

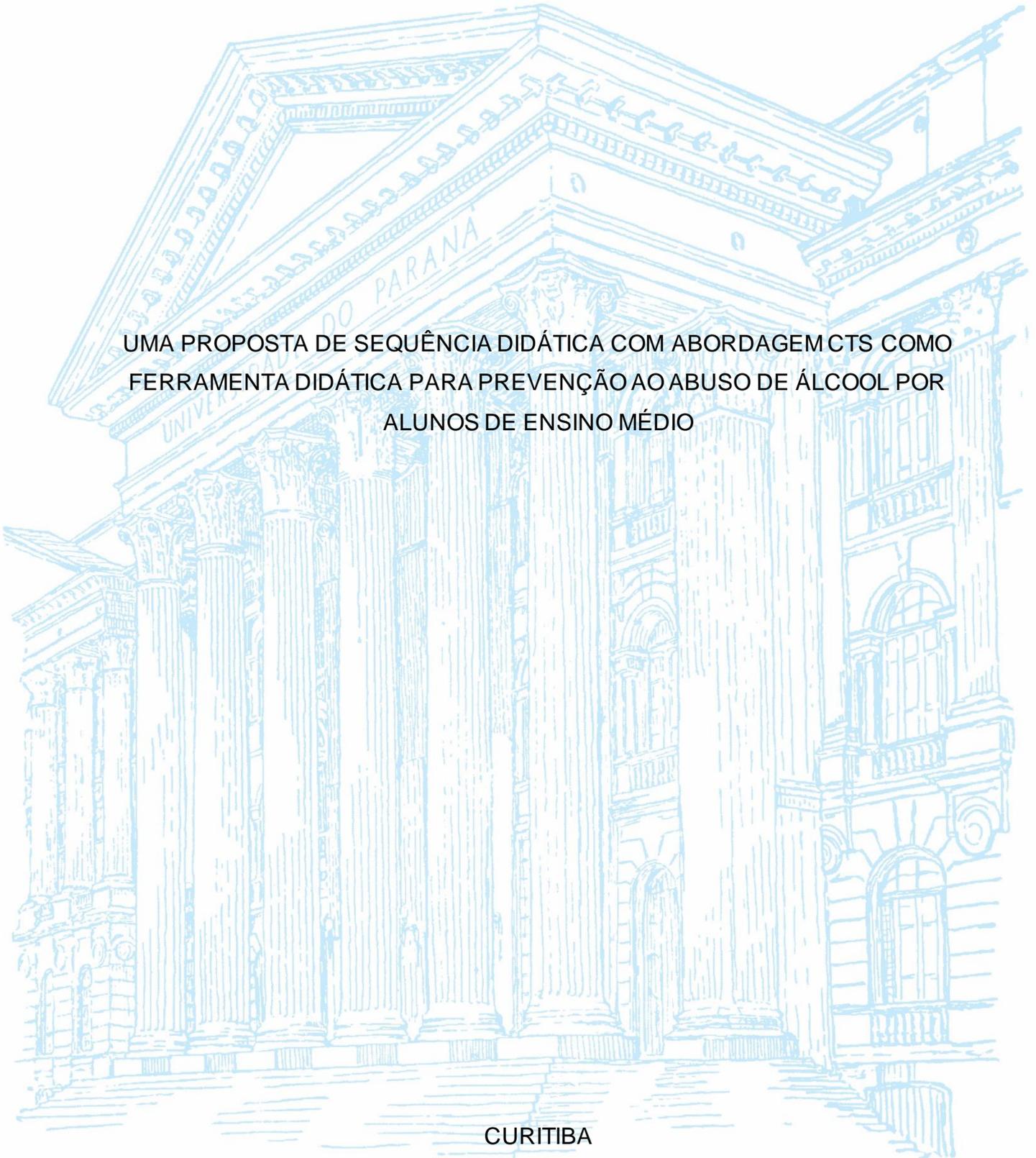
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ANA PAULA FARIAS WALTRICK

UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM ABORDAGEM CTS COMO
FERRAMENTA DIDÁTICA PARA PREVENÇÃO AO ABUSO DE ÁLCOOL POR
ALUNOS DE ENSINO MÉDIO

CURITIBA

2023



ANA PAULA FARIAS WALTRICK

UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM ABORDAGEM CTS COMO
FERRAMENTA DIDÁTICA PARA PREVENÇÃO AO ABUSO DE ÁLCOOL POR
ALUNOS DE ENSINO MÉDIO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de graduação em Ciências Biológicas, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador(a): Prof(a). Dr(a). Joice Maria da Cunha

CURITIBA

2023

Dedico este trabalho a Sandra e Arlete, meus maiores exemplos.

AGRADECIMENTOS

A licenciatura é um projeto que comecei, interrompi, e retomei alguns anos depois. É muito gratificante estar dentro de uma Universidade que me proporcionou e proporciona até hoje tantas experiências e oportunidades incríveis. Por conta disso, meu primeiro agradecimento é para a UFPR, minha *alma mater*, que me acolheu e me ensinou tanto nesses 12 anos em que estou por aqui (entre graduação e pós-graduação, e agora, quase no fim).

Agradeço muito aos meus pais Sandra e Luciano, e irmãos Carolina e José Felipe por todo o apoio e todas as vezes que entenderam minhas ausências, ouviram minhas reclamações e empolgações, e estiveram e foram por mim a família maravilhosa que são.

Um agradecimento especial à minha mini família, Adriano e nossos quatro gatinhos: Nina, Ziggy, Mimi e Eva. Obrigada pela companhia, pelos lanchinhos, pelas sonecas, pelo amor. Amo vocês para sempre!

Agradeço aos meus amigos e colegas de profissão Yane e Alvaro, que nesses últimos anos foram grandes companheiros de laboratório, de discussões e de luta.

Agradeço aos colegas da Biologia e do departamento de Farmacologia, assim como aos professores, professoras, servidores e servidoras sempre tão dispostos(as) e compreensivos(as). Principalmente as professoras Daniela Cabrini e Eunice André por avaliarem este trabalho! Além disso, agradeço muito a professora Janaína Zanoveli por todos os anos de orientação e amizade.

Por fim, meu agradecimento especial para a professora Joice Maria da Cunha, que nunca hesitou em me auxiliar, tanto ao aceitar orientar esse TCC, quando em todas as conversas e trocas de ideias que tivemos. É muito gratificante saber que a partir de nós nasce um projeto de extensão no departamento de Farmacologia que tem potencial para abraçar o mundo. Seu trabalho é muito importante e eu te admiro muito, profa. Joice!

A todos que apoiaram e permitiram a realização deste trabalho, muito obrigada!

“We are all stardust and stories.”
(The Starless Sea by Erin Morgenstern, 2019)

RESUMO

A fase da adolescência é marcada por uma série de mudanças e transformações no organismo e no comportamento dos indivíduos. É nesta fase que os comportamentos de risco se tornam frequentes e, devido a uma imaturidade encefálica, visto que o sistema nervoso central do adolescente ainda está em desenvolvimento, comportamentos de tomada de decisão e impulsividade são muito instáveis nesta fase da vida. Devido a uma série de fatores biopsicossociais, a adolescência também é a fase da vida em que os primeiros contatos com drogas lícitas ou ilícitas ocorre, sendo que o álcool é uma das principais drogas consumidas. O uso e abuso do álcool tem sérias consequências a nível individual (como na saúde do indivíduo, afetando diferentes órgãos e podendo levar à morte), e em nível social, comprometendo a saúde coletiva, a economia e a organização social *per se*. Por ser uma droga lícita e de fácil acesso, o uso do álcool é tolerado e muitas vezes incentivado, e há pouca consciência dos problemas gerados a partir destes comportamentos. Muitos estudos mostram que é a partir da informação de qualidade que adolescentes decidem por evitar o consumo de álcool e outras drogas e, ao analisar parâmetros curriculares e materiais disponíveis no espaço escolar, é possível perceber um grande déficit de abordagem deste tema nas escolas e no ensino de biologia. A partir desta falta de recursos organizados para abordagem do uso e abuso de álcool, o objetivo deste trabalho foi a proposição de uma sequência didática embasada em princípios da pedagogia freireana de educação dialógica e da abordagem de ciência-tecnologia-sociedade. Para tanto, foram propostas seis aulas com diferentes recursos didáticos e estratégias a fim de tornar o(a) aluno(a) protagonista do seu processo de ensino-aprendizagem. Na primeira aula, a proposta é prestar atenção no contexto e vivência dos educandos, a partir da compreensão de logos de diferentes marcas incluindo bebidas alcoólicas e da análise de mitos e fatos acerca do uso e abuso do álcool. As propostas das aulas 2 e 3 consistiram em aulas expositivas e dialogadas e atividades que abordem os efeitos do uso e abuso do álcool no organismo no geral e no encéfalo. Já na aula 4, a proposta foi a montagem de um experimento em que a turma possa observar e analisar os efeitos do álcool sobre o fígado, com a preparação de um relatório como atividade avaliativa. Em seguida, na aula 5, foi proposto um jogo de simulação de possibilidades, em que será realizado o sorteio de diferentes fatores (individuais, ambientais e diferentes bebidas alcoólicas) e, a partir das composição das situações, os alunos poderão analisar os efeitos das bebidas nos sujeitos e seus respectivos contextos sorteados. Por fim, na aula 6, a proposta foi uma aula em formato de sala de aula invertida, em que os alunos devem pesquisar e estudar em casa diferentes soluções para os diversos problemas causados pelo uso e abuso do álcool (em âmbito de saúde individual e coletiva, interferências na economia e na sociedade, por exemplo). A partir da construção conjunta de conhecimentos, é possível formar cidadãos conscientes e críticos, que saibam utilizar a ciência para tomar decisões e resolver problemas, a fim de solucionar questões importantes como a do uso e abuso do álcool.

Palavras-chave: álcool; adolescência; ensino de biologia; sequência didática; abordagem CTS;

ABSTRACT

The phase of adolescence is marked by a series of changes and transformations in the organism and behavior of individuals. It is at this stage that risk behaviors become frequent and, due to brain immaturity, as the adolescent's central nervous system is still developing, decision-making and impulsive behaviors are very unstable at this stage of life. Due to a series of biopsychosocial factors, adolescence is also the stage of life in which the first contacts with licit or illicit drugs occur, with alcohol being one of the main drugs consumed. The use and abuse of alcohol has serious consequences at the individual level (such as the individual's health, affecting different organs and can lead to death), and at the social level, compromising collective health, the economy and social organization per se. Because it is a licit and easily accessible drug, alcohol use is tolerated and often encouraged, and there is little awareness of the problems generated from these behaviors. Many studies show that it is based on quality information that adolescents decide to avoid the consumption of alcohol and other drugs and, when analyzing curricular parameters and materials available in the school space, it is possible to perceive a great deficit in approaching this theme in schools and in the biology teaching. From this lack of organized resources to address the use and abuse of alcohol, the objective of this work was to propose a didactic sequence based on principles of Freire's pedagogy of dialogic education and the approach of science-technology-society. For this, six classes were proposed with different didactic resources and strategies in order to make the student the protagonist of their teaching-learning process. In the first class, the proposal is to pay attention to the context and experience of the students, from the understanding of logos of different brands including alcoholic beverages and the analysis of myths and facts about the use and abuse of alcohol. The proposals for classes 2 and 3 consisted of expository and dialogued classes and activities that address the effects of alcohol use and abuse on the body in general and on the brain. In class 4, the proposal was to set up an experiment in which the class could observe and analyze the effects of alcohol on the liver, with the preparation of a report as an evaluative activity. Then, in class 5, a game of simulation of possibilities was proposed, in which distinct factors (individual, environmental and different alcoholic beverages) will be drawn and based on the composition of situations, students will be able to analyze the effects of drinks in the subjects and their respective contexts drawn. Finally, in class 6, the proposal was a class in an inverted classroom format, in which students should research and study at home different solutions for the various problems caused by the use and abuse of alcohol (in the context of individual health and collective action, interference in the economy and society, for example). From the joint construction of knowledge, it is possible to form conscious and critical citizens, who know how to use science to make decisions and solve problems, in order to solve important issues such as the use and abuse of alcohol.

Keywords: alcohol; adolescence; biology teaching; didactic sequence; STS approach;

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
2.1 O CONSUMO DE DROGAS NA ADOLESCÊNCIA, COM FOCO NO ÁLCOOL.	11
2.2 OS EFEITOS DO USO E ABUSO DE ÁLCOOL NO ORGANISMO	14
3 JUSTIFICATIVA	16
4 OBJETIVOS	18
4.1 OBJETIVO GERAL	18
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
5 SEQUÊNCIA DIDÁTICA	19
5.1 PLANO DE AULA 1 – MITOS E FATOS SOBRE O ÁLCOOL.....	20
5.2 PLANO DE AULA 2 – EFEITOS DO USO DO ÁLCOOL NO ORGANISMO	22
5.3 PLANO DE AULA 3 – EFEITOS DO USO E ABUSO DO ÁLCOOL NO ENCÉFALO.....	24
5.4 PLANO DE AULA 4 – EXPERIMENTO: EFEITOS DO ÁLCOOL NO FÍGADO...	27
5.5 PLANO DE AULA 5 – JOGO: INFINITAS POSSIBILIDADES.....	29
5.6 PLANO DE AULA 6 – SALA DE AULA INVERTIDA: RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	32
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
7 PERSPECTIVAS	34
8 CONCLUSÃO	35
9 REFERÊNCIAS	36
APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO DE LOGOMARCAS	42
APÊNDICE 2 – ÁLCOOL: MITOS OU FATOS?	44
APÊNDICE 3 – EFEITOS DO USO DO ÁLCOOL NO ORGANISMO	46
APÊNDICE 4 – EXPERIMENTO: EFEITOS DO ÁLCOOL NO FÍGADO	47
APÊNDICE 5 – EXPERIMENTO: MODELO DE RELATÓRIO	48
APÊNDICE 6 – JOGO: “INFINITAS POSSIBILIDADES”	49

1 INTRODUÇÃO

O período da vida de um ser humano que compreende os anos escolares do Ensino Fundamental II e Ensino Médio passa por três fases cruciais no desenvolvimento: a infância, a pré-adolescência e a adolescência (10-19 anos, aproximadamente). É também nestas fases que, com todas as mudanças decorrentes da vida, é observado um aumento nos comportamentos de risco, assim como o uso/abuso de substâncias por adolescentes (Hall et al., 2016). As consequências negativas, prejuízos e malefícios do uso de drogas podem ocorrer por conta da intoxicação aguda, do uso contínuo e da dependência. Cada nível do uso/abuso de substâncias psicotrópicas tais como álcool, tabaco e maconha, apresenta diferentes impactos negativos biológicos, psicológicos e sociais no adolescente, que podem se prolongar até a vida adulta (Poton et al., 2018).

Entre os impactos negativos decorrentes do uso de drogas em nível individual, é possível citar alterações comportamentais (aumento de comportamentos violentos e agressividade), transtornos afetivos e de ansiedade, aumento no risco de suicídio e aumento de automutilação intencional, entre tantas outras consequências e efeitos deletérios ao indivíduo relatados e bem estabelecidos na literatura especializada (Garofoli, 2020). Quanto aos impactos na sociedade decorrentes do uso e abuso de drogas por adolescentes, é possível citar uma série de consequências: econômicas (aumento de desemprego, insatisfação em relação à vida profissional, falta de estabilidade financeira), alto custo médico em relação aos transtornos relacionados (tanto transtorno por uso de substâncias quanto comorbidades associadas), problemas de convivência social (dificuldade na formação de famílias e relacionamentos interpessoais/afetivos) (Hall et al., 2016).

Em relação ao consumo de álcool na adolescência, estudos mostram que esta droga específica, por ser lícita, de fácil acesso e com propagandas abundantes, é a primeira e a mais utilizada nesta faixa etária. Além disso, o consumo de álcool tem o poder de aumentar muito o risco de uso e abuso de outras drogas por parte destes indivíduos, com grandes quedas no desempenho escolar e nas relações sociais (Lepre e Martins, 2009; Dallo e Martins, 2011).

Considerando que os primeiros contatos com substâncias psicotrópicas ocorrem principalmente na adolescência e visando o grande número de consequências do uso e abuso de drogas por este grupo, os adolescentes se tornam

o alvo principal de projetos que visem a conscientização em relação ao uso/abuso de drogas e substâncias psicotrópicas (Garofoli, 2020). É importante ressaltar que, por conta da imaturidade neurobiológica dos adolescentes em relação à responsividade a certos estímulos (sendo mais responsivos a recompensas e menos responsivos a estímulos considerados aversivos), os programas de prevenção ao uso de drogas não devem ser feitos de maneira proibicionista, punitiva ou até mesmo com reforços negativos (Hammond et al., 2014). A utilização de estratégias baseadas em evidências e a construção de conhecimento científico voltado aos adolescentes (alunos(as) de Ensino Médio) acerca do tema proposto pode ser útil na conscientização acerca das consequências do uso e abuso de drogas, assim como a prevenção destes comportamentos.

Em parâmetros curriculares nacionais como a BNCC (Brasil, 2018) e em materiais e livros didáticos utilizados largamente em sala de aula (Lopes e Rosso, 2016), o tema de interesse do presente trabalho é pouquíssimo/nada mencionado, fazendo parte muitas vezes de materiais extras que não serão utilizados em sala de aula durante o período regular (Teodoro et al., 2018). Dada a importância do tema de uso e abuso de drogas, com foco no consumo do álcool, tanto para os indivíduos em formação quanto para a sociedade no geral, este trabalho propõe uma sequência didática que possa complementar e guiar os(as) professores(as) e os(as) alunos(as).

Esta proposta didática visa a abordagem CTS (acrônimo de Ciência, Tecnologia e Sociedade) para sua realização, e é composta por 6 aulas que se complementam. O enfoque CTS está presente como campo educacional desde a década de 1970, e é baseado na alfabetização científica e tecnológica a fim de promover a independência intelectual e a mudança de atitude em relação à cidadania e ao papel na sociedade (Eugenio e Santos, 2020). Para uma educação CTS, deve-se associar o conteúdo programático aos vários aspectos da sociedade, incentivando o pensamento crítico e a solução de problemas (Oliveira et al., 2016).

O enfoque CTS também apresenta certas similaridades e convergências com a Pedagogia Libertadora do filósofo e educador Paulo Freire (1921-1997), que também será utilizada como guia para a construção da sequência didática. A pedagogia freireana tem como grandes características a educação política, contra a hegemonia e não-bancária, baseada no diálogo, no protagonismo do(a) aluno(a) (com a mediação do(a) professor(a), em uma relação educador(a)-educando(a) horizontal) e em um processo de aprendizagem significativa (Zaiuth e Hayashi, 2013). O ensino

de ciências da maneira que é feito nas escolas está intimamente relacionado com a educação bancária, um conceito muito presente na pedagogia freireana, em que há apenas a memorização de termos e conceitos, e os(as) alunos(as) não são incentivados à problematização dos conteúdos, apenas servindo como um “banco/depósito de informações” (Freire, 1974). O enfoque CTS aliado à pedagogia de Paulo Freire se opõe à educação bancária tão comum no ensino de ciências, tornando o(a) aluno(a) protagonista do processo ensino-aprendizagem e de sua formação como cidadão (Nascimento e Linsingen, 2006).

O tema de uso e abuso de drogas, com foco no álcool, faz parte da realidade da nossa sociedade, e a educação científica deve valorizar os saberes e vivências prévias dos indivíduos, um dos pilares do método freireano (Santos, 2008). Portanto, o conhecimento prévio e contexto do educando deve ser enfatizado, tornando-o sujeito de sua própria aprendizagem. Apenas assim, com a aprendizagem significativa, protagonismo do sujeito educando e alfabetização científica e tecnológica, o indivíduo será capaz de refletir e agir de maneira crítica, tomando decisões conscientes acerca de temas importantes como o tema proposto no presente trabalho.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O CONSUMO DE DROGAS NA ADOLESCÊNCIA, COM FOCO NO ÁLCOOL

De acordo com o “Relatório do Status Global Sobre Álcool e Saúde” de 2018 publicado pela Organização Mundial da Saúde (*Global status report on alcohol and health, 2018 – World Health Organization*), mais de 25% dos adolescentes de 15-19 anos de idade consomem álcool regularmente, um número de chega a mais de 155 milhões de indivíduos (*World Health Organization, 2018*). Ainda de acordo com este relatório, o comportamento dos adolescentes e jovens em relação ao consumo do álcool se espelha no comportamento dos adultos e, do total de jovens que bebem regularmente, aproximadamente 38% destes indivíduos se encontra na região das Américas. Além disso, estes números não levam em conta os dados não reportados, que somados (*World Health Organization, 2018*).

Em relação à realidade brasileira, existem pesquisas específicas para a avaliação do uso de drogas psicotrópicas por adolescentes e jovens do Brasil. A

Pesquisa Nacional de Saúde dos Escolares (PeNSE) consiste em um monitoramento da saúde dos sujeitos em idade escolar, realizado em parceria entre o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e o Ministério da Saúde (MS), com apoio do Ministério da Educação (MEC) (Oliveira et al., 2017). Entre os comportamentos monitorados pela PeNSE, é possível encontrar dados do uso de substâncias psicotrópicas, tanto drogas lícitas como drogas ilícitas (Malta et al., 2018).

A última edição da PeNSE foi realizada no ano de 2019, e publicada pelo IBGE em 2021. Em relação ao consumo do álcool por adolescentes, a PeNSE 2019 apresentou dados relevantes para a saúde destes sujeitos. Em relação a um nível mais brando de experimentação, em que os indivíduos foram questionados se já experimentaram uma dose completa de bebida alcoólica, 63% dos escolares entre 13 e 17 anos responderam positivamente a este comportamento. Entre os adolescentes de 16 e 17 anos, esta proporção chegou a quase 77% dos indivíduos. Quanto a episódios de embriaguez entre os pesquisados, 47% dos escolares entre 13 e 17 afirmaram ter experienciado embriaguez (IBGE, 2021). A PeNSE 2019 ainda avaliou outros parâmetros importantes como o consumo de álcool nos últimos 30 dias anteriores à pesquisa, consumo abusivo de álcool (quantidade de doses consumidas em curtos períodos de tempo) e outros fatores associados, como as relações sociais dos adolescentes (com familiares e amigos) e como o consumo de álcool interfere nestas relações (aumento de violência, brigas, acidentes) (IBGE, 2021).

Uma série de fatores estão associados ao consumo de drogas no geral, e principalmente em relação às drogas lícitas como o álcool e o tabaco. Os primeiros contatos com o álcool geralmente são em reuniões familiares, em que o acesso a estas substâncias se torna mais fácil e o consumo de álcool pelos adolescentes é tolerado por adultos (Lepre e Martins, 2009; Galduróz et al., 2010). A produção de bebidas alcoólicas em larga escala, a liberação de vendas destes produtos e as propagandas atraentes também são fatores que aumentaram o consumo de bebidas alcoólicas na sociedade. Atualmente, o consumo de álcool puro *per capita*, chega a ser de aproximadamente 6,4 litros de álcool puro por ano para cada indivíduo acima de 15 anos de idade (Lepre e Martins, 2009; *World Health Organization*, 2018).

É na fase da adolescência que os adolescentes têm mais comportamentos de risco e estão mais vulneráveis, por diferentes questões como fragilidade socioeconômica, problemas familiares, exposição a diferentes tipos de violência, saúde mental e qualidade de vida prejudicada (Malta et al., 2014; Poton et al., 2018;

Fernandes et al., 2022). O comportamento de risco inerente ao adolescente se dá em parte por conta das estruturas cerebrais imaturas e em desenvolvimento destes indivíduos (Bittencourt et al., 2015; Hall et al., 2016). O desenvolvimento ideal do encéfalo no ser humano é essencial para que haja o alcance de habilidades cognitivas totais e, o uso de substâncias como o álcool nesta fase pode prejudicar este desenvolvimento encefálico (Hall et al., 2016; Lees et al., 2020).

As regiões ainda imaturas do encéfalo adolescente estão principalmente relacionadas ao processamento de emoções, comportamento de impulsividade, tomada de decisão e formação de memórias (Kulak e Griswold, 2019). A começar pelas funções executivas, que envolvem a formação de pensamentos, tomada de decisão, controle motor e inibitório e atenção, em que são responsáveis estruturas cerebrais como o córtex pré-frontal, estruturas do sistema límbico e a região do corpo estriado (Malta et al., 2014).

Em uma situação de desenvolvimento encefálico típico, a maturidade destas regiões se dá desde o início até o fim da adolescência, e ocorre a partir da interação entre os adolescentes e o ambiente biopsicossocial em que vivem (Muscatello et al., 2014; Assis et al., 2019). O córtex pré-frontal é uma das regiões com desenvolvimento mais tardio, e está altamente associado ao comportamento de risco e exposição a situações perigosas durante a adolescência, enquanto circuitarias neurais relacionadas ao processamento de recompensas desenvolvem mais cedo (Kulak e Griswold, 2019; Tapert e Ebersson-Shumate, 2022). As consequências do consumo de álcool no encéfalo adolescente são diversas, e compreendem desde diminuição no volume encefálico da substância cinzenta que se desenvolve durante a adolescência até déficits cognitivos comprovados por meio de ressonâncias magnéticas funcionais em adolescentes com comportamento de consumo alto de álcool (Tapert et al., 2001; Norman et al., 2011; Infante et al., 2022).

Além de consequências no desenvolvimento encefálico, o consumo de álcool por adolescentes tem uma série de consequências sociais graves, como o risco de acidentes, envolvimento em brigas e aumento de comportamentos violentos (Skala e Walter, 2013). O uso de álcool precoce por indivíduos adolescentes entre 15-19 anos apresenta maior risco também no desenvolvimento de transtornos do uso álcool e dependência na vida adulta. Estas consequências se dão devido a intoxicação aguda, consumo frequente e abusivo e eventualmente o desenvolvimento de dependência, diferentes nuances do uso do álcool que geram uma série de modificações no

organismo, com danos graves que podem ser permanentes (Grant et al., 2006; Odgers et al., 2008; Garofoli 2020).

2.2 OS EFEITOS DO USO E ABUSO DE ÁLCOOL NO ORGANISMO

Em estágios de intoxicação aguda pelo uso do álcool, a ativação da circuitaria neural relacionada à recompensa é a primeira a ocorrer. As vias de recompensa cerebrais são ativadas em resposta a estímulos que aparentam ter efeitos e sensações positivas e prazerosas ao indivíduo (Koob e Moal, 1997). No momento em que o de consumo do álcool ocorre de maneira esporádica e ainda não abusiva, a ativação de vias dopaminérgicas no encéfalo e o disparo e liberação de grandes quantidades de dopamina modulam as vias de recompensa e motivam um consumo de álcool ainda maior pelo indivíduo (Koob e Volkow, 2016).

Além do envolvimento da dopamina como um modulador central dos efeitos de recompensa promovidos pelo álcool, a participação de uma série de outros neurotransmissores e neuromoduladores ocorre neste momento, como os sistemas opioide e endocanabinoide, o ácido γ -aminobutírico (GABA), o glutamato e a serotonina (Koob e Volkow, 2016). Em um primeiro momento após o consumo do álcool, há a liberação de maiores quantidades de GABA e ativação do sistema gabaérgico, que possui um carácter inibitório, agindo como um “freio”. Há também uma diminuição da atividade glutamatérgica e liberação de glutamato, o neurotransmissor de carácter excitatório. São estas modulações que levam à sensação de relaxamento, sono e inibição da atividade cerebral (Everitt et al., 2008; Vashchinkina et al., 2014).

Ao ativar vias de recompensa, motivacionais e prazerosas, o consumo e busca pelo álcool se torna compulsivo. Este comportamento é também regulado a partir do reforço condicionado, em que a motivação pela busca por recompensas já conhecidas (neste caso o prazer proporcionado pelo consumo do álcool) o estado fisiológico e psicológico do indivíduo e a necessidade do consumo da droga continuam mediados pelo sistema dopaminérgico (Koob and Volkow, 2016). É neste momento que ocorre a transição entre um consumo baixo a moderado de álcool e a busca impulsiva, desejo e consumo abusivo da substância, e o desenvolvimento de dependência e de transtornos do uso do álcool (Volkow e Morales, 2015).

Em relação aos efeitos agudos da intoxicação pelo álcool no organismo no geral, algumas características devem ser levadas em consideração para avaliar estes efeitos. A quantidade de álcool ingerida, fatores individuais do consumidor (peso corporal e tolerância ao álcool) e a concentração de álcool no sangue são fatores importantes a considerar quando se trata de efeitos agudos do álcool (Yost, 2002). O diagnóstico de uma intoxicação aguda de álcool inclui certos critérios tais como ingestão recente de álcool, mudanças comportamentais imediatas após o consumo de álcool (comportamento agressivo, humor instável, comportamento sexual inadequado, funções sociais prejudicadas), além de outros sinais e sintomas como: fala arrastada, falta de coordenação motora, prejuízo de atenção e memória, chegando a situações de estupor e coma (Vonghia et al., 2008). Outros efeitos importantes da intoxicação aguda do álcool são cardiovasculares (alterações na pressão arterial, cardiomiopatias, arritmias), gastrintestinais (esofagite, gastrite, úlceras gástricas) e respiratórios (depressão respiratória, alterações na frequência respiratória, hipóxia) (Jung e Namkoong, 2014).

A partir do momento em que a busca e o consumo do álcool se tornam abusivo, a falta desta substância leva ao estado de abstinência promovido pela retirada. Entre os sintomas desta fase estão a irritabilidade, estados de estresse e a perda de motivação por outras fontes de recompensa que não relacionadas à procura pela droga (Koob et al., 2014). Nesta fase, há uma diminuição na sinalização dopaminérgica e serotoninérgica na região do núcleo *accumbens* (região envolvida com recompensa), além da diminuição da atividade inibitória promovida pelo GABA, e aumento da atividade glutamatérgica, ou seja, há uma inversão de atividade quando comparado a estágios anteriores (Volkow e Morales, 2015).

A atividade encefálica desregulada de maneira persistente a partir do consumo abusivo do álcool leva a uma série de danos no encéfalo e no organismo como um todo. A Organização Mundial de Saúde aponta que existem uma série de transtornos relacionados ao uso e abuso do álcool, e que este problema aumenta a cada ano (*World Health Organization*, 2018). Além de afetar significativamente o sistema nervoso central, como exposto, os transtornos do uso do álcool afetam o organismo em toda a sua totalidade. O abuso do álcool apresenta riscos cardiovasculares, com aumento de casos de hipertensão e de diferentes tipos de acidentes vasculares (Day e Rudd, 2019). Outros problemas de saúde acarretados pelo abuso do álcool envolvem o risco aumentado no desenvolvimento de diversos

cânceres, tais como os cânceres de cavidade oral e câncer de fígado (Xi et al., 2017). O fígado, por sua vez, sofre com uma série de consequências graves devido aos transtornos do uso do álcool. Por ser responsável pela metabolização desta substância e, devido ao abuso, não ter a capacidade de metabolizar o álcool em sua totalidade, a sobrecarga de atividade sobre o fígado leva quadros inflamatórios graves, que têm como consequência o acúmulo de lipídios neste órgão (esteatose em diferentes graus), cirrose, hepatite alcoólica, e estas condições podem ser fatais, levando à morte (Buchanan e Sinclair, 2021).

Dado o exposto, é de extrema relevância e importância que se dê atenção aos problemas acarretados pelo uso e abuso do álcool. Este tipo de informação, como tantas outras nuances e vias que podem ser exploradas, deve ser levada em consideração em grandes ações educativas e no dia a dia na nossa sociedade (Cavalcante et al., 2008). O espaço escolar e a relação entre alunos(as) e professores(as) sendo de extrema importância para a fase da adolescência, intervenções relacionadas ao tema em sala de aula podem ser de grande auxílio na prevenção do uso e abuso do álcool. A informação embasada e construída de maneira crítica segue sendo a maior fonte de segurança e prevenção do uso e abuso de substâncias por jovens (Sanchez et al., 2010).

3 JUSTIFICATIVA

A temática de uso/abuso de drogas é rapidamente mencionada nos livros didáticos do terceiro ano do Ensino Médio, principalmente nos capítulos referentes ao Sistema Nervoso Central (Lopes e Rosso, 2016) e, muitas vezes, com caráter proibicionista e pouco informativo. Em um trabalho publicado em 2018, Teodoro e colaboradores avaliaram 24 livros de biologia aprovados pelo Plano Nacional do Livro Didático do Ensino Médio (PNLD) em busca do conteúdo acerca de drogas. Os resultados desta pesquisa mostraram que a abordagem deste tema nos livros didáticos do Ensino Médio é superficial e aparece em sua maioria em citações isoladas (Teodoro et al., 2018). Levando em consideração que o livro didático é um recurso muito presente no ensino básico e que os(as) professores(as) recorrem sempre a estes materiais como fonte para preparação e guia para as aulas (Chimieski e

Quadrado, 2018), um tema relevante como o uso e abuso de drogas deveria ter um espaço de destaque nos livros de biologia.

Em relação à Base Nacional Comum Curricular (BNCC, Brasil, 2018), que é o documento normativo que define e reúne as aprendizagens essenciais da Educação Básica brasileira, a temática não aparece, visto que uma das competências apenas menciona a possibilidades de estudo de neurociências:

Ensino Médio – competência específica 2, página 556 – “Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis” (BNCC, Brasil, 2018).

Apesar dos desfalques relacionados ao tema nos planejamentos e materiais didáticos, é muito bem estabelecido que é na fase da adolescência (entre 10 e 19 anos) que o início do uso de substâncias psicotrópicas ocorre e se torna frequente (Bittencourt et al., 2015), tornando-se muitas vezes um comportamento abusivo e levando à dependência. Nesta fase da vida, o encéfalo humano ainda se encontra em fase de desenvolvimento e amadurecimento, principalmente o córtex pré-frontal, responsável pelo julgamento, controle de impulsos e pelas tomadas de decisão (Garofoli, 2020). Com esta imaturidade, o uso precoce de substâncias psicotrópicas pode levar um comportamento reforçador de autoadministração e de busca frequente pela sensação de recompensa.

É importante ressaltar que o abuso de substâncias psicotrópicas pode levar a uma série de alterações comportamentais como o aumento da impulsividade e da agressividade, transtornos de humor e prejuízos cognitivos (Hammond et al., 2014). Em relação ao uso e abuso de álcool, até dois terços dos adolescentes consomem esta substância, sendo que até um quarto deste número pode chegar a comportamentos abusivos (Skala e Walter, 2013). Por ser uma droga lícita, o álcool muitas vezes é considerado como uma droga de menor risco, e este tipo de desinformação se espalha é disseminada de maneira rápida e perigosa.

A fase da adolescência se torna de grande importância para projetos de divulgação científica acerca do uso e abuso de substâncias psicotrópicas. Projetos de promoção de vida saudável, apoio à causa de prevenção do uso e abuso de substâncias psicotrópicas e, principalmente, de esclarecimento acerca do conhecimento científico atual em relação às substâncias de abuso têm como principal

alvo os adolescentes (Kulak e Griswold, 2019). Muitos trabalhos da literatura avaliam os fatores de risco para que adolescentes usem drogas, sejam lícitas ou ilícitas, já os fatores protetores que auxiliam na prevenção do uso e abuso de substâncias não são largamente estudados e explorados.

Em 2010, Sanchez e colaboradores concluíram a partir de uma pesquisa acerca da prevenção do uso de drogas por adolescentes que a informação bem embasada e bem aplicada é um dos principais fatores protetores de prevenção ao uso e abuso de drogas por adolescentes. O conhecimento de aspectos positivos e negativos do uso de drogas parece ser uma estratégia essencial à prevenção do uso e abuso de drogas (Sanchez et al., 2010).

Dado o exposto, justifica-se a produção de materiais didáticos e uma sequência de aulas que possam ser utilizadas por professores(as) do Ensino Médio de maneira a informar os(as) alunos(as), instigando o pensamento crítico e envolvendo questões sociais, de saúde, científicas e políticas relacionadas ao uso e abuso de drogas. Portanto, este trabalho vem a contribuir com um compilado de materiais e planos de aula seguindo uma sequência didática que tem como finalidade a informação de qualidade, bem embasada e crítica acerca do consumo de álcool, uma droga lícita e altamente utilizada e disseminada na sociedade.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

- Desenvolver uma sequência didática a fim de fortalecer o conhecimento científico acerca do tema de uso e abuso de drogas, com foco no álcool.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar uma sequência didática de seis aulas (50 minutos/aula) com abordagem CTS para esclarecer os assuntos acerca do uso e abuso de álcool para alunos(as) de Ensino Médio (uso e abuso de álcool, neurobiologia do uso e dependência, consequências/efeitos deletérios do uso);
- Desenvolver o material didático apropriado para as aulas da sequência didática a partir de uma revisão bibliográfica do conteúdo abordado;

- Disponibilizar o material produzido de maneira online, assim como todo o material de apoio e referências utilizadas neste trabalho, para que alunos(as) e professores(as) do ensino básico tenham acesso a estes recursos;

5 SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Na vida escolar, o planejamento pedagógico se torna parte importante do processo. É por meio dessa organização que as ideias tomam forma e é possível tornar o(a) aluno(a) sujeito protagonista de seu processo de ensino-aprendizagem. As atividades propostas devem conversar entre si, e o(a) professor(a) deve seguir com mediador do processo, sempre aprendendo e ensinando em uma relação horizontal com o(a) aluno(a) (Freire, 1974). O modelo de sequência didática surge como uma maneira de organizar e planejar conjuntos de conteúdos diversos de maneira a seguir um caminho lógico (não necessariamente linear), mas que possa ser disseminado e reproduzido em diversos contextos, respeitando sempre as singularidades dos sujeitos e espaços (Araújo, 2013).

É a partir destas ideias e motivações que surge a sequência didática do presente trabalho. Para tanto, foram planejadas 6 aulas com diferentes ramificações do tema gerador principal que é o uso e abuso do álcool. O público-alvo destes planos de aula é o Ensino Médio, de primeiro a terceiro ano, dependendo do foco utilizado. Estas aulas podem ser aplicadas em diferentes momentos da disciplina de biologia (com foco em saúde, fisiologia, sociedade). Além disso, é possível promover atividades multidisciplinares, visto que os recursos didáticos e as abordagens são diversas, podendo alcançar de diferentes maneiras a formação cidadã de alunos e alunas do Ensino Médio.

5.1 PLANO DE AULA 1 – MITOS E FATOS SOBRE O ÁLCOOL

Plano de Aula 1 – Mitos e fatos sobre o álcool
<p>Dados de Identificação:</p> <p>Professor(a):</p> <p>Disciplina: Biologia</p> <p>Turma:</p>
<p>Tema:</p> <p>- Mitos e fatos sobre o uso e abuso de álcool: o que sabemos sobre o assunto?</p> <p>Hora/aula:</p> <p>- 1 hora/aula (aula de 50 minutos);</p> <p>Estratégias didáticas:</p> <p>- Aula dialogada (principalmente acerca de conhecimentos prévios dos(as) alunos(as)), questionário de logomarcas, ficha com diferentes situações para classificação em mitos e fatos;</p>
<p>Objetivo geral: Conhecer o contexto dos(as) alunos(as) e seus conhecimentos prévios acerca do tema uso e abuso de álcool (com a apresentação de logos de marcas de bebidas alcoólicas), além de apresentar algumas situações que eles(as) devem classificar como mito ou fato acerca do tema;</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>- Realizar uma curta conversa no início da aula questionando os(as) alunos(as) sobre quais conhecimentos prévios eles possuem acerca do tema uso e abuso de álcool;</p> <p>- Apresentar logos de diferentes marcas (inclusive bebidas alcoólicas) aos(às) alunos(as) e questionar quais eles(as) conhecem ou não (APÊNDICE 1);</p> <p>- Expor aos(às) alunos(as) situações e questões acerca do tema uso e abuso de álcool, e junto com eles(as) classificar entre mitos e fatos, dando argumentos para cada classificação (APÊNDICE 2);</p>

Conteúdo:

- Mitos e fatos acerca do tema uso e abuso de álcool, como introdução ao tema;

Recursos didáticos:

- Slides, quadro e giz, questionário de reconhecimento de logos de marcas diferentes (APÊNDICE 1), ficha com mitos e fatos sobre uso e abuso de álcool (APÊNDICE 2);

Bibliografia:

- “Detran.SP revela mitos e verdades sobre o teste do bafômetro”. Disponível em: <<https://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/detran-sp-revela-mitos-e-verdades-sobre-o-teste-do-bafometro/>>
- Lei seca – Mitos ou verdades sobre o consumo do álcool. Disponível em: <<http://www.alunos.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=693#abrefecha>>
- Busting 6 alcohol myths: fact of fiction? Disponível em: <<https://drugabuse.com/blog/fact-or-fiction-busting-6-alcohol-myths/>>

Encaminhamento da aula:

No início da aula, o(a) professor(a) deverá conversar brevemente sobre os conhecimentos prévios dos(as) alunos(as) acerca do tema uso e abuso de álcool, anotando em pequenas frases os apontados dos(as) alunos(as) no quadro. Estes apontamentos serão classificados posteriormente como mitos ou fatos junto com as outras situações apresentadas pelo(a) professor(a) em uma das atividades seguintes. Após este primeiro contato com os conhecimentos prévios, será realizado um questionário com os(as) alunos(as) em que serão apresentados logos de diferentes marcas (inclusive de bebidas alcoólicas) (APÊNDICE 1), em que os(as) alunos(as) deverão identificar as marcas que conhecem, além de debater em que lugares podem ter visto estes logos. Para finalizar a aula, o(a) professor(a) apresentará aos(às) alunos(as) algumas frases com situações acerca do tema da aula (APÊNDICE 2), e a turma irá classificar estas frases em mitos ou fatos sobre o tema uso e abuso de álcool, sempre debatendo e argumentando cada classificação.

5.2 PLANO DE AULA 2 – EFEITOS DO USO DO ÁLCOOL NO ORGANISMO

Plano de Aula 2 – Efeitos do uso do álcool no organismo
<p>Dados de Identificação:</p> <p>Professor(a):</p> <p>Disciplina: Biologia</p> <p>Turma:</p>
<p>Tema:</p> <p>- Efeitos do uso do álcool no organismo;</p> <p>Hora/aula:</p> <p>- 1 hora/aula (aula de 50 minutos);</p> <p>Estratégias didáticas:</p> <p>- Aula expositiva/dialogada, vídeo informativo “A Ciência do Álcool – Canal Minutos Psíquicos”, ficha com diferentes danos ao organismo associados ao álcool;</p>
<p>Objetivo geral: apresentar aos(às) alunos(as) conceitos básicos sobre o álcool e identificar e apontar os danos ao organismo causados pelo uso do álcool;</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>- Assistir ao vídeo “A Ciência do Álcool – Canal Minutos Psíquicos (Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=g-wvvYIFPr8>);</p> <p>- Elencar os principais pontos e conceitos do vídeo relacionados ao uso do álcool;</p> <p>- Identificar e apontar os principais danos causados no organismo em uma imagem de corpo humano, conceituando cada um dos danos (APÊNDICE 3);</p>
<p>Conteúdo:</p> <p>- Conceitos gerais acerca do álcool e danos ao organismo associados ao uso do álcool;</p>

Recursos didáticos:

- Slides, quadro e giz, vídeo informativo “A Ciência do Álcool – Canal Minutos Psíquicos (Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=g-wvvYIFPr8>>”, ficha com imagem de corpo humano para apontamento de danos causados pelo álcool (APÊNDICE 3);

Bibliografia:

- “A Ciência do Álcool – Canal Minutos Psíquicos”. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=g-wvvYIFPr8>>
- Alcohol’s Effects on the Body. Disponível em: <<https://www.niaaa.nih.gov/alcohol-effects-health/alcohol-effects-body>>
- Álcool – OPAS. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/topicos/alcool#:~:text=Est%C3%A1%20associado%20ao%20risco%20de,viol%C3%Aancia%20e%20acidentes%20de%20tr%C3%A2nsito>>
- Alcoolismo – BVS/MS. Disponível em: <<https://bvsm.sau.de.gov.br/alcoolismo/>>

Encaminhamento da aula:

O(a) professor(a) deverá iniciar a aula apresentando o vídeo “A Ciência do Álcool” aos(às) alunos(as) e, a partir deste vídeo informativo, elencar os principais pontos do vídeo, que conta com conceitos importantes acerca do tema. Caso necessário, o(a) professor(a) deve voltar o vídeo e, junto com os(as) alunos(as) em diálogo, decidir o que deve ser considerado importante para que façam anotações. Em seguida, o(a) professor(a) deve utilizar uma ficha com imagem de corpo humano (como apresentado no APÊNDICE 3) para identificar junto com os(as) alunos(as) quais as complicações e danos causados pelo uso do álcool no organismo.

5.3 PLANO DE AULA 3 – EFEITOS DO USO E ABUSO DO ÁLCOOL NO ENCÉFALO

Plano de Aula 3 – Efeitos do uso e abuso do álcool no encéfalo
<p>Dados de Identificação:</p> <p>Professor(a):</p> <p>Disciplina: Biologia</p> <p>Turma:</p>
<p>Tema:</p> <p>- Efeitos do uso e abuso do álcool no encéfalo;</p> <p>Hora/aula:</p> <p>- 1 hora/aula (aula de 50 minutos);</p> <p>Estratégias didáticas:</p> <p>- Aula expositiva/dialogada, vídeo informativo “How does alcohol make you drunk? - Canal TED - Ed” (com legendas em português; Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=gCrmFbgT37I>), leitura do artigo “How does adolescent alcohol use affect the developing brain?” (a tradução pode ser realizada a partir do Google Tradutor para facilitar a leitura)</p>
<p>Objetivo geral: reforçar e aprofundar os conceitos acerca dos efeitos do uso do álcool no encéfalo, e definir os conceitos relacionados a estes efeitos deletérios;</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>- Assistir ao vídeo “How does alcohol make you drunk? – Canal TED – Ed (Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=gCrmFbgT37I>)”;</p> <p>- Conceituar os efeitos do uso e abuso do álcool no encéfalo;</p> <p>- Definir e diferenciar os conceitos de dependência, abstinência e do transtorno do uso do álcool;</p>

- Ler e compreender o artigo “How does adolescent alcohol use affect the developing brain? (Disponível em: <<https://kids.frontiersin.org/articles/10.3389/frym.2020.525155>>);

Conteúdo:

- Conceitos específicos e aprofundados acerca dos efeitos do uso e abuso do álcool no encéfalo;

Recursos didáticos:

- Slides, quadro e giz, vídeo informativo “How does alcohol make you drunk? – Canal TED – Ed (Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=gCrmFbgT37I>>);”, artigo “How does adolescent alcohol use affect the developing brain? (Disponível em: <<https://kids.frontiersin.org/articles/10.3389/frym.2020.525155>>);

Bibliografia:

- “How does alcohol make you drunk? – Canal TED – Ed”. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=gCrmFbgT37I>>
- “How does adolescent alcohol use affect the developing brain?” Disponível em: <<https://kids.frontiersin.org/articles/10.3389/frym.2020.525155>>
- O álcool e seus efeitos no Sistema Nervoso – UniCEUB. Disponível em: <<https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/123456789/2371/2/20023008.pdf>>
- Álcool – OPAS. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/topicos/alcool>>
- Estes são os efeitos nocivos do consumo de álcool no cérebro – National Geographic. Disponível em: <[https://www.nationalgeographicbrasil.com/ciencia/2022/11/estes-sao-os-efeitos-nocivos-do-consumo-de-alcool-no-cerebro#:~:text=O%20%C3%A1lcool%20est%C3%A1%20ligado%20%C3%A0,Am%C3%A9rica%20da%20Sa%C3%BAde%20\(Opas\).>](https://www.nationalgeographicbrasil.com/ciencia/2022/11/estes-sao-os-efeitos-nocivos-do-consumo-de-alcool-no-cerebro#:~:text=O%20%C3%A1lcool%20est%C3%A1%20ligado%20%C3%A0,Am%C3%A9rica%20da%20Sa%C3%BAde%20(Opas).>)>
- Alcohol and the Brain: An Overview – NIAAA – NIH. Disponível em: <<https://www.niaaa.nih.gov/publications/alcohol-and-brain-overview#:~:text=Alcohol%20interferes%20with%20the%20brain's,injuries%20and%20other%20negative%20outcomes.>>>
- Alcohol’s Damaging Effects on the Brain – NIAAA – NIH. Disponível em: <<https://pubs.niaaa.nih.gov/publications/aa63/aa63.htm>>

Encaminhamento da aula:

No início da aula, o(a) professor(a) deverá apresentar o vídeo “*How does alcohol make you drunk?*” aos(às) alunos(as) e, a partir desta introdução, conceituar os efeitos do álcool no encéfalo a curto e longo prazo. Neste momento, os conceitos podem ser apresentados aos(às) alunos(as) com a utilização de slides ou do quadro (a organização do conhecimento pode ser feita a partir da bibliografia mencionada acima). Em seguida, o artigo científico “*How does adolescent alcohol use affect the developing brain?*” publicado na revista *Frontiers for Young Minds* será lido por todos(as) e interpretado, para que os conceitos possam ser aplicados em uma publicação científica (o(a) professor(a) poderá utilizar ferramentas como o Google Tradutor para traduzir o artigo inteiro ou trechos que achar mais importantes).

5.4 PLANO DE AULA 4 – EXPERIMENTO: EFEITOS DO ÁLCOOL NO FÍGADO

Plano de Aula 4 – Experimento científico: efeitos do álcool no fígado
<p>Dados de Identificação: Professor(a): Disciplina: Biologia Turma:</p>
<p>Tema: - Efeitos do álcool no fígado;</p> <p>Hora/aula: - 1 hora/aula (aula de 50 minutos);</p> <p>Estratégias didáticas: - Experimento científico (efeitos do álcool no fígado), roteiro de análise do experimento;</p>
<p>Objetivo geral: Montar um experimento científico para observar na prática os efeitos do álcool no fígado e analisar os resultados do experimento;</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Montar um experimento científico (efeitos do álcool no fígado); - Observar as características das variáveis que compõem o experimento; - Analisar os resultados e redigir um relatório com os resultados; - Discutir com os(as) colegas os resultados;
<p>Conteúdo: - Efeitos do álcool no cérebro e a prática de experimentos científicos realizados em laboratório;</p>

Recursos didáticos:

- Roteiro e material para realização do experimento científico de efeito do álcool no fígado (APÊNDICE 4), relatório para preenchimento da análise dos resultados do experimento (APÊNDICE 5);

Bibliografia:

- Álcool e fígado – USP. Disponível em: <<https://eaulas.usp.br/portal/video?idItem=8860#:~:text=A%20disciplina%20oferece%20ao%20estudante,e%20h%C3%A1%20bitos%20saud%C3%A1veis%20de%20socializa%C3%A7%C3%A3o.>>>

- Alcohol-related liver disease – NHS. Disponível em: <<https://www.nhsinform.scot/illnesses-and-conditions/stomach-liver-and-gastrointestinal-tract/alcohol-related-liver-disease#:~:text=Each%20time%20your%20liver%20filters,permanent%20damage%20to%20your%20liver.>>>

Encaminhamento da aula:

Esta aula pode ser realizada no laboratório de ciências ou na sala de aula. Uma semana antes, o(a) professor(a) deve preparar o experimento para que os resultados possam ser observados “a longo prazo”. Se possível, o(a) professor(a) deve dividir a turma em grupos de 5 alunos(as), e cada grupo poderá realizar e discutir o experimento, seguindo o roteiro do APÊNDICE 4. É provável que os efeitos não apareçam imediatamente, então o experimento preparado pelo(a) professor(a) pode e deve ser utilizado para observação e preparação do relatório (APÊNDICE 5). O relatório será preenchido de maneira individual e servirá como avaliação (em relação consistência das respostas e criatividade na proposição do experimento).

5.5 PLANO DE AULA 5 – JOGO: INFINITAS POSSIBILIDADES

Plano de Aula 5 – Jogo: infinitas possibilidades
<p>Dados de Identificação:</p> <p>Professor(a):</p> <p>Disciplina: Biologia</p> <p>Turma:</p>
<p>Tema:</p> <p>- Diferentes efeitos do álcool em diferentes pessoas e em diferentes contextos;</p> <p>Hora/aula:</p> <p>- 1 hora/aula (aula de 50 minutos);</p> <p>Estratégias didáticas:</p> <p>- Jogo “Infinitas Possibilidades” para discussão de situações relacionadas ao consumo do álcool;</p>
<p>Objetivo geral: Desafiar a turma a um jogo de combinação de situações e fatores, a fim de compreender os riscos de diferentes pessoas, contextos e o consumo de bebidas alcoólicas (APÊNDICE 6);</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>- Instigar os(as) alunos(as) a julgarem as diferentes possibilidades sorteadas no jogo em riscos a quem consome diferentes bebidas alcoólicas;</p> <p>- Propor em conjunto com a turma maneiras de atenuar os possíveis riscos presentes nas situações sorteadas;</p> <p>- Julgarse diferentes possibilidades causariam mais ou menos riscos aos indivíduos do jogo proposto;</p> <p>- Discutir os motivos de diferentes bebidas alcoólicas causarem diferentes efeitos em diferentes indivíduos, em diferentes contextos;</p>

Conteúdo:

- Causas das diferenças de efeito do consumo de bebidas alcoólicas por diferentes indivíduos;

Recursos didáticos:

- Jogo “Infinitas Possibilidades” (APÊNDICE 6)

Bibliografia:

- Alcohol: different people, different times, different effects – DARTA – Disponível em: <<https://darta.net.au/wordpress-content/uploads/2010/10/Activity-Sheet-4.pdf>>

- FAQ – Alcohol and Public Health – CDC – Disponível em: <<https://www.cdc.gov/alcohol/faqs.htm>>

- Eliminação do álcool é diferente em cada pessoa e pode levar até 12 horas – Bem Estar G1 – Disponível em: <<https://g1.globo.com/bemestar/noticia/2013/02/eliminacao-do-alcool-e-diferente-em-cada-pessoa-e-pode-levar-ate-12-horas.html>>

- Conheça os efeitos da bebida alcoólica no corpo – Disponível em: <<https://www.saopaulo.sp.gov.br/ultimas-noticias/conheca-os-efeitos-da-bebida-alcoolica-no-corpo/>>

Encaminhamento da aula:

A aula consistirá na realização de um jogo de maneira cooperativa com os(as) alunos(as). O jogo “Infinitas Possibilidades” (APÊNDICE 6) consiste em 3 conjuntos de 8 cards cada, divididos em três categorias separadas por cores: fatores individuais (azul), bebidas alcoólicas (vermelho) e fatores ambientais (verde). Para jogar, é necessário sortear um card de cada categoria e, a partir, da situação criada, pensar em uma história com as características sorteadas.

Por exemplo: “Uma pessoa que vai para casa dirigindo, após perder um grande jogo de futebol, toma 5 latas de cerveja regular”. Quais os riscos e possíveis consequências destas atitudes? O que estas bebidas podem causar no organismo do indivíduo? Pensando em diferentes históricos de saúde, o que poderia ocorrer a longo prazo?

O grupo todo deve discutir quais são os riscos do consumo do álcool para cada indivíduo envolvido na história criada. Além disso, é possível explorar outras faces das situações, tais como propor maneiras de atenuar os riscos causados pelo consumo de álcool. Outra maneira de dar continuidade ao jogo é substituir um dos

cards e comparar as pequenas diferenças entre as situações, inferindo quais características geram mais ou menos riscos aos indivíduos, sempre considerando maneiras de atenuar os riscos.

5.6 PLANO DE AULA 6 – SALA DE AULA INVERTIDA: RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

<i>Plano de Aula 6 – Sala de aula invertida: como resolver os problemas relacionados ao álcool?</i>
<p><i>Dados de Identificação:</i></p> <p>Professor(a): Disciplina: Biologia Turma:</p>
<p><i>Tema:</i></p> <p>- Resolução de problemas relacionados à sociedade, à saúde, à economia, entre outros, relacionados ao álcool;</p> <p><i>Hora/aula:</i></p> <p>- 1 hora/aula (aula de 50 minutos);</p> <p><i>Estratégias didáticas:</i></p> <p>- Sala de aula invertida (os(as) alunos(as) pesquisam e estudam em casa estratégias e políticas públicas para a resolução dos problemas do álcool e trazem para a aula), debate do material compilado pelos(as) alunos(as) e produção de cartazes para divulgar as pesquisas realizadas;</p>
<p><i>Objetivo geral:</i> Incentivar a pesquisa e estudo dos(as) alunos(as) em relação à resolução dos problemas causados pelo consumo do álcool;</p> <p><i>Objetivos específicos:</i></p> <p>- Realizar uma atividade de sala de aula invertida em que os(as) alunos(as) pesquisarão e estudarão estratégias de resolução de problemas causados pelo álcool;</p> <p>- Debater as ideias de formular argumentos a partir da pesquisa realizada na atividade;</p> <p>- Produzir cartazes com cartolinas e folhas sulfites para espalhar na escola e divulgar as pesquisas realizadas;</p>

- Tornar o(a) aluno(a) centro e protagonista do processo de ensino-aprendizagem;

Conteúdo:

- Resolução de problemas (saúde, economia, sociedade) causados pelo consumo (uso e abuso) de álcool;

Recursos didáticos:

- Fontes de pesquisa possíveis para os(as) alunos(as): notícias, sites informativos, vídeos informativos, leis e políticas públicas, folders e folhetos, livros, podcasts, filmes, histórias em quadrinhos, documentários, mapas, organizações (ONGs, AA), entre outros;

- Para a produção dos cartazes: cartolina, papel cartão, folha sulfite, canetas, lápis (grafite e de cor), entre outros materiais para produção de cartazes;

Bibliografia:

- Sala de aula invertida: por onde começar? – IFG. Disponível em: <[https://www.ifg.edu.br/attachments/article/19169/Sala%20de%20aula%20invertida_%20por%20onde%20come%C3%A7ar%20\(21-12-2020\).pdf](https://www.ifg.edu.br/attachments/article/19169/Sala%20de%20aula%20invertida_%20por%20onde%20come%C3%A7ar%20(21-12-2020).pdf)>

Encaminhamento da aula:

Os preparativos para esta aula começam na aula anterior, visto que o(a) professor(a) deve comunicar aos(às) alunos(as) que, nesta aula será realizada uma metodologia de ensino diferenciada para trabalhar a resolução de problemas causados pelo consumo do álcool: a sala de aula invertida. Para tanto, os(as) alunos(as) devem escolher um pilar afetado pelo consumo de álcool, entre saúde, sociedade e economia, e pesquisar materiais que possam embasar a resolução de problemas causados para estes âmbitos afetados pelo consumo do álcool. Os(as) alunos(as) devem estudar e preparar seus argumentos para defendê-los durante a aula. Estas pesquisas e argumentos deverão ser utilizadas para a produção de cartazes para divulgar as pesquisas pela escola. O(a) professor(a) deverá sugerir algumas possibilidades para o encaminhamento da atividade (como mencionado nos recursos didáticos), e deixar claros os objetivos da atividade em resolver os problemas, sem interferir nos temas escolhidos pelos(as) alunos(as) e quais as resoluções eles(as) encontrarão.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A organização de informações relevantes e embasadas cientificamente em relação ao consumo, uso e abuso do álcool é de extrema relevância para prevenir estes comportamentos por jovens e adolescentes. É a partir da informação e do conhecimento que é possível desenvolver o pensamento crítico e a tomada de decisão de maneira consciente. O espaço escolar e a atuação de professores(as) na vida do(a) aluno(a) do Ensino Médio são atores importantes para que este indivíduo seja protagonista de sua própria vivência e de seu próprio aprendizado, com a capacidade e motivação para solucionar problemas individuais e, sobretudo, sociais.

Além da prevenção do consumo de álcool e de comportamentos abusivos em relação a esta substância, que podem inclusive levar a doenças relacionadas, é de extrema importância formar cidadãos que saibam resolver e solucionar problemas que estão muito além da esfera individual. Tomar a decisão de não consumir drogas lícitas ou ilícitas é apenas o começo. O álcool afeta âmbitos de saúde, economia e sociedade e gera grandes problemas, que a partir da educação e da alfabetização científica e humanística, podem ser resolvidos pelos agentes que são o futuro da sociedade, as gerações que estão no espaço escolar atual, os adolescentes. A sequência didática proposta neste trabalho é apenas um pequeno passo, mas um começo de um caminho que pode ser trilhado de maneira consciente e com embasamento, para auxiliar alunos(as) e professores(as) neste momento crucial de desenvolvimento da cidadania dos jovens e adolescentes.

7 PERSPECTIVAS

Como exposto, este trabalho é apenas um pequeno tijolo em um processo longo de construção de conhecimentos. Para que seja eficiente de fato, este material será disponibilizado e divulgado de maneira online para que possa ser utilizado por professores e professoras do Ensino Médio com seus alunos e alunas da maneira que acharem apropriado. Além disso, esta sequência didática pode e deve ser utilizada para o desenvolvimento de outros trabalhos de conclusão de curso e de projetos de extensão. Para tanto, pode ser aplicada em turmas de Ensino Médio, para testar a eficiência das atividades aqui propostas.

8 CONCLUSÃO

A partir do referencial teórico e da necessidade de materiais didáticos acerca do tema de uso e abuso de álcool, este trabalho teve como objetivo a construção de uma sequência didática com este tema, seguindo a abordagem CTS. A sequência didática foi construída com diferentes recursos e estratégias didáticas, envolvendo aspectos de ciência, tecnologia e sociedade, assim como o proposto. A disponibilização do material ocorreu de maneira online, e pode ser encontrada no link: <https://prevencaoabusodrogasufpr.wordpress.com/2023/03/02/sequencia-didatica-prevencao-ao-uso-e-abuso-de-alcool/>

Além disso, a sequência pode ser encontrada no *QR code* (Fig 1) abaixo.



Fig 1 *QR code* com a sequência didática disponível.

9 REFERÊNCIAS

Araújo, Denise. (2013). O que é (e como faz) sequência didática?. *Entre palavras*, [S.l], v.3, n.1, p322-334. doi: <http://dx.doi.org/10.22168/2237-6321.3.3.1.322-334>.

Assis, Ricardo Luís de A, Junho, Bruno T e Campos, Valdir R. (2019). Menor performance das funções executivas prediz maior consumo de álcool e tabaco em adolescentes. *Jornal Brasileiro De Psiquiatria*, 68(J. bras. psiquiatr., 68(3)). <https://doi.org/10.1590/0047-2085000000240>

Bittencourt, Ana Luiza Portela, França, Lucas Garcia e Goldim, José Roberto. (2015). Adolescência vulnerável: fatores biopsicossociais relacionados ao uso de drogas. *Revista Bioética* [online]. 2015, v. 23, n. 2, pp. 311-319. <https://doi.org/10.1590/1983-80422015232070>

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

Buchanan, Ryan e Sinclair, Julia M A. (2021). Alcohol use disorder and the liver. *Addiction* (Abingdon, England), 116(5), 1270–1278. <https://doi.org/10.1111/add.15204>

Cavalcante, Maria Beatriz de P T, Alves, Maria D S e Barroso, Maria Grasiela T. (2008). Adolescência, álcool e drogas: uma revisão na perspectiva da promoção da saúde. *Escola Anna Nery*, 12(Esc. Anna Nery, 12(3)). <https://doi.org/10.1590/S1414-81452008000300024>

Chimieski, Taina e Quadrado, Raquel (2018). A Utilização do Livro Didático de Ciências na Prática Escolar. *RELACult - Revista Latino-Americana De Estudos Em Cultura E Sociedade*, 4. <https://doi.org/10.23899/relacult.v4i0.761>

Dallo, L e Martins, R A. (2011). Uso de álcool entre adolescentes escolares: um estudo-piloto. *Paidéia (Ribeirão Preto)*, 21(Paidéia (Ribeirão Preto),21(50)). <https://doi.org/10.1590/S0103-863X2011000300005>

Day, Ed e Rudd, James H F. (2019). Alcohol use disorders and the heart. *Addiction* (Abingdon, England), 114(9), 1670–1678. <https://doi.org/10.1111/add.14703>

Eugenio, Benedito e dos Santos, Juliane F. (2022) “Enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) no Ensino de Ciências: Revisão Sistemática entre os

Anos de 2010 e 2020". *Revista Binacional Brasil-Argentina: Diálogo Entre As Ciências*. 11 (01):73-91. <https://doi.org/10.22481/rbba.v11i01.10784>.

Everitt, Barry J, Belin, David, Economidou, Daina, Pelloux, Yann, Dalley, Jeffrey W e Robbins, Trevor W. (2008). Review. Neural mechanisms underlying the vulnerability to develop compulsive drug-seeking habits and addiction. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, 363(1507), 3125–3135. <https://doi.org/10.1098/rstb.2008.0089>

Fernandes, Beatrice F, Russo, Letícia X e Bondezan, Kezia de Lucas. (2022). Relação entre saúde mental e uso de substâncias psicoativas em escolares. *Revista Brasileira De Estudos De População*, 39(Rev. bras. estud. popul., 39). <https://doi.org/10.20947/S0102-3098a0228>

Freire, Paulo. (1974). *Pedagogia do oprimido*. São Paulo: Paz e Terra.

Galduróz, José Carlos F, Sanchez, Zila van der Meer, Opaleye, Emérita Sátiro, Noto, Ana Regina, Fonseca, Arilton Martins, Gomes, Paulo Leonardo S e Carlini, Elisaldo Araújo. (2010). Fatores associados ao uso pesado de álcool entre estudantes das capitais brasileiras. *Revista De Saúde Pública*, 44(Rev. Saúde Pública, 44(2)). <https://doi.org/10.1590/S0034-89102010000200006>

Garofoli, Mark. (2020). Adolescent substance abuse. *Prim Care*. 47(2):383-394. <https://doi.org/10.1016/j.pop.2020.02.013>

Grant, Julia D, Scherrer, Jeffrey F, Lynskey, Michael T, Lyons, Michael J, Eisen, Seth A, Tsuang, Ming T, True, William R e Bucholz, Kathleen K. (2006). Adolescent alcohol use is a risk factor for adult alcohol and drug dependence: evidence from a twin design. *Psychological medicine*, 36(1), 109–118. <https://doi.org/10.1017/S0033291705006045>

Hall, Wayne D et al. (2016). "Why young people's substance use matters for global health." *The lancet. Psychiatry* vol. 3,3. 265-79. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(16\)00013-4](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(16)00013-4)

Hammond, Christopher J et al. (2014). Neurobiology of adolescent substance use and addictive behaviors: treatment implications. *Adolescent medicine: state of the art reviews* vol. 25,1:15-32.

Infante, Maria A et al. (2022). Adolescent Binge Drinking Is Associated With Accelerated Decline of Gray Matter Volume. *Cerebral cortex* (New York, N.Y. : 1991), 32(12), 2611–2620. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhab368>

- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) 2019. Rio de Janeiro: IBGE; 2021. 166 p.
- Jung, Y. C. e Namkoong, K. (2014). Alcohol: intoxication and poisoning - diagnosis and treatment. *Handbook of clinical neurology*, 125, 115–121. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-62619-6.00007-0>
- Koob, George F e Le Moal, Michel. (1997). Drug abuse: hedonic homeostatic dysregulation. *Science* (New York, N.Y.), 278(5335), 52–58. <https://doi.org/10.1126/science.278.5335.52>
- Koob, George F e Volkow, Nora D. (2016). Neurobiology of addiction: a neurocircuitry analysis. *The lancet. Psychiatry*, 3(8), 760–773. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(16\)00104-8](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(16)00104-8)
- Koob, George F, et al. (2014). Addiction as a stress surfeit disorder. *Neuropharmacology*, 76 Pt B(0 0), 370–382. <https://doi.org/10.1016/j.neuropharm.2013.05.024>
- Kulak, Jessica A, and Griswold, Kim S. (2019). Adolescent Substance Use and Misuse: Recognition and Management. *American family physician* vol. 99,11:689-696.
- Lees, Briana, Meredith, Lindsay R, Kirkland, Anna E, Bryant, Brittant E e Squeglia, Lindsay M. (2020). Effect of alcohol use on the adolescent brain and behavior. *Pharmacology, biochemistry, and behavior*, 192, 172906. <https://doi.org/10.1016/j.pbb.2020.172906>
- Lepre, R M e Martins, R A. (2009). Raciocínio moral e uso abusivo de bebidas alcoólicas por adolescentes. *Paidéia (Ribeirão Preto)*, 19(Paidéia (Ribeirão Preto), 19(42)). <https://doi.org/10.1590/S0103-863X2009000100006>
- Lopes, Sônia e Rosso, Sérgio. *Bio*, volume 3. 3 ed. São Paulo. Editora Saraiva: 2016.
- Malta, Deborah C, Mascarenhas, Márcio D, Porto, Denise L, Barreto, Sandhi M e Morais Neto, Otaliba L. (2014). Exposição ao álcool entre escolares e fatores associados [Exposure to alcohol among adolescent students and associated factors]. *Revista de saúde pública*, 48(1), 52–62. <https://doi.org/10.1590/s0034-8910.2014048004563>
- Malta, D. C., Machado, Í. E., Felisbino-Mendes, M. S., Prado, R. R. do., Pinto, A. M. S., Oliveira-Campos, M., Souza, M. de F. M. de., & Assunção, A. Á.. (2018). Uso de substâncias psicoativas em adolescentes brasileiros e fatores associados: Pesquisa Nacional de Saúde dos Escolares, 2015. *Revista Brasileira De*

Epidemiologia, 21(Rev. bras. epidemiol., 2018 21 suppl 1).
<https://doi.org/10.1590/1980-549720180004.supl.1>

Muscatello, Maria Rosaria, Scimeca, Giuseppe, Pandolfo, Gianluca, Micò, Umberto, Romeo, Vincenzo M, Mallamace, Domenico, Mento, Carmela, Zoccali, Rocco e Bruno, Antonio. (2014). Executive functions and basic symptoms in adolescent antisocial behavior: a cross-sectional study on an Italian sample of late-onset offenders. *Comprehensive psychiatry*, 55(3), 631–638.
<https://doi.org/10.1016/j.comppsy.2013.11.015>

Nascimento, Tatiana G e von Linsingen, Irlan. (2006). Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de ciências. *Convergencia*.13(42), 95-116. Recuperado em 20 de outubro de 2022, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-14352006000300006&lng=es&tlng=pt.

Norman, Andria L, Pulido, Carmen, Squeglia, Lindsay M, Spadoni, Andrea D, Paulus, Martin P e Tapert, Susan F. (2011). Neural activation during inhibition predicts initiation of substance use in adolescence. *Drug and alcohol dependence*, 119(3), 216–223. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2011.06.019>

Odgers, Candice L, Caspi, Avshalom, Nagin, Daniel S, Piquero, Alex R, Slutske, Wendy S, Milne, Barry J, Dickson, Nigel, Poulton, Richie e Moffitt, Terrie E. (2008). Is it important to prevent early exposure to drugs and alcohol among adolescents?. *Psychological science*, 19(10), 1037–1044.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2008.02196.x>

Oliveira, Thais de C, Miranda Jr, Pedro e Marques, Amanda CTL. (2016). Uma Sequência Didática com o Tema Sociocientífico “Substâncias Psicoativas” para uma Educação CTS”. Produto educacional (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo. São Paulo.

Oliveira, Max Moura de, Campos, Maryane Oliveira, Andreazzi, Marco Antonio Ratzsch de e Malta, Deborah Carvalho. (2017). Características da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar - PeNSE. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 26(3), 605-616. <https://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742017000300017>

Poton, Wanêssa Lacerda, Soares, Ana Luiza Gonçalves e Gonçalves, Helen. (2018). Problemas de comportamento internalizantes e externalizantes e uso de

substâncias na adolescência. *Cadernos de Saúde Pública* [online]. v. 34, n. 9 e00205917. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00205917>

Sanchez, Zila van der Meet, de Oliveira, Lúcio Garcia, Ribeiro, Luciana Abeid e Nappo, Solange Aparecida (2010). O Papel da Informação Como Medida Preventiva ao Uso de Drogas Entre Jovens em Situações de Risco. *Ciência & Saúde Coletiva*, 15(Ciênc. saúde coletiva, 2010 15(3)). <https://doi.org/10.1590/S1413-81232010000300012>

Santos, Wildson L P. (2008). Educação Científica Humanística em uma Perspectiva Freiriana: Resgatando a Função do Ensino CTS. *Alexandria*, v.1 n1, p.109-131, mar., Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37426>

Skala, Katrin e Walter, Henriette. (2013). Adolescence and Alcohol: a review of the literature. *Neuropsychiatrie : Klinik, Diagnostik, Therapie und Rehabilitation : Organ der Gesellschaft Österreichischer Nervenärzte und Psychiater*, 27(4), 202–211. <https://doi.org/10.1007/s40211-013-0066-6>

Tapert, Susan F e Eberon-Shumate, Sonja. (2022). Alcohol and the Adolescent Brain: What We've Learned and Where the Data Are Taking Us. *Alcohol research : current reviews*, 42(1), 07. <https://doi.org/10.35946/arcr.v42.1.07>

Tapert, Susan F et al. (2001). fMRI measurement of brain dysfunction in alcohol-dependent young women. *Alcoholism, clinical and experimental research*, 25(2), 236–245.

Teodoro, Diêgo, Gregório, Elisângela, Malafaia, Guilherme, Castro, Edson e Castro, André. (2018). Abordagem Dos Livros Didáticos De Biologia Sobre Drogas: Contribuições Para a Prevenção ao Uso?. 1. 33-40. 10.33837/msj.v1i9.441.

Vashchinkina, Elena, Panhelainen, Anne, Aitta-Aho, Teemu e Korpi, Esa R. (2014). GABAA receptor drugs and neuronal plasticity in reward and aversion: focus on the ventral tegmental area. *Frontiers in pharmacology*, 5, 256. <https://doi.org/10.3389/fphar.2014.00256>

Volkow, Nora D e Morales, Marisela. (2015). The Brain on Drugs: From Reward to Addiction. *Cell*, 162(4), 712–725. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2015.07.046>

Vonghia, L., Leggio, L., Ferrulli, A., Bertini, M., Gasbarrini, G., Addolorato, G., & Alcoholism Treatment Study Group. (2008). Acute alcohol intoxication. *European journal of internal medicine*, 19(8), 561–567. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2007.06.033>

World Health Organization. (2018). Global status report on alcohol and health 2018. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/274603>.

Licença: CC BY-NC-SA 3.0 IGO

Xi, Bo et al. (2017). Relationship of Alcohol Consumption to All-Cause, Cardiovascular, and Cancer-Related Mortality in U.S. Adults. *Journal of the American College of Cardiology*, 70(8), 913–922. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.06.054>

Yost D. A. (2002). Acute care for alcohol intoxication. Be prepared to consider clinical dilemmas. *Postgraduate medicine*, 112(6), 14–26. <https://doi.org/10.3810/pgm.2002.12.1361>

Zauith, Gabriela e Hayashi, Maria Cristina P I. (2013). A influência de Paulo Freire no ensino de ciências e na educação CTS: uma análise bibliométrica. *Revista HISTEDBR On-line*, Campinas, SP, v. 13, n. 49, p. 267–293. DOI: 10.20396/rho.v13i49.8640332. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8640332>.

APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO DE LOGOMARCAS



*Quais logomarcas
você reconhece?*

1.



2.



3.



4.



5.



6.



7.



8.



9.



10.



11.



12.



GABARITO

Abaixo, o gabarito do APÊNDICE 1, com as respostas para cada logo. Os logos marcados com asterisco (*) correspondem a bebidas alcoólicas.

1. Adidas
2. Heineken* (cerveja)
3. Perdigão
4. Kibon
5. Volkswagen
6. Skol* (cerveja)
7. Johnnie Walker* (whisky)
8. Red Bull
9. Smirnoff* (vodka)
10. Elma Chips
11. Corote* (coquetel)
12. Velho Barreiro* (cachaça)

APÊNDICE 2 – ÁLCOOL: MITOS OU FATOS?

**Mitos ou fatos?**

- 1.** Grávidas não podem consumir álcool

- 2.** Misturar vários tipos de bebidas alcoólicas pode te deixar bêbado mais rápido

- 3.** É possível ficar sóbrio com café forte ou um banho gelado

- 4.** O consumo de álcool pode causar interações medicamentosas

- 5.** O álcool não é tão prejudicial quanto outras drogas

- 6.** Beber água e ficar hidratado ajuda a atenuar os efeitos da ressaca

- 7.** Beber mais e mais é bom pois leva à tolerância ao álcool

- 8.** Fazer gargarejo com vinagre pode enganar o teste do bafômetro

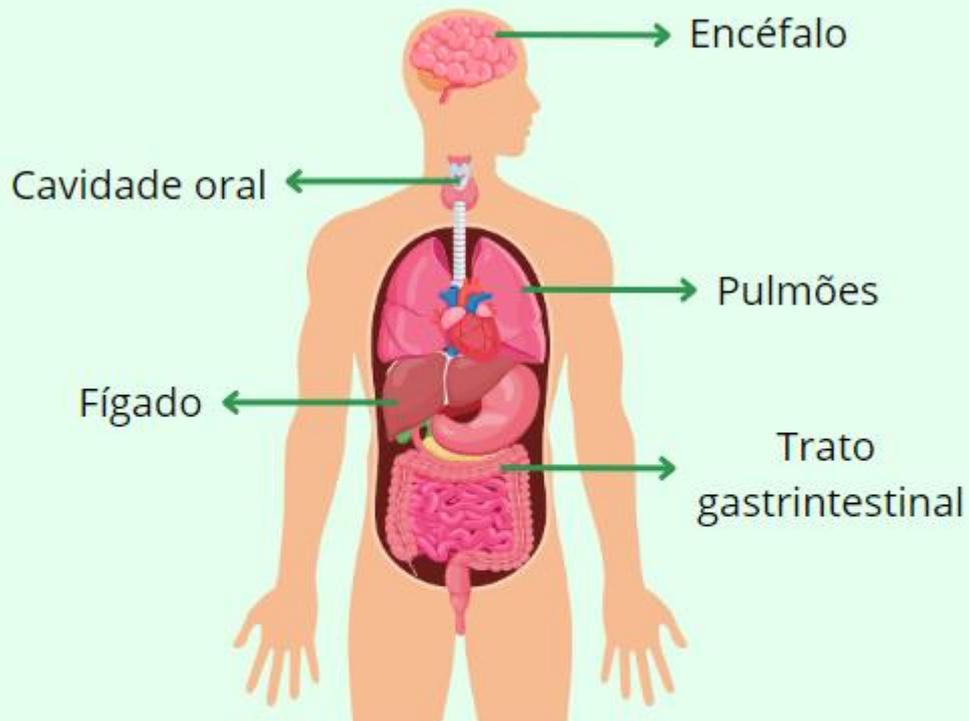
GABARITO

Abaixo, o gabarito do APÊNDICE 2, com as respostas para cada sentença.

- 1. FATO** – O álcool ultrapassa a barreira placentária, e acaba afetando mãe e bebê em formação, com uma maior lentidão na metabolização. Abortos espontâneos e partos prematuros podem ser complicações decorrentes do consumo de álcool na gestação;
- 2. MITO** – O álcool presente em diferentes bebidas alcoólicas é o mesmo, o etanol. O que muda, é a concentração de álcool em cada tipo de bebida. O que acelera o processo de alcoolização é a quantidade de álcool consumida, não o tipo de bebida;
- 3. MITO** – Tempo é a única maneira de deixar um indivíduo sóbrio. O organismo (mais precisamente o fígado) precisa metabolizar o álcool, e esse processo leva tempo;
- 4. FATO** – As interações medicamentosas ocorrem quando há o consumo de algumas substâncias junto com alguns medicamentos (alimentos, drogas, bebidas alcoólicas ou não, outros medicamentos), e esta utilização conjunta pode levar a alguma alteração no funcionamento do medicamento. Algumas interações medicamentosas podem acelerar o processo de metabolização do medicamento ou até mesmo prolongar o efeito do medicamento no organismo;
- 5. MITO** – Apesar de ser mais aceitável socialmente, o álcool é tão prejudicial quanto outras drogas, se não mais prejudicial. O consumo de álcool pode inclusive facilitar o consumo de outras drogas lícitas ou ilícitas;
- 6. FATO** – O álcool é uma substância diurética, ou seja, faz com que o organismo perca água rapidamente e fique desidratado. O consumo de água durante a bebedeira não resolve o problema, mas pode ajudar a reidratar o corpo;
- 7. MITO** – A tolerância ao álcool pode ocorrer, porém, não é um bom sinal e nem motivo para beber mais. A tolerância é um sinal de alarme, e faz com que o organismo “necessite” de mais álcool. Assim como as doses, os riscos apenas aumentam com a tolerância;
- 8. MITO** – O bafômetro medirá o álcool que já passou pela circulação sanguínea e está sendo exalado pelos pulmões. O vinagre não é capaz de interferir nessas medições, e caso o vinagre tenha álcool na composição, isso pode inclusive piorar o resultado do teste do bafômetro.

APÊNDICE 3 – EFEITOS DO USO DO ÁLCOOL NO ORGANISMO

Danos ao organismo associados ao uso de álcool



Encéfalo: alcoolismo, acidente vascular cerebral

Cavidade oral: câncer de esôfago e da cavidade oral

Pulmões: síndrome do desconforto respiratório agudo

Fígado: câncer, fibrose, esteatose, cirrose

Trato gastrointestinal: câncer colorretal, disbiose

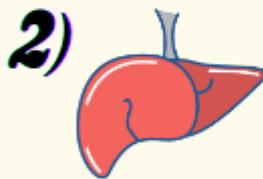
APÊNDICE 4 – EXPERIMENTO: EFEITOS DO ÁLCOOL NO FÍGADO

Experimento científico: Efeitos do álcool no fígado



Material

- 1) 4 tubos com tampa;
- 2) 4 pedaços pequenos de fígado de boi ou galinha;
- 3) Etanol 70%;
- 4) Água;



Montagem

- 1) Coloque um pedaço de fígado em cada um dos tubos;
- 2) Dilua parte do etanol em água e obtenha 4 concentrações (0% (água), 20%, 40% e 70%);
- 3) Adicione cada concentração a um tubo diferente e observe;

APÊNDICE 5 – EXPERIMENTO: MODELO DE RELATÓRIO

Experimento científico: Modelo de Relatório



Nome:

Data:

Turma:

Disciplina:

**Relatório de experimento**

Efeitos do álcool no fígado



1) Observe e descreva as diferenças entre cada tubo:
(diferença de cores, quanto tempo de experimento, precipitações)

2) Relacione os resultados do experimento com os dados
apresentados em aula:

3) Discuta com os colegas e proponha um experimento que
possa auxiliar no entendimento dos efeitos do álcool:

APÊNDICE 6 – JOGO: “INFINITAS POSSIBILIDADES”

Jogo: *Infinitas possibilidades*



Material

- Cards impressos:
- Fatores individuais;
- Bebidas alcoólicas;
- Fatores ambientais;



Como jogar?

- 1) Sorteie um card de cada categoria;
- 2) Compartilhe com a turma a situação que se formar a partir dos cards;
- 3) Discutam os riscos de cada situação;
- 4) Juntos, proponham maneiras de diminuir os riscos;



Jogo: *Infinitas possibilidades*



Cards - Fatores individuais



É uma mulher e
está grávida

Vai pegar um táxi
para casa

Acabou de fazer
uma refeição

Discutiu com os
pais e saiu de
casa para beber

Terminou um
relacionamento
recentemente

Vai para casa
dirigindo

Toma medicações
prescritas por um
médico

Tem 18 anos e
nunca consumiu
bebidas alcoólicas

Jogo:
Infinitas possibilidades



Cards - Bebidas alcoólicas ●

Uma garrafa de
vodka

Uma lata de
cerveja com baixo
teor alcoólico

Dois shots de
tequila

Oito drinks em
4 horas de festa

5 latas de cerveja
regular

Uma garrafa de
drink tipo-coquetel
em 30 minutos

Duas taças de
vinho tinto

Uma dose de
whisky e uma
dose de conhaque

Jogo: *Infinitas possibilidades*



Cards - Fatores ambientais ●

Festa de Ano
Novo com os pais

Com amigos novos
que são 5 anos
mais velhos

Em um jantar
com a família

Na praia com
o(a) namorado(a)

Após perder um
grande jogo de
futebol

Em uma festa com
amigos da escola
sem supervisão

Em uma festa na
noite anterior ao
vestibular

Em uma viagem
de férias com os
amigos