



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA - PROFBIO



**O ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO COMO MECANISMO DE
PREVENÇÃO AO USO NOCIVO DE SUBSTÂNCIAS**

LUCIANE ANGELINA DOS SANTOS FERREIRA

Belo Horizonte
2022

LUCIANE ANGELINA DOS SANTOS FERREIRA

**O ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO COMO MECANISMO DE
PREVENÇÃO AO USO NOCIVO DE SUBSTÂNCIAS**

Trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - PROFBIO, do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Área de concentração: Ensino de Biologia

Linha de Pesquisa: Comunicação, Ensino e Aprendizagem em Biologia

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Vidigal Caliari

Belo Horizonte
2022

043

Ferreira, Luciane Angelina dos Santos.

O ensino de Ciências por investigação como mecanismo de prevenção ao uso nocivo de substâncias [manuscrito] / Luciane Angelina dos Santos Ferreira. – 2022.

95 f. : il. ; 29,5 cm.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Vidigal Caliarí.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas. PROFBIO - Mestrado Profissional em Ensino de Biologia.

1. Ensino - Biologia. 2. Educação em Saúde. 3. Transtornos Relacionados ao Uso de Substâncias. 4. Redução do Dano. 5. Aprendizagem Baseada em Problemas. 6. Pesquisa científica. I. Caliarí, Marcelo Vidigal. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Biológicas. III. Título.

CDU: 372.857.01



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
COLEGIADO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA

FOLHA DE APROVAÇÃO

"O ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO COMO MECANISMO DE PREVENÇÃO AO USO NOCIVO DE SUBSTÂNCIAS"

LUCIANE ANGELINA DOS SANTOS FERREIRA

Dissertação de Mestrado defendida e aprovada no dia **29 de setembro de 2022, às 8:30 horas**, pela Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia da Universidade Federal de Minas Gerais, constituída pelos seguintes professores:

DR. MARCELO VIDIGAL CALIARI

UFMG

DRA. TÂNIA MARA SEGATELLI

UFMG

DRA. DANIELA CAMPOLINA VIEIRA

Professora da Rede Municipal de Rio Acima

Belo Horizonte, 19 de abril de 2023.



Documento assinado eletronicamente por **Alfredo Hannemann Wieloch, Coordenador(a) de curso**, em 03/05/2023, às 11:05, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2242369** e o código CRC **6DD78671**.



Instituição: Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG
Mestranda: Luciane Angelina dos Santos Ferreira
Título do TCM: O ensino de Ciências por investigação como mecanismo de prevenção uso nocivo de substâncias
Data da defesa: 29/09/2022
<p>Iniciei a minha vida acadêmica cerca de 14 anos atrás, no curso de graduação em Ciências Biológicas com ênfase em meio ambiente. Com relação a minha experiência em sala de aula, após a graduação, lecionei alguns anos em escolas da rede pública estadual e municipal em Minas Gerais. Porém, fiquei afastada da sala de aula por mais de dez anos para trabalhar como técnica de laboratório em uma instituição pública, retornando à prática pedagógica cerca de cinco anos atrás. O meu primeiro contato com abordagem investigativa veio durante o Curso de Especialização em Ciências da UFMG, em 2019, onde tive a oportunidade de refletir a respeito das técnicas utilizadas em minhas aulas. Gostei tanto que queria continuar aprendendo cada vez mais, então fiz a minha inscrição neste Programa de Mestrado, o PROFBIO. Lembro-me bem do dia da prova, foi a minha primeira tentativa para o PROFBIO e confesso que achei que não iria passar. Logo após a prova conversei com Deus: “- gosto tanto deste lugar (UFMG); não queria sair agora”. Depois de algum tempo veio o resultado e a aprovação. Assim passado o susto e a euforia, viriam as minhas indagações, como conseguir conciliar o mestrado com dois empregos, um como professora de escola pública diurno, outro como técnica de laboratório, plantão noturno, e três filhos. Os desafios ficaram maiores com a pandemia da Covid 19, tornando todo o processo mais desafiador: receber alunos que vieram de um período de dois anos sem a presença do professor e sem as aulas online. Discentes que estavam no ensino fundamental e, de repente, se encontravam quase concluindo o ensino médio. Mas, vida que segue, agradeço aos programas de formação e aperfeiçoamento da UFMG, em especial ao PROFBIO, pela oportunidade de crescimento e desenvolvimento meu e dos meus alunos.</p>



O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, por atender as minhas preces, por permitir conhecer pessoas que foram importantes nessa caminhada, facilitando a minha aprendizagem, entendendo os meus momentos, auxiliando o meu crescimento, ajudando a vencer e a entender os momentos difíceis e também a compartilhar os momentos de alegria.

Gostaria de dedicar esse trabalho a minha mãe Efigênia (in memoriam), fonte de inspiração maior, por cuidar de mim e sempre estar presente diante das minhas conquistas. Ao meu pai Jorge pelas conversas diárias e edificantes.

Ao meu irmão, por aprendermos a recomeçar.

Aos meus filhos, Giovanni, Miguel e Arthur, que esse trabalho possa servir de inspiração, para nunca desistirem dos seus sonhos. Amo vocês!

Ao meu marido Rodrigo, por estar presente e apoiando durante todo o processo. Amo-te!

Aos funcionários da Escola Estadual.

Aos funcionários do hospital Odilon Behrens

Aos meus amores e minhas amoras (alunos), por terem aceitado os desafios.

A secretária Mariana do Profbio-UFMG por toda atenção e suporte.

Aos amigos do Profbio, companheiros de jornada, em especial a Marlise.

Aos professores do PROFBIO, se eu alcancei voos, foi porque apoie em asas de gigantes.

Agradeço aos professores Tânia Mara Segatelli, Daniela Campolina Vieira e Alfredo Hannemann Wieloch, pelas contribuições e avaliações durante a defesa do TCM

Agradeço especialmente o meu orientador Prof. Dr. Marcelo Vidigal Caliari, pelos esforços físicos e mentais empregados neste projeto, abdicando do seu tempo de descanso para inspirar-me e orientar-me nessa jornada. Gratidão!

EPÍGRAFE

Estrelas-do-mar

Era uma vez um escritor que morava em uma tranquila praia, junto de uma colônia de pescadores. Todas as manhãs ele caminhava à beira do mar para se inspirar e à tarde ficava em casa escrevendo. Certo dia, caminhando na praia, ele viu um vulto que parecia dançar. Ao chegar perto, reparou que se tratava de um jovem que recolhia estrelas-do-mar da areia para uma por uma, jogá-las novamente de volta ao oceano. – Por que está fazendo isso? – perguntou o escritor. – Você não vê? – explicou o jovem. – A maré está baixa e o sol está brilhando. Elas irão secar e morrer se ficarem aqui na areia. O escritor espantou-se. – Meu jovem, existem milhares de quilômetros de praias por este mundo afora, e centenas de milhares de estrelas-do-mar espalhadas pela praia. Que diferença faz? Você joga umas poucas de volta ao oceano. A maioria vai perecer de qualquer forma. O jovem pegou mais uma estrela na praia, jogou de volta ao oceano. E olhou para o escritor. – Para essa aqui eu fiz a diferença. Naquela noite o escritor não conseguiu escrever, sequer dormir. Pela manhã, voltou à praia, procurou o jovem, uniu-se a ele e, juntos, começaram a jogar estrelas-do-mar de volta ao oceano. Sejamos, portanto, mais um dos que querem fazer do mundo um lugar melhor. Sejamos a diferença!

Desconhecido

Nota: Adaptação da história "The Star Thrower", do antropólogo e escritor norte-americano Loren Eiseley, publicada em 1969.

Resumo

A utilização de drogas de uso nocivo é um assunto presente no dia a dia do cidadão comum, comprovado por meio de jornais ou vivência pessoal, por exemplo, a respeito do uso de álcool e cigarro. Várias são as consequências da utilização de substâncias de uso nocivo, tais como doenças orgânicas e mentais, problemas sociais, familiares e ambientais, elevados custos para o sistema único de saúde, educação e segurança pública.

São propostos diversos modelos de atenuação destes danos a comunidade. Em Minas Gerais, os principais modelos adotados são o biomédico (educação e saúde), programas governamentais como o Proerd (Programa Educacional de Resistência às Drogas) e Semana estadual de prevenção às drogas pelo governo do Estado de Minas Gerais.

As maiorias dos projetos que envolvem a educação em saúde é focado na passagem de informações de forma passiva, por meio de palestras ou atividades mais simples que envolvem pouca participação do público-alvo. Em contrapartida, esse projeto utilizou de uma metodologia ativa, o ensino de ciências por investigação, tendo como foco a educação científica e a prevenção ao uso nocivo de substâncias, principalmente de cigarro, cocaína e maconha, substâncias de amplo consumo e com grande capacidade de neuroadaptação. O projeto utilizou como referencial teórico o trabalho de Pedaste e colaboradores 2015, ciclos investigativos, e os níveis de abertura de uma atividade investigativa de Carvalho (2006). Partindo desse princípio, os alunos tiveram que responder a seguinte pergunta norteadora do processo de aprendizagem “Por que a combustão de certas drogas de abuso causa males à saúde? Sem a combustão elas deixariam de ser nocivas?”

Os alunos responderam as questões, propuseram a utilização dos animais invertebrados conhecidos popularmente como minhoca, formiga, barata e tatu bolinha. Utilizaram também em seus experimentos, cigarro, açúcar, café, dipirona e paracetamol. Foram propostas diversas formas de colocarem os animais em exposição a estas substâncias, como diluída, pura e após combustão. Em outro momento, os discentes apresentaram por meio de seminário, os resultados encontrados e trocaram informações referentes às práticas realizadas. Foram elaborados exercícios e um quis para avaliar os conhecimentos dos alunos diante do tema.

Após aplicação da sequência didática, foi possível perceber uma melhoria nos conhecimentos adquiridos pelos alunos. Desta forma pode-se dizer que o ensino de ciências por investigação é capaz de formar cidadãos mais críticos, também em relação à ciência, sociedade, tecnologia e meio ambiente.

Palavras-chave: ensino investigativo, substâncias de uso nocivo, redução de danos, ambiente escolar.

Abstract

The usage of harmful drugs is a common topic on the daily life of the average citizen, reckoned through newspapers or personal experience, as an example, the use of alcohol and cigarettes. The consequences to using harmful substances are many, such as organic and mental diseases, social problems, familiar and environmental, elevated costs to the Unified Health System, education and public security.

Many models were proposed to dimmer its harm to society. In Minas Gerais, the main adopted models are the biomedical (education and health), governmental programs like Proerd (educational drug resistance program), and the state wide drug prevention week by Minas Gerais' state government.

Most projects that involve education in healthcare are focused on passive information exchange, through speeches or simpler activities that need little participation from the targeted public. On the other hand, this project used an active methodology, the teaching of science through investigation, focusing the scientific education and the prevention of the use of harmful substances, especially the cigarette, cocaine and marijuana, substances of wide consumption, and with great neuroadapting capabilities, The project used as a theoretical reference the work of Pedaste and collaborators 2015, investigative cycles, and Carvalho's levels of openness of an investigative activity (2016). Under that tenet, the students had to answer the following guiding question "Why the burning of certain drugs of abuse, are harmful to your health? Without the combustion would they stop being harmful?"

The alumni answered the questions, proposed the usage of commonly known invertebrate animals, worms, ants, cockroaches and roly-polies. They also used in their experiments, cigarettes, sugar, coffee, dipyron, and paracetamol. There were many suggestions as to how expose the animals to those substances, such as: diluted, pure and combusted. At another point the students presented through a seminar, the results found and exchanged information referring to the used practices. Assignments and quizzes were elaborated to assess student's knowledge on the topic.

After the application of the didactic sequence, it was possible to notice an improvement on the knowledge gathered by the students. Therefore, we could say the teaching of science through investigation is capable to form more critical citizens, be it towards science, society, technology or environment.

Key-words: investigative teaching, harmful substances, damage reducing, scholar environment

Lista de imagens

Foto 1	Caixa de surpresa.....	35
Foto 2	Apresentação do jogo.....	36
Foto 3	Observação dos animais.....	45
Foto 4	Exposição à nicotina.....	46
Foto 5	Construção da câmara de gás.....	47
Foto 6	Câmara vapor de café.....	47
Foto 7	Exposição dos animais ao café.....	48
Foto 8	Câmara de gás (fumaça de Cigarro).....	49
Foto 9	Jornal.....	52
Foto10	Link do Blog.....	52

Lista de tabelas

Tabela 1	Drogas de uso nocivo e os efeitos no sistema nervoso central.....	15
Tabela 2	Conceitos importantes.....	16
Tabela 3	Padrões de utilização de substância de uso nocivo.....	17
Tabela 4	Vias de administração e apresentação da cocaína.....	24
Tabela 5	Grau de liberdade utilizado na SEI.....	32
Tabela 6	Sequência didática geral.....	38
Tabela 7	Resultado comparativo entre as avaliações.....	53

Lista de siglas

ACTH - Hormônio adrenocorticotrófico

CE- Cigarro eletrônico

CBC - canabicromeno

CBD - canabidiol

CBE - canabielsoin

CBG - cannabigerol

CBL - canabiciclol

CBN - canabinol

CBND - canabinodiol

CBT - canabitriol

CTSA- Ciências tecnologia sociedade e meio ambiente

DEF- Dispositivo eletrônico para fumar

DPOC - doença pulmonar obstrutiva crônica

DSM-1-Diagnostic and statistical manual of discord (DSM-1)

EJA- Educação de Jovens e Adultos

ENCI- Ensino de Ciências por investigação

FAOSTAT- Food and Agriculture Organization of The United Nations

IAM- Infarto Agudo do Miocárdio

INCA Instituto Nacional de Câncer

THC – tetrahydrocannabinol

LED- Díodo Emissor de Luz

MAO- Monoaminoxidase

NAc- Núcleo accumbens

OMS Organização Mundial da Saúde

SEI- Sequência de ensino investigativa

SNC- Sistema nervoso central

SUS- Sistema Único de Saúde

UNODC-United Nations Office on Drugs and Crime

Sumário

1. Introdução.....	13
2 Revisão de literatura.....	14
2.1 Tabaco	17
2.1.2 Aspectos gerais e farmacológicos da nicotina.	18
2.1.3 Formas de uso, absorção e metabolismo.....	18
2.1.4 Alterações patológicas no sistema cardiovascular	19
2.1.5 Alterações patológicas no sistema respiratório.....	20
2.2 Maconha	20
2.2.1 Aspectos gerais e farmacológicos da maconha	20
2.2.2 Doenças associadas ao uso nocivo de maconha	22
2.2.3 Câncer.....	22
2.2.0 Doenças cardiovasculares associadas ao uso da maconha.....	22
2.2.1 Doenças respiratórias associadas ao uso da maconha	23
2.2.2 Alterações psiquiátricas induzidas pela maconha	23
2.3 Cocaína.....	24
2.3.1 Aspectos gerais e farmacológicos da cocaína.....	24
2.3.2 Doenças associadas ao uso nocivo de cocaína	25
2.3.3 Doenças associadas ao estilo de vida do usuário.....	25
2.3.4 Doenças ocasionadas durante o uso da cocaína.....	25
2.3.5 Doenças associadas à administração de cocaína	26
2.3.6 Doenças resultantes da ação farmacológica da cocaína	26
2.4 O ambiente escolar na prevenção ao uso nocivo de substâncias.	27
2.5 Alfabetização e considerações iniciais	28
2.6 Alfabetização científica.....	28
2.7 Por que o ensino de ciências por investigação?	30
3.0 Justificativa	33
4.0 Objetivo geral.	33
4.1 Objetivo específico	33
5.0 Metodologia	34
6.0 Resultados e discussão.....	39
7.0 Produtos.....	57
8.0 Considerações finais.	57
9.0 Conclusão	58

Referência bibliográfica	59
Apêndices.....	66
Apêndice A - convite, apresentação do cartaz	66
Apêndice B- termo de consentimento livre e esclarecido - TCLE	67
Apêndice C -termo de assentimento livre e esclarecido (TALE)	69
Apêndice D - jogo v ou f no mundo das drogas.	71
Apêndice E - Carta enigma.....	76
Apêndice F - Plano de trabalho.....	77
Anexos.	78

1.Introdução

A palavra droga é bastante conhecida pela sociedade, sendo algumas vezes utilizada de forma pejorativa, com significado diferente dos preconizados pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Segundo a OMS (2006), droga é qualquer substância não produzida pelo organismo capaz de provocar alguma alteração no padrão de funcionamento do corpo.

Essa visão negativa e equivocada (focada na discriminação ao usuário), em relação às drogas, deve-se principalmente às mídias, como jornais, filmes, revistas, dentre outros, que geralmente relacionam as drogas a usuários de substâncias ilícitas (MARQUES E CRUZ, 2000).

A convivência dos homens com as drogas lícitas e ilícitas remete a tempos antigos, existindo relatos de sua utilização na Grécia antiga, como forma de acalmar os gladiadores, também pelos egípcios, árabes e romanos para cura de doenças como epilepsia e elefantíase, além de ser empregada em rituais religiosos pela população indígena na América ou simplesmente por recreação (FAURO, 2016).

Em outras palavras, o uso das drogas tem caráter global e regular podendo ser percebido em diversos momentos da história da humanidade (PRATTA e SANTOS, 2009; QUEIROZ, 2018). Antes da reforma higienista no Brasil, ato estimulado pela presença da família real portuguesa no século XIX, o consumo de algumas drogas como cocaína, heroína e morfina era praticado para recreação, principalmente pela comunidade mais rica do Rio de Janeiro.

Algumas dessas drogas podiam ser encontradas facilmente em farmácias e no comércio ambulante com a finalidade terapêutica (NEVES, 2018). Já nas classes menos favorecidas, a maconha foi a droga de escolha, por ser mais barata, sendo utilizada por muito tempo como droga lícita e sem nenhuma restrição até o decreto de lei 891 de 1938. Este decreto foi sancionado pelo presidente Getúlio Vargas, como a primeira lei de fiscalização de entorpecentes no país (FAURO, 2016).

Assim, o Brasil passa a utilizar como referência de lei, critérios internacionais para o combate ao tráfico de drogas, de acordo com o definido pela Organização das Nações Unidas (ONU) como forma de combater o uso e a comercialização das drogas ilícitas (QUEIROZ, 2008). Essa política era conhecida como “guerra às drogas” e suas principais características eram a repressão à oferta, focada no medo e no uso de técnicas de intimidação contra o consumo de substâncias ilícitas.

Posteriormente, a OMS propôs que as drogas fossem reconhecidas como agentes causadores de doenças, chamando a atenção das autoridades médicas sobre o assunto, publicando o primeiro guia médico, *Diagnostic and Statistical Manual of Discord (DSM-1)*, para o tratamento e diagnóstico dos usuários de substâncias ilícitas e lícitas (NEVES, 2018).

Devido à imprecisão do termo “abuso”, em 2010 a OMS propôs através da Classificação Internacional de Doenças (ICD-10), a substituição pelos termos “uso nocivo” ou “uso perigoso”. Neste mesmo ano, a OMS também substituiu o termo “dependência física” por “neuroadaptação”.

Neste contexto, as drogas podem causar várias doenças físicas e psíquicas (desordens devido ao uso de substâncias nocivas), como a própria dependência. Essas modificações no nível de saúde repercutem socialmente, produzindo violência e criminalidade, gerando prejuízos financeiros no Sistema Único de Saúde (SUS) e na segurança pública (MELO e MACIEL, 2016).

“Toda a existência humana está compreendida entre estados de dependência. Durante a vida, o ser humano cria relações de dependência com objetos, pessoas e situações. Algumas dessas relações são importantes para o bem-estar, outras causam prejuízo, perda de autonomia, doenças, problemas sociais, entre outros. A dependência as drogas constituem um vínculo extremo, em que a droga é priorizada em detrimento de outras relações.” (TENÓRIO, 2016)

Os reflexos das mudanças comportamentais afetam também os escolares por meio de retenções e conseqüentemente evasões escolares. Tais conseqüências podem ocasionar a desestabilização familiar, na escola e nos demais ambientes por eles frequentados (SILVA, 2014).

Há relatos de que o início do consumo de substâncias psicoativas em crianças e adolescentes, indivíduos em idade escolar, contribui para níveis mais elevados de utilização e uso nocivo na vida adulta, reforçando uma série de problemas sociais e comportamentais. Além dos fatores de risco para acidentes, violências, sexo inseguro e suas conseqüências, como a gravidez na adolescência, e as infecções sexualmente transmissíveis (PeNSE, 2020).

Em Minas Gerais existem programas de prevenção ao uso nocivo de substâncias, como o Programa Educacional de Resistência às Drogas e à Violência (Proed), a semana de prevenção ao uso de drogas no ambiente escolar, que utilizam de técnicas preconizadas pelo modelo biomédico, focado nas doenças que podem ocorrer devido ao uso abusivo destas substâncias. Tais programas baseiam-se em metodologias passivas, baseada em palestras e ações pontuais que não envolvem a participação ativa dos discentes (Micheli et al., 2015).

As substâncias de uso nocivo podem ser utilizadas por meio de diferentes vias de administração. Por exemplo, tabaco, maconha e cocaína, que são as substâncias do uso nocivo, mais consumidas no Brasil e no mundo, podem ser utilizados pela via oral, endovenosa, respiratória e/ou por insuflação (BASTOS, *et al.*, 2017).

Para responder à pergunta investigativa que direciona nossa sequência didática

investigativa, tabaco, maconha e cocaína foram as drogas de uso nocivo selecionadas pelos pesquisadores neste trabalho devido ao elevado nível de utilização no Brasil, as diversas formas de uso e ao grande potencial de gerar neuroadaptação.

2. Revisão de literatura

O fármaco é o principal componente de um medicamento e que é responsável pelo efeito terapêutico no tratamento de uma doença ou sintoma. Já as substâncias de uso nocivo (comumente denominadas de “drogas”) são psicoativas ou psicotrópicas, sendo utilizadas sem objetivo terapêutico, sem a supervisão de um profissional da saúde e, com grande potencial de causar doenças. Tais substâncias podem ser classificadas de acordo com os efeitos sobre o sistema nervoso central em: neurodepressoras ou psicodélicas, alucinógenas ou psicodislépticas e, estimulantes ou psicoanalépticas (Tabela 1) (Swift e Lewis, 2009). Como atuam no sistema nervoso central (SNC), possuem a capacidade de alterar a percepção do indivíduo, por exemplo, mudando a percepção da realidade, alterando o modo de agir, sentir e pensar. Os tipos de alterações estão diretamente relacionados à categoria de substâncias absorvidas, fatores genéticos e ambientais (OMS, 2007).

Tabela 1- DROGAS DE ABUSO E OS EFEITOS NO SISTEMA NERVOSO CENTRAL

SUBSTÂNCIAS DE USO NOCIVO E EFEITOS NO SISTEMA NERVOSO CENTRAL		
CLASSIFICAÇÃO/ EFEITO NO SNC	CONCEITOS	EXEMPLOS
PSICODISLÉPTICAS OU PERTURBADORAS	Substâncias que produzem alterações tais como: delírios, alucinações, dificuldade de discriminação do tempo e espaço.	Psilobicina, canabinóides, LSD.
NEUROESTIMULANTES OU PSICOANALÉPTICAS	Substâncias capazes de gerar excitação das funções psíquicas, provocando agitação, perda da sensação de cansaço, insônia, falta de apetite, dentre outros efeitos.	Cocaína, anfetaminas, ecstasy.

NEURODEPRESSORAS OU PSICOLÉPTICAS	Substâncias geradoras de depressão do SNC, causando sensação de relaxamento, sonolência e redução de muitas funções fisiológicas orgânicas e cognitivas.	Barbitúricos, opiáceos, benzodiazepínicos, etanol, inalantes como o tolueno, éter e clorofórmio.
--------------------------------------	--	--

Adaptado (IMESC, 2001). Revista IMESC nº 3, 2001. pp. 9-35.

Alguns termos são importantes para facilitar o entendimento da ação das substâncias de uso nocivo e as suas principais consequências para o organismo. Dentre os temas: dependência (adição), síndrome de abstinência e tolerância (Tabela 2).

Tabela 2- CONCEITOS IMPORTANTES

Dependência(adição) ou Síndrome de dependência	Conjunto de sinais e sintomas associados a falta da substância causadora da desordem fisiológica, ocasionada pelo padrão de uso mal-adaptativo. A dependência está diretamente relacionada a áreas cerebrais associadas com motivação e emoção (recompensa). Nesse momento, o uso da substância tornou-se habitual e o indivíduo tem dificuldade de controlar o desejo de utilizar a substância, levando a prejuízos clínicos (OMS, 2006).
Síndrome de abstinência	Síndrome ocasionada pela interrupção da substância de uso nocivo em indivíduos que fazem o consumo de forma prolongada ou que mantinham o uso intenso da mesma. Produz alterações físicas e mentais em decorrência da diminuição dessa substância no sangue e nos tecidos. Este processo ocasiona sofrimento e prejuízos sociais em diversas áreas da vida do usuário.
Tolerância	A tolerância ocorre quando a administração da droga precisa ser mais frequente ou a concentração da mesma precisa ser aumentada, para manter os mecanismos compensatórios, assim evitando a síndrome da abstinência.

Adaptado: Nino e Silvello (2019).

Os usuários podem apresentar padrões de consumo que poderão ser determinantes no processo de dependência. De acordo com Widiger (1994), existem cinco categorias de padrões de uso: experimental, recreativo, uso frequente, uso nocivo e dependência (Tabela 3).

Tabela 3- PADRÕES DE UTILIZAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS DE USO NOCIVO

PADRÕES DE USO				
EXPERIMENTAL	RECREATIVO	USO FREQUENTE	USO NOCIVO	DEPENDÊNCIA
Uso inicial e aleatório.	Uso em momentos sociais, ou de relaxamento, sem prejuízo aos consumidores e demais pessoas próximas ao usuário.	Uso habitual, não neurótico, incapaz de trazer consequências significativas para organismo do consumidor.	Uso frequente que pode prejudicar a saúde física e/ou emocional.	Uso com instalação de transtorno de dependência.

Fonte: adaptado Widiger (1994)

2.1 Tabaco

O tabagismo é uma doença crônica causada pela dependência à nicotina, substância encontrada nos produtos provenientes do tabaco (INCA, 2022). A planta *Nicotiana tabacum* é a principal espécie utilizada para a fabricação de cigarro, charuto, fumo de rolo e rapé (extrato em pó da planta), chá, dentre outros. Existem relatos da utilização do tabaco por chefes indígenas na América do Norte em rituais religiosos há mais de 1000 aC (BOEIRA, 2006).

O consumo de cigarros teve uma grande expansão no período industrial com a criação da máquina de confeccionar cigarros em 1881 e, com isso, o cigarro manufaturado passou a ser vendido por todo o globo. Nas décadas de 1950 e 60, pesquisadores começaram a associar o consumo do cigarro a algumas doenças. Em contrapartida, a indústria de cigarro começou a trabalhar com o “marketing”, associando o cigarro ao belo, ao poder, à fama e à riqueza.

Atualmente, o Brasil é o segundo maior produtor de tabaco, sendo ultrapassado apenas pela China, e é lícito para maiores de 18 anos (FAOSTAT, 2018).

2.1.2 Aspectos gerais e farmacológicos da nicotina

O princípio ativo causador de dependência do tabaco é a nicotina, uma amina terciária volátil e de ação psicoativa estimulante do SNC.

A forma de utilização mais comum é através do cigarro, onde a fumaça contém 92% de produtos voláteis e 8% de particulados. Quando inalada, atinge rapidamente os pulmões e cérebro em aproximadamente 10 segundos, liberando no momento da queima, por exemplo, substâncias carcinogênicas e deixando disponível em torno de 1 mg de nicotina por cigarro fumado (BALBANI e MONTOVANI, 2005). A metabolização da nicotina ocorre no fígado e no pulmão e, sua excreção é feita pelos rins (LESSA e CAMPOS, 2017).

Quando em interação com o sistema nervoso autônomo, a nicotina liga-se a receptores colinérgicos nicotínicos (nAChR) em junções neuromusculares e em células da medular da suprarrenal, impedindo a ligação da acetilcolina. Tal ligação promove alterações conformacionais e a abertura de canais iônicos, alterando o influxo dos íons sódio e potássio (PLANETA e CRUZ, 2005).

A despolarização oriunda da passagem dos íons leva o impulso nervoso até o sistema de recompensa cerebral. Esse sistema de recompensa cerebral é responsável por produzir dopamina na área tegumentar ventral e posterior liberação no núcleo accumbens. A dopamina é responsável por influenciar os ciclos de sono, movimentação, emoção, dentre outros, e é também considerada a responsável por produzir o efeito de reforço positivo na utilização da nicotina (PLANETA e CRUZ, 2005).

A nicotina funciona como bloqueadora da enzima monoaminase-oxidase, responsável pela degradação de monoaminas. Em decorrência disto é possível perceber um aumento das concentrações de dopamina, adrenalina e noradrenalina e, como consequência, o aumento na liberação de vasopressina, cortisol e hormônio adrenocorticotrófico (ACTH), contribuindo para o efeito estimulante no SNC (PUPULIM *et al.*, 2015).

2.1.3 Formas de uso, absorção e metabolismo

A absorção da nicotina é influenciada pela forma de consumo, onde algumas proporcionam captação de maior quantidade de nicotina, enquanto outras, um maior contato com substâncias carcinogênicas presentes na fumaça. De modo geral, a absorção da nicotina ocorre por via oral, inalatória e pela pele. Compreende como modalidade oral as formas fumadas, as gomas de mascar e as geleias. São exemplos de modalidade oral fumada o cigarro, charuto, cachimbo e o narguilé. Nas gomas de mascar é comum acrescentar às folhas, substâncias alcoólicas como rum e whisky. (BARTA, 2001)

Algumas preparações são utilizadas para serem absorvidas pela mucosa, por exemplo, os “snuff”, uma espécie de tabaco fino, comercializado na forma de pó seco e úmido. O úmido é absorvido pela mucosa oral, sendo colocado na gengiva e bochecha e, a forma seca, é aspirada ou inalada pelo nariz, o rapé (VIEGAS, 2008).

Outra forma recente de entrar em contato com a nicotina é por meio do cigarro eletrônico (CE), também conhecido como dispositivo eletrônico para fumar (DEF), Electronic Nicotine Delivery Systems (Ends), e-cigarettes, e-ciggy ou VAPE. Trata-se de um dispositivo em forma cilíndrica, lembrando o formato do cigarro, com a função de entregar a nicotina na forma de aerossol (INCA, 2021).

A nicotina presente no cigarro é ácida, proporcionando uma absorção mais rápida pelos alvéolos pulmonares. Já o charuto é mais alcalino e, por isso, a nicotina é mais eficazmente absorvida pela mucosa oral (BALBANI e MONTOVANI, 2005).

A meia vida da nicotina no organismo é de 2 horas, a maior parte é metabolizada nas células hepáticas por meio do citocromo P450 e a principal enzima envolvida no metabolismo é a CYP2A6. Pesquisas recentes fazem associação entre os alelos CYP2A6*2 e CYP2A6*3 e a possibilidade de metabolização da nicotina, determinando grupos de pessoas com maior ou menor tendência a se tornarem dependentes (VASCONCELOS *et al.*, 2005).

A nicotina pode ser absorvida de forma indireta por meio de fumo passivo, durante a produção da folha do tabaco ou ainda por meio da absorção cutânea, através do contato a superfícies impregnadas com substâncias particuladas.

2.1.4 Alterações patológicas no sistema cardiovascular

A fumaça do cigarro contém mais de 4720 substâncias, sendo a nicotina, o monóxido de carbono e o cianeto de hidrogênio, as mais estudadas e passíveis de gerar doenças no sistema cardiovascular (INCA, 2012).

O sistema cardiovascular é diretamente afetado por estas substâncias, sendo a nicotina responsável por desencadear a liberação das catecolaminas, aumentando a frequência cardíaca e a pressão arterial sistêmica. Tanto o monóxido de carbono quanto o cianeto de hidrogênio danificam o endotélio vascular, reduzindo a produção de óxido nítrico e a prostaciclina e, aumentando a permeabilidade endotelial. Tais alterações favorecem a deposição de colesterol na parede vascular, que levará a formação do ateroma e, a ativação plaquetária. Esta, por sua vez, poderá evoluir para trombose em diferentes partes do organismo, levando, por exemplo, ao acidente vascular cerebral e ao infarto do miocárdio (MANZANO *et al.*, 2010). Diferentes substâncias oxidantes presentes na fumaça do fumo são capazes de oxidar a lipoproteína de

baixa densidade, etapa importante para o acúmulo de colesterol na camada íntima arterial (GUEDES *et al.*, 2007).

Casos de morte súbita associadas ao tabagismo podem ter relação direta com o prolongamento do intervalo QT, onda que mede o intervalo entre o início e o fim de um batimento cardíaco, a qual envolve a despolarização ventricular (MANZANO *et al.*, 2010).

Além do mencionado acima, o monóxido de carbono interage com a hemoglobina, formando o complexo carboxihemoglobina que irá diminuir a quantidade de oxigênio disponível nos tecidos, contribuindo para a gênese de dano tecidual em locais como o miocárdio, encéfalo e membros inferiores. Com o excesso de descargas catecolaminérgicas causadas pela nicotina, é exigido maior trabalho cardíaco, cuja demanda maior por oxigênio é falha devido aos níveis elevados de carboxihemoglobina. Consequentemente pode surgir infarto do miocárdio, arritmia cardíaca e morte súbita (GUEDES *et al.*, 2007).

2.1.5 Alterações patológicas no sistema respiratório

O tabagismo é uma doença crônica associada à dependência pela nicotina, sendo considerado a maior causa evitável de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e mortes precoces (SOUZA *et al.*, 2014). As substâncias tóxicas presentes no cigarro são capazes de causar bronquite crônica e enfisema, que são dois tipos de DPOC, s caracterizadas por inflamação crônica das vias aéreas superiores e destruição progressiva do parênquima pulmonar, causando grave dificuldade para respirar (SOUZA *et al.*, 2014).

O tabagismo é responsável por cerca de 90% dos óbitos decorrentes do câncer de pulmão (INCA, 2012). Tal ocorre porque na fumaça do cigarro há dezenas de substâncias carcinogênicas, especialmente os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos, capazes de provocar mutações no ácido desoxirribonucleico (DNA) e gerar células neoplásicas malignas. Além de produzir câncer em fumantes ativos, o tabagismo passivo é considerado como uma das principais causas de câncer pulmonar no mundo (MEHRA *et al.*, 2006)

2.2 Maconha

2.2.1 Aspectos gerais e farmacológicos da maconha

A maconha é uma droga ilícita, natural, proveniente da prensagem das folhas e inflorescências da planta *Cannabis sativa*, enquanto uma resina pode ser obtida a partir do tricoma da planta e utilizada para a fabricação do haxixe e do óleo de haxixe. São alguns dos seus sinônimos: marijuana, fumo, bagulho, cannabis, erva, baseado, dentre outros. Os usuários comumente utilizam a maconha na forma fumada ou ingerida e, em alguns casos, a intoxicação

indireta pode ocorrer por meio da inalação passiva da fumaça (RÖHRICH, *et al.*, 2010).

A *Cannabis spp* é uma planta com alta capacidade de adaptação ambiental, presente em diversas partes do globo. Na América do Sul, os principais fornecedores são Paraguai, Uruguai e Colômbia, que vendem boa parte da produção para tráfico ilegal no Brasil (UNODC, 2009).

Há registros de sua utilização por médicos no antigo Egito, para o tratamento de problemas oculares e efeitos calmantes, descrito no papiro de Ebers, cuja escrita data aproximadamente de 1550 aC. Também há relatos de seu uso na China, para o tratamento de reumatismo, apatia e sedativo e, na Índia, como medicação e em rituais religiosos a mais de 1000 a.C. (CARLINI, 1980;NAHAS ,1986;COSTA e GONTIÈS, 1997; ZUARDI, 2005).

Em 1964, o químico israelense Raphael Mechoulam isolou e elucidou a estrutura do canabinoide Δ^9 - tetrahydrocannabinol (Δ^9 -THC), que é o principal componente psicoativo da maconha (PAIN, 2015).

No Brasil, a proibição de todas as formas de uso e plantio foi permeada pelo Decreto-lei nº 891 do Governo Federal em 25/11/1938 (FONSECA, 1980). Contudo, diante de estudos que demonstraram atividade terapêutica para algumas doenças, no início do século XXI as leis brasileiras são novamente alteradas permitindo a utilização da planta para finalidades terapêuticas, sob orientação médica (UNODC, 2021).

Atualmente têm aumentado o número de publicações relacionando o uso recreativo de maconha, inclusive daquela resultante da seleção de espécies produtoras de maiores concentrações de Δ^9 -THC, e o desenvolvimento de diferentes doenças físicas e mentais. Devido aos seus efeitos perturbadores no SNC, como a capacidade de simular sintomas semelhantes ou associados a estados psicóticos, a maconha é classificada como droga alucinógena, perturbadora do SNC ou psicomimética. Assim, de forma aguda, o usuário apresenta mudanças na percepção, no pensamento, no humor e na sensação subjetiva da consciência, alterando muitas propriedades cognitivas (LEWIS e SWIT, 2009).

É possível extrair da planta aproximadamente 480 substâncias químicas diferentes, onde cerca de 60 são canabinóides. Os principais canabinóides são o tetrahydrocannabinol (THC), canabidiol CBD), cannabinoil (CBN), cannabigerol (CBG) e o canabicromeno (CBC).

Existem grupos canabinóides psicoativos, Delta-8-THC e Delta-9- THC) e, os não psicoativos, CBD, CBN, CHG, CBC). Eles são excretados majoritariamente nas fezes, enquanto os metabólitos glicuronilados são excretados na urina, sendo a meia vida de eliminação estimada entre 20 a 30 horas (MARTINASEK *et al.*, 2016).

Os canabinóides sofrem a recirculação entero-hepática, que é um mecanismo facilitador da reabsorção, significando, por exemplo, que o THC apresentará maior permanência no

organismo.

As pesquisas mais recentes têm demonstrado alterações no funcionamento cerebral e dos usuários crônicos de maconha, especialmente das funções executivas, mais especificamente em atenção, memória, aprendizagem, tomada de decisões, funcionamento intelectual e funções psicomotoras, mesmo após um mês de abstinência.

Quando a cannabis é consumida, CBC e THC atuam de forma similar à anandamida e ao glicerol 2-araquidonoil (2-AG), que são endocanabinóides (LUTZ, 2002).

Os endocanabinóides são neurotransmissores moduladores da liberação de acetilcolina, catecolaminas e serotonina nas terminações pré-sinápticas. Este sistema é responsável, dentre outros, pela memória, apetite, humor, funções cognitivas e sensação de medo. Os receptores do THC são as moléculas CBR 1 e CBR 2. CBR1 é predominantemente expresso no sistema nervoso, sendo responsável pelos efeitos psicoativos da Cannabis. Já o CRB2 é amplamente encontrado no sistema imunológico (baço, timo e tonsilas) (LUTZ, 2002).

2.2.2 Doenças associadas ao uso nocivo de maconha

2.2.3 Câncer

De forma semelhante à fumaça do tabaco, a da maconha é composta por milhares de substâncias tóxicas, tais como o alcatrão, compostos fenólicos, formaldeído, diferentes tipos de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos, monóxido de carbono, resorcinol, e compostos voláteis, sendo alguns destes comprovadamente carcinogênicos. Há evidências de que o uso de maconha pode provocar câncer de testículo e de outros órgãos, especialmente do trato respiratório. E, da mesma maneira no fumo de tabaco, a fumaça de maconha também pode traduzir-se em consequências nos fumantes passivos (MARTINASEK *et al.*, 2016).

2.2.4 Doenças cardiovasculares associadas ao uso da maconha

O sistema vascular e o coração são comprometidos pelo excesso de monóxido de carbono, cianeto de hidrogênio e outras substâncias presentes na fumaça da maconha. O monóxido de carbono compete pelo sítio de ligação do oxigênio nas hemácias, formando carboxihemoglobina, que pode colaborar para o surgimento de um quadro de isquemia miocárdica. Além disso, a ligação do THC ao CBR1 pode estimular a liberação de fatores plaquetários e levar à trombose. Tais consequências podem culminar para o surgimento de infarto do miocárdio (CHETTY *et al.*, 2021).

2.2.5 Doenças respiratórias associadas ao uso da maconha

As células presentes no sistema respiratório são capazes de sintetizar endocanabinóides e expressar receptores CB1 e CB2, com exceção dos fibroblastos. Em processos inflamatórios, a ligação do THC nestes receptores pode interferir nas funções de defesa das células, como os macrófagos, neutrófilos e eosinófilos (TURCOTTE *et al.*, 2016). De fato, o ato de fumar maconha facilita a atuação de bactérias e de fungos oportunistas como *Aspergillus*, *Legionella* e bacilo de Koch, podendo colaborar no desenvolvimento de pneumonias e tuberculose (MARTINASEK *et al.*, 2016).

Durante o uso prolongado da cannabis, alterações no sistema respiratório passam a ser percebidas, tais como a respiração curta, produção de catarro, aperto no peito, surgimento de sibilos, dentre outros. Tais sinais e sintomas podem indicar o surgimento de bronquite crônica, enfisema bolhoso, pneumotórax e/ou outros danos pulmonares, que também se constituem em outro conjunto de doenças provocadas pelo fumo crônico de maconha, assim como é observado no tabagismo (ARCHIE e CUCULLO, 2019).

2.2.6 Alterações psiquiátricas induzidas pela maconha

Os primeiros efeitos agudos em usuários recreacionais caracterizam um quadro de psicose induzida por maconha: euforia, distorção temporal e espacial, labilidade emocional, confusão e agitação mentais, despersonalização, surgimento de alucinações e ideação paranoide, comprometimento motor, intensificação das experiências sensoriais e psicológicas podendo levar a quadros de medo e pânico. Cronicamente o usuário pode desenvolver a síndrome de desmotivação, alteração mental caracterizada por redução nas funções executivas de atenção, memória recente e aprendizagem (RIGON *et al.*, 2006).

Além disso, há possibilidade de surgimento de doença psicótica crônica, depressão, esquizofrenia e ideação suicida. Atualmente já está bem estabelecido que o uso de maconha pode provocar neuroadaptação, cuja síndrome de abstinência é caracterizada por ansiedade intensa, anorexia, insônia, irritabilidade e depressão (FLOR-HENRY e SHAPIRO, 2018).

Os dependentes também podem apresentar a síndrome de hiperêmese por canabinoide, caracterizada por episódios cíclicos e intensos de náuseas e vômitos (GALLI *et al.*, 2011). A maconha tem efeitos diferenciados de acordo com a idade dos usuários, pois em crianças e adolescentes os quadros patológicos tendem a ser potencializados, principalmente em relação às questões psicocognitivas, devido a imaturidade encefálica. Overdose em crianças pode agudamente provocar letargia, ataxia e depressão respiratória aguda (RICHARDS *et al.*, 2005).

2.3 Cocaína

2.3.1 Aspectos gerais e farmacológicos da cocaína

A cocaína é uma droga psicoativa estimulante do sistema nervoso central também capaz de gerar dependência através da ativação do mecanismo de recompensa. Alguns de seus sinônimos são: pó, farinha, brilho, raio, farinha mágica, cafungado, baque, branquinha, neve e pedra. Trata-se de uma droga ilícita, natural, proveniente de extração da planta *Erythroxylon coca*, principalmente da Bolívia, Peru e Colômbia. Desta planta é possível obter a cocaína na forma de pasta base ou na forma de sal usando solventes orgânicos. Dependendo se foi usado ácido ou base no processo de extração das folhas de coca é possível obter subprodutos como merla, oxi e crack (Shanti e Charles, 2003). Há relatos da utilização de folhas de coca entre 2500 a 1800 antes de Cristo, pelos povos nativos da América do Sul (BARRETO, 2013).

Diante das evidências médicas sobre os males causados pela cocaína, em 1914 os Estados Unidos proibiram o uso de cocaína, enquanto no Brasil a proibição foi por meio do Decreto-Lei Federal nº4.292, de 06 de julho de 1921. Apesar disso, nas décadas de 70 e 80 a cocaína ressurge para uso recreacional em diferentes países (FERREIRA e MARTINS, 2001).

A cocaína é bem absorvida pela maioria das vias de administração e os efeitos são mais rápidos quando administrados por via endovenosa e inalatória, em comparação às vias oral e intranasal (Tabela 1). Sua absorção e distribuição sanguínea são rápidas, atingindo rapidamente os pulmões e o cérebro (SHANTI e CHARLES, 2003).

Tabela 4. VIAS DE ADMINISTRAÇÃO E APRESENTAÇÃO DA COCAÍNA

VIAS DE ADMINISTRAÇÃO	APRESENTAÇÃO DA COCAÍNA
Oral	Mastigação das folhas, podendo utilizar cinzas para alcalinização e extração do princípio ativo.
Intranasal	Absorção do pó de cocaína pela cavidade Nasal.
Intradérmica e endovenosa	Realização de injeções intradérmicas ou intravascular. A cocaína em pó é dissolvida em água.
Fumada (ou pulmonar)	Realização de inalação por meio de vapor ou fumada em pequenos cachimbos. É utilizada cocaína em pasta base ou o crack.

Fonte: adaptado (SHANTI e CHARLES, 2003)

A cocaína atua principalmente bloqueando a recaptação das monoaminas, como a dopamina, adrenalina, noradrenalina e serotonina, nas regiões pré-sinápticas. Desta forma, a atuação prolongada e demasiada destes neurotransmissores provocará alterações mentais tais como: euforia, anorexia, agressividade, paranoia, alucinações e delírios. A longo prazo, poderão surgir desordens obsessivo-compulsivas, esquizofrenia, ideação suicida, dentre outras psicopatologias. Em termos orgânicos, logo após a exposição surgem sinais e sintomas como a vasoconstrição periférica generalizada, hipertensão, arritmias cardíacas, hiperglicemia, hipertermia e midríase (WHITE e LAMBE, 2003).

Apesar de a cocaína atuar em neurônios monoaminérgicos em todo o corpo, o potencial de dependência é determinado pela ação dessas drogas em dois centros encefálicos principais: no locus ceruleus e no núcleo accumbens (SWIFT e LEWIS, 2009).

2.3.2 Doenças associadas ao uso nocivo de cocaína

Segundo White e colaboradores (2003), as doenças associadas ao uso nocivo de cocaína podem ser divididas em quatro grupos:

- I. Doenças associadas ao estilo de vida e ao uso nocivo de cocaína
- II. Doenças ocasionadas durante o uso da cocaína
- III. Doenças associadas à administração de cocaína
- IV. Doenças resultantes da ação farmacológica da cocaína

2.3.3 Doenças associadas ao estilo de vida do usuário

Apesar da diminuição do valor da grama de cocaína, essa é uma droga cara e altamente viciante, que estimula atividades criminosas variadas como roubos, homicídios, feminicídios e prostituição.

A cocaína pode agravar e/ou facilitar um quadro de desnutrição, por provocar anorexia e também pelo fato dos usuários preferirem frequentemente utilizar a substância ao invés de se alimentar. Além disso, é considerada uma polidroga, ou seja, os usuários tendem a combiná-la com outras substâncias, como por exemplo, o álcool e a maconha.

2.3.4 Doenças ocasionadas durante o uso da cocaína

A cocaína acentua determinados comportamentos tornando o indivíduo agressivo, impulsivo, com tendências suicidas e sujeito a alucinações, delírios e paranoias. Tais efeitos neuropsiquiátricos podem ter efeitos na coordenação e na percepção, podendo provocar, por exemplo, acidentes de trânsito.

2.3.5 Doenças associadas à administração de cocaína

As principais alterações observadas durante a utilização da cocaína aspirada consistem em rinite, rinorreia e, em alguns casos, anosmia.

A cocaína apresenta efeito anestésico na mucosa orofaríngea, deixando o indivíduo menos sensível ao calor gerado durante a utilização da cocaína fumada (crack), tendo como consequências, quadros de epiglote, laringotraqueobronquite e laringoespasma, necrose da epiglote e bronquite pós-aspiração. Além disso, os contaminantes (talco, sílica e pó de vidro) presentes na cocaína podem provocar o quadro denominado pulmão de crack.

As complicações nas vias aéreas inferiores são o resultado do aumento da permeabilidade capilar decorrente da inalação de resíduos dos produtos da combustão da cocaína. Também pode desenvolver-se barotrauma devido a diferença de pressão de gases dentro e fora do pulmão, principalmente quando a manobra de Valsalva é aplicada (SHANTI e CHARLES, 2003).

A via intravenosa é menos comum devido à alta taxa de mortalidade, mas quando o indivíduo não sofre uma overdose durante o processo de administração, o usuário pode apresentar quadros clínicos de vasculite, miocardite, endocardite infecciosa, trombose, embolia, infarto pulmonar e cerebral.

Infecções causadoras de hepatite B e C, citomegalovirose, sífilis e HIV podem ocorrer devido ao compartilhamento das seringas.

2.3.6 Doenças resultantes da ação farmacológica da cocaína

Tais alterações são decorrentes do aumento exacerbado dos neurotransmissores as quais descrevemos anteriormente. A vasoconstrição produz isquemia e necrose nas portas de entrada da cocaína, como nas fossas nasais, podendo levar à destruição e perfuração do septo nasal e palato, bem como na pele, resultante das injeções intradérmicas e endovasculares, podendo provocar também trombose.

Se o consumo for prolongado e/ou persistente a vasoconstrição mediada pela cocaína pode ocasionar necrose isquêmica das cartilagens nasais, ulceração e perfuração orofaríngea.

A mortalidade pela cocaína pode estar diretamente associada a uso nocivo pela via intravenosa, aumentando substancialmente os níveis de cocaína plasmática, provocando convulsões, crises hipertensivas e hipertermia (WHITE e LAMBE, 2003). A administração arterial acidental de cocaína pode provocar vasoespasmo, isquemia, necrose e gangrena de membros.

2.4 O ambiente escolar na prevenção ao uso nocivo de substâncias

O ambiente escolar é o local de interação, troca de informação, diversidade social e cultural. Algumas vezes, o tempo de convivência pode ocorrer além do espaço escolar, incentivado por atividades extraclasse ou por afinidade entre os indivíduos (SOARES e JACOBI,2000).

Favorecendo as interações afetivas entre todos os membros da comunidade escolar, tal ligação estabelece elos de confiança entre as pessoas. Este elo é importante na aplicação de projetos que envolvam temas delicados como a conscientização sobre o uso das substâncias de uso nocivo. Esse elo torna-se fundamental porque nas etapas da pré-adolescência e adolescência, os indivíduos passam a ouvir mais os pares de convivência do que os próprios pais, deixando de exercer grandes influências nessa etapa da vida. Além disso, neste período de transição entre a infância e a fase adulta é possível perceber dificuldade de comunicação entre os pais e os adolescentes, podendo gerar um ambiente desfavorável à convivência (DIAS, *et al.*, 2015).

Em função desta característica comportamental, os adolescentes passam a interagir mais com os pares nos grupos de convivência escolar, devido ao tempo de permanência na mesma. É nesse período também que eles passam a ser influenciados e serem capazes de influenciar outros indivíduos, por meio de cópias de comportamentos com o objetivo de serem aceitos nos grupos, procurando sua própria identidade e/ou melhora da autoestima (ZEMEL,2010).

Assim, a adolescência é considerada a fase de modificações biológicas, físicas, cognitivas e de autoconhecimento. Nesta fase de autodescobrimentos, os adolescentes e os pré-adolescentes apresentam pouca experiência de vida. Logo, seriam sujeitos mais facilmente influenciados, devido às poucas referências para tomadas de decisões assertivas, por exemplo, sobre o consumo das drogas ilícitas e o abuso das drogas lícitas. (BARBEITO *et al.*, 2011).

Quanto ao uso nocivo de substâncias por adolescentes, vale destacar que a escola pode fazer a diferença neste momento de maior suscetibilidade. Por estar em contato direto com essa fase vulnerável, o ambiente escolar favorece a aplicação de programas de prevenção focado na redução de danos, visando o indivíduo e não somente tais substâncias (BECKER, 2017). Sabendo da importância do ambiente escolar, o governo de Minas Gerais, desenvolve duas atividades para tentar minorar o problema: o Programa Educacional de Resistência às Drogas e à Violência (Proerd) e, a semana de prevenção ao uso abusivo de substâncias nas escolas estaduais.

2.5 Alfabetização e considerações iniciais

Alfabetização poderia ser definida como capacidade do indivíduo em saber ler e escrever, realizando codificação e decodificação de símbolos.

“A alfabetização, portanto, era compreendida como um processo mecânico de decodificação de símbolos, no qual a pessoa era treinada na capacidade de decodificar os sinais gráficos transformando-os em “sons”, e também, na capacidade de codificar os sons da fala, transformando-os em sinais gráficos, sem uma preocupação maior com a compreensão do texto, do contexto e do uso nas práticas sociais.” (VIECILI,2009)

Esta habilidade não nasce com o ser humano, sendo práticas culturais, treinadas por meio dos processos de ensino aprendizagem, que levam em consideração o ser humano, indivíduo de origem biológica e sociocultural (VIECILI,2009).

Para Paulo Freire, o conceito de alfabetização é mais que o simples domínio das técnicas de escrita e leitura, é a possibilidade de conexões entre o mundo a ser lido, compreendido e reescrito. Para Vygotsky, o homem não é simplesmente produto do meio e ator do processo de criação deste ambiente.

“Para o homem, o mundo é o contexto de sua existência, e ele transforma, com sua ação, este contexto, fazendo dele um mundo da cultura e da história”. (FREIRE, 1992, p. 36).

Assim, a alfabetização tem a incumbência de desenvolver em qualquer ser humano a aptidão de organizar seu pensamento de maneira racional, além de desenvolver juízo mais crítico do ambiente ao qual está inserido (CARVALHO e SASSERON, 2011).

2.6 Alfabetização científica

A alfabetização científica tem por base o discurso de vários pesquisadores, sendo os principais nas áreas da educação, Lev Vygotsky (1896-1934), John Dewey (1859-1952), David Ausubel (1918-2008) e, no Brasil, Paulo Freire (1921-1997).

Lev Vygotsky relata a importância da interação do indivíduo com os seus pares e estes como facilitadores do processo de aprendizagem (sócio-interacionismo). Já o filósofo John Dewey defende a teoria do aprendizado focado na resolução de problemas, combinando a prática com a teoria. David Ausubel e Paulo Freire acreditam no pensamento autônomo do indivíduo, respeitando as vivências e valores (Diesel, *et al* 2017).

No Brasil, as pesquisadoras Carvalho e Sasseron (2011) utilizam o termo alfabetização científica alicerçada na ideia de alfabetização de Paulo Freire.

“As ideias que temos em mente e que objetivamos ao planejar um ensino que permita aos alunos interagir com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos, podendo modificá-los e a si próprio através da prática consciente propiciada

por sua interação cerceada de saberes de noções e conhecimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao fazer científico”

De acordo com Chassot (2003), a alfabetização científica é uma linguagem, sendo declarado alfabetizado o indivíduo capaz de realizar a leitura escrita na natureza. Para Lonardoni e Carvalho (2007), ser alfabetizado cientificamente significa ser capaz de avaliar os avanços tecnológicos e suas aplicações na sociedade e meio ambiente.

Para Krasilchik e Marandino (2004) a alfabetização científica é uma cultura e assim sendo, existe a necessidade de interação com os pares de convívio para a realização de debates, trocas de conhecimentos culturais, históricos, sociais e éticos acerca de determinado problema, trabalhando a consciência crítica para refletir e debater sobre avanços e/ou prejuízos tecnológicos advindos da globalização.

Para isso, é necessário que o estudante seja capaz de interagir com a nova ou novas culturas, por exemplo, a cultura científica, fazendo uma releitura do mundo e seus fatos, estando apto a fazer as interferências necessárias no ambiente ou em si mesmo, por meio de apropriação dos conhecimentos científicos, e de habilidades relativas ao fazer científico.

As autoras SASSERON e CARVALHO (2011) sugerem a formação de três eixos estruturantes da alfabetização científica de acordo com a convergência de conceitos presentes na área, os quais envolvem:

I. A compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais. Seriam as habilidades necessárias para aplicação do conceito científico aprendido em diversas situações do cotidiano.

II. A compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática - “Fornecendo subsídios para que o caráter inerente às investigações científicas seja colocado em pauta”.

III. O entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente (CTSA). – Entender as relações existentes nessas quatro esferas, desejando um futuro sustentável para a sociedade e a natureza.

Desta forma, o presente trabalho irá utilizar desses pensamentos para auxiliar a alfabetização científica por meio de uma sequência de aulas investigativas, com o foco na redução de danos provocados por substâncias de uso nocivo.

2.7 Por que o ensino de ciências por investigação?

Em uma geração onde as informações circulam de forma rápida e em grande quantidade, para selecionar as ideias verídicas é necessária a alfabetização científica. Tal conhecimento é importante para que o indivíduo não seja influenciado negativamente, por campanhas publicitárias, 'youtubers,' influenciadores digitais, sem o comprometimento com a ciência ou a veracidade dos fatos, por exemplo, como por informações divulgadas por grupos defensores de ideias distorcidas e/ou equivocadas (PUIGCERVER e SANS, 2002).

“Acredita que se possa pensar mais amplamente nas possibilidades de fazer com que alunos e alunas, ao entenderem a ciência, possam compreender melhor as manifestações do universo. Aqui se defende essa postura mais ampla, mesmo que se reconheça válida a outra tendência, de fazer correções em ensinamentos que são apresentados distorcidos” CHASSOT, 2013

O Ensino de Ciências por Investigação (EnCI) é uma prática pedagógica que apresenta a cultura científica aos alunos, por meio da alfabetização científica. Possibilitando visão diferenciada do mundo tornando-os mais críticos em relação à CTSA (DEBOER, 2000), permitindo à capacidade de refletir, traçar estratégias para soluções de problemas a partir de fontes de conhecimento disponíveis e, principalmente, tenham habilidades para desenvolver trabalhos em equipe (SANDOVAL, 2015).

Para Carvalho e colaboradores (1998) é importante trabalhar os conteúdos científicos em sala de aula, utilizando da curiosidade do indivíduo por meio de situações problemas. A partir destas premissas é possível elaborar hipóteses, controlar variáveis, realizar a observação dos fatos, a transmissão e discussão dos resultados, chamando os alunos para resolver as questões enigmáticas e torná-los cientificamente letrados, ou seja, alfabetizados cientificamente.

John Drew falava da importância da aproximação das aulas, com a realidade dos estudantes e a necessidade de os escolares serem ativos no processo de aprendizagem. Esta proatividade desenvolverá o raciocínio crítico do aluno, deixando o professor como mediador no processo de conhecimento, ou seja, aquele guiará o educando rumo ao saber (CUNHA, 2001; ZÔMPER e LABURÚ, 2011).

É importante apresentar a cultura científica para os estudantes, com suas regras, termos, linguagens e práticas específicas que são construídas desta maneira e na sociedade. Assim o aluno entenderá o que é ciência, o que não faz parte dela, como as investigações científicas são construídas, como a ciência influencia uma cultura e vice e versa. (SASSEON, 2008).

Para Munford e Lima (2007) deveríamos nos apropriar de tais características para que o aluno entenda que a ciência não é uma verdade absoluta e inabalável, levando em consideração

que o modo de se fazer ciência “como” seja talvez para o aluno mais importante do que o porquê?

Segundo Hodson,(1992) os discentes aprendem melhor sobre ciências e seus conhecimentos conceituais, quando participam de investigações científicas podendo ser apresentada como laboratório aberto ou como problema de lápis e papel.

Azevedo, (2010) afirma em uma boa atividade investigativa, o aluno deve refletir, discutir, explicar, relatar que são características do trabalho científico. Para que o aluno seja responsável pelo seu conhecimento ele tem que deixar a postura passiva e começar a perceber e agir sobre o seu objeto de estudo, buscando associações, procurando uma explicação do fenômeno, ou seja, da causa para o resultado de suas ações e/ou interações.

Para que o ensino de ciências por investigação promova mudanças, espera-se um professor questionador, que argumente, saiba conduzir as perguntas, estimulando e propondo desafios, assumindo o papel de orientador no processo de ensino (AZEVEDO, 2010).

Como metodologia de aproximação e orientação dos discentes a respeito do tema “substâncias de uso nocivo”, foi realizada uma sequência didática investigativa (SEI) que, segundo Carvalho (2018) é uma proposta didática com a finalidade de praticar os temas científicos, estimulando a leitura, os pensamentos, a fala e a escrita.

Esses segmentos serão embasados nos ciclos investigativos propostos por Pedaste e colaboradores (2015) que propõem cinco (5) fases gerais do processo investigação pautadas em:

- **Orientação:** Etapa de estimulação da curiosidade dos aprendizes em relação às questões a serem investigadas;
- **Conceitualização:** Etapa de apresentação ou formulação de questões com caráter investigativo e elaboração de hipóteses;
- **Investigação:** Etapa que envolve o processo de experimentação, coleta de dados, exploração e análise desses dados;
- **Conclusão:** Etapa na qual os estudantes articulam as hipóteses aos dados coletados, sugerindo explicações, afirmações e posicionando-se frente ao tema investigado;
- **Discussão:** Etapa de apresentação e comunicação de ideias, momento de interação entre os aprendizes, refletindo a respeito das etapas anteriores. Envolve o processo de apresentar os resultados de fases particulares ou todo o ciclo de investigação, comunicando-se com os outros em qualquer uma das fases.

Apesar do aspecto científico metodológico apresentado, Pedaste e colaboradores (2015)

discutem sobre a possibilidade de atuar nas diversas fases dos ciclos investigativos, sem a necessidade de atuar de forma fixa, facilitando o entendimento do material a ser estudado. Essa abertura passa a ser importante como forma de adequação à realidade escolar (FRANCO e FERREIRALAS, 2019).

Usou-se também como referencial os critérios adotados por Carvalho (2006) quanto ao grau de liberdade do aluno em relação a prática investigativa. O grau de liberdade foi classificado entre grau 1 e 5.

Os critérios adotados estão simplificados na tabela (5). Entende-se que o grau 1 seria a atividade na qual o professor passa todas as etapas do projeto a serem desenvolvidas, com pouca ou nenhuma participação do aluno diante das tomadas de decisões. No grau 5 o aluno é responsável por todo o trajeto do conhecimento, sendo o professor apenas o intermediário nesse processo de aprendizagem.

Nesse trabalho as atividades realizadas apresentaram o grau quatro (4), no qual o problema, que neste caso foi a pergunta investigativa, foi levado pelo professor e as demais etapas foram realizadas pelos alunos, sendo a conclusão discutida com todos os integrantes do projeto por meio de um seminário.

Tabela 5. GRAU DE LIBERDADE UTILIZADOS NA SEI

	Grau 1	Grau 2	Grau 3	Grau 4	Grau 5
Problema	P	P	P	P	A
Hipótese	P	P/A	P/A	A	A
Plano de Trabalho	P	P/A	A/P	A	A
Obtenção de dados	A	A	A	A	A
Conclusões	P	A/P/Classe	A/P/Classe	A/P/Classe	A/P/Classe

Graus de liberdade de professor (P) e alunos (A) em atividades experimentais apud (Carvalho,2018)

Portanto o EnCi é uma prática pedagógica apoiada na interação dos grupos, discussão dos resultados e análise crítica do ambiente a qual pertencem, através da alfabetização científica, tendendo a criar um efeito protetor por meio da conscientização, aspecto importante no processo de prevenção às substâncias de uso nocivo.

3.0. Justificativa

A educação é uma ferramenta importante para promover a redução do uso nocivo de substâncias, principalmente para estudantes do ensino médio, por trabalhar com adolescentes em fase de amadurecimento da personalidade.

As informações referentes ao uso nocivo de substâncias são veiculadas por diversos meios, tais como: jornais, blogs, You tube, WhatsApp, em diversas redes sociais. Conteúdos de qualidade e veracidade duvidosas e, de fácil acesso e rápida divulgação, poderiam favorecer interpretações equivocadas sobre o assunto, induzindo o consumo de tais substâncias e levando a várias consequências danosas.

Os adolescentes geralmente não sabem procurar fontes confiáveis ou não apresentam bases sólidas de conhecimento a respeito do assunto. De fato, diante do cenário atual de legalização da maconha em alguns países, aumentou o número de adolescentes americanos e europeus que acreditam ser a maconha uma substância que não faz mal à saúde.

Nesse sentido, este trabalho foi idealizado como forma de promover o conhecimento para os alunos de uma escola da rede estadual de Minas Gerais, a respeito das consequências do uso nocivo de substâncias na vida dos usuários e em sua rede de relacionamentos, bem como favorecer a compreensão e estimular o senso crítico em relação às informações veiculadas pela mídia em relação ao tema.

4.0 Objetivo geral

Apresentar a cultura científica para os alunos por meio de uma sequência de aulas investigativas, com potencial para mudança de valores e de percepção relacionadas ao uso nocivo de substâncias.

4.1 Objetivos específicos

- Desenvolver uma sequência didática que permita favorecer a compreensão dos efeitos danosos das substâncias de uso nocivo no organismo, fazendo uma correlação com a saúde e os impactos na vida do indivíduo;
- Promover o protagonismo e a familiarização dos alunos com a metodologia científica, através de atividade prática;
- Promover a alfabetização científica, favorecendo a conscientização em relação ao uso nocivo de substâncias;
- Despertar a criatividade dos participantes, para a produção de material a ser utilizado para campanhas de conscientização sobre o uso nocivo de substâncias.

5.0 Metodologia

Este trabalho foi executado conforme as orientações presentes na resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, homologada pelo Conselho Nacional de Saúde (CNS), com aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa sob protocolo nº 5.053.174, com a finalidade de respeitar a dignidade humana em pesquisas científicas (ANEXO 1). O trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

A Sequência de aula investigativa foi realizada em uma escola da rede Estadual de Minas Gerais, localizada na região metropolitana de Belo Horizonte, na cidade de Contagem/Minas Gerais. A instituição escolar trabalha com o ensino fundamental, médio e educação de jovens e adultos (EJA).

A professora trabalhou a temática sobre substâncias de uso nocivo com alunos do 2º ano do ensino médio, com faixa etária em torno de 15 a 18 anos, sala com 30 discentes em média. A pesquisa apresentou caráter qualitativo, sendo analisados os eventos sociais e a dinâmica interacionais construídas durante a SEI (ANDRÉ, 1997) e utilizou ferramentas etnográficas para a coleta de dados com utilização de diário de campo, gravação de aulas e materiais produzidos pelos alunos.

Com a finalidade de aproximar os estudantes da cultura científica (alfabetização científica), a prática pedagógica escolhida foi ensino de ciências por investigação por meio de uma sequência didática investigativa.

1ª AULA: AULA CONVITE

Os estudantes foram orientados a sentar em círculos, sendo sugerido pela professora um debate a respeito das “Fakes News”. Essa abordagem foi escolhida por ter sido um tema muito falado na mídia. Depois de vários exemplos, levados pela professora e citados pelos alunos, a professora perguntou: - “E as “Fakes News” no mundo das drogas, alguém já ouviu falar?” Vocês seriam capazes de identificar?

Depois de escutar os alunos, a professora mostrou a eles o cartaz convidando-os para participarem do projeto, e assistirem a palestra relacionada às “Fake News” no mundo das drogas (Apêndice - A).

Nessa aula a professora orientou os discentes a respeito da importância de assinar os termos de aceitação na participação do projeto, os **Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)** e **Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE)** (Apêndice B e

C). Os alunos levaram os termos para a casa e posteriormente devolveram assinados. Esses encontram-se na posse professora

Posteriormente a professora fez uma animação no aplicativo online CANVA, explicando o projeto e incentivando os alunos a participarem das atividades através de mensagens utilizando o aplicativo Whatsapp (<https://app.animaker.com/animo/mV3eTTTTyEy2BV0ld/>), pois as escolas estaduais estavam em greve.

2ª AULA - CAIXA DE SURPRESA (Fase de orientação segundo Pedaste e colaboradores, 2015)

Os alunos foram orientados a formar um círculo na sala de aula com objetivo de promover a educação participativa. Enquanto isso, no centro do círculo, havia uma mesa escolar com uma caixa de plástico de material amarelo, dificultando a visualização do conteúdo interno, que seria a frase de reflexão.

A professora destampou a caixa e informou aos participantes que poderiam, aqueles que quisessem, experimentar os alimentos que estavam nos recipientes dentro da caixa, colocando do lado de fora aqueles por eles escolhidos (Figura 1).

Figura: 1 Caixa de surpresa



Fotos da autora

Depois dos alunos experimentarem os alimentos que estavam na caixa (geleias de vários sabores, antepasto de abobrinha e biscoito com anis estrelado), ela mostrou a imagem no fundo da caixa com os seguintes dizeres: **“Ninguém sabe o que irá acontecer com o indivíduo quando o mesmo usa uma droga pela primeira vez: pode ser que ele irá gostar, odiar ou ser indiferente”**

Os alunos também receberam essa mesma mensagem para ser colada no caderno. Depois da leitura do papel por todos os alunos, a professora solicitou aos estudantes uma possível

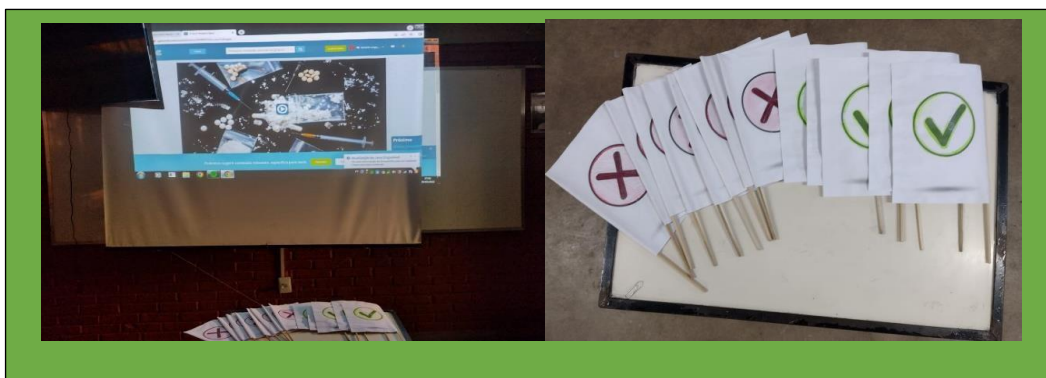
associação entre a prática realizada e o consumo de drogas.

3ª AULA - FASE DE CONCEITUALIZAÇÃO

Primeira etapa

Os alunos foram direcionados a sala de multimídia para participarem do jogo Verdadeiro (V) ou falso (F) no mundo das drogas. Este jogo foi desenvolvido pela professora na plataforma online Goconqr jogo (<https://www.goconqr.com/pt-BR/quiz/36486155/v-ou-f-no-mundo-das-drogas>) (Apêndice -D). Na tela do Datashow (Figura 2) eles participaram por meio das perguntas projetadas na tela e com auxílio de placas confeccionadas em papel e palito de churrasco. De um lado estava escrito F para designar falso e do outro lado V para designar verdadeiro. A professora solicitou ajuda de um aluno para anotarem as respostas, contabilizando as plaquinhas levantadas.

Figura: 2 Apresentação do jogo



Fotos da autora

Segunda etapa

Os alunos realizaram uma pesquisa a respeito do tema drogas e os principais efeitos nos sistemas biológicos. Os alunos foram orientados a pesquisarem na internet as principais drogas fumadas, fornecendo recursos para entenderem as próximas etapas da sequência investigativa. A professora organizou a sala de aula em círculo para discussão da pesquisa realizada por eles.

Terceira etapa

Posteriormente, os alunos foram orientados a formarem grupos de no máximo cinco (5) pessoas. Esses grupos receberam a carta enigma (Apêndice-E), onde estava a pergunta investigativa, **“Por que a combustão de certas drogas de abuso causa males à saúde? Sem a combustão elas deixariam de ser nocivas?”**

A partir deste momento os alunos foram orientados a pensar a respeito da frase, além de acharem alternativas para provar a argumentação defendida por eles. Ressalta-se que eles não podiam fazer demonstrações com drogas ilícitas durante toda a execução das atividades.

A professora realizou uma aula prática com os alunos, orientando-os em relação às etapas do fazer científico, sobre as prováveis metodologias e resultados esperados. Nesse momento, a professora retornou à pergunta investigativa e solicitou aos alunos que fizessem um plano de trabalho, para ser aplicado em uma sala da escola.

Nessa mesma aula, a professora passou pelos grupos para realizar a leitura prévia do plano de trabalho, percebendo que a maioria dos grupos optou pela utilização de ratos e camundongos para o experimento. Desta forma a professora explicou aos estudantes as questões éticas que envolvem a eutanásia de animais vertebrados e que os mesmos não poderiam ser utilizados.

A professora instigou os alunos a refletirem sobre a importância do grupo controle, das principais etapas do método científico tradicional (observação, problema a ser respondido, formulação de hipóteses, coleta de dados, resultados, discussão e conclusão), para depois solicitarem aos mesmos que escolhessem os materiais que seriam utilizados e anotassem no caderno como eles realizariam as atividades.

4ª AULA - INVESTIGAÇÃO

Tempestade cerebral

Foi o momento de troca de ideias entre professora e alunos para a organização dos experimentos. Nessa aula, a professora explicou os tipos de animais que poderiam ser utilizados nas pesquisas realizadas por eles. Nesse momento, a professora voltou a explicar sobre os relatórios e como seriam os materiais e técnicas por eles utilizados.

Experimentação

Os alunos foram orientados realizar a experimentação na “sala do espelho”, que é uma sala desativada da escola. No final de semana anterior ao experimento, alguns alunos e a professora organizaram o espaço da sala, deixando alguns materiais nos quais os alunos explicitaram que utilizariam como: luvas, toucas de cabelo, potes para guardar os animais, balança de cozinha e garrafas pet.

5ª AULA - FASE DE COMUNICAÇÃO

Seminário e conclusão

Os alunos conversaram entre si a respeito dos experimentos, como eles realizariam as atividades e se organizaram para a apresentação do seminário na sala de multimídia. Nessa etapa os alunos criaram um jornal impresso para ser disponibilizado na biblioteca, para que outros alunos ficassem sabendo a respeito das atividades realizadas por eles.

6ª AULA – AVALIAÇÃO DO APRENDIZADO

A avaliação foi realizada durante todo o processo da SEI. Porém, para avaliar os conhecimentos adquiridos pelos alunos, a professora retirou as questões do jogo F ou V no mundo das drogas e montou uma atividade para avaliar os conhecimentos adquiridos. Essa atividade foi aplicada no fim da sequência investigativa, sendo solicitado a aplicação por outro professor, sem identificação e sem alteração na nota do aluno.

TABELA 6-SEQUÊNCIA DIDÁTICA GERAL

Aulas		Abordagem utilizada	Descrição prévia
1ª aula	Aula convite Tempo médio 30 minutos	Contato com os alunos por meio do whatsapp https://app.animaker.com/animo/mV3eTTTTYEy2BV0ld/	O principal objetivo dessa aula foi estimular os alunos para participarem do projeto, abordando o tema “Fake News”, e explicar a necessidade da entrega dos termos (TCLE) e (TALE).
2ª aula	Caixa de Surpresa Tempo médio 50 minutos	Formação de um círculo na sala de aula com objetivo de promover a educação participativa.	Essa aula foi planejada para despertar o interesse e curiosidade dos alunos a respeito do tema.

3ª aula	1ª Etapa - Jogo V ou F no mundo das drogas. 2ª Etapa – Roda de conversa 3ª Etapa – Organização para os experimentos Tempo médio 2 horas.	https://www.goconqr.com/pt-BR/quiz/36486155/v-ou-f-no-mundo-das-drogas	1ª Etapa – verificar a aprendizagem dos alunos com relação ao tema. 2ª Etapa – buscar conhecimento a respeito do assunto 3ª Etapa – favorecer a compreensão das etapas do método científico.
4ª aula	Pergunta investigativa “Porque a combustão de certas drogas de abuso causa males a saúde? Sem a combustão elas deixariam de ser nocivas?” Tempo médio 2 horas.	Tempestade Cerebral Experimentação Relatório	Início das experiências realizadas na sala do espelho com o objetivo de comprovar hipóteses.
5ª aula	Seminário Tempo médio 50 minutos.	Apresentação em Power Point.	Apresentação dos resultados, conclusão e discussões na sala de multimídia.
6ª aula	Elaboração do Jornal (Blog) e avaliação do aprendizado. Tempo médio 50 minutos.	Comunicação Avaliação do aprendizado	Divulgação da atividade realizada para os alunos, pelo blog e biblioteca.
Aula extra	Jogo “scape room”, simulação com estudo de caso simples. Tempo médio 20 minutos.	https://forms.gle/Av6u2fpFhs2KECZG8	Atividade para avaliar o conhecimento dos alunos

6.0 Resultado e discussão

1ª Aula: Aula Convite

Foram recebidos 29 termos (TCLE e TALE) autorizando alunos a participar das atividades. Somente um aluno infrequente não entregou o termo. Nessa aula foi abordado o termo “Fakes News”, onde os alunos falaram o que sabiam a respeito, citando os exemplos da terra plana e o fato de comer banana madura e suas potencialidades para curar o câncer. Mas com relação ao tema drogas admitiram que tinham dificuldades em abordá-lo.

2ª Aula – Caixa de surpresa

Foi possível ouvir dúvidas, relatos pessoais e como eles entenderam a aula. Seguem abaixo alguns relatos dos alunos:

- “Fumante passivo é aquele que oferece a droga.” (alunos conversando e explicando de forma errada o conceito de fumante passivo). Esta fala da aluna foi reproduzida no jogo online.

- “Professora, assim como você fez, trouxe a comida para gente e a gente confia. O traficante se faz de amigo e oferece para a gente”

- “É professora! o ideal é nunca usar e nem experimentar”.

- Manifestação da professora: “Nunca aceite coisas de desconhecido”

- Manifestação da professora: “Por isso eu trouxe tudo organizado, com boa apresentação. A indústria, o traficante também podem realizar uma abordagem atrativa.”

- “Pois é professora, tem o brigadeiro que é comida.” Fizeram relato do filme onde o rapaz fazia venda de bolo de maconha.

- “Não sei quais são os efeitos da maconha no meu corpo”. Na sequência, começaram a explicar o efeito.

- “A maconha te deixa mais relaxado”; “Fico esfomeado, abro o armário e pareço um dragão.”

- “Mulher de traficante tem cabelo cortado, hoje não é assim não.”

Foi um momento de conversa informal e a professora não solicitou aos alunos que escrevessem a respeito. Porém, uma aluna ficou sensibilizada e fez o seguinte relato em seu caderno: “Temos que ter cuidado com as coisas que estranhos nos oferecem. Que no alimento pode ter drogas e muitas das vezes nem percebemos só quando a droga faz efeito. E muitas das vezes ficamos viciados em drogas por descuido. Então fiquem atentos no que te oferecem!” (Anexo 2).

3ª Aula – FASE DE CONCEITUALIZAÇÃO

Primeira etapa

A primeira etapa desta aula teve como objetivo verificar a aprendizagem dos alunos com relação ao tema através de um jogo. O resultado desta atividade foi analisado no item avaliação das atividades.

Observação: Para não identificarmos os alunos, foi utilizada a abreviação RA, para a resposta do aluno. Quando houve associação da mesma resposta com mais de um aluno, foram utilizadas as abreviações RA2, RA3 e assim sucessivamente, explicitando o número de alunos.

Essa atividade ocorreu de forma participativa. Seguem abaixo alguns exemplos de respostas de alunos durante o jogo:

-Pergunta do Jogo (PJ): Drogas são Substâncias capazes de provocar doenças?

Resposta dos alunos (RA):

“Sim, a Heroína pode trazer HIV”.

“Depende da droga, porque vende na farmácia e drogaria, pois isso não tem cigarro, Cigarro mata aos poucos”.

“Remédio em excesso também faz mal”.

-PJ: Fumante passivo é aquele oferece o cigarro?

RA: “É muito pior”.

-PJ:O cigarro de maconha não faz mal? Por vir de uma erva.

RA: “Apenas o cigarro? Não”.

RA: “Só de fumar faz mal”.

RA:” Todo mundo fala, fuma maconha que é melhor do que cigarro, tomara que ela fale que faz muito mal”.

-PJ: Tetra-hidrocarbinol (THC) é o único canabinóide com propriedades psicotrópicas e alucinógenas?

RA: “THC, falou um monte de palavras que eu nunca ouvi na minha vida. É FALSO”.

RA:” Pela foto é verdadeiro”.

-PJ:O VAPE (Cigarro eletrônico) não faz mal à saúde.

RA: “Lógico que faz”.

RA: “É famoso e tem vários sabores, a gente vai em festa, vê fumando, e esse VAPE é caro, e ainda faz mal, estranho né”.

RA: “É vapor né, não faz mal”.

RA: “É cigarro do mesmo jeito. Diante desta fala, alguns alunos mudaram de ideia e viraram a plaquinha para o sentido verdadeiro”.

RA: “O VAPE é pior, tem nicotina do mesmo jeito.”

-PJ: A poluição ambiental causada pela fumaça do cigarro é responsável por diversos tipos de canceres.

RA: Câncer de pele, pulmão, boca.”

-PJ: Quem trabalha no plantio de cigarro pode absorver nicotina.

RA1:” Pode, já vai fumando”. **RA2** “Outro aluno, não é nesse sentido”.

RA1, “Então o que é nicotina?” **RA2** “É o princípio da droga”.

-PJ: A maconha é uma substância psicoativa de ação perturbadora do sistema nervoso central, capaz de provocar dependência.

RA: “Perturbadora? Perturbadora não deixa a gente bem relaxado”.

RA: “Fica bem tranquilo”.

-PJ: Os canabinóides que não fazem mal seriam, CBD, CBN, CHG e CBC.

RA: “Aí você complicou a vida né fessora, nunca ouvi falar”.

-PJ:A maconha não causa infarto.

RA: “Só a maconha, lógico que não”.

RA:” É raro”.

RA: “Deixa eu pensar, espera, eu nunca vi ninguém”.

RA: “Claro que não, só relaxa”. **RA2:** “Relaxa tanto que enfarta”.

-PJ:A maconha é porta de entrada para outras bactérias, fungos patogênicos.

RA:” Gente maconha não dá fungo não, você já viu cogumelo em maconha”.

RA: “O que é patogênico?”

PJ: Cocaína é uma droga psicoativa estimulante do sistema nervoso central

RA: “O que a cocaína faz?”

RA2: “Várias coisas” “a cocaína é meio doida”.

PJ: O sistema de saúde SUS, tem aporte financeiro para receber as pessoas que utilizam as drogas de abuso

RA: “Droga de abuso é o álcool, o cigarro?”

RA: “Droga de abuso o que? É o viciado?”

RA: “SUS, depende, eu acho que tem.”

RA2: “Posto de saúde para drogado, claro que não.”

RA3: “Minha tia fazia tratamento”

RA: “Só, clínica de recuperação, posto de saúde não.”

PJ: **O fumante produz uma maior quantidade de muco, por causa do calor do cigarro.**

RA:” Fumante tem mais catarro no pulmão, meu primo tem”.

RA: “Muco é produzido só com droga pesada ou com a maconha também?” porque eu não fico assim, fico normal, o pessoal mais velho a gente vê” **RA2:** “Porque você não usa sempre”.

RA: “Claro que não, traz pouca doença o cigarro.”

RA: “O que é muco?”

-PJ: Drogas ilícitas -São as drogas proibidas por leis específicas e que têm a produção, a comercialização e o consumo considerados como crime.

RA: “Depende da quantidade”.

RA: “É considerado crime?” “O uso não, mas a venda e a produção sim”.

-PJ: Classificação do padrão de uso das drogas: Experimental, Recreativo, Uso frequente.

RA: “Não tem nada de recreativo nisso”.

RA: “Tá faltando o vício”.

RA: Uai, você está numa roda de amigos, aí vão te oferecer e você fala que não quer, chama você de careta, para você não ser careta você vai lá igual um bobo e experimenta”.

RA2: “bobo nada experimenta por que quer, ninguém é obrigado a nada”.

RA3: “É bobo mesmo, para não passar vergonha você vai lá e usa. Mente fraca”.

RA2: “Experimenta por que quer, ninguém é obrigado a nada”.

RA4: “É de criação”.

Segunda etapa

Os alunos foram orientados a responder às seguintes questões: (1) **Quais seriam os efeitos dessas drogas dentro de uma comunidade?** (2) **Poderíamos atuar de forma diferente e como faríamos isso?** (3) **Quais seriam os aspectos sociais, econômicos, dentre outros envolvidos no processo de utilização e comercialização das drogas?**

Para a primeira pergunta, a maioria dos alunos denotam entender as consequências das drogas de abuso na comunidade, sendo respondido no questionário e falado em outros momentos situações particulares e complicações sofridas no ambiente em que vivem. Na pesquisa desenvolvida por eles as palavras mais citadas foram: dependência, dificuldade de relacionamento, problemas de emprego, refém da marginalidade e morte.

Na segunda pergunta, a maioria dos estudantes disseram que sim. E as expressões mais usadas foram: prevenção, explicar a respeito dos riscos, perigo das drogas, redução da oferta e atividades alternativas, tais como as práticas esportivas e aulas de música.

Porém, um grupo de alunos discorreu diferentemente, a princípio esse grupo concorda com a mudança, porém a forma como a mudança deveria ser feita foi diferente dos demais grupos.

-RA: “Dando mais apoio ao usuário, poderiam liberar o uso das drogas ilícitas com uso moderado e assim colocar leis para que não vire uma bagunça e assim acabaria com o tráfico que é um grande problema infetamos hoje” (Anexo 3).

Para a terceira pergunta, destaco algumas respostas:

-RA: “O uso de drogas de abuso está relacionado ao modo de vida da população, está sempre estressada e usa as drogas como fuga.”.

De um modo geral falaram da dificuldade em manter o vício e suas consequências sociais, fornecendo como exemplo a “Cracolândia” (Anexo 4).

-RA: O grupo apoia a liberação, e que isso seria o início da mudança. “Porém nossa população não está preparada para tal coisa pois as pessoas têm uma cultura muito lixada sobre as drogas e precisam de um preparo para entenderem e quebrar esse tabu.” Falaram do uso medicinal de algumas drogas e ressaltaram a importância de leis nesse processo.

Observação: Esta aula estava programada para terminar no prazo de 50 minutos, porém ao perceber que esse grupo era a favor da legalização da maconha, outros grupos contrários começaram a agir de forma mais ríspidas e a professora encerrou o debate.

Terceira etapa

Nessa etapa os alunos escreveram no caderno como eles iriam realizar os experimentos (elaboração do plano de trabalho) para comprovar a tese que eles acreditavam, ou seja, que a forma de apresentação de uma substância está diretamente relacionada ao potencial de causar mal ao organismo. Pesquisaram a respeito das substâncias a serem utilizadas e sobre os animais invertebrados a serem utilizados.

Seguem abaixo alguns exemplos de respostas à pergunta investigativa:

-RA: “Sim, porque existem diversas substâncias que causam efeito colateral, efeitos na estrutura e funções do organismo, e a combustão por si só faz mal.”

“Não, pois existem drogas que não saem fumaça, é são nocivas do mesmo jeito.”

4ª AULA- ATIVIDADE INVESTIGATIVA

Tempestade cerebral

Como resultado deste momento os alunos escolheram os seguintes animais invertebrados para realizarem as atividades: minhoca, barata, tatu bolinha e formiga. As substâncias utilizadas por eles foram: café, açúcar, cigarro, paracetamol e dipirona.

Quando questionados o porquê da utilização destas substâncias as respostas foram;

- O café por ser uma substância muito consumida e na pesquisa realizada vi que fazia mal.
- O açúcar é viciante, tanto quanto a cocaína e são branquinhos
- O cigarro todo mundo sabe que faz mal.
- Paracetamol e dipirona substâncias consumidas diariamente sem prescrição médica, então não sei o que pode acontecer comigo se eu usar em excesso.

Nesse momento de reflexão e escolha dos métodos a serem utilizados, um aluno perguntou: “-Barata tem osso?” No momento da pergunta a professora não respondeu, e iria solicitar que o aluno pesquisasse, mas os demais alunos responderam, porém como forma de facilitar o entendimento foi enviado via whatsapp uma aula de dissecação da USP: <https://eaulas.usp.br/portal/video.action?idItem=3053>.

Na sala do espelho, os alunos organizaram-se em 5 grupos e iniciaram as atividades de acordo com o descrito no plano de trabalho (Apêndice F).

Experimentação

Grupo 1

Realizou os experimentos com as formigas, colocando-as em contato com pó de café, açúcar e papel carbonizado. Utilizaram potes de plásticos para colocar as formigas, pesaram os materiais, anotaram as quantidades e observaram o comportamento e a cor dos animais diante de cada situação (Figura 3).

Figura: 3 Observação dos animais



Fotos da autora

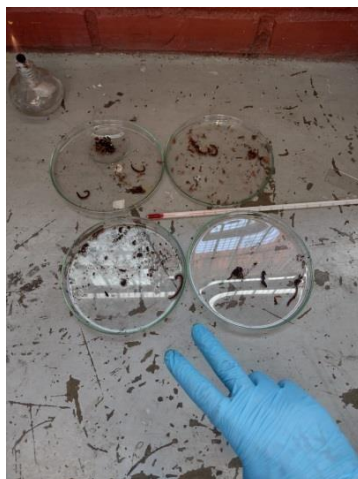
Grupo 2

Realizou os experimentos com tatu bolinha, minhoca, barata e formiga. Colocaram os animais no pote de plástico com dipirona sólida e paracetamol. Quando não observaram modificação no comportamento dos animais, resolveram liquefazer o comprimido e repetir a exposição.

Utilizaram placas de petri para colocar os animais em contato com a nicotina presente no cigarro e anotaram o comportamento dos animais mediante a exposição às substâncias. (Figura 4). Nesse momento, surgiu a dúvida: “E se fosse o vapor?” Então colocaram os animais numa câmara de gás inventada por eles.

Utilizaram uma câmara de gás para colocar a minhoca e o tatu bolinha, anotaram o tempo de agitação dos animais e o que aconteceu com eles.

Figura:4 Exposição à nicotina



Fotos da autora

A professora questionou qual a temperatura que estava na placa de petri. Seria ela a responsável pelo comportamento diferente destes animais? Então eles resolveram medir a temperatura. Insatisfeitos com o resultado, uniram-se a outro grupo e criaram a câmara de gás, sendo realizadas várias tentativas (Figura 5).

Figura: 5 Construção da câmara de gás

Fotos da autora

Grupo 3

Utilizaram placas de petri para colocar a minhoca e a barata em contato com o pó de café moído pesado por eles. Depois a professora questionou o grupo: “em que momento temos contato com a cafeína?”. Então eles resolveram criar uma câmara, (Figura 6) onde queimassem o café e ao mesmo tempo ocorresse a liberação do vapor do café queimado. E os animais invertebrados teriam contato com esse vapor. Um aluno fez a seguinte pergunta: - “Professora o vapor do café sendo feito tem cafeína?” Ele faz mal à Saúde? A professora respondeu: - “O que você acha? Será que esse experimento ajuda você a responder?” O aluno empolgado voltou a realizar as atividades, já determinadas pelo grupo dele.

Figura 6: Câmera vapor de café

Fotos da autora

Grupo 4

Realizaram os experimentos com o tatu bolinha, café puro e café queimado, anotaram a quantidade de café no qual cada animal fora submetido e o comportamento dos animais nas diversas situações por eles realizadas (Figura 7).

Figura 7: Exposição dos animais ao café



Fotos da autora

Esse grupo teve o cuidado de observar o comportamento dos animais nos três ambientes, considerado como grupo controle (fala do aluno), aqueles que estavam na vasilha verde sem cafeína. Destaco a fala do aluno por ele ter se apropriado do termo científico, enquanto o mesmo não ter sido praticado pelos demais, apesar de também terem utilizado grupos controles.

Grupo 5

Realizaram as atividades com a minhoca e barata. Também utilizaram da câmara de gás (Figura 7) e nicotina presente no cigarro. Esse grupo colocou animais de tamanhos diferentes, sendo assim, um dos alunos questionou: “Professora será que tem diferença de absorção desta substância por esses animais? Afinal apresentam tamanhos diferentes, porque o comportamento deles está diferente se olhamos o tamanho deles, será que acontece como na gente? Adulto é de um jeito, em idoso é outro e em criança também?” Destaco essa fala porque durante a apresentação (Seminário, a aluna pesquisou a relação existente entre o tamanho das baratas, o sexo e o grau de desenvolvimento destes animais).

Figura 8: Câmara de gás (Fumaça do Cigarro)



Fotos da autora

5ª AULA - SEMINÁRIO

Os alunos desenvolveram esta atividade na sala de multimídia sendo questionados pelos outros pesquisadores (alunos) e a professora (Anexo-5). Ao término das apresentações, a professora fez a seguinte pergunta para todos os grupos: “- O que vocês fariam de diferente, se pudessem realizar novamente os experimentos?”

Apresentação grupo 1

A professora questionou ao grupo: A formiga de vocês realmente ingeriu o açúcar? Vocês pesaram a formiga antes e depois? Pesaram o açúcar que ficou no pote?

RA: “Professora, não fizemos isso, apenas colocamos ela em contato com o açúcar, eu observei que a coloração dela mudou, por isso eu acho que ela ingeriu.”

RA: “Se nos fossemos fazer de novo iríamos medir a quantidade de açúcar e que sabe observar algo dentro da formiga.”

Apresentação grupo 2

A professora questionou: “- vocês utilizaram o cigarro sem tragar, vocês acham que se isso tivesse ocorrido o fenômeno visualizado seria diferente? E se não tive o papel que envolve o cigarro?”

RA: “Teria diferença por causa do filtro. Eles nesse caso foram os fumantes passivos, né.”

RA: “Teríamos feitos com mais matérias, e anotado melhor os tempos.”

Apresentação grupo 3

Pergunta da professora: “- Qual animal apresentou maior desconforto com a técnica utilizada por vocês? E por que isso aconteceu?”

RA: “As minhocas por exemplo, precisam de um ambiente mais úmido, então são mais sujeitas.”

Apresentação grupo 4

Pergunta da professora: “- Ao verificar o experimento dos demais colegas por que vocês acham que o tatu bolina foi mais resistente? E qual o comportamento que vocês esperavam do tatu nas duas situações?”

RA: “Eles apresentam uma estrutura mais rígida. Que ele ficasse mais agitado em contato direto com a cafeína e nos observamos o contrário.

RA: “Pesaríamos os animais depois da prática e a quantidade de café e também observaríamos se o que deixou o tatu mais agitado foi o calor.”

Apresentação grupo 5

Pergunta da professora: “Vocês conseguem fazer uma relação existente entre as técnicas realizadas por vocês e as diversas formas de apresentação destas substâncias? Conseguem associar o comportamento alterado da minhoca com algum problema de saúde ocasionado pela nicotina?”

RA: “Sim, porque usamos o vapor, VAPE. Utilizamos a nicotina na pele da minhoca, igual pode acontecer no campo se não utilizarem proteção.”

A aluna ainda citou uma situação na qual a presença da nicotina poderia trazer danos ambientais.

RA: Com relação ao meio ambiente está substância pode eliminar alguns animais considerados bons para a lavoura, como a própria minhoca.

Destaco essa fala porque durante a apresentação (Seminário, a aluna pesquisou a relação existente entre o tamanho das baratas, o sexo e o grau de desenvolvimento destes animais).

Como forma de encerrar o seminário a professora fez algumas observações e um dos alunos afirmou que escolheu a dipirona por ser uma substância muito utilizada e que os animais estudados teriam o pulmão prejudicado pela mesma. Alguns alunos reagiram negativamente, falando que nenhum desses animais tinham pulmão. A professora interveio e falou que é normal em uma discussão científica haver discordâncias e que isso pode servir de base para a realização de outros experimentos.

Para finalizar, a professora perguntou: - “Vocês pensaram em usar substâncias que sabidamente fazem mal a esses animais? Por exemplo, inseticidas?”

Os alunos responderam: - “que não, que todo o processo foi muito novo e se poderiam continuar a pesquisar a respeito do assunto.”

6ª AULA - FASE DE COMUNICAÇÃO

Nessa etapa os alunos criaram um jornal (Figura 9) para ser disponibilizado na biblioteca, para que outros discentes ficassem sabendo a respeito das atividades realizadas por eles. Foram distribuídos na escola o qrcode para divulgação do blog (Figura 10).

Figura 9: Jornal



Figura 10: Link do Blog



Quadro de aviso dos alunos (fotos da autora)

6ª AULA – AVALIAÇÃO DO APRENDIZADO

O primeiro questionário para a avaliação dos conhecimentos prévios foi realizado pelo jogo V ou F no mundo das drogas. A segunda avaliação foi um questionário impresso com as mesmas questões do jogo V ou F no mundo das drogas, mais sete questões abertas referentes a cultura científica e as formas de apresentação das drogas. Na parte esquerda está a porcentagem de acertos nas duas aplicações (Tabela 7). As questões apresentadas no jogo foram reproduções de dúvidas dos alunos ou da necessidade de apresentar algum conceito novo ou fixar os conceitos corretos existentes. Deixo como Sugestão para aqueles que forem realizar essa sequência didática, observar os seus alunos durante as conversas informais, pois isso ajudará bastante na elaboração das perguntas, respeitando assim o perfil da turma.

Tabela 7: Resultado comparativo entre as avaliações

Número das questões e Perguntas	1ª Avaliação	2ª Avaliação
1- Drogas são Substâncias capazes de provocar doenças.	Verdadeiro:55% Falso:45%	Verdadeiro:100% Falso:0%
2- Fumante passivo é aquele que oferece o cigarro?	Verdadeiro:76 Falso: 24	Verdadeiro: 08 Falso: 92
3- O fumante passivo sofre as mesmas consequências do fumante normal.	Verdadeiro: 90 Falso: 10	Verdadeiro:94 Falso: 6
4- O cigarro de maconha não faz mal? Por vir de uma erva.	Verdadeiro:93% Falso:7%	Verdadeiro:2% Falso:98%
5- Tetra-hidrocarbídinol (THC) é único canabinóide com propriedades psicotrópicas e alucinógenas	Verdadeiro:35% Falso:65%	Verdadeiro:75% Falso:25%
6- Maconha não causa overdose.	Verdadeiro:72% Falso:28%	Verdadeiro:11% Falso:89%
7- O tabaco é derivado da planta <i>Nicotiana tabacum</i> cujo princípio ativo é a nicotina.	Verdadeiro:85% Falso:15%	Verdadeiro:100% Falso:0%
8- A maconha é a droga ilícita fumada mais conhecida.	Verdadeiro:76% Falso:24%	Verdadeiro:93% Falso:7%

9- Substâncias psicoativas ou drogas psicotrópicas são aquelas que atuam sobre o cérebro, modificando o seu funcionamento, podendo provocar alterações no humor, na percepção, comportamento e estados de consciência.	Verdadeiro:94% Falso:6%	Verdadeiro:97% Falso:3%
10- A fumaça do cigarro contém mais de 92% de produtos voláteis e 8% de particulados, sendo absorvido rapidamente pelo cérebro e pulmões.	Verdadeiro:93% Falso:7%	Verdadeiro:96% Falso:4%
11- O VAPE não faz mal à saúde.	Verdadeiro:35% Falso:65%	Verdadeiro:7% Falso:93%
12- A poluição ambiental causada pela fumaça do cigarro é responsável por diversos tipos de cânceres.	Verdadeiro:82% Falso:18%	Verdadeiro:90% Falso:10%
13- Quem trabalha no plantio de "cigarro" pode absorver nicotina.	Verdadeiro:55% Falso:45%	Verdadeiro:86% Falso:14%
14- A maconha é uma substância perturbadora do sistema nervoso central, capaz de provocar dependência.	Verdadeiro:69% Falso:31%	Verdadeiro:100% Falso:0%
15- Os canabinóides que não fazem mal seriam, CBD, CBN, CHG e CBC.	Verdadeiro:35% Falso:65%	Verdadeiro:59% Falso:41%
16- O canabinóide Delta 8 THC não traz danos.	Verdadeiro:80% Falso:20%	Verdadeiro:14% Falso:86%
17- A maconha não causa infarto.	Verdadeiro:14% Falso:86%	Verdadeiro:86% Falso:14%
18- A maconha é porta de entrada para outras bactérias, fungos e patógenos.	Verdadeiro:41% Falso:59%	Verdadeiro:90% Falso:10%
19- A cocaína é uma droga psicoativa estimulante do sistema nervoso central.	Verdadeiro:100% Falso:0%	Verdadeiro:100% Falso:0%
20- Existem poucas alterações físicas e patológicas causadas pela cocaína.	Verdadeiro:48% Falso:52%	Verdadeiro:90% Falso:10%
21- O sistema respiratório é pouco afetado pelo uso da cocaína, já que ela não pode ser fumada.	Verdadeiro:44% Falso:56%	Verdadeiro:17% Falso:83%
22- O Sistema de saúde SUS, tem aporte financeiro para receber pessoas que usam drogas de abuso.	Verdadeiro:59% Falso:41%	Verdadeiro:38% Falso:62%
23- O fumante produz maior quantidade de muco por causa do calor do cigarro.	Verdadeiro:45% Falso:55%	Verdadeiro:90% Falso:10%
23- Drogas lícitas - Não há nenhuma proibição na legislação quanto a produção, uso e comercialização. São chamadas drogas legais e em geral tem seu uso aceito socialmente e às vezes até estimulado em determinadas culturas, como por exemplo, tem-se o álcool, tabaco e café.	Verdadeiro:75% Falso:25%	Verdadeiro:90% Falso:10%
24- Uso nocivo - Um padrão de uso de substâncias psicoativas que causa algum dano à saúde, podendo ser de natureza física ou psicológica	Verdadeiro:93% Falso:7%	Verdadeiro:98% Falso:2%

25- Drogas ilícitas - São drogas proibidas por leis específicas e que tem a produção, a comercialização e o consumo considerados como crime.	Verdadeiro:69% Falso:31%	Verdadeiro:90% Falso:10%
26- Uso inicial esporádico de uma determinada droga. Padrão de uso experimental.	Verdadeiro:76% Falso:24%	Verdadeiro:87% Falso:13%
27- Abstinência: desenvolvimento de uma síndrome específica devido à interrupção ou redução do uso pesado e prolongado de determinada droga.	Verdadeiro:90% Falso:10%	Verdadeiro:93% Falso:7%

Foi possível perceber alterações significativas em relação ao entendimento dos estudantes em relação aos efeitos da maconha. Inicialmente os alunos mantinham o pensamento que a maconha não fazia mal por ser uma erva natural e ao final do trabalho, eles passaram entender que a mesma pode causar infarto e outras doenças. Entendem que o VAPE é outra forma de absorção de nicotina e por isso pode causar danos à saúde de quem usa.

Algumas respostas das perguntas abertas apresentadas na segunda avaliação:

1) Descreva com suas palavras se essas sequências de aulas permitiram que você entendesse como os cientistas trabalham, ou seja, como a ciência é feita.

A maioria dos alunos disseram que entenderam como a ciência é feita.

RA: “A ciência é um modo de conhecer fundamentos em um método, o método científico”.

RA: “Sim, pude ver que não é tão fácil como eu imaginava”.

RA: “Experimento, experimentos, até que desses experimentos crie algo novo”.

RA: “Sim, os cientistas trabalham com experimentos até chega a sua conclusão”.

RA: “Os cientistas trabalham com experimentos atrás de experimentos, até chegar a determinados resultados”.

RA: “Sim, o método de ensino por investigação foi de grande ajuda para que eu entendesse a metodologia científica”.

2) Com as atividades desenvolvidas você foi capaz de entender os efeitos das drogas no organismo?

A maioria dos alunos (24) disseram que sim, três não responderam e 2 disseram mais ou menos.

RA: “Sim, cada droga atua de forma diferente no organismo e dependendo da forma que é usada tem diferentes efeitos”.

RA: “Sim, o conceito de dependência química e os efeitos das drogas no organismo”.

RA: “Sim, foi capaz de entender o assunto que eu tinha interesse”.

3) Com a sequência de aulas você consegue entender a relação entre ciências, tecnologia, sociedade e meio ambiente (CTSA)?

A maioria dos alunos (25) disseram que são capazes de entender essa relação. Os demais deixaram em branco. Foram colocadas questões como poluição do solo e oceanos pelos restos do cigarro, as questões éticas referentes a legalização da maconha para uso recreativo e medicinal, as implicações da legalização e as condições do SUS em atender os doentes desse processo de legalização.

4) Você consegue dizer alguns conceitos básicos envolvendo o tema drogas de abuso?

Do total, 22 alunos disseram ser capazes de dizer alguns conceitos básicos em relação ao Tema. Apesar de não terem sido solicitados exemplos, 16 alunos escreveram conceitos na prova e de forma correta.

RA: “Substâncias que alteram o organismo da pessoa”.

RA: “Uso abusivo de substâncias podem causar danos físicos e emocionais”.

5) Foi possível fazer uma relação entre saúde, drogas de abuso e os impactos gerados na vida do indivíduo?

Do total de alunos, 24 disseram que sim. 1 falou que não e os demais deixaram em branco.

6) O projeto mudou a sua forma de pensar em relação as drogas? Fale se achar necessário.

A maioria dos alunos disseram que a visão deles foi modificada em relação ao uso das drogas de abuso (22), 5 disseram que não e os demais deixaram em branco.

RA: “Eu sabia que as drogas faziam mal, mas que não era tanto assim”.

RA: “A minha visão não mudou porque eu sabia o quando fazem mal”.

RA: “Apenas intensificou o que já sabia sobre as drogas”.

7) Com o projeto você foi capaz de perceber que as diversas formas de apresentação das drogas (fumada, cheirada, injetada), podem produzir consequências diferentes no organismo?

A maioria dos discentes (23) relataram entender que a via de administração causa consequências diferentes no organismo. Os demais deixaram em branco.

Após a correção e tabulação dos resultados foi realizada uma palestra com o objetivo de solucionar dúvidas em relação as atividades realizadas e a respeito do uso nocivo de substâncias.

7.0 Produtos

Ao final da sequência investigativa, foram desenvolvidas algumas ferramentas para auxiliar o aprendizado dos discentes e material pedagógico que poderá ser utilizado por outros professores. Estes produtos foram:

- A sequência didática de aulas investigativas;
- O jogo disponibilizado na plataforma goconqr.com.br;

8.0 Considerações finais

Ao falarmos em alfabetização científica, estamos aproximando os alunos a outra cultura com suas normas e regras (SASSERON, 2008). O ensino de ciências por investigação possibilita por meio de atividades investigativas, a alfabetização, permitindo que o aluno seja mais crítico e responsável pelo seu próprio conhecimento. Os alunos nesse projeto demonstraram a autonomia ao planejarem toda a estrutura responsável por responder à questão investigativa.

De acordo com Carvalho (2018), o aluno tem que ser capaz de praticar os temas científicos, estimulando a leitura, os pensamentos, a fