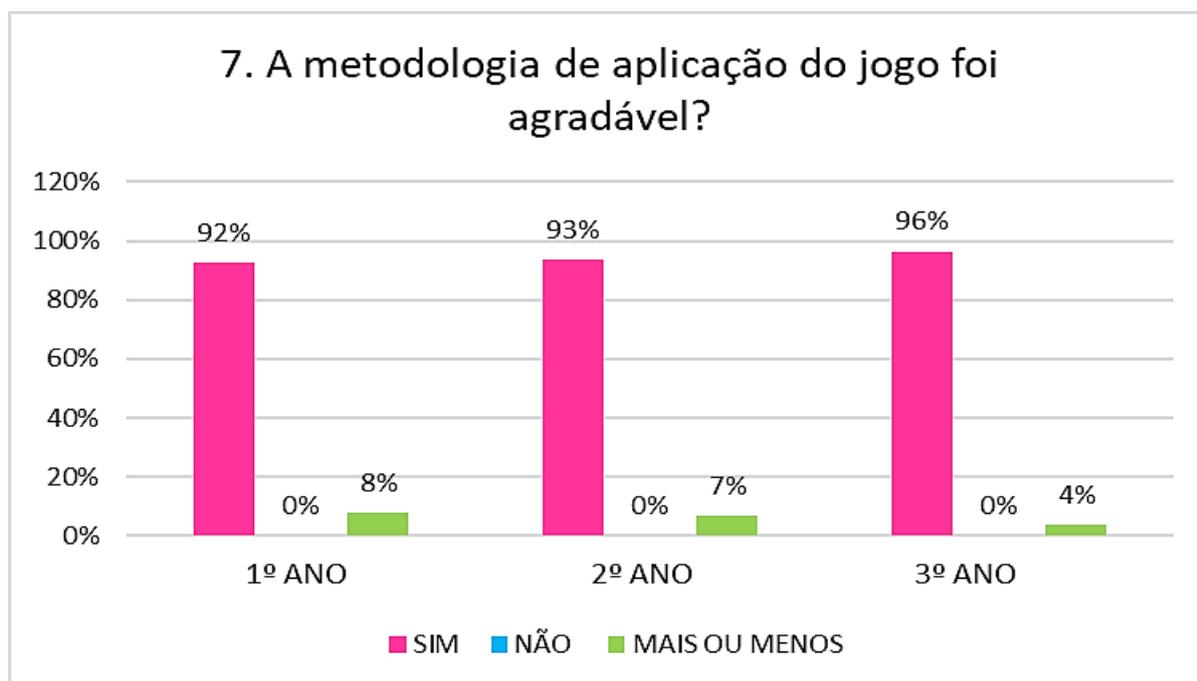
**Figura 12.** Análise da questão número 5: Conhecimento dos alunos do Ensino Médio sobre o tema *doping* intelectual. Amostragem 1º ano: 79 alunos; 2º ano: 46 alunos; 3º ano: 82 alunos.

Foi possível constatar que os alunos dos segmentos analisados não estudaram o tema de Fisiologia Humana e *doping* intelectual de forma integrada. Os resultados foram de 81% dos alunos do 1º ano, 93% do 2º ano e 82% do 3º ano, assinalando a opção “não” do questionário (Figura 13).



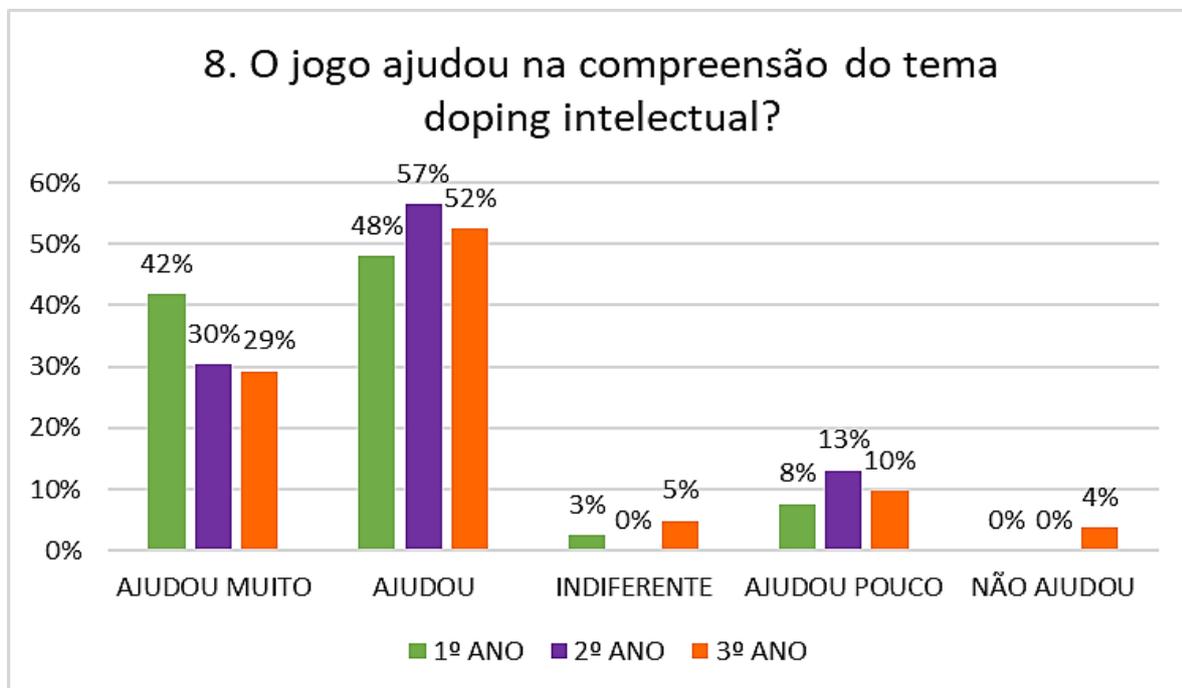
**Figura 13.** Análise da questão 6: Participação em alguma aula na qual foi relacionado o conteúdo de Fisiologia Humana com o tema *doping* intelectual. Amostragem 1º ano: 79 alunos; 2º ano: 46 alunos; 3º ano: 82 alunos.

Os dados abaixo apresentam os resultados das questões aplicadas aos discentes em um momento posterior ao jogo. Nos dados podemos observar que a metodologia de aplicação do jogo foi satisfatória para parte dos alunos atingindo mais de 90% em todos os segmentos analisados (Figura 14).



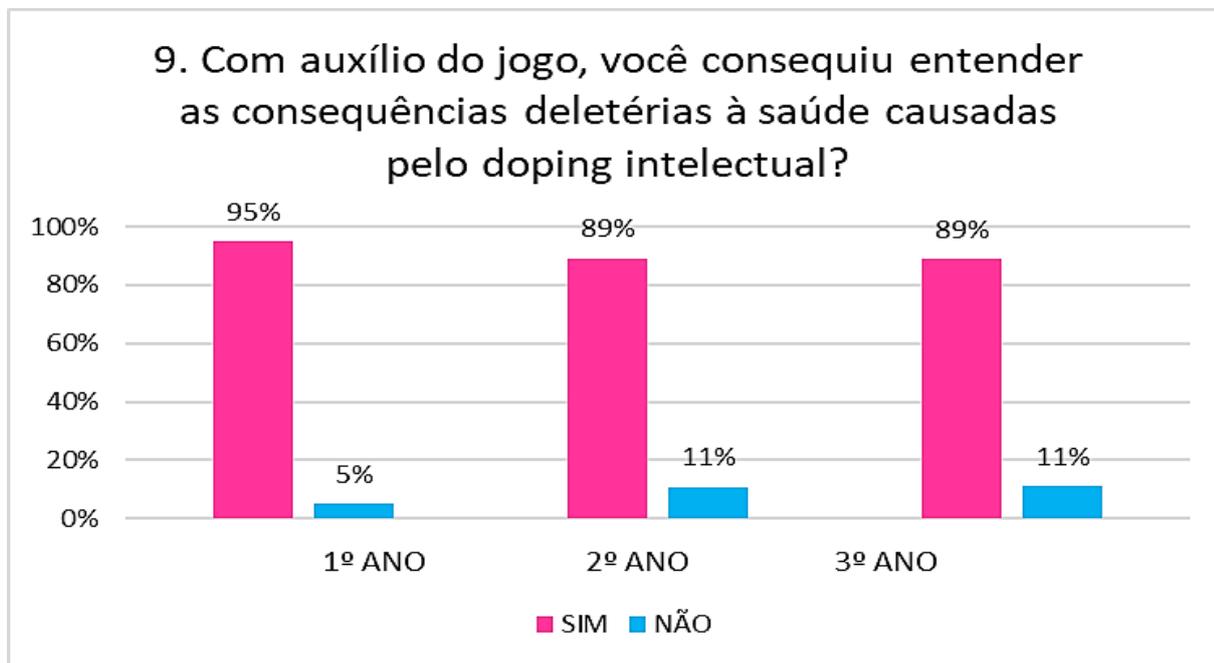
**Figura 14.** Análise da questão 7: Aplicação do jogo nas turmas do Ensino Médio. Amostragem 1º ano: 79 alunos; 2º ano: 46 alunos; 3º ano: 82 alunos.

Quanto a assistência dada pelo jogo na compreensão do tema *doping* intelectual, foi possível analisar que no 1º ano do Ensino Médio, 90% dos discentes alegaram que o jogo “ajudou muito/ajudou”, seguido das turmas do 2º ano com 87% e das turmas de 3º ano com 81% das respostas dadas. Neste sentido, apenas 4% dos alunos do 3º ano alegaram que o jogo “não ajudou” na compreensão do tema (Figura 15).



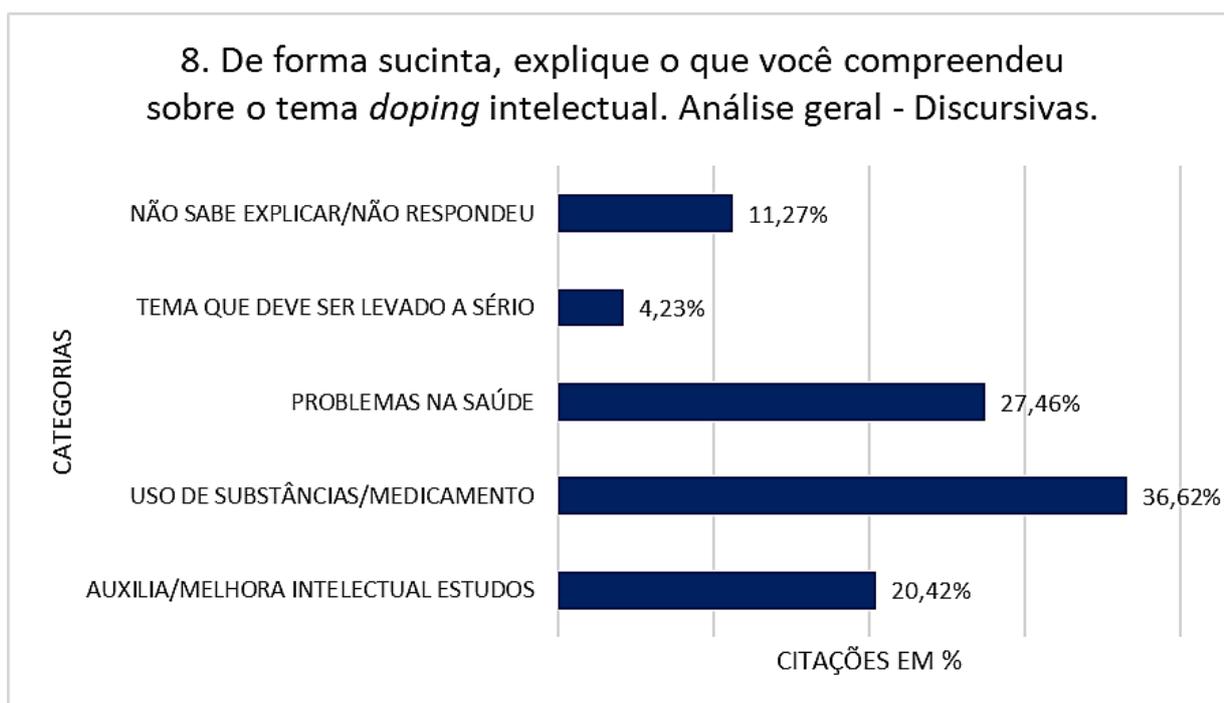
**Figura 15.** Análise da questão 8: Compreensão por parte dos alunos do Ensino Médio quanto ao tema *doping* intelectual. Amostragem 1º ano: 79 alunos; 2º ano: 46 alunos; 3º ano: 82 alunos.

Ponderamos que 95% dos alunos do 1º ano e 89% dos alunos do 2º e do 3º ano do Ensino Médio alegaram entendimento sobre os efeitos deletérios à saúde causados pelo *doping* intelectual após a aplicação do jogo (Figura 16).



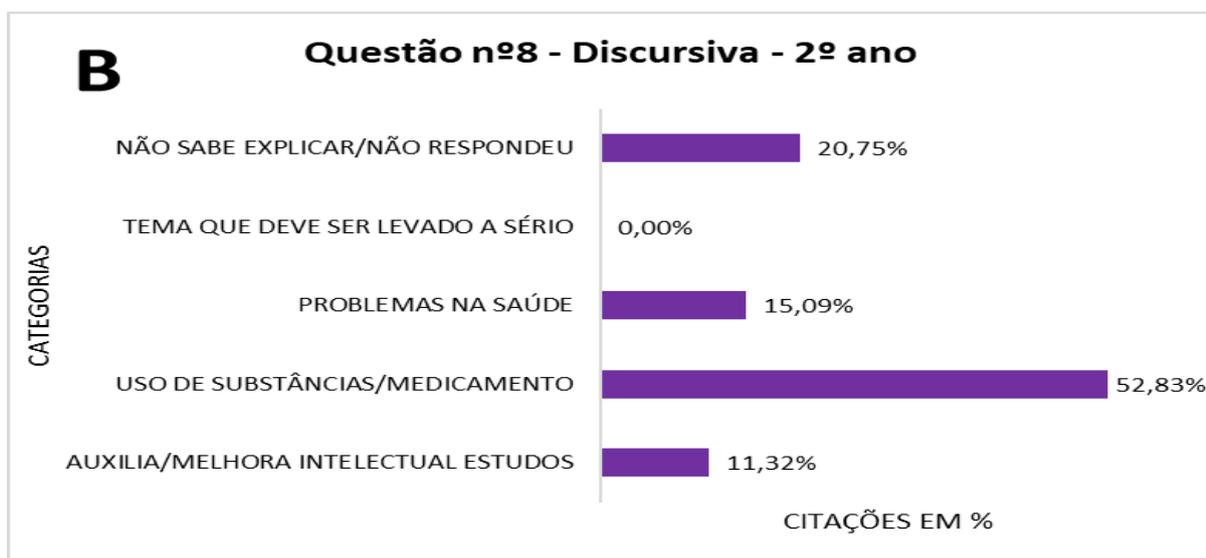
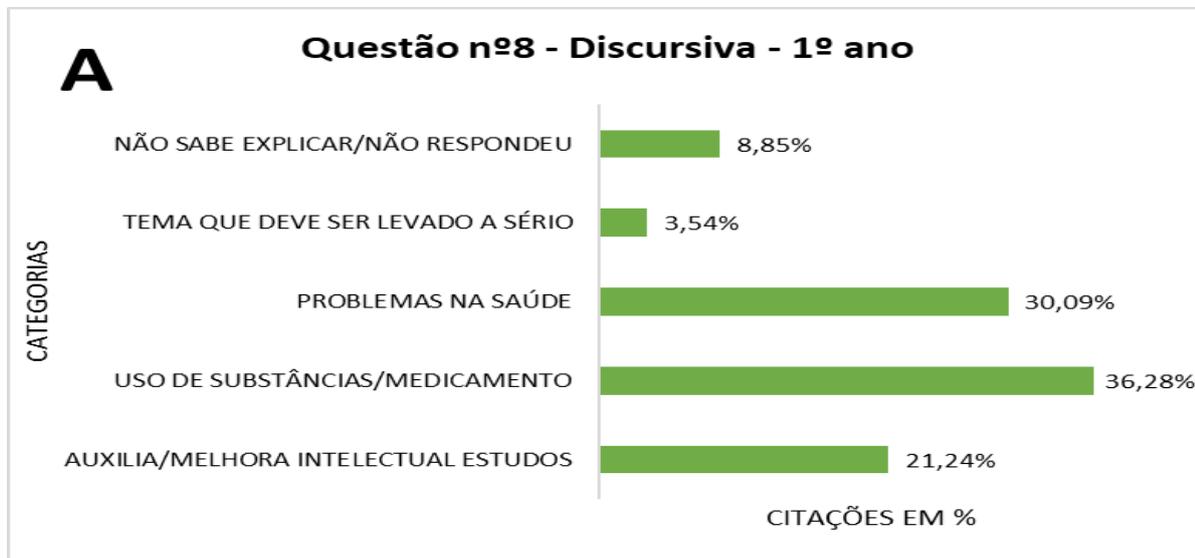
**Figura 16.** Análise da questão 9: Compreensão dos alunos do Ensino Médio quanto às consequências deletérias à saúde causadas pelo *doping* intelectual. Amostragem 1º ano: 79 alunos; 2º ano: 46 alunos; 3º ano: 82 alunos.

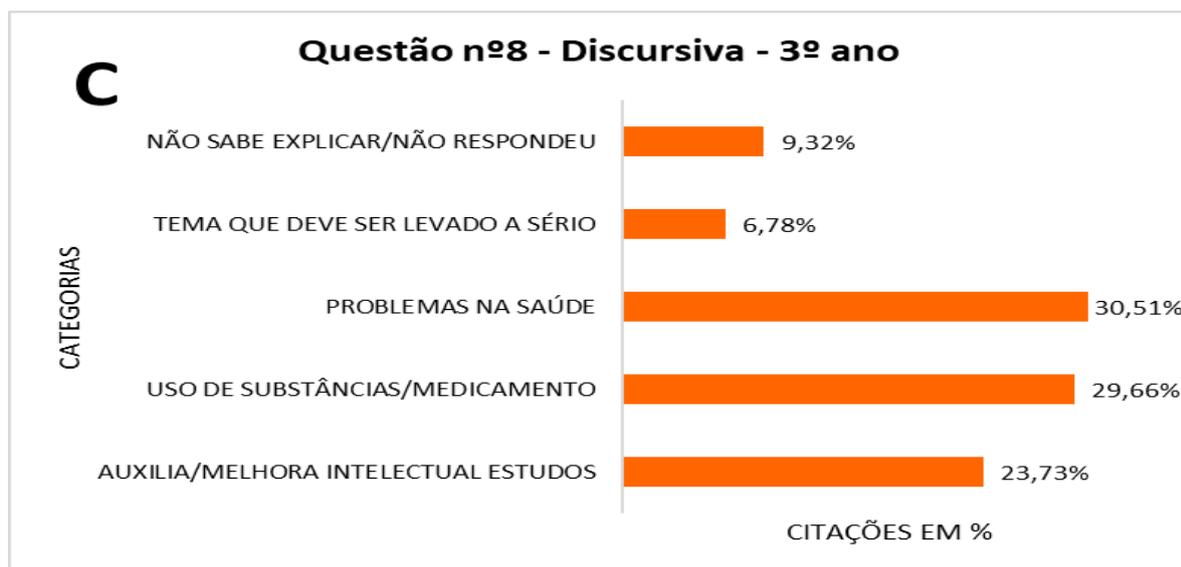
O questionário dispunha de duas questões com caráter discursivo, de nº 8 e nº 9. As respostas foram analisadas e divididas em categorias por citações contendo uma análise geral e detalhada dos segmentos (1º, 2º e 3º ano) (figura 17 e 19 – geral / figura 18 e 20 – detalhada). A pergunta discursiva vinculada à questão de nº 8 foi: “De forma sucinta, explique o que você compreendeu sobre o tema *doping* intelectual.” Podemos observar que 37% das citações realizadas pelos discentes relacionou *doping* intelectual com o uso de substâncias e/ou medicamentos, seguido de 27% dos discentes que alegaram relação do tema com possíveis problemas na saúde (Figura 17).



**Figura 17.** Análise geral das citações da questão discursiva número 8 nas turmas do Ensino Médio, totalizando 284 citações.

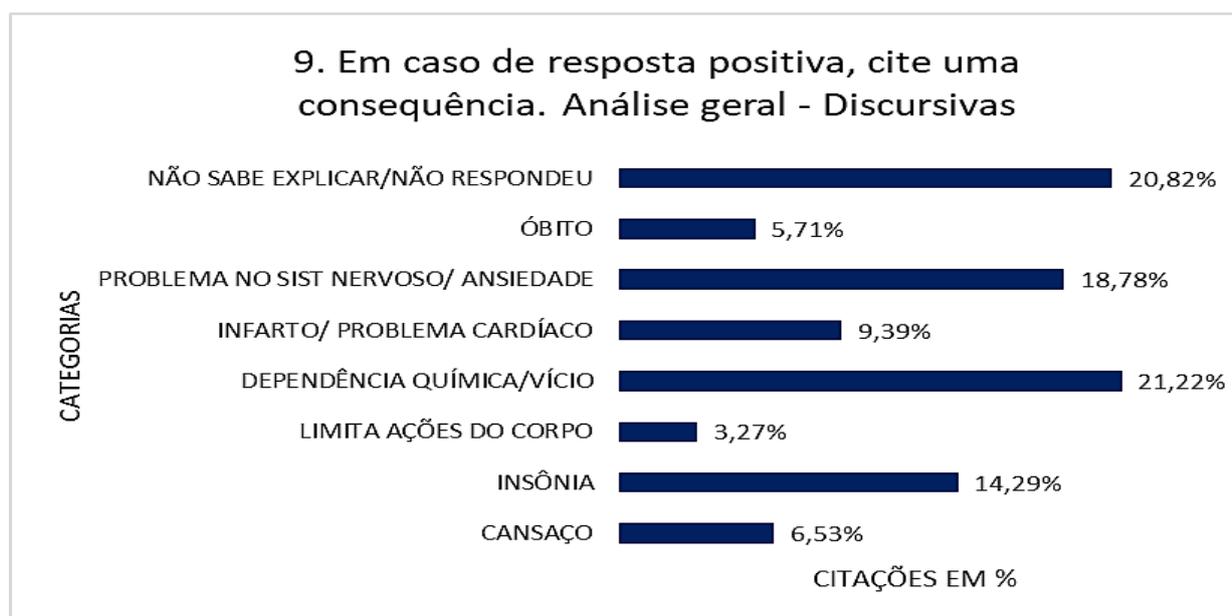
Quando avaliamos as respostas individualizadas por série referente à questão número 8, observamos que as citações quanto à definição de *doping* intelectual foram relacionadas com o uso de substâncias/medicamentos considerando 36%, 53% e 30%, respectivamente, seguido de 30%, 15% e 31% relacionado com problemas na saúde. Os alunos também citaram como definição “auxiliar/melhorar o intelectual nos estudos”, tendo maior proporção de citação no segmento do 1º e 3º ano, com 21% e 24%, e apenas 11% no segmento do 2º ano. Discentes do 1º e do 3º ano citaram sobre o tema “ser levado a sério”, sendo 4% do 1º ano e 7% do 3º ano, alunos do 2º ano não citaram tal definição. Todavia, alguns discentes não responderam ou escreveram não saber responder à questão apresentada, em 9% nas turmas do 1º e 3º ano e 21% nas turmas do 2º ano (Figura 18).





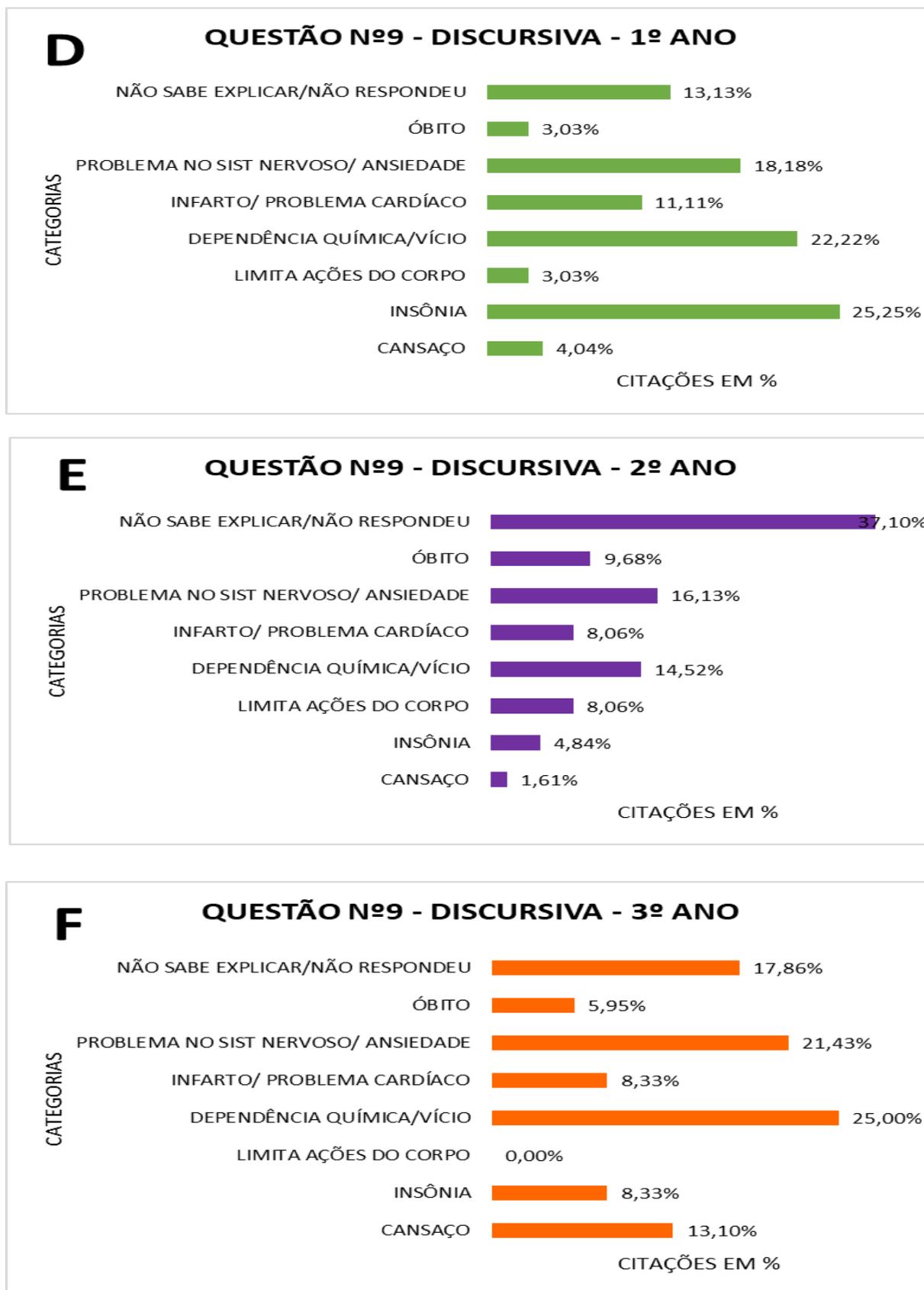
**Figura 18.** Análise da questão discursiva número 8: Definições sobre doping intelectual realizadas pelos alunos do Ensino Médio, organizadas em categorias e analisadas por citações. Total de citações no (A) 1º ano:113 citações; no (B) 2º ano: 53 citações; e no (C) 3º ano: 118 citações.

Considerando as citações discursivas sobre a questão de nº 9, onde a pergunta vinculada foi: “Em caso de resposta **positiva**, cite uma consequência:” podemos observar na figura (19) várias categorias e tendo como destaque a categoria voltada para dependência química/vício com 21,22% das citações. Por outro lado, observamos que 20,82% das citações são de alunos que alegam não saber explicar uma consequência à saúde ou que não responderam à questão discursiva. Seguindo a análise, foram obtidas respostas relacionadas ao sistema nervoso/ansiedade com 18,78% das citações, insônia com 14,29%, infarto/problemas cardíacos com 9,39%, limita as ações do corpo (3,27%), cansaço (6,53%) e óbito (5,71%).



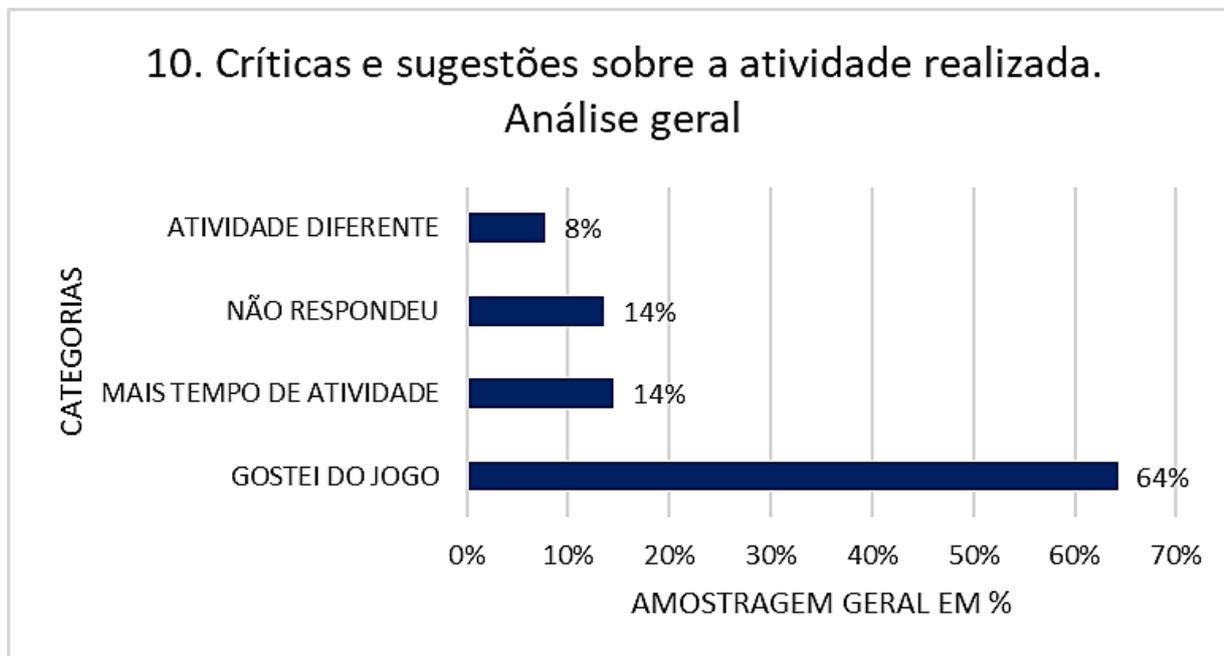
**Figura 19.** Análise geral da questão 9 - discursiva, das citações das turmas do Ensino Médio, totalizando 245 citações.

Observamos na figura 20 que 37,1% dos alunos do 2º ano não souberam citar uma consequência deletéria à saúde ou não responderam à questão, seguidos de 17,86% de citações no 3º ano e 13,13% no 1º ano. No 1º ano do Ensino Médio a consequência deletéria à saúde mais citada foi a insônia com 25,25% das citações, subsequente de 22,22% referente a dependência química/vício e com 18,18% das citações relativas a problemas no sistema nervoso/ansiedade. Com 16,13% das citações, a categoria sobre problemas no sistema nervoso/ansiedade foi a mais citada pelos alunos do 2º ano e 14,52% citaram dependência química/vício. Os discentes do 3º ano destacam em suas citações a dependência química/vício com 25% e 21,43% das citações foram pertinentes a problemas no sistema nervoso/ansiedade. Foi possível analisar também que em ambos os segmentos a categoria sobre infarto/problemas cardíacos teve 11,11% de citações nas turmas de 1ºano e 8% nas turmas de 2º e 3º ano do Ensino Médio.



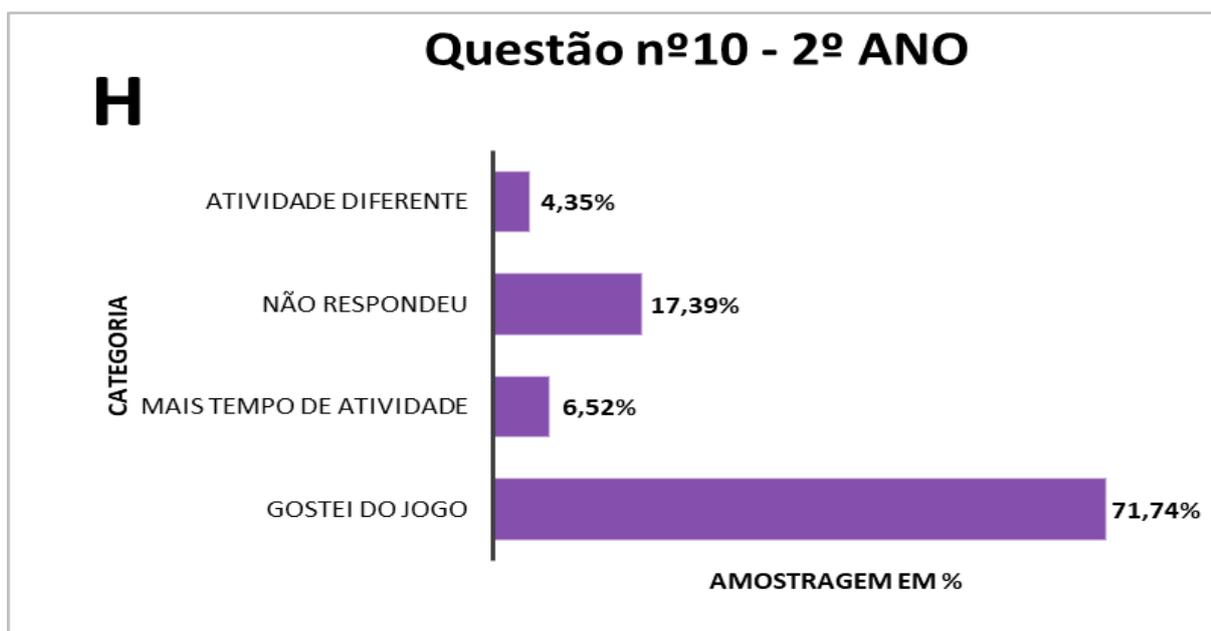
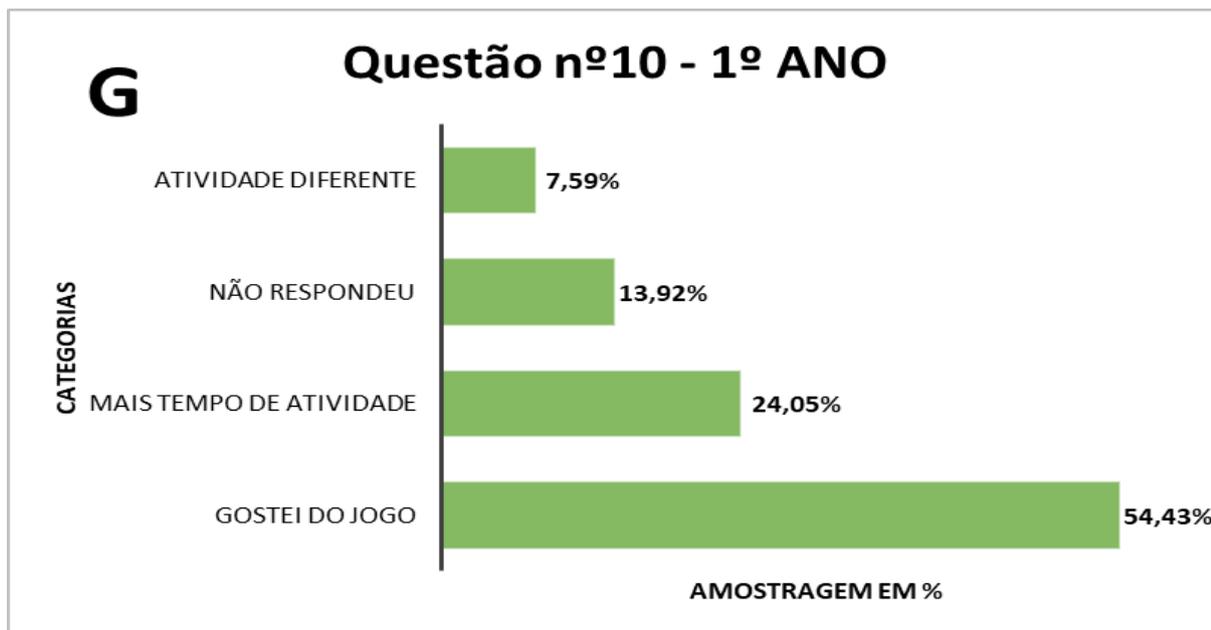
**Figura 20.** Análise da questão 9 - discursivas: Consequências deletérias à saúde citadas pelos alunos do Ensino Médio, organizadas em categorias e analisadas por citações. Total de citações no 1º ano (D): 99 citações; no 2º ano (E): 62 citações; e no 3º (F): 84 citações.

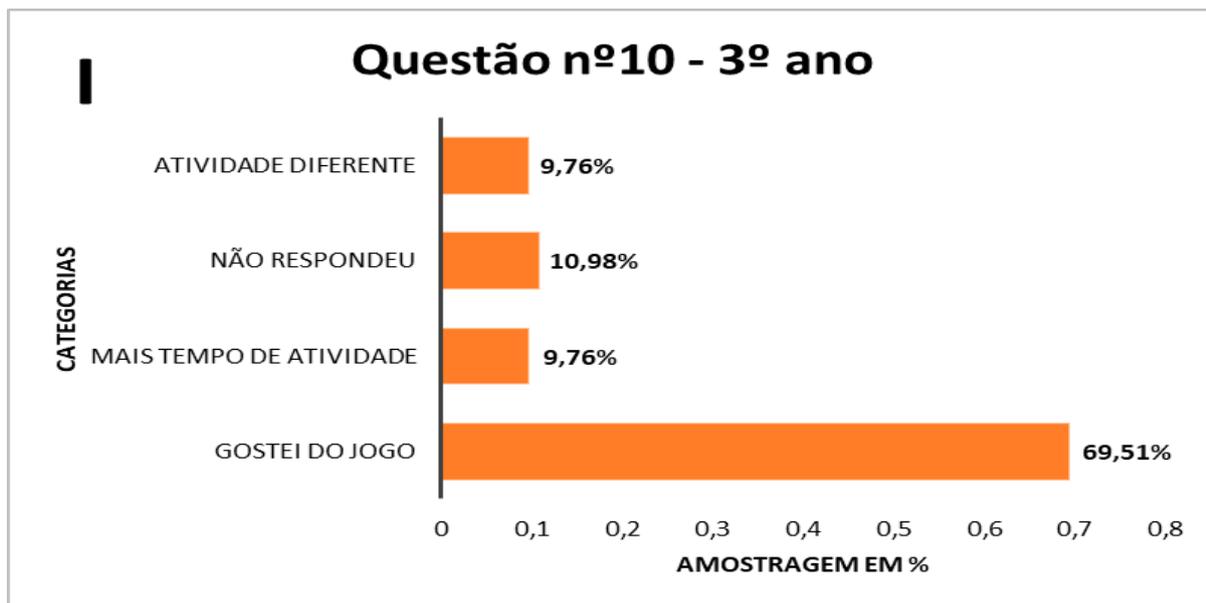
A questão de número 10 foi uma pergunta aberta e teve como objetivo captar críticas e sugestões dos alunos quanto à atividade realizada, sendo contextualizada da seguinte forma: “Críticas e sugestões sobre a atividade realizada”. Em uma análise geral dos segmentos foi possível observar na figura 21 que 64% dos alunos gostaram da atividade, 14% alegaram precisar de mais tempo de desenvolvimento da atividade, 8% gostaram da atividade citando ser uma forma diferente de aprender e 14% deixaram a pergunta em branco.



**Figura 21.** Análise questão 10: Críticas e sugestões realizadas pelos alunos do Ensino Médio sobre a atividade realizada, totalizando 207 amostragens.

Em uma análise distinta por segmento foi possível observar que mais da metade dos discentes de ambas as turmas gostaram da atividade realizada, seguindo de 54% (1º ano), 72% (2º ano) e 70% (3º ano) (Figura 22).

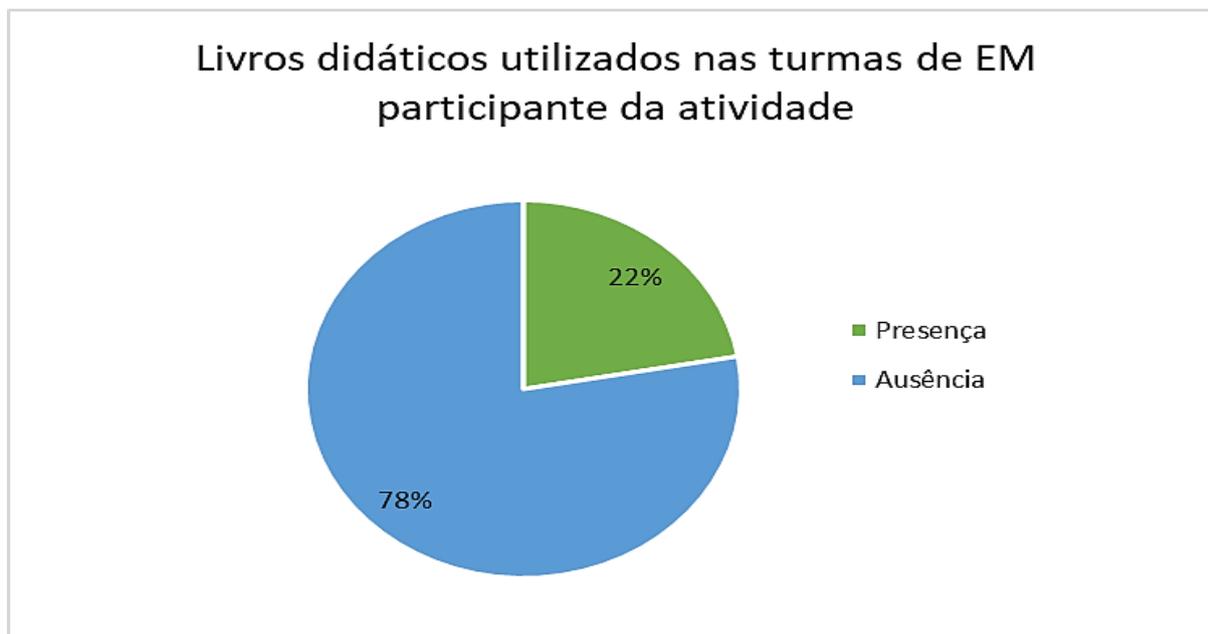




**Figura 22.** Análise da questão 10: Críticas e sugestões realizadas por alunos de cada segmento do Ensino Médio, organizadas em categorias. Total de respostas no 1º ano (G): 79; no 2º ano (H): 46; e no 3º ano (I): 82.

## 5.2 ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS E DOS ARTIGOS

Em análise aos 9 livros didáticos utilizados pelas turmas do EM que realizaram a atividade lúdica no formato de jogo, podemos expor que ao utilizarmos as palavras-chave: *Doping* intelectual, *doping*, dopagem, *antidoping*, anfetamina, cafeína e psicoativos, apenas 2 livros (22%) apresentaram o tema baseando-se na presença de uma ou mais palavras-chave (Figura 23).

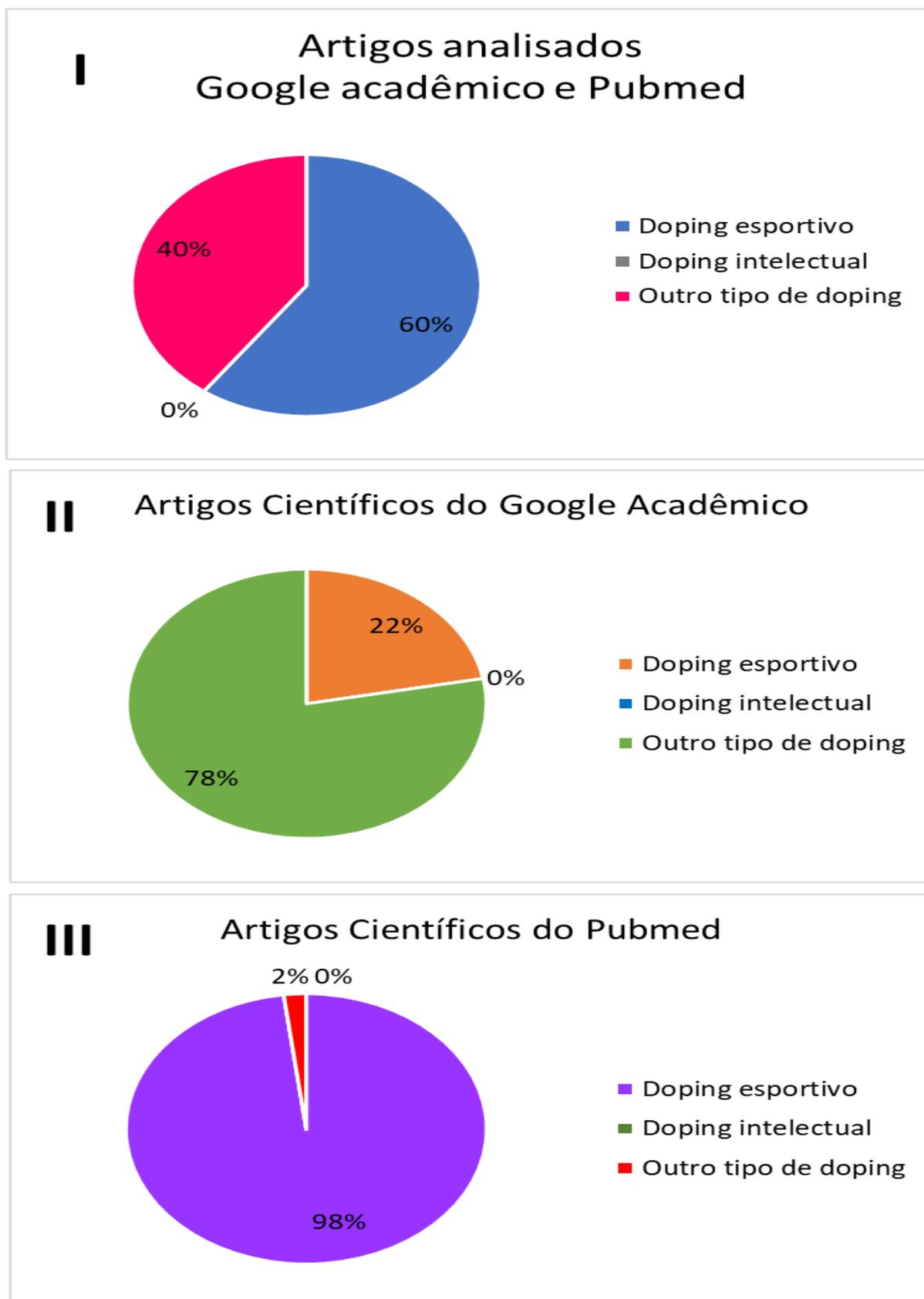


**Figura 23.** Análise dos livros didáticos utilizados pelas turmas do EM (1º ano, 2º ano e 3º ano) que participaram da atividade lúdica no formato de jogo.

Observou-se nos primeiros 100 artigos científicos analisados, considerando apenas o uso da palavra-chave *doping* no campo de pesquisa da página do Google Acadêmico e do *PubMed*, que 60% dos trabalhos abordaram o tema *doping* relacionando-o com o esporte e que os outros 40% dos trabalhos foram sobre outros tipos de *doping*. Em nenhum dos trabalhos analisados foi encontrado o termo *doping* vinculado ao “intelectual” (Figura 24-I).

Considerando a busca nos 50 primeiros artigos científicos do Google Acadêmico, foi possível analisar que ao utilizar apenas a palavra-chave *doping* no campo de busca, nenhum dos 50 artigos científicos analisados abordaram o tema *doping* com intuito intelectual, 22% abordavam o tema com desenvolvimento esportivo e 78% abordavam com outros tipos de *doping* (Figura 24-II).

No site do *PubMed*, ao utilizar unicamente a palavra-chave *doping* no campo de busca foi possível alcançar como resultado que 98% dos artigos analisados abordavam o tema *doping* esportivo, 2% abordavam outro tipo de *doping* e nenhum dos artigos científicos abordou o tema *doping* intelectual (Figura 24-III).



**Figura 24.** Análise total dos 100 primeiros artigos científicos encontrados na página do Google Acadêmico e na página do *PubMed* (I). Análise dos primeiros 50 artigos da página do Google Acadêmico (II) e dos 50 artigos científicos encontrados no *PubMed* (III).

## 6. DISCUSSÃO

Em um estudo realizado em 2020 com alunos do 3º ano do Ensino Médio, foi possível constatar que muitos desses alunos vêm o uso de substâncias/medicamentos como algo propício para melhorar o seu cognitivo e que fariam uso de tais substâncias se tivessem acesso (TRIGUEIRO & LEME, 2020).

O termo *doping* em sua maioria acaba sendo frequentemente conhecido quando relacionado à esportes e/ou competições de alto rendimento, onde atletas são punidos por utilizar algum tipo de substância para melhorar o seu desempenho físico indo contra as regras da Agência Nacional Antidopagem (WADA) (IGLSEDER, 2018).

Considerando a pesquisa realizada e os dados expostos na figura 24-I, podemos constatar que ao utilizar o termo único “*doping*” na barra de busca das plataformas de pesquisa científica utilizadas neste estudo (Google Acadêmico e *PubMed*), foi possível observar a baixa e/ou ausência da palavra *doping* vinculada ao intelectual nos artigos científicos analisados, mostrando que o termo “*doping* intelectual” é pouco explorado na literatura, contudo o conceito pode aparecer em alguns estudos com outra terminologia como “aprimoramento cognitivo”.

Apesar da existência de estudos sobre o conceito de “*doping*” com o uso de outras terminologias, o resultado da busca realizada neste trabalho nas plataformas em questão, reforça a necessidade de aprofundamento do tema não apenas no meio científico, mas também no ambiente escolar de ensino básico que o tema *doping* é abordado e analisado em sua maioria no meio esportivo com ênfase em 60% dos trabalhos analisados, o que pode gerar pouco conhecimento sobre o tema por parte dos alunos, por exemplo.

Com o estudo de Zwinczewska e autores (2014) é possível analisar que o conteúdo de Fisiologia Humana é muito importante para que o discente, com interesse ou não na área de saúde, entenda sobre o funcionamento do seu corpo e possa analisar com melhor julgamento as substâncias das quais faz uso, poupando-o de consequências indesejáveis e até mesmo nocivas para o seu organismo.

O conteúdo sobre Fisiologia Humana de acordo com a BNCC implantada em 2018, visa ser desenvolvido nas turmas do 6º ano do Ensino Fundamental II (EF II) dentro da atividade temática Vida e Evolução. Sendo do interesse do nosso estudo a habilidade EF06C110, que objetiva a explicação das possíveis interferências causadas no sistema nervoso pelo uso de substâncias psicoativas (BRASIL, 2018). Sendo

assim, tal temática deveria ser de domínio ou ao menos de bom conhecimento por parte dos alunos do Ensino Médio.

Porém, diante do exposto, o que foi possível verificar foi o pouco conhecimento do aluno do Ensino Médio quanto ao conteúdo sobre Fisiologia Humana (Figura 5), o que pode interferir drasticamente em suas atitudes para consigo e no entendimento dos malefícios causados no seu corpo ao ingerir substâncias inadequadas por automedicação.

Considerando que o conteúdo de Fisiologia Humana também é desenvolvido no EM e tem como principal objetivo o conhecimento de si mesmo para uma preparação da vida adulta, podemos sondar que conhecendo melhor o seu corpo e salientando os problemas relacionados ao uso de substâncias entorpecentes, o estudante pode entender melhor o quão extraordinário é o seu corpo e assim dedicar respeito e limites em suas ações para com ele, tendo uma vida mais proveitosa e livre de possíveis enfermidades (DE LIMA et al., 2019).

Observou-se que os alunos não conhecem o tema *doping* intelectual (Figura 6) o que pode estar relacionado com a baixa adesão ao tema de forma direta nos livros didáticos analisados, por exemplo. Com a análise realizada nos livros didáticos, em apenas dois livros dos nove livros analisados (Figura 23) o tema é desenvolvido com ênfase no uso de drogas psicoativas e os malefícios causados à saúde que a mesma pode trazer ao usuário, e como já descrito acima o mesmo conteúdo também é abordado nas turmas do EFII com detalhes sobre uso recreativo, vício e uso ilegal de drogas, o que gera a dúvida sobre o aluno não ter associado o termo *doping* intelectual ao que foi visto no conteúdo programático dos livros ou que ele realmente não estudou sobre o tema.

Após a aplicação do jogo, parte dos alunos que responderam muito pouco, ou pouco conhecimento sobre o tema (Figura 6), de forma não documentada no questionário alegaram ter confundido o tipo de *doping* abordado e que com a explicação perceberam que não conheciam o *doping* intelectual e não sabiam da existência dos vários tipos de *doping* (CONCEIÇÃO, 2019).

Considerando uma amostragem total de 207 alunos, apenas 33 alunos alegaram ter tido aula em que o conteúdo de *doping* intelectual foi relacionado com Fisiologia Humana (Figura 7). Como já descrito (Seção 6), o conteúdo sobre Sistema Nervoso e o uso de substâncias psicoativas é desenvolvido nas séries iniciais do Ensino Fundamental II, sendo esse um momento propício para encaixar o tema *doping*

intelectual para relacionar algumas consequências à saúde vinculadas ao Sistema Nervoso, como a dependência química ocasionada pelo uso indevido do cloridrato de metilfenidato (Ritalina) (DA SILVA, LEITE & TELLES, 2020) e até mesmo abordar outros sistemas, como o sistema cardiovascular, onde é possível relacionar o uso excessivo de cafeína com sintomas de taquicardia, entre outros problemas.

Para as turmas de EM a BNCC (2018) desenvolve indiretamente o conteúdo sobre *doping* dentro do tema Saúde e Bem-estar com um viés para a vulnerabilidade relacionada à rotina dos jovens, dando importância para desenvolver a prevenção e promoção da Saúde e do Bem-estar, como também analisado nos livros didáticos, porém de forma rasa e superficial. Considerando a extensa cobrança interna e externa que o aluno do EM sofre para prestar vestibular, escolher a sua profissão, entre outras, torna-se importante relacionar os conteúdos de fisiologia humana, com a rotina exaustiva dos jovens (vulnerabilidade) e o cuidado com a sua saúde e bem-estar psicoemocional, usando do tema *doping* intelectual para alertar sobre o uso de atalhos cognitivos e os desfechos indesejados a curto e a longo prazo do uso de substâncias/medicamentos psicoativos (FEITOZA, FELIX & SILVA, 2015).

Levando em conta que 195 alunos alegaram ter achado agradável a metodologia de aplicação da atividade (Figura 8), podemos constatar que agregar ao ensino tradicional e teórico modelos inovadores com atividades fora do ambiente habitual e adicionar atividades que acompanhem as mudanças e avanços tecnológicos, pode ser de grande valia. Diante da facilidade de acesso à informação, se faz importante e necessário desenvolver novas estratégias de ensino aprendizagem para estimular o envolvimento do aluno com o conteúdo proposto (MORÁN, 2015). Os jogos podem ser ferramentas educacionais que proporcionam a memorização do conteúdo, maior concentração, ao considerar atividades de competição, e um aprender de forma divertida e que provavelmente vão se recordar após anos, porém, mesmo não sendo uma ferramenta didática nova no meio acadêmico, ela é subutilizada (BARNETT, 1993).

Pertinente à questão objetiva de número 8, podemos notar que a atividade no formato de jogo foi de grande auxílio para os discentes de todos os segmentos analisados (Figura 9). Com isso foi viável analisar que neste grupo de educandos do EM a metodologia utilizada mostrou-se eficaz, onde foi possível desenvolver um ensino aprendizagem com raciocínio estratégico, diversificado, descontraído e capaz

de superar obstáculos sociais e a dificuldade de concentração e dedicação (CARBO et al., 2019).

Ainda no que se refere à questão discursiva de número 8, vale ressaltar que na análise geral (Figura 17) 84% das citações descritas pelos alunos são definições e raciocínios importantes para o desenvolvimento do tema proposto. Como é possível observar na definição dada por um aluno do 1º ano e do 3º ano.

“Compreendi que o *doping* intelectual pode gerar problemas” (Relato de um aluno do 1º ano do Ensino Médio).

“Eu compreendi que o *doping* intelectual acontece por conta de substâncias utilizadas para aumentar sua capacidade intelectual” (Relato de um aluno do 3º ano do Ensino Médio).

Porém, ainda que aparentemente alcançado o objetivo de fazer o discente entender melhor sobre o tema, se torna preocupante algumas das definições dadas na questão discursiva número 8 considerando o ato do *doping* intelectual como algo aprazível e conveniente para auxiliar no desempenho durante os estudos, visto em algumas citações realizadas por alunos do 1º ano, 2º ano e 3º ano do Ensino Médio.

“muito bom” (Relato de um aluno do 1º ano do Ensino Médio).

“faz muito bem” (Relato de um aluno do 2º ano do Ensino Médio)

“O *doping* é importante para algumas pessoas” (Relato de um aluno do 2º ano do Ensino Médio).

“Aprendemos muito principalmente sobre as substâncias que ajudam o ser humano intelectualmente” (Relato de um aluno do 3º ano do Ensino Médio).

Em um estudo realizado em 2020 sobre uso de psicoestimulantes com alunos da graduação, foi possível analisar os principais motivos para utilização das drogas inteligentes, termo utilizado durante o estudo. Nesse sentido, também foi analisada a percepção do aluno quanto a surtir o efeito desejado. Os motivos listados foram: aumentar a concentração, aumentar a capacidade de aprendizado, passar mais tempo acordado, melhorar a ação da memória, e outros. Considerando os motivos listados pelos graduandos, a grande maioria alegou que o objetivo foi alcançado parcialmente, mostrando assim que o uso inapropriado de tais substâncias não traz garantia da ação esperada no organismo saudável (PRETA, MIRANDA & BERTOLDI, 2020).

Observou-se que com o auxílio da atividade lúdica no formato de jogo também foi possível gerar entendimento sobre as consequências deletérias à saúde causadas

pelo *doping* intelectual (Figura 10). Ao longo do jogo foi abordado a importância do tema e relacionando-o com o conteúdo de Fisiologia Humana visto na Educação Básica.

Foram citadas pelos alunos as consequências relevantes quanto ao uso indiscriminado de substâncias/medicamentos com ação de melhora do cognitivo como a dependência química (Figura 19). Em um trabalho realizado em 2020 foi analisado, por exemplo, o aumento do estresse, da fadiga e do cansaço físico e mental entre alunos do curso de Medicina que fizeram uso indevido de psicoestimulantes, como cafeína, ecstasy, metilfenidato, bebida energética, maconha e outros, com o intuito de melhorar seu desempenho e rendimento nos estudos (ZANDONÁ et al., 2020).

Em consideração a análise realizada das críticas e sugestões sobre a atividade, alguns alunos de cada segmento sugeriram que a atividade deveria ter mais tempo de aplicação (Figura 21). Tal sugestão pode gerar uma possível explicação para que nas questões discursivas vinculadas às perguntas de número 8 e 9 (Figura 17 e 19), tenhamos obtido uma alta porcentagem referente a alunos que não responderam ou apontaram não saber responder as perguntas. Acreditamos que aumentar o tempo de atividade poderia ser uma solução para gerar maior entendimento sobre o tema por parte dos discentes.

Poucos discentes fazem ideia das consequências deletérias à saúde causadas pelo uso indevido de tais substâncias e/ou medicamentos e aproveitando da possibilidade de oferta de disciplinas eletivas, foi proposto um Plano de Eletiva para os alunos do EM (1º, 2º e 3º ano) dentro do itinerário voltado para Saúde e Bem-estar, na qual o Jogo proposto é usado como motivador inicial para trabalhar o tema e assuntos correlacionados. Para auxiliar o docente foi elaborado um Plano de Eletiva com vinte encontros listados e descritos no apêndice 7. Com o plano de eletiva é possível abordar vários pontos de grande importância sobre o tema *doping* intelectual, tendo como ponto central a atividade lúdica aqui apresentada, seguida de demais atividades de interação e comprometimento por parte dos discentes.

Contudo, independente do segmento em estudo, podemos alegar que a atividade lúdica em formato de jogo mostrou-se relevante, pois o elevado percentual de aprovação por parte dos discentes demonstra que esta ferramenta didática no formato de jogo pode ser utilizada com eficiência para promover mesmo que de forma inicial o entendimento/aprendizagem sobre o tema *doping* intelectual e as consequências deletérias à saúde.

Em análise à pesquisa e os resultados levantados, precisamos considerar as possíveis limitações do questionário. Considerando a possibilidade de por parte do aluno haver impaciência e desejo de ir embora, preguiça para escrever detalhes nas questões discursivas, falta de interesse pelo tema e por atividade no formato de jogo, podendo justificar assim, por exemplo, as questões em branco e o não rendimento em algumas turmas. Cada fator acima pode gerar uma subestimação da prevalência encontrada.

## 7. CONCLUSÃO

A metodologia proposta no jogo mostrou-se eficiente em promover de forma lúdica e introdutória um maior entendimento do tema *doping* intelectual e suas consequências deletérias à saúde aos discentes do Ensino Médio.

Com a terminologia específica utilizada na pesquisa, “doping”, foi possível analisar a baixa e/ou ausência do conteúdo *doping* intelectual em livros didáticos e artigos científicos, resultados esses que corroboram com a necessidade de aprofundamento do tema não apenas no meio científico, mas também no ambiente escolar de ensino básico.

Observou-se com a análise realizada neste trabalho o pouco conhecimento sobre o tema por parte dos alunos do Ensino Médio e que de acordo com as definições realizadas por parte deles é visto como algo benéfico, considerando que realizar a dopagem melhora o seu rendimento nos estudos.

Sendo assim, podemos concluir que o uso de estratégias educacionais voltadas para a ludicidade de baixo custo e facilmente reproduzível, são oportunas e de grande valia além de contribuírem para um maior entendimento de temas relevantes porém pouco explorados na Educação Básica, como o tema *doping* intelectual.

## 8. REFERÊNCIAS

ALTIMARI, L. R. et al. Efeitos ergogênicos da cafeína sobre o desempenho físico. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 14, n 2, p. 141-158, 2000.

ALVES, R. C.; CASAL, S.; OLIVEIRA, B. Benefícios do café na saúde: mito ou realidade?. **Química Nova**, v. 32, n 8, p. 2169-2180, 2009.

ANDRADE, L. S. et al. Ritalina, uma droga que ameaça a inteligência. **Revista de Medicina e Saúde de Brasília**, v. 7, n 1, p 99-112, 2018.

BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo: edição revista e ampliada. **São Paulo: Edições**, v. 70, p. 280, 2016.

BARNETT, L. Teaching through games. **Tropical doctor**, v. 23, n. 3, p. 97-98, 1993.

BENJAMIM, C. J. R. et al. Ação da Cafeína no Sistema Nervoso Central e na Variabilidade da Frequência Cardíaca/Caffeine Action in the Central Nervous System and in Heart Rate Variability. **ID on line. Revista de psicologia**, v. 15, n 54, p. 405-409, 2021.

BRASIL. CÓDIGO MUNDIAL ANTIDOPAGEM (2021). Disponível em: [https://www.gov.br/abcd/pt-br/composicao/regras-antidopagem-legislacao-1/codigos/copy\\_of\\_codigos/codigo-mundial-antidopagem-2021.pdf](https://www.gov.br/abcd/pt-br/composicao/regras-antidopagem-legislacao-1/codigos/copy_of_codigos/codigo-mundial-antidopagem-2021.pdf) Acesso em: 23 out 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Base nacional comum curricular. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf) Acesso em: 04 nov 2022.

CARBO, L. et al. Atividades práticas e jogos didáticos nos conteúdos de química como ferramenta auxiliar no ensino de ciências. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 10, n 5, p. 53-69, 2019.

CARLINI, E. A. et al. V Levantamento Nacional sobre o consumo de drogas psicotrópicas entre estudantes do ensino fundamental e médio da rede pública de ensino nas 27 capitais brasileiras: 2004. **V Levantamento Nacional sobre o**

**Consumo de Drogas Psicotrópicas entre Estudantes do Ensino Fundamental e Médio da Rede Pública de Ensino nas 27 Capitais Brasileiras: 2004.** p. 398.

Disponível

em:

[https://www.mds.gov.br/webarquivos/arquivo/cuidados\\_prevencao\\_drogas/obid/publicacoes/pesquisas/V-Levantamento-Nacional.pdf](https://www.mds.gov.br/webarquivos/arquivo/cuidados_prevencao_drogas/obid/publicacoes/pesquisas/V-Levantamento-Nacional.pdf) Acesso em 04 nov 2023.

CARNEIRO, S. G. et al. O uso não prescrito de metilfenidato entre acadêmicos de Medicina. **Cadernos UniFOA**, v. 8, n 1, p. 53-59, 2013.

CONCEIÇÃO, G. " **Doping**" mental no meio acadêmico: uma revisão de escopo. 2019. 56 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) - Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

Disponível

em:

<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/202261/TCC.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em 04 nov 2023.

DA SILVA, A. V. et al. Educação Infantil: O lúdico de acordo com a BNCC. **Research, Society and Development**, v. 10, n 12, p. e479101220599-e479101220599, 2021.

DA SILVA, Í. H. A.; LEITE, A. H. P.; TELLES, A. M. S. Uso indevido de Metilfenidato por universitários da área da saúde: revisão sistemática. **Comunicação em Ciências da Saúde**, v. 31, n 04, p. 33-42, 2020.

DA SILVA, M. S. Base Nacional Comum Curricular: uma análise sobre a temática saúde. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 19, n 2, p. 320-345, 2020.

DE LIMA, M. P. C. et al. A importância do estudo do corpo humano na educação básica. **Arquivos do MUDI**, v. 23, n 3, p. 263-277, 2019.

DE SOUZA, S. S. A. et al. A influência do consumo de bebidas energéticas na saúde humana. **Facit Business and Technology Journal**, v. 2, n 45, p. 221-234, 2023.

FEITOZA, T. B.; FELIX, F. S.; SILVA, F. C. T. A percepção de alunos de escola pública sobre o uso de medicamentos para melhorar o desempenho nos estudos. **Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia**, v. 2, n 4, 2015.

FELIPE, L. et al. Avaliação do efeito da cafeína no teste vestibular. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v. 71, n 6, p. 758-762, 2005.

FERREIRA, T. M. S.; QUINTELA, N. S. Uso de drogas e seus desafios na educação informal. **Edições UFC – Universidade Federal do Ceará**, Fortaleza (CE), p. 1038-1047, 2016.

FERREIRA, T. M. S.; SILVA, L. M. Drogas e educação subsídios para uma boa discussão. **Edições UFC – Universidade Federal do Ceará**, Fortaleza (CE), p. 705-716, 2013.

GASPAR, S. S. **Avaliação do risco da exposição a substâncias estimulantes (cafeína, taurina e glucuronolactona) em adolescentes do Distrito de Lisboa**. 2014. 222 p. Dissertação (Mestrado em Segurança Alimentar) – Faculdade de Farmácia da Universidade de Coimbra, Lisboa, 2014.

GÓIS, M. M. A.; AMARAL, J. H. O uso de drogas lícitas e ilícitas e suas consequências sociais e econômicas. **ETIC-ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA-ISSN 21-76-8498**, v. 5, n 5, 2009.

GONZAGA, G. R. et al. Jogos didáticos para o ensino de Ciências. **Revista Educação Pública**, v. 17, n 7, p. 1-12, 2017.

GUERRA, R. O.; BERNARDO, G. C.; GUTIÉRREZ, C. V. Cafeína e esporte. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 6, p. 60-62, 2000.

IGLSEDER, B. *Doping für das Gehirn*. **Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie**, v. 51, n 2, p. 143-148, 2018

LEAL, L. A. B.; D'ÁVILA, C. Ludicidade, cultura lúdica e formação de professores na área musical. **APRENDER-Caderno de Filosofia e Psicologia da Educação**, v. 2, n. 15, p. 59-75, 2015.

LINO, M. F. S.; SILVA, C. M.. Bebidas energéticas: uma questão educacional. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n 6, p. 4483-4492, 2019.

LINO, M. F. S.; SILVA, C. M.. Bebidas energéticas: uma questão educacional. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n 6, p. 4483-4492, 2019.

MADRIAGA, A. G.; JUNIOR, V. A. S. Perspectiva do farmacêutico no uso da ritalina por acadêmicos. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 7, n 10, p. 910-920, 2021.

MCCABE, S. E. et al. Non-medical use of prescription stimulants among US college students: Prevalence and correlates from a national survey. **Addiction**, v. 100, n 1, p. 96-106, 2005.

MEINERS, M. M. M. A. et al. Percepções e uso do metilfenidato entre universitários da área da Saúde em Ceilândia, DF, Brasil. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, v. 26, p. 1-20, 2022.

MORÁN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção mídias contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**, v. 2, n 1, p. 15-33, 2015.

MORATORI, P. B. Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem. **UFRJ. Rio de Janeiro**, v. 4, p. 1-33, 2003.

MORGAN, H. L. et al. Consumo de estimulantes cerebrais por estudantes de medicina de uma universidade do extremo sul do Brasil: prevalência, motivação e efeitos percebidos. **Revista brasileira de educação médica**, v. 41, p. 102-109, 2017.

NASÁRIO, B. R.; MATOS, M. P. P. Uso não prescrito de metilfenidato e desempenho acadêmico de estudantes de medicina. **Psicologia: Ciência e Profissão**, v. 42, p 1-13, 2022.

OLIVEIRA, K. V. **Instrumentação da temática doping como agente motivador do aprendizado em química orgânica**. 2021. Monografia (Licenciada em Química) Instituto de Química, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2021.

PAIS, T. A. **Drug profiling: o caso da heroína**. 2011. 92 p. Dissertação (Mestrado em Química Forense) Universidade de Coimbra, 2011.

PEREIRA, F. A. RESENHA: ARAÚJO, Tarso. Almanaque das drogas. São Paulo: Leya, 2012. 384 p. **Alumni-Revista Discente da UNIABEU-ISSN 2318-3985**, v. 3, n 5, p. 76-78, 2015.

PEREIRA, H. M. G; PADILHA, M. C.; AQUINO NETO, F. R. A Química e o Controle de Dopagem no Esporte, v. 3. **São Paulo: Sociedade Brasileira de Química**, 2010.

PIFFERO, E. L. F. et al. Metodologias Ativas e o ensino de Biologia: desafios e possibilidades no novo Ensino Médio. **Ensino & Pesquisa**, v. 2, n 2, p. 48-63, 2020.

PRETA, B. O. C.; MIRANDA, V. I. A.; BERTOLDI, A. D. Psychostimulant use for neuroenhancement (smart drugs) among college students in Brazil. **Substance Use & Misuse**, v. 55, n 4, p. 613-621, 2020.

PRETA, B. O. C.; MIRANDA, V. I. A.; BERTOLDI, A. D. Psychostimulant use for neuroenhancement (smart drugs) among college students in Brazil. **Substance Use & Misuse**, v. 55, n 4, p. 613-621, 2020.

RABINER, D. L. Stimulant prescription cautions: addressing misuse, diversion and malingering. **Current psychiatry reports**, v. 15, n 375, p. 1-8, 2013.

RAMADA, R.; NACIF, M. Avaliação do consumo de bebidas energéticas por estudantes de uma universidade de São Paulo-SP. **RBONE-Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 13, n 77, p. 151-156, 2019.

SANTANA, L. C. et al. Consumo de estimulantes cerebrais por estudantes em instituições de ensino de Montes Claros/MG. **Revista brasileira de educação médica**, v. 44, 2020.

SAWKA, M. N. et al. O uso do *doping* sanguíneo como recurso ergogênico. Tradução José Kawazoe Lazzoli - **Rev Bras Med Esporte**, v. 5, n. 5, p. 194-201, 1999.

SEIFERT, S. M. et al. Health effects of energy drinks on children, adolescents, and young adults. **Pediatrics**, v. 127, n 3, p. 511-528, 2011.

SOUSA, M. C.; GUIMARÃES, A. P. M.; AMANTES, A. A saúde nos documentos curriculares oficiais para o ensino de ciências: da lei de diretrizes e bases da educação à base nacional comum curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.19, p. 129-153, 2019.

TRIGUEIRO, E. S. O. A medicalização social e o uso do metilfenidato no aprimoramento cognitivo farmacológico. **Research, Society and Development**, v. 9, n 7, p. e379974301-e379974301, 2020.

TRIGUEIRO, E. S. O. **Adolescentes, o aprimoramento cognitivo farmacológico e o acesso ao ensino superior**. 2017. 70 p. Tese de Doutorado. (Doutorado em Psicologia) - Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

TRIGUEIRO, E. S. O.; LEME, M. I. S. Estudantes e o *doping* intelectual: vale tudo na busca do sucesso no vestibular?. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 24, p. 1-9, 2020.

ZANDONÁ, I. et al. Uso de psicoestimulante por acadêmicos de medicina em instituição de ensino superior na Amazônia Ocidental. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 48, n 48, p. e3476-e3476, 2020.

ZAPATA, F. et al. Chemical classification of new psychoactive substances (NPS). **Microchemical Journal**, v. 163, p. 105877, 2021.

ZHANG, B. et al. Cognition and brain activation in response to various doses of caffeine: A near-infrared spectroscopy study. **Frontiers in Psychology**, v. 11, p. 1393, 2020.

ZWINCZEWSKA, H. et al. Knowledge on the subject of human physiology among Polish high school students: a cross-sectional study. **Przegląd Lekarski**, v. 71, n 12, p. 666-671, 2014.

## **APÊNDICE 1 – Instruções para o jogo**

### **MATERIAIS**

- Alvo;
- 4 dardos (sem ponta);
- Bolinhas de isopor nas cores: vermelha, azul e amarela;
- Perguntas e respostas sobre o tema;
- Ficha de respostas;
- Prancheta;
- Caneta esferográfica.

### **OBJETIVO DO JOGO**

Entender de forma introdutória sobre o tema *doping* intelectual e as consequências deletérias à saúde.

### **REGRAS DO JOGO**

- Grupos com o total de 5 participantes.
- Tempo total de cada rodada por grupo: até 4 minutos.
- Total de 5 perguntas por grupo (1 PERGUNTA POR PARTICIPANTE).
- Cada cor do alvo equivale a uma pontuação, que será destinada ao acerto da pergunta respondida. Em caso de erro, o participante não receberá aquele ponto.
- Perguntas do nº 1 ao 20 – cor preta/ Perguntas do nº 21 ao 38 – cor amarela / Perguntas do nº 39 ao 57 – cor vermelha.
- Pontuações serão feitas de acordo com as cores das bolinhas (ex.: 5 pontos - preta / 10 pontos - amarelas / 15 pontos - vermelhas).
- Dentro de cada bolinha de isopor haverá uma pergunta.
- O participante que joga o dardo precisa responder uma pergunta.
- Cada participante joga o dardo até acertar o alvo (pontuação).

- Haverá um rodízio dos participantes do grupo para anotar as respostas dadas em ação de jogo.
- Ao final do jogo as respostas serão corrigidas pelo professor e será passada a pontuação alcançada pelo grupo.
- O tempo utilizado por cada grupo pode ser usado como fator de desempate.
- O decorrer do jogo será tutorado por um professor.
- **Pergunta premium** – Todos respondem à pergunta premium.

Em caso de acerto ganha-se 10 pontos. Em caso de erro perde-se 10 pontos.

### **PARTE 1: CIRCUITO COM DARDOS**

- Um representante de cada grupo arremessa o dardo para decidir a ordem do jogo – pontuação maior inicia. Desempate (sorte).
- O grupo decide a ordem de arremesso dos participantes.
- O participante 1 joga o dardo (os demais 3 integrantes auxiliam pegando os dardos que caírem no chão).
- Ao acertar o alvo, o participante 1 vê o valor da pontuação da pergunta (5 pontos, 10 pontos ou 15 pontos).
- Pega a bolinha de isopor da cor correspondente dentro da caixa.
- Corre na direção do participante 2 que está com a ficha de respostas.
- O participante 1 pega a pergunta que está presa na bolinha de isopor.
- Ele lê a pergunta e dá a sua resposta, que será anotada pelo participante 2 que está com a prancheta e a ficha de respostas.
- Após anotada a resposta, o participante 1 pega a prancheta e libera o participante 2 para continuar a jogada, que corre novamente para o alvo dando a vez para o próximo participante jogar o dardo.
- Refaz o processo até o fim dos 4 minutos ou até os 5 participantes responderem as 5 perguntas.

- Caso os participantes não alcancem as 5 perguntas em 4 minutos, eles jogam os dardos para escolher as bolinhas de isopor restantes (exemplo: responderam 4 perguntas em 4 minutos, jogar o dardo para pegar mais uma bexiga e formar 5 perguntas). **OBS.: SEM GANHAR A PONTUAÇÃO!**

- Durante a parte 1 do jogo, **NENHUMA** resposta pode ser alterada.

## **PARTE 2: ANÁLISE DE RESPOSTAS**

- Os participantes juntam as 5 perguntas sorteadas e a ficha resposta desenvolvida ao longo da dinâmica e discutem sobre o conteúdo;

- Analisando as respostas dadas, podem ou não trocar uma resposta.

- A análise pode durar em média 2 minutos.

- Resultado!

## **PARTE 3: MESA REDONDA**

- Após a análise interna de cada grupo, vamos juntar todas as perguntas e fazer uma mesa redonda;

- Para a discussão será dada ênfase ao conteúdo de maior relevância de acordo com a opinião de cada grupo;

- Discutir os possíveis casos e ocorrência do tema para com os participantes.

- Mesa redonda pode durar em média 20 a 25 minutos.

- O professor recolhe as fichas, corrige as respostas dadas e anuncia o grupo vencedor do jogo.

**APÊNDICE 2: PERGUNTAS E RESPOSTAS DO JOGO**

1. É ACONSELHÁVEL O CONSUMO DE CAFÉ PARA INDIVÍDUOS QUE TEM INSÔNIA? **SIM OU NÃO – RESPOSTA: NÃO**
2. O CAFÉ SÓ TEM GRANDE IMPORTÂNCIA COMERCIAL PELO SEU SABOR. **VERDADEIRO OU FALSO – RESPOSTA: FALSO**
3. O CAFÉ TIRA O SONO? **VERDADEIRO OU FALSO – RESPOSTA: VERDADEIRO**
4. SÓ ENCONTRAMOS A CAFEÍNA NO CAFÉ. **MITO OU VERDADE – RESPOSTA: MITO**
5. É ACONSELHÁVEL UTILIZAR SUPLEMENTAÇÃO COM CAFEÍNA PRÓXIMA DA HORA DE DORMIR? **SIM OU NÃO – RESPOSTA: NÃO**
6. EXISTE DIFERENÇA NO EFEITO DA CAFEÍNA EM UM ADULTO OU EM UMA CRIANÇA? **SIM OU NÃO – RESPOSTA: SIM**
7. A RITALINA É UM MEDICAMENTO DE USO **LIVRE OU CONTROLADO? – RESPOSTA: CONTROLADO**
8. CAFEÍNA PODE GERAR DEPENDÊNCIA? **SIM OU NÃO – RESPOSTA: SIM**
9. O USO DE QUALQUER MEDICAMENTO SÓ DEVE SER UTILIZADO COM UM FIM PREVENTIVO. **VERDADEIRO OU FALSO – RESPOSTA: FALSO**
10. O USO DE CAFÉ PODE SER CONSIDERADO UM TIPO DE *DOPING*? **SIM OU NÃO – RESPOSTA: SIM**
11. A CAFEÍNA PODE AFETAR O TREINO TE DANDO **MAIS SONO OU MAIS DISPOSIÇÃO? – RESPOSTA: MAIS DISPOSIÇÃO**
12. O USO DIÁRIO DE PRODUTOS QUE CONTÊM CAFEÍNA PODE VICIAR? **SIM OU NÃO – RESPOSTA: SIM**
13. PERDA DE MEMÓRIA É UM EFEITO COLATERAL CAUSADO PELO USO CORRETO DA RITALINA? **SIM OU NÃO – RESPOSTA: NÃO**

14. PESSOAS COM TDAH PODEM FAZER USO DO MEDICAMENTO RITALINA A PARTIR DO LAUDO MÉDICO. **VERDADEIRO OU FALSO – RESPOSTA: VERDADEIRO**

15. QUEM TEM ANSIEDADE PODE CONSUMIR CAFEÍNA E TAURINA? **SIM OU NÃO – RESPOSTA: NÃO**

16. É PERIGOSO UTILIZAR RITALINA SEM PRESCRIÇÃO MÉDICA? **SIM OU NÃO – RESPOSTA: SIM**

17. O QUE MOTIVA O DOPING INTELECTUAL É O EFEITO GERADO APENAS PARA MELHORAR O RENDIMENTO FÍSICO. **VERDADEIRO OU FALSO – RESPOSTA: FALSO**

18. É POSSÍVEL MELHORAR O INTELECTUAL DE FORMA NATURAL? **SIM OU NÃO – RESPOSTA: SIM**

19. O QUE MOTIVA O DOPING INTELECTUAL É O EFEITO GERADO NO INTELECTUAL. **VERDADEIRO OU FALSO – RESPOSTA: VERDADEIRO**

20. A RITALINA É UM MEDICAMENTO QUE NÃO PROVOCA EFEITO COLATERAL E É INDICADO PARA QUALQUER PESSOA QUE QUEIRA AUMENTAR O SEU DESEMPENHO NOS ESTUDOS. **VERDADEIRO OU FALSO – RESPOSTA: FALSO**

21. A TAURINA É CONSIDERADA UMA **SUBSTÂNCIA NATURAL** OU UMA **SUBSTÂNCIA SINTÉTICA** (PRODUZIDA EM LABORATÓRIO)? – **RESPOSTA: SUBSTÂNCIA NATURAL**

22. A CAFEÍNA É CONSIDERADA UMA **SUBTÂNCIA DEPRESSORA** OU **ESTIMULANTE**? – **RESPOSTA: ESTIMULANTE**

23. BEBIDAS ALCÓOLICAS TEM **EFEITO DEPRESSOR** OU **ESTIMULANTE**? – **RESPOSTA: DEPRESSORA**

24. AO PARAR DE CONSUMIR CAFÉ, EM 24 HORAS JÁ PODE OCORRER A ABSTINÊNCIA DE CAFEÍNA. **VERDADEIRO OU FALSO. – RESPOSTA: VERDADEIRO**

25. SUBSTÂNCIAS ESTIMULANTES PODEM CAUSAR DEPENDÊNCIA? **SIM OU NÃO – RESPOSTA: SIM**

26. RITALINA SEM PRESCRIÇÃO E SEM ACOMPANHAMENTO MÉDICO, PODE CAUSAR DEPENDÊNCIA. **VERDADEIRO OU FALSO – RESPOSTA: SIM**

27. MEDICAMENTOS DE USO CONTROLADO, COMO A RITALINA, SÃO COMPRADOS PELA INTERNET SEM PRESCRIÇÃO MÉDICA DE FORMA ILEGAL. **VERDADEIRO OU FALSO – RESPOSTA: VERDADEIRO**

28. O QUE MOTIVA O DOPING INTELECTUAL É MELHORAR O AUMENTO DA FORÇA DURANTE A MUSCULAÇÃO. **VERDADEIRO OU FALSO – RESPOSTA: FALSO**

29. O TOMATE APRESENTA SUBSTÂNCIAS ANTIOXIDANTES QUE REDUZ O ESQUECIMENTO E CONTRIBUI COM A MELHORA NA CAPACIDADE COGNITIVA. **VERDADEIRO OU FALSO – RESPOSTA: VERDADEIRO**

30. **CITE** UMA FORMA DE MELHORAR O DESEMPENHO INTELECTUAL DE FORMA NATURAL. – **RESPOSTA: MELHORAR ALIMENTAÇÃO, QUALIDADE DO SONO, PRATICANDO ATIVIDADE FÍSICA, TÉCNICAS DE ESTUDO.**

31. O MEDICAMENTO RITALINA POSSUI EFEITO IMEDIATO? **SIM OU NÃO – RESPOSTA: NÃO**

32. A CAFEÍNA PODE SER CONSIDERADA UMA SUBSTÂNCIA QUE CAUSA DOPING? **SIM OU NÃO – RESPOSTA: SIM**

33. A QUANTIDADE DE CAFÉ PARA DEIXAR O INDIVÍDUO ACORDADO É A MESMA PARA TODOS? **VERDADEIRO OU FALSO – RESPOSTA: FALSO**

34. O USO DIÁRIO E EXAGERADO DE CAFEÍNA PODE LEVAR AO ÓBITO. **VERDADEIRO OU FALSO – RESPOSTA: VERDADEIRO**

35. A RITALINA PODE CAUSAR SUPRESSÃO TOTAL DO APETITE, PRESSÃO ALTA, DISTÚRBIOS DE SONO, ANSIEDADE E DEPRESSÃO. **VERDADEIRO OU FALSO – RESPOSTA: VERDADEIRO**

37. O USO DE RITALINA É RECOMENDADO PARA PESSOAS QUE SOFREM DE PROBLEMAS CARDÍACOS. **VERDADEIRO OU FALSO – RESPOSTA: FALSO**

38. ALÉM DA AÇÃO ESTIMULANTE, A RITALINA AUXILIA NA PERDA DE PESO, POR DIMINUIR DE FORMA TOTAL OU PARCIAL O APETITE. **VERDADEIRO OU FALSO – RESPOSTA: NÃO**

39. USAR A RITALINA SEM O LAUDO MÉDICO E A PRESCRIÇÃO MÉDICA PODE OCASIONAR SINTOMAS COMO INSÔNIA E ATÉ PRESSÃO ALTA. **VERDADEIRO OU FALSO – RESPOSTA: SIM**

40. AO ENTRAR EM CONTATO COM O SISTEMA NERVOSO, A RITALINA AUMENTA AS DOSES DE DOPAMINA E NORADRENALINA EM ALGUMAS PARTES DO CÉREBRO. **VERDADEIRO OU FALSO – RESPOSTA: SIM**

41. A RITALINA CAUSA UM EFEITO DE EUFORIA AO MESMO TEMPO EM QUE DIMINUI O PODER DE CONCENTRAÇÃO. **VERDADEIRO OU FALSO – RESPOSTA: FALSO**

43. A CAFEÍNA PODE GERAR UM AUMENTO DA CONCENTRAÇÃO E O RESULTADO DISSO É O FOCO NO QUE DEVE SER FEITO E A RAPIDEZ EM PENSAR E SOLUCIONAR PROBLEMAS. **VERDADEIRO OU FALSO – RESPOSTA: FALSO**

44. UTILIZAR A TAURINA DIARIAMENTE NOS TREINOS, PODE GERAR ALGUM DANO COGNITIVO? **SIM OU NÃO – RESPOSTA: NÃO**

45. DOPING COGNITIVO, PSIQUIATRIA COSMÉTICA OU APRIMORAMENTO FARMACOLÓGICO COGNITIVO (AFC) SÃO A MESMA COISA. **VERDADEIRO OU FALSO – RESPOSTA: VERDADEIRO**

46. A CAFEÍNA E A RITALINA TÊM EFEITO ESTIMULANTE NO ORGANISMO? **VERDADEIRO OU FALSO – RESPOSTA: VERDADEIRO**

47. DOPING INTELECTUAL É A MESMA COISA QUE O DOPING ESPORTIVO. **VERDADEIRO OU FALSO – RESPOSTA: FALSO**

48. DOPING INTELECTUAL É A MESMA COISA QUE O DOPING SANGUÍNEO. **VERDADEIRO OU FALSO – RESPOSTA: FALSO**

49. ALGUMAS SUBSTÂNCIAS PODEM GERAR UM EFEITO REBOTE, QUE PODE SER A REGRESSÃO DA AÇÃO DO MEDICAMENTO. ISSO PODE OCORRER COM

QUEM USA SUBSTÂNCIAS ESTIMULANTES SEM PRESCRIÇÃO MÉDICA. **SIM OU NÃO – RESPOSTA: SIM**

50. CAFEÍNA + DIPIRIONA, **AJUDA** OU **ATRAPALHA** NA AÇÃO DA DIPIRIONA? – **RESPOSTA: AJUDA**

51. AS ESTRUTURAS QUÍMICAS DA ADENOSINA E DA CAFEÍNA POSSUEM SIMILARIDADE. **VERDADEIRO OU FALSO – RESPOSTA: VERDADEIRO**

52. A TAURINA É UM AMINOÁCIDO. **VERDADEIRO OU FALSO – RESPOSTA: VERDADEIRO**

53. **COMO** A CAFEÍNA PODE AUXILIAR NO DIA A DIA CONSIDERANDO O COGNITIVO? – **RESPOSTA: AUMENTA A CONCENTRAÇÃO E O ESTADO DE ALERTA, REDUZ A FADIGA MENTAL.**

54. UMA BOA ALIMENTAÇÃO E UMA BOA NOITE DE SONO PODEM AUXILIAR NO MELHORAMENTO COGNITIVO? **SIM OU NÃO – RESPOSTA: SIM**

55. COMO A CAFEÍNA **AGE** NO NOSSO CORPO? – **RESPOSTA: COMO UM ESTIMULANTE, AGE NO SNC AUMENTANDO SUA ATIVIDADE.**

56. O USO DE SUBSTÂNCIAS ESTIMULANTES PODE CONTRIBUIR PARA O SURGIMENTO DE PROBLEMAS CARDIOVASCULARES? **SIM OU NÃO – RESPOSTA: SIM**

### **PERGUNTA PREMIUM**

A. O QUE É DOPING? **RESPOSTA:** USO DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE POSSA ALTERAR O FUNCIONAMENTO NATURAL DO ORGANISMO.

B. O QUE É DOPING INTELECTUAL? **RESPOSTA:** USO DE QUALQUER SUBSTÂNCIA COM INTUITO DE MELHORAR O FUNCIONAMENTO COGNITIVO/ESTUDOS.

C. QUAL É O EFEITO, NO ORGANISMO HUMANO, DA TAURINA ENCONTRADA NAS BEBIDAS ENERGÉTICAS? **RESPOSTA:** POSSUI AÇÃO DE EXCITABILIDADE DOS NEURÔNIOS, MELHORANDO ASSIM A CONCENTRAÇÃO.

D. CONSIDERANDO A AÇÃO METABÓLICA DA CAFEÍNA, COMO ELA ATUA BIOQUIMICAMENTE? **RESPOSTA:** A CAFEÍNA OCUPA OS RECEPTORES DA ADENOSINA, BLOQUEANDO-A E POSSIBILITANDO A DIMINUIÇÃO DO ESTADO DE SONOLÊNCIA.

E. O QUE OCORRE QUANDO SE ADMINISTRA CAFEÍNA COM ANSIOLÍTICOS COMO DIAZEPAM (BENZODIAZEPÍNICOS) E GARDENAL (BARBITÚRICOS)? **RESPOSTA:** A CAFEÍNA PODE REDUZIR OS EFEITOS SEDATIVOS E ANSIOLÍTICOS DOS MEDICAMENTOS.

F. QUAL O EFEITO DE SUBSTÂNCIAS ESTIMULANTES EM QUEM TEM ANSIEDADE? **RESPOSTA:** POR SER UM ESTIMULANTE PODE AUMENTAR O NÍVEL DE ANSIEDADE.

G. QUEM NÃO TEM TDAH, QUANDO UTILIZA A RITALINA, O QUE PODE ACONTECER? **RESPOSTA:** DEPENDÊNCIA QUÍMICA E PSICOLÓGICA, CRISES DE ANSIEDADE, DEPRESSÃO, INSÔNIA.

H. QUE TIPO DE MOLÉCULA É A TAURINA? **RESPOSTA:** AMINOÁCIDO

I. COMO UMA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL PODE AUXILIAR EM UM MELHORAMENTO COGNITIVO? **RESPOSTA:** OS NUTRIENTES PODEM INFLUENCIAR AS MACROS E MICROESTRUTURAS CEREBRAIS E A FUNÇÃO DOS NEUROTRANSMISSORES.

J. O QUE DOSES ELEVADAS DE CAFEÍNA PODEM PROVOCAR NO ORGANISMO HUMANO? **RESPOSTA:** DOR NO PEITO, DIFICULDADE PARA RESPIRAR, DELÍRIO, CRISES DE ANSIEDADE, ESPASMOS, TREMORES, DOR DE CABEÇA, INSÔNIA, TAQUICARDIA.

### APÊNDICE 3 - PLANILHA DE RESPOSTAS – CIRCUITO DO *DOPING* INTELLECTUAL

NOME DO GRUPO: \_\_\_\_\_ NOME DA ESCOLA: \_\_\_\_\_  
 TURMA: ( ) 1º ANO ( ) 2º ANO ( ) 3º ANO  
 INSTITUIÇÃO: ( ) PÚBLICA ( ) PRIVADA

CIRCUITO <i>DOPING</i> INTELLECTUAL					
Nº	PONTUAÇÃO	RESPOSTAS	TROCA	NOVA RESPOSTA	PONTOS GANHOS
<b>TOTAL</b>					

PERGUNTAS NÃO PONTUADAS – FORA DO TEMPO DO JOGO	
Nº DA PERGUNTA	RESPOSTAS

PERGUNTA PREMIUM		
LETRA	RESPOSTA	(10 PONTOS)
<b>TOTAL DE PONTOS DO JOGO</b>		

TEMPO DE JOGO: \_\_\_\_\_



**BOM JOGO!**

**APÊNDICE 4 – Questionário Pré-jogo e Pós-jogo****QUESTIONÁRIO DISCENTE****PRÉ-JOGO****Sobre o aluno:**

1. Segmento: ( ) 1º ano EM ( ) 2º ano EM ( ) 3º ano do EM
2. Instituição: ( ) Pública ( ) Privada **Nome da escola:** \_\_\_\_\_
3. Idade: \_\_\_\_\_

**Sobre o tema fisiologia humana e *doping* intelectual:**

4. Considera que possui um bom conhecimento sobre fisiologia humana?  
( ) Sim ( ) Não ( ) Mais ou menos
  5. Já possuía algum conhecimento sobre o tema *doping* intelectual?  
( ) Bastante  
( ) Muito pouco  
( ) Pouco  
( ) Não conhecia o tema
  6. Participou de alguma aula em que o conteúdo de fisiologia humana e o *doping* intelectual foram relacionados?  
( ) Sim ( ) Não
-

**PÓS-JOGO****Sobre a ação do jogo:**

7. A metodologia de aplicação do jogo foi agradável?

(     ) Sim                      (     ) Não                      (     ) Mais ou menos

8. O jogo ajudou na compreensão do tema *doping* intelectual?

(     ) Ajudou muito

(     ) Ajudou

(     ) Indiferente

(     ) Ajudou pouco

(     ) Não ajudou

- De forma **sucinta**, explique o que o você compreendeu sobre o tema *doping* intelectual:

---

---

9. Com o auxílio do jogo, você conseguiu entender as consequências deletérias à saúde causadas pelo *doping* intelectual?

(     ) Sim                      (     ) Não

- Em caso de resposta **positiva**, cite uma consequência: \_\_\_\_\_

10. **Críticas e sugestões** sobre a atividade realizada.

---

---

---

## APÊNDICE 5 – Análise dos livros didáticos

Nº	LIVRO	AUTOR	EDITORA	ANO	VOLUME	PALAVRA-CHAVE	PRESENÇA	AUSÊNCIA	PRESENÇA INDIRETA
1	Matéria, energia e vida. Uma estratégia interdisciplinar	Alfredo Mateus, Andréa Horta, Eduardo Mortimer, Esdras Garcia, Luiz Franco	Scipione	2021	O mundo atual: Questões sóciocinéticas	NENHUMA		X	
2	Matéria, energia e vida. Uma estratégia interdisciplinar	Alfredo Mateus, Andréa Horta, Eduardo Mortimer, Esdras Garcia, Luiz Franco	Scipione	2021	Desafios contemporâneos das juventudes	anfetaminas (4); cafeína (14); psicoativas (6)			X
3	Matéria, energia e vida. Uma estratégia interdisciplinar	Alfredo Mateus, Andréa Horta, Eduardo Mortimer, Esdras Garcia, Luiz Franco	Scipione	2021	Origens: O universo a Terra e a vida	NENHUMA		X	
4	Multiversos Ciências da Natureza	Leandro Godoy, Rosana Maria Dell' Agnolo e	FTD	2020	VOL 1: MATÉRIA, ENERGIA E A VIDA	NENHUMA		X	
5	Multiversos Ciências da Natureza	Leandro Godoy, Rosana Maria Dell' Agnolo e Wolney C. Melo	FTD	2020	VOL 2: MOVIMENTOS E EQUILÍBRIOS NA NATUREZA	doping (5); psicoativas (1)			X
6	Multiversos Ciências da Natureza	Leandro Godoy, Rosana Maria Dell' Agnolo e	FTD	2020	VOL 3: ELETRICIDADE NA SOCIEDADE E NA	NENHUMA		X	
7	Multiversos Ciências da Natureza	Leandro Godoy, Rosana Maria Dell' Agnolo e	FTD	2020	VOL 4: ORIGENS	NENHUMA		X	
8	Multiversos Ciências da Natureza	Leandro Godoy, Rosana Maria Dell' Agnolo e	FTD	2020	VOL 5: CIÊNCIA, SOCIEDADE E	NENHUMA		X	
9	Multiversos Ciências da Natureza	Leandro Godoy, Rosana Maria Dell' Agnolo e	FTD	2020	VOL 6: CIÊNCIA, TECNOLOGIA E	NENHUMA		X	

## APÊNDICE 6 – Análise dos 100 artigos científicos (Google Acadêmico e PubMed)

## Google Acadêmico – 50 artigos científicos

Nº	TÍTULO	CITAÇÃO	ANO	LINK DE ACESSO	ESPORTE	INTELLECTUAL	NENHUM
1	History of Doping and Doping Control	MULLER, Rudhard Klaus. History of doping and doping control. <b>Doping in sports: Biochemical principles, effects and analysis</b> , p. 1-23, 2010.	2010	<a href="https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-79088-4_1">https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-79088-4_1</a>	x		
2	Doping of organic semiconductors	LÜSSEM, Björn; RIEDE, Moritz; LEO, Karl. Doping of organic semiconductors. <b>physica status solidi (a)</b> , v. 210, n. 1, p. 9-43, 2013.	2013	<a href="https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/pssa.201228310">https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/pssa.201228310</a>			x
3	A brief review of co-doping	ZHANG, Jingzhao et al. A brief review of co-doping. <b>Frontiers of physics</b> , v. 11, p. 1-21, 2016.	2016	<a href="https://link.springer.com/article/10.1007/s11467-016-0577-2">https://link.springer.com/article/10.1007/s11467-016-0577-2</a>			x
4	Doping e controle de feminilidade no esporte	SILVEIRA, Viviane Teixeira; VAZ, Alexandre Fernandez. Doping e controle de feminilidade no esporte. <b>Cadernos Pagu</b> , p. 447-475, 2014.	2014	<a href="https://www.scielo.br/j/cpa/a/xT/N3bwwHVQxSsThqWmHwWyy/?lang=pt">https://www.scielo.br/j/cpa/a/xT/N3bwwHVQxSsThqWmHwWyy/?lang=pt</a>	x		
5	Doping argumentos em discussão	TAVARES, Otávio. Doping argumentos em discussão. <b>Movimento. Porto Alegre</b> . Vol. 8, n. 1 (2002), p. 41-55, 2002.	2002	<a href="https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/19481">https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/19481</a>	x		
6	Practical doping principles	ZUNGER, Alex. Practical doping principles. <b>Applied Physics Letters</b> , v. 83, n. 1, p. 57-59, 2003.	2003	<a href="https://aip.scitation.org/doi/pdf/10.1063/1.1584074">https://aip.scitation.org/doi/pdf/10.1063/1.1584074</a>			x
7	DOPING, ESPORTE, PERFORMANCE: NOTAS SOBRE OS "LIMITES" DO CORPO	VAZ, Alexandre Fernandez. Doping, esporte, performance: notas sobre os "limites" do corpo. <b>Revista Brasileira de Ciências do Esporte</b> , v. 27, n. 1, p. 23-36, 2005.	2005	<a href="https://www.redalyc.org/pdf/4013/401338511003.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/4013/401338511003.pdf</a>	x		
8	Nutritional Supplements and Doping	PIPE, Andrew; AYOTTE, Christiane. Nutritional supplements and doping. <b>Clinical Journal of Sport Medicine</b> , v. 12, n. 4, p. 245-249, 2002.	2002	<a href="https://journals.lww.com/cjsportsmed/Fultext/2002/07000/Nutritional_Supplements_and_Doping.8.aspx">https://journals.lww.com/cjsportsmed/Fultext/2002/07000/Nutritional_Supplements_and_Doping.8.aspx</a>	x		
9	The science of doping	BERRY, Donald A. The science of doping. <b>Nature</b> , v. 454, n. 7205, p. 692-693, 2008.	2008	<a href="https://www.nature.com/articles/454692a">https://www.nature.com/articles/454692a</a>	x		
10	Doping in competition or doping in sport?	LIPPI, Giuseppe; FRANCHINI, Massimo; GUIDI, Gian Cesare. Doping in competition or doping in sport?. <b>British medical bulletin</b> , v. 86, n. 1, 2008.	2008	<a href="https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&amp;type=pdf&amp;doi=bdd9d19b9bce556bd53f769ea9fffc4e9731467">https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&amp;type=pdf&amp;doi=bdd9d19b9bce556bd53f769ea9fffc4e9731467</a>	x		

11	Chemical doping of graphene	LIU, Hongtao; LIU, Yunqi; ZHU, Daoben. Chemical doping of graphene. <b>Journal of materials chemistry</b> , v. 21, n. 10, p. 3335-3345, 2011.	2011	<a href="https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2011/jm/c0jm02922j">https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2011/jm/c0jm02922j</a>			x
12	Molecular Doping of Graphene	WEHLING, T. O. et al. Molecular doping of graphene. <b>Nano letters</b> , v. 8, n. 1, p. 173-177, 2008.	2008	<a href="https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/nl072364w">https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/nl072364w</a>			x
13	Doping of graphitic carbon nitride for photocatalysis: A review	JIANG, Longbo et al. Doping of graphitic carbon nitride for photocatalysis: A review. <b>Applied Catalysis B: Environmental</b> , v. 217, p. 388-406, 2017.	2017	<a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0926337317305465">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0926337317305465</a>			x
14	Doping Approaches for Organic Semiconductors	SCACCCABAROZZI, Alberto D. et al. Doping approaches for organic semiconductors. <b>Chemical Reviews</b> , v. 122, n. 4, p. 4420-4492, 2021.	2021	<a href="https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.chemrev.1c00581">https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.chemrev.1c00581</a>			x
15	Doping semiconductor nanocrystals	ERWIN, Steven C. et al. Doping semiconductor nanocrystals. <b>Nature</b> , v. 436, n. 7047, p. 91-94, 2005.	2005	<a href="https://www.nature.com/articles/nature03832">https://www.nature.com/articles/nature03832</a>			x
16	Current anti-doping policy: a critical appraisal	KAYSER, Bengt; MAURON, Alexandre; MIAH, Andy. Current anti-doping policy: a critical appraisal. In: <b>The ethics of sports technologies and human enhancement</b> . Routledge, 2020. p. 29-38.	2020	<a href="https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781003075004-5/current-anti-doping-policy-critical-appraisal-bengt-kayser-alexandre-mauron-andy-miah">https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781003075004-5/current-anti-doping-policy-critical-appraisal-bengt-kayser-alexandre-mauron-andy-miah</a>	x		
17	Nitrogen Doping in Carbon Nanotubes	EWELS, C. P.; GLERUP, M. Nitrogen doping in carbon nanotubes. <b>Journal of nanoscience and nanotechnology</b> , v. 5, n. 9, p. 1345-1363, 2005.	2005	<a href="https://www.ingentaconnect.com/contentone/asp/jnn/2005/00000005/000000009/art00004">https://www.ingentaconnect.com/contentone/asp/jnn/2005/00000005/000000009/art00004</a>			x
18	Understanding Doping of Quantum Materials	ZUNGER, Alex; MALYI, Oleksandr I. Understanding doping of quantum materials. <b>Chemical reviews</b> , v. 121, n. 5, p. 3031-3060, 2021.	2021	<a href="https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.chemrev.0c00608">https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.chemrev.0c00608</a>			x
19	Gene Doping in Sports	UNAL, Mehmet; UNAL, Durisehvar Ozer. Gene doping in sports. <b>Sports Medicine</b> , v. 34, p. 357-362, 2004.	2004	<a href="https://link.springer.com/article/10.2165/00007256-200434060-00002">https://link.springer.com/article/10.2165/00007256-200434060-00002</a>	x		

20	Doping and alloying of kesterites	ROMANYUK, Yaroslav E. et al. Doping and alloying of kesterites. <b>Journal of Physics: Energy</b> , v. 1, n. 4, p. 044004, 2019.	2019	<a href="https://iopscience.iop.org/article/10.1088/2515-7655/ab23bc/meta">https://iopscience.iop.org/article/10.1088/2515-7655/ab23bc/meta</a>			x
21	Titania-based photocatalysts—crystal growth, doping and heterostructuring	LIU, Gang et al. Titania-based photocatalysts—crystal growth, doping and heterostructuring. <b>Journal of Materials Chemistry</b> , v. 20, n. 5, p. 831-843, 2010.	2010	<a href="https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2010/jm/b909930a">https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2010/jm/b909930a</a>			x
22	Controllable N-Doping of Graphene	GUO, Beidou et al. Controllable N-doping of graphene. <b>Nano letters</b> , v. 10, n. 12, p. 4975-4980, 2010.	2010	<a href="https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/nl103079j">https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/nl103079j</a>			x
23	Civil Rights, Doping Control and the World Anti-doping Code	HOULIHAN, Barrie. Civil rights, doping control and the world anti-doping code. In: <b>Sport, civil liberties and human rights</b> . Routledge, 2014. p. 128-145.	2014	<a href="https://api.taylorfrancis.com/content/chapters/edit/download?identifierName=doi&amp;identifierValue=10.4324/9781315877792-9&amp;type=chapterpdf">https://api.taylorfrancis.com/content/chapters/edit/download?identifierName=doi&amp;identifierValue=10.4324/9781315877792-9&amp;type=chapterpdf</a>	x		
24	Defects and Alivalent Doping Engineering in Electroceramics	FENG, Yu et al. Defects and alivalent doping engineering in electroceramics. <b>Chemical reviews</b> , v. 120, n. 3, p. 1710-1787, 2020.	2020	<a href="https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.chemrev.9b00507">https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.chemrev.9b00507</a>			x
25	Doping and Electrical Transport in Silicon Nanowires	CUI, Yi et al. Doping and electrical transport in silicon nanowires. <b>The Journal of physical chemistry B</b> , v. 104, n. 22, p. 5213-5216, 2000.	2000	<a href="https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/jp0009305">https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/jp0009305</a>			x
26	Surface transfer doping of semiconductors	CHEN, Wei et al. Surface transfer doping of semiconductors. <b>Progress in Surface Science</b> , v. 84, n. 9-10, p. 279-321, 2009.	2009	<a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0079681609000483">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0079681609000483</a>			x
27	Large enhancement of the thermopower in Na <sub>x</sub> CoO <sub>2</sub> at high Na doping	LEE, Minhyea et al. Large enhancement of the thermopower in Na <sub>x</sub> CoO <sub>2</sub> at high Na doping. <b>Nature materials</b> , v. 5, n. 7, p. 537-540, 2006.	2006	<a href="https://www.nature.com/articles/nmat1669">https://www.nature.com/articles/nmat1669</a>			x
28	n-type doping of CuInSe <sub>2</sub> and CuGaSe <sub>2</sub>	PERSOON, Clas et al. n-type doping of CuInSe <sub>2</sub> and CuGaSe <sub>2</sub> . <b>Physical Review B</b> , v. 72, n. 3, p. 035211, 2005.	2005	<a href="https://journals.aps.org/prb/abstract/10.1103/PhysRevB.72.035211">https://journals.aps.org/prb/abstract/10.1103/PhysRevB.72.035211</a>			x
29	Doping of Carbon Materials for Metal-Free Electrocatlysis	HU, Chuangang; DAI, Liming. Doping of carbon materials for metal-free electrocatlysis. <b>Advanced Materials</b> , v. 31, n. 7, p. 1804672, 2019.	2019	<a href="https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/adma.201804672">https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/adma.201804672</a>			x

30	ZnO: growth, doping & processing	NORTON, David P. et al. ZnO: growth, doping & processing. <b>Materials today</b> , v. 7, n. 6, p. 34-40, 2004.	2004	<a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1369702104002871">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1369702104002871</a>			x
31	Controlling Molecular Doping in Organic Semiconductors	JACOBS, Ian E.; MOULÉ, Adam J. Controlling molecular doping in organic semiconductors. <b>Advanced Materials</b> , v. 29, n. 42, p. 1703063, 2017.	2017	<a href="https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/adma.201703063">https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/adma.201703063</a>			x
32	Doping regulation in transition metal compounds for electrocatalysis	ZHANG, An et al. Doping regulation in transition metal compounds for electrocatalysis. <b>Chemical Society Reviews</b> , v. 50, n. 17, p. 9817-9844, 2021.	2021	<a href="https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2009/vr/d1cs00330e">https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2009/vr/d1cs00330e</a>			x
33	Testosterone and doping control	SAUDAN, C. et al. Testosterone and doping control. <b>British journal of sports medicine</b> , v. 40, n. suppl 1, p. i21-i24, 2006.	2006	<a href="https://bjsm.bmj.com/content/40/suppl_1/i21.short">https://bjsm.bmj.com/content/40/suppl_1/i21.short</a>	x		
34	Doping of TiO2 for sensitized solar cells	ROOSE, Bart; PATHAK, Sandeep; STEINER, Ulrich. Doping of TiO 2 for sensitized solar cells. <b>Chemical Society Reviews</b> , v. 44, n. 22, p. 8326-8349, 2015.	2015	<a href="https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2015/cs/c5cs00352k">https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2015/cs/c5cs00352k</a>			x
35	Dynamics and reversibility of oxygen doping and de-doping for conjugated polymer	LIAO, Hua-Hsien et al. Dynamics and reversibility of oxygen doping and de-doping for conjugated polymer. <b>Journal of applied physics</b> , v. 103, n. 10, 2008.	2008	<a href="https://pubs.aip.org/aip/jap/article-abstract/103/10/104506/370946">https://pubs.aip.org/aip/jap/article-abstract/103/10/104506/370946</a>			x
36	Theory of Carbon Doping of Titanium Dioxide	DI VALENTIN, Cristiana; PACCHIONI, Gianfranco; SELLONI, Annabella. Theory of carbon doping of titanium dioxide. <b>Chemistry of Materials</b> , v. 17, n. 26, p. 6656-6665, 2005.	2005	<a href="https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/cm051921h">https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/cm051921h</a>			x
37	Plasmon-Induced Doping of Graphene	FANG, Zheyu et al. Plasmon-induced doping of graphene. <b>ACS nano</b> , v. 6, n. 11, p. 10222-10228, 2012.	2012	<a href="https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/nm304028b">https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/nm304028b</a>			x
38	Overcoming the doping bottleneck in semiconductors	WEI, Su-Huai. Overcoming the doping bottleneck in semiconductors. <b>Computational Materials Science</b> , v. 30, n. 3-4, p. 337-348, 2004.	2004	<a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S092702560400117X">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S092702560400117X</a>			x

39	Qualifying composition dependent p and n self-doping in CH <sub>3</sub> NH <sub>3</sub> PbI <sub>3</sub>	WANG, Qi et al. Qualifying composition dependent p and n self-doping in CH <sub>3</sub> NH <sub>3</sub> PbI <sub>3</sub> . <i>Applied Physics Letters</i> , v. 105, n. 16, 2014.	2014	<a href="https://pubs.aip.org/aip/apl/article/105/16/163508/27988">https://pubs.aip.org/aip/apl/article/105/16/163508/27988</a>			x
40	Surface Doping vs. Bulk Doping of Cathode Materials for Lithium-Ion Batteries: A Review	QIAN, Huaming et al. Surface doping vs. bulk doping of cathode materials for lithium-ion batteries: a review. <i>Electrochemical Energy Reviews</i> , v. 5, n. 4, p. 2, 2022.	2022	<a href="https://link.springer.com/article/10.1007/s41918-022-00155-5">https://link.springer.com/article/10.1007/s41918-022-00155-5</a>			x
41	Doping for superior dielectrics	HOMES, Christopher C.; VOGT, Thomas. Doping for superior dielectrics. <i>Nature Materials</i> , v. 12, n. 9, p. 782-783, 2013.	2013	<a href="https://www.nature.com/articles/nmat3744">https://www.nature.com/articles/nmat3744</a>			x
42	Atomic Hole Doping of Graphene	GIERZ, Isabella et al. Atomic hole doping of graphene. <i>Nano letters</i> , v. 8, n. 12, p. 4603-4607, 2008.	2008	<a href="https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/nl802996s">https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/nl802996s</a>			x
43	Electrical doping in halide perovskites	EUVRARD, Julie; YAN, Yanfa; MITZI, David B. Electrical doping in halide perovskites. <i>Nature Reviews Materials</i> , v. 6, n. 6, p. 531-549, 2021.	2021	<a href="https://www.nature.com/articles/s41578-021-00286-z">https://www.nature.com/articles/s41578-021-00286-z</a>			x
44	Doping Graphene with Metal Contacts	GIOVANNETTI, GAKPA et al. Doping graphene with metal contacts. <i>Physical review letters</i> , v. 101, n. 2, p. 026803, 2008.	2008	<a href="https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.101.026803">https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.101.026803</a>			x
45	Monoplatinum Doping of Gold Nanoclusters and Catalytic Application	QIAN, Huifeng et al. Monoplatinum doping of gold nanoclusters and catalytic application. <i>Journal of the American Chemical Society</i> , v. 134, n. 39, p. 16159-16162, 2012.	2012	<a href="https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/ja307657a">https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/ja307657a</a>			x
46	Nitrogen doping effects on the structure of graphene	GENG, Dongsheng et al. Nitrogen doping effects on the structure of graphene. <i>Applied Surface Science</i> , v. 257, n. 21, p. 9193-9198, 2011.	2011	<a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169433211008610">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169433211008610</a>			x
47	Hydrogen as a Cause of Doping in Zinc Oxide	VAN DE WALLE, Chris G. Hydrogen as a cause of doping in zinc oxide. <i>Physical review letters</i> , v. 85, n. 5, p. 1012, 2000.	2000	<a href="https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.85.1012">https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.85.1012</a>			x
48	The doping of carbon nanotubes with nitrogen and their potential applications	AYALA, Paola et al. The doping of carbon nanotubes with nitrogen and their potential applications. <i>Carbon</i> , v. 48, n. 3, p. 575-586, 2010.	2010	<a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0008622309006794">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0008622309006794</a>			x

49	Doping of III-nitride materials	PAMPILI, Pietro; PARBROOK, Peter J. Doping of III-nitride materials. Materials Science in Semiconductor Processing, v. 62, p. 180-191, 2017.	2017	<a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1369800116305054">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1369800116305054</a>			x
50	Influence of La doping in multiferroic properties of BiFeO <sub>3</sub> /BiFeO <sub>3</sub> thin films	LEE, Yi-Hsien; WU, Jenn-Ming; LAI, Chih-Huang. Influence of La doping in multiferroic properties of BiFeO <sub>3</sub> thin films. Applied physics letters, v. 88, n. 4, 2006.	2006	<a href="https://pubs.aip.org/aip/apl/article/e/88/4/042903/128328">https://pubs.aip.org/aip/apl/article/e/88/4/042903/128328</a>			x

## PubMed – 50 artigos científicos

Nº	TÍTULO	CITAÇÃO	ANO	LINK DE ACESSO	ESPORTE	INTELLECTUAL	NENHUMA
1	Gene doping: Present and future	Canteimo RA, da Silva AP, Mendes-Junior CT, Dorta DJ. Gene doping: Present and future. <i>Eur J Sport Sci.</i> 2020 Sep;20(8):1093-1101. doi: 10.1080/17461391.2019.1695952. Epub 2019 Dec 1. PMID: 31787029.	2020	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31787029/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31787029/</a>	x		
2	Doping in sport: effects, harm and misconceptions	Birzniece V. Doping in sport: effects, harm and misconceptions. <i>Intern Med J.</i> 2015 Mar;45(3):239-48. doi: 10.1111/imj.12629. PMID: 25369881.	2015	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25369881/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25369881/</a>	x		
3	The unethicallity of doping in sports	Palmi I, Berretta P, Tini A, Ricci G, Marinelli S. The unethicallity of doping in sports. <i>Clin Ter.</i> 2019 Mar-Apr;170(2):e100-e101. doi: 10.7417/CT.2019.2117. PMID: 30993304.	2019	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30993304/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30993304/</a>	x		
4	Doping in sport: a review of elite athletes' attitudes, beliefs, and knowledge	Morente-Sánchez J, Zabala M. Doping in sport: a review of elite athletes' attitudes, beliefs, and knowledge. <i>Sports Med.</i> 2013 Jun;43(6):395-411. doi: 10.1007/s40279-013-0037-x. PMID: 23532595.	2013	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23532595/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23532595/</a>	x		
5	Blood doping at the Olympic Games	Fitch KD. Blood doping at the Olympic Games. <i>J Sports Med Phys Fitness.</i> 2017 Nov;57(11):1526-1532. doi: 10.23736/S0022-4707.17.06948-1. Epub 2017 Jan 17. PMID: 28094487.	2017	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28094487/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28094487/</a>	x		
6	Dietary supplements, drugs and doping in the sport society	Savino G, Valenti L, D'Alisera R, Pinelli M, Persi Y, Trenti T, WDPP, Working Group Doping Prevention Project. Dietary supplements, drugs and doping in the sport society. <i>Ann Ig.</i> 2019 Nov-Dec;31(6):548-555. doi: 10.7416/ai.2019.2315. PMID: 31616899.	2019	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31616899/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31616899/</a>	x		

7	The Anti-Doping Movement	Savino G, Valenti L, D'Alisera R, Pinelli M, Persi Y, Trenti T; WDPP, Working Group Doping Prevention Project. Dietary supplements, drugs and doping in the sport society. <i>Ann Ig</i> . 2019 Nov-Dec;31(6):548-555. doi: 10.7416/ai.2019.2315. PMID: 31616899.	2019	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26972261/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26972261/</a>	x		
8	Gene doping	Azzazy HM. Gene doping. <i>Handb Exp Pharmacol</i> . 2010;(195):485-512. doi: 10.1007/978-3-540-79088-4_20. PMID: 20020377.	2010	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20020377/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20020377/</a>	x		
9	Gene doping	Harridge SD, Velloso CP. Gene doping. <i>Essays Biochem</i> . 2008;44:125-38. doi: 10.1042/BSE0440125. PMID: 18384287.	2008	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18384287/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18384287/</a>	x		
10	[Anti-doping and Pharmaceutical Sciences]	Shimba S, Nakajima R. [Anti-doping and Pharmaceutical Sciences]. <i>Yakugaku Zasshi</i> . 2022;142(2):101-102. Japanese. doi: 10.1248/yakushi.21-00169-F. PMID: 35110443.	2022	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35110443/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35110443/</a>	x		
11	Dealing with doping. A plea for better science, governance and education	Heuberger JAAC, Henning A, Cohen AF, Kayser B. Dealing with doping. A plea for better science, governance and education. <i>Br J Clin Pharmacol</i> . 2022 Feb;88(2):566-578. doi: 10.1111/bcp.14998. Epub 2021 Aug 12. PMID: 34291479.	2022	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34291479/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34291479/</a>	x		
12	Dietary Supplements: A Gateway to Doping?	Mallick M, Camacho CB, Daher J, El Khoury D. Dietary Supplements: A Gateway to Doping? <i>Nutrients</i> . 2023 Feb 9;15(4):881. doi: 10.3390/nu15040881. PMID: 36839238; PMCID: PMC9964767.	2023	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36839238/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36839238/</a>	x		
13	[Doping in sport]	Schänzer W, Thevis M. Doping im Sport [Doping in sport]. <i>Med Klin (Munich)</i> . 2007 Aug 15;102(8):631-46. German. doi: 10.1007/s00063-007-1079-3. PMID: 17694283.	2007	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17694283/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17694283/</a>	x		

14	Doping in athletes--an update	De Rose EH. Doping in athletes--an update. <i>Clin Sports Med.</i> 2008 Jan;27(1):107-30, viii-ix. doi: 10.1016/j.csm.2007.10.001. PMID: 18206571.	2008	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18206571/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18206571/</a>	x		
15	How to justify a ban on doping?	Breitsameter C. How to justify a ban on doping? <i>J Med Ethics.</i> 2017 May;43(5):287-292. doi: 10.1136/medethics-2015-103091. Epub 2016 Aug 4. PMID: 27491325; PMCID: PMC5520013.	2017	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27491325/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27491325/</a>	x		
16	Gene doping	Schjerling P. Gene doping. <i>Scand J Med Sci Sports.</i> 2008 Apr;18(2):121-2. doi: 10.1111/j.1600-0838.2008.00806.x. PMID: 18366347.	2008	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18366347/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18366347/</a>	x		
17	Doping control analyses in horseracing: a clinician's guide	Wong JK, Wan TS. Doping control analyses in horseracing: a clinician's guide. <i>Vet J.</i> 2014 Apr;200(1):8-16. doi: 10.1016/j.tvjl.2014.01.006. Epub 2014 Jan 17. PMID: 24485918.	2014	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24485918/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24485918/</a>	x		
18	Doping droops	Chaturvedi A, Chaturvedi H, Kalra J, Kalra S. Doping droops. <i>Indian J Physiol Pharmacol.</i> 2007 Apr-Jun;51(2):118-30. PMID: 18175655.	2007	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18175655/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18175655/</a>	x		
19	[Anti-doping reference for pharmacists]	Kasashi K. [Anti-doping reference for pharmacists]. <i>Yakugaku Zasshi.</i> 2009 Dec;129(12):1475-81. Japanese. doi: 10.1248/yakushi.129.1475. PMID: 19952525.	2009	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19952525/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19952525/</a>	x		
20	Advances in equine anti-doping	Cawley A. Advances in equine anti-doping. <i>Drug Test Anal.</i> 2017 Sep;9(9):1282-1283. doi: 10.1002/dta.2231. Epub 2017 Aug 16. PMID: 28631881.	2017	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19952525/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19952525/</a>			x
21	Gene doping: of mice and men	Azzazy HM, Mansour MM, Christenson RH. Gene doping: of mice and men. <i>Clin Biochem.</i> 2009 Apr;42(6):435-41. doi: 10.1016/j.clinbiochem.2009.01.001. Epub 2009 Jan 20. PMID: 19272337.	2009	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19272337/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19272337/</a>	x		

22	Gene doping: gene delivery for olympic victory	Gould D. Gene doping: gene delivery for olympic victory. <i>Br J Clin Pharmacol</i> . 2013 Aug;76(2):292-8. doi: 10.1111/bcp.12010. PMID: 23082866; PMCID: PMC3731603.	2013	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23082866/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23082866/</a>	x		
23	Hormones as doping in sports	Duntas LH, Popovic V. Hormones as doping in sports. <i>Endocrine</i> . 2013 Apr;43(2):303-13. doi: 10.1007/s12020-012-9794-9. Epub 2012 Sep 19. PMID: 22990405.	2013	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22990405/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22990405/</a>	x		
24	[Doping. High-tech cheating in sport]	Striegel H, Simon P. Doping. High-tech-Betrug im Sport [Doping. High-tech cheating in sport]. <i>Internist (Berl)</i> . 2007 Jul;48(7):737-42. German. doi: 10.1007/s00108-007-1842-9. PMID: 17426943.	2007	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17426943/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17426943/</a>	x		
25	Doping in competition or doping in sport?	Lippi G, Franchini M, Guidi GC. Doping in competition or doping in sport? <i>Br Med Bull</i> . 2008;86:95-107. doi: 10.1093/bmb/ldn014. Epub 2008 Apr 1. PMID: 18385161.	2008	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18385161/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18385161/</a>	x		
26	[Doping and dietary supplements]	Fouillot JP. Dopage et compléments alimentaires [Doping and dietary supplements]. <i>Bull Acad Natl Med</i> . 2004;188(6):933-42; discussion 942-3. French. PMID: 15651423.	2004	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15651423/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15651423/</a>	x		
27	Blood doping: the flip side of transfusion and transfusion alternatives	Cacic DL, Hervig T, Seghatchian J. Blood doping: the flip side of transfusion and transfusion alternatives. <i>Transfus Apher Sci</i> . 2013 Aug;49(1):90-4. doi: 10.1016/j.transci.2013.05.014. Epub 2013 Jun 21. PMID: 23791798.	2013	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23791798/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23791798/</a>	x		
28	Non-intentional doping in sports	Yonamine M, Garcia PR, de Moraes Moreau RL. Non-intentional doping in sports. <i>Sports Med</i> . 2004;34(1):697-704. doi: 10.2165/00007256-200434110-00001. PMID: 15456345.	2004	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15456345/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15456345/</a>	x		

29	[Interdisciplinary strategies versus doping]	Vitzthum K, Mache S, Quarcoo D, Gronenberg DA, Schöffel N. Interdisziplinäre Strategien der Dopingbekämpfung [Interdisciplinary strategies versus doping]. <i>Wien Klin Wochenschr.</i> 2010 Jun;122(11-12):325-33. German. doi: 10.1007/s00508-010-1383-4. PMID: 20552290.	2010	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20552290/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20552290/</a>	x		
30	Basic values predict doping likelihood	Ring C, Kavussanu M, Gürpınar B. Basic values predict doping likelihood. <i>J Sports Sci.</i> 2020 Feb;38(4):357-365. doi: 10.1080/02640414.2019.1700669. Epub 2019 Dec 6. PMID: 31810403.	2020	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31810403/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31810403/</a>	x		
31	Sports doping in the adolescent: the Faustian conundrum of Hors de Combat	Greydanus DE, Patel DR. Sports doping in the adolescent: the Faustian conundrum of Hors de Combat. <i>Pediatr Clin North Am.</i> 2010 Jun;57(3):729-50. doi: 10.1016/j.pcl.2010.02.008. PMID: 20538154.	2010	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20538154/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20538154/</a>	x		
32	Marijuana as doping in sports	Campos DR, Yonamine M, de Moraes Moreau RL. Marijuana as doping in sports. <i>Sports Med.</i> 2003;33(6):395-9. doi: 10.2165/00007256-200333060-00001. PMID: 12744713.	2003	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12744713/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12744713/</a>	x		
33	Cannabis in sport: anti-doping perspective	Huestis MA, Mazzoni I, Rabin O. Cannabis in sport: anti-doping perspective. <i>Sports Med.</i> 2011 Nov 1;41(11):949-66. doi: 10.2165/11591430-000000000-00000. PMID: 21985215; PMCID: PMC3717337.	2011	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21985215/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21985215/</a>	x		
34	Doping, sport and the community	Pipe A, Hébert PC. Doping, sport and the community. <i>CMAJ.</i> 2008 Aug 12;179(4):303, 305. doi: 10.1503/cmaj.081088. PMID: 18695169; PMCID: PMC2492968.	2008	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18695169/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18695169/</a>	x		

35	Cardiovascular effects of doping substances, commonly prescribed medications and ergogenic aids in relation to sports: a position statement of the European Association of Preventive Cardiology	Adami PE, Koutlianos N, Baggish A, Bermon S, Cavarretta E, Deligiannis A, Furlanello F, Kouidi E, Marques-Vidal P, Niebauer J, Pelliccia A, Sharma S, Solberg EE, Stuart M, Papadakis M. Cardiovascular effects of doping substances, commonly prescribed medications and ergogenic aids in relation to sports: a position statement of the sport cardiology and exercise nucleus of the European Association of Preventive Cardiology. <i>Eur J Prev Cardiol.</i> 2022 Mar 25;29(3):559-575. doi: 10.1093/eurjpc/zwab198. PMID: 35081615.	2022	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35081615/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35081615/</a>	x		
36	Doping Scandals, Rio and the Future OF Human Enhancement	Savulescu J. Doping Scandals, Rio and the Future OF Human Enhancement. <i>Bioethics.</i> 2016 Jun;30(5):300-3. doi: 10.1111/bioe.12268. PMID: 27167166.	2016	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27167166/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27167166/</a>	x		
37	The doping dilemma	Shermer M. The doping dilemma. <i>Sci Am.</i> 2008 Apr;298(4):82-9. doi: 10.1038/scientificamerican0408-82. PMID: 18380145.	2008	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18380145/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18380145/</a>	x		
38	History of doping and doping control	Müller RK. History of doping and doping control. <i>Handb Exp Pharmacol.</i> 2010;(195):1-23. doi: 10.1007/978-3-540-79088-4_1. PMID: 20020358.	2010	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20020358/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20020358/</a>	x		
39	The evolving science of detection of 'blood doping'	Lundby C, Robach P, Saltin B. The evolving science of detection of 'blood doping'. <i>Br J Pharmacol.</i> 2012 Mar;165(5):1306-15. doi: 10.1111/j.1476-5381.2011.01822.x. PMID: 22225538; PMCID: PMC3372716.	2012	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22225538/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22225538/</a>	x		

40	Analytical Strategies for Doping Control Purposes: Needs, Challenges, and Perspectives	Nicoli R, Guillaume D, Leuenberger N, Baume N, Robinson N, Saugy M, Veuthey JL. Analytical Strategies for Doping Control Purposes: Needs, Challenges, and Perspectives. Anal Chem. 2016 Jan 5;88(1):508-23. doi: 10.1021/acs.analchem.5b03994. Epub 2015 Nov 24. PMID: 26566004.	2015	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26566004/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26566004/</a>	x		
41	New strategies for doping control	Lippi G, Banfi G, Franchini M, Guidi GC. New strategies for doping control. J Sports Sci. 2008 Mar;26(5):441-5. doi: 10.1080/026404010701624556. PMID: 18274941.	2008	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18274941/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18274941/</a>	x		
42	Blood doping: Then and now. A narrative review of the history, science and efficacy of blood doping in elite sport	Atkinson TS, Kahn MJ. Blood doping: Then and now. A narrative review of the history, science and efficacy of blood doping in elite sport. Blood Rev. 2020 Jan;39:100632. doi: 10.1016/j.blre.2019.100632. Epub 2019 Oct 15. PMID: 31645265.	2020	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31645265/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31645265/</a>	x		
43	["Doping and ethics"--a traditional and obviously never ending subject! Why is it so difficult to act ethically responsibly also in sports?]	Hotz A. "Doping und Ethik"--ein Thema mit Tradition und offenbar ohne Ende! Weshalb fällt Handeln in ethischer Verantwortung--auch!--im Sport so schwer? ["Doping and ethics"--a traditional and obviously never ending subject! Why is it so difficult to act ethically responsibly also in sports?]. Ther Umsch. 2001 Apr;58(4):239-45. German. doi: 10.1024/0040-5930.58.4.239. PMID: 11344956.	2001	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11344956/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11344956/</a>	x		
44	The 36th Manfred Donike workshop on doping analysis	Thevis M. The 36th Manfred Donike workshop on doping analysis. Drug Test Anal. 2018 Nov;10(11-12):1633-1634. doi: 10.1002/dta.2536. Epub 2018 Nov 26. PMID: 30394671.	2018	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30394671/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30394671/</a>	x		
45	Doping, gene transfer and sport	Verma IM. Doping, gene transfer and sport. Mol Ther. 2004 Sep;10(3):405. doi: 10.1016/j.ymthe.2004.08.004. PMID: 15336640.	2004	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15336640/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15336640/</a>	x		

46	Brief History of Anti-Doping	Ljungqvist A. Brief History of Anti-Doping. <i>Med Sport Sci.</i> 2017;62:1-10. doi: 10.1159/000460680. Epub 2017 Jun 1. PMID: 28571021.	2017	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28571021/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28571021/</a>	x		
47	[Fight against doping--national and international developments after Tour de France 1998]	Kamber M. Dopingbekämpfung--nationale und internationale Entwicklungen seit der Tour de France 1998 [Fight against doping--national and international developments after Tour de France 1998]. <i>Ther Umsch.</i> 2001 Apr;58(4):220-5. German. doi: 10.1024/0040-5930.58.4.220. PMID: 11344953.	2001	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11344953/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11344953/</a>	x		
48	Developing strategies for detection of gene doping	Baoulina A, Alexander IE, Rasko JE, Emslie KR. Developing strategies for detection of gene doping. <i>J Gene Med.</i> 2008 Jan;10(1):3-20. doi: 10.1002/jgm.1114. PMID: 18081214.	2008	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18081214/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18081214/</a>	x		
49	Medicine and science in the fight against doping in sport	Catlin DH, Fitch KD, Ljungqvist A. Medicine and science in the fight against doping in sport. <i>J Intern Med.</i> 2008 Aug;264(2):99-114. doi: 10.1111/j.1365-2796.2008.01993.x. PMID: 18702750.	2008	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18702750/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18702750/</a>	x		
50	Harmonization of anti-doping rules in a global context (World Anti-Doping Agency laboratory accreditation perspective)	Ivanova V, Miller JH, Rabin O, Squirrel A, Westwood S. Harmonization of anti-doping rules in a global context (World Anti-Doping Agency laboratory accreditation perspective). <i>Bioanalysis.</i> 2012 Jul;4(13):1603-11. doi: 10.4155/bio.12.152. PMID: 22831476.	2012	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22831476/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22831476/</a>	x		

## APÊNDICE 7 – PLANO DE ELETIVA

**Eletiva:** Saúde, bem-estar e autoconhecimento.

**Habilidade (BNCC):** EM13CNT207; EM13LP07; EM13LP30.

**Tempo:** 2 horas semanais (hora/aula) / 40 horas totais.

**Número de aulas:** 20 aulas.

**Segmento:** Ensino Médio (1º, 2º e 3º ano).

### **Plano da eletiva**

**Título:** *Doping* intelectual: uso de substâncias para melhorar o cognitivo.

#### **Ementa**

A eletiva tem como objetivo fazer com que o aluno compreenda melhor sobre o tema *doping* intelectual e as consequências deletérias à saúde. Analisar e compreender sobre o uso de substâncias psicoativas com o intuito de melhorar o cognitivo sem se importar com as ressalvas a saúde que tal uso pode ocasionar; entender a importância do estudo sobre fisiologia humana, para que assim haja uma análise fisiológica sobre o efeito de tais substâncias para o seu organismo.

#### **Justificativa**

Diante de uma notável quantidade de alunos que fazem uso de substâncias estimulantes para dar um “UP” nos seus estudos, não analisando as consequências à saúde de curto e a longo prazo que a ação de dopagem pode causar, tal eletiva visa melhorar a compreensão do tema para que assim o ato seja previamente entendido e a possível ação de dopagem intelectual, repensada.

#### **Área do conhecimento**

- Biologia; Química; Língua Portuguesa.

## **Objetivos**

- Desenvolver o tema central (*doping* intelectual) de forma introdutória com auxílio da ludicidade, em formato de jogo;
- Construir conhecimento científico sobre o tema através da leitura de artigos científicos;
- Analisar como o tema é desenvolvido em audiovisual (filme);
- Gerar interação dos alunos com profissionais da área de saúde, abordando o tema proposto;
- Desenvolver um debate para análise do conteúdo;
- Desenvolver com os discentes um conteúdo expositivo e apresentar para escola.

## **Conteúdo abordado**

- *Doping* intelectual.
- Fisiologia humana.
- Substâncias psicoativas: estimulantes.
- Saúde e cognitivo.

## **Metodologia**

A turma será dividida em grupo desde a primeira atividade. As pesquisas e atividades serão sempre realizadas em grupo e ao final da eletiva os grupos deverão apresentar um projeto sobre o conteúdo.

## **Recursos**

- Jogo: "*Doping* intelectual, em jogo";
- Artigos científicos sobre o tema;

- Audiovisual: projetor, computadores;
- Sala de leitura, sala de informática, sala de artes.

### **Culminância**

O trabalho final será apresentado na sala de aula ou no pátio da escola e cada grupo fará seu "STAND" com os trabalhos confeccionados, divulgando o tema ao público através de apresentações oral e/ou visual.

### **Cronograma**

<b>Semana</b>	<b>Conteúdo</b>
<b>1</b>	Apresentação da eletiva e divisão dos grupos
<b>2</b>	<i>Doping</i> intelectual: parte 1 - Desenvolver o jogo " <i>Doping</i> Intelectual em jogo" como introdução ao tema de forma lúdica.
<b>3</b>	<i>Doping</i> intelectual: parte 2 - Desenvolver a discussão relacionada a aplicação do jogo " <i>Doping</i> Intelectual em jogo".
<b>4</b>	Sala de aula: parte 1 - Aula sobre fisiologia humana (sistema respiratório, sistema cardiovascular, sistema digestório, sistema nervoso) – conhecer o corpo para entender as consequências.
<b>5</b>	Sala de aula: parte 2 - Aula sobre fisiologia humana (sistema respiratório, sistema cardiovascular, sistema digestório, sistema nervoso) – conhecer o corpo para entender as consequências.
<b>6</b>	Sala de aula: Substâncias psicoativas e as ações estimulantes.

<b>7</b>	Sala de aula: avaliação para análise de entendimento do conteúdo.
<b>8</b>	Sala de leitura e/ou sala de informática: Leitura de artigos que abordam o tema.
<b>9</b>	Sala de informática: montagem do slide de apresentação.
<b>10</b>	Sala de Áudio Vídeo ou com acesso ao projetor: Apresentação de um seminário, considerando os artigos lidos.
<b>11</b>	Sala de Áudio Vídeo ou com acesso ao projetor: Apresentação de um seminário, considerando os artigos lidos.
<b>12</b>	Sala de filmes ou com acesso ao projetor: Filme - Sem limites.
<b>13</b>	Sala de aula: Análise sobre o tema e a conexão com o filme.
<b>14</b>	Sala de aula ou auditório: Palestra - Análise do conteúdo a partir da visão de um clínico geral e/ou neurologista sobre o conteúdo proposto, considerando fatores deletérios à saúde.
<b>15</b>	Sala de aula: Mesa redonda com um psicólogo e/ou psicopedagogo para análise do tema dentro do ambiente escolar.
<b>16</b>	Sala de aula: Análise por grupo dos pontos importantes considerando a palestra e a mesa redonda
<b>17</b>	Sala de aula: debate – (dividir) grupos contra e grupos a favor do <i>doping</i> intelectual

<b>18</b>	Sala de aula: Desenvolvimento dos pontos centrais de cada grupo para exposição
<b>19</b>	Sala de aula, pátio, sala de artes, sala de informática: Preparação dos materiais para a exposição
<b>20</b>	Exposição: culminância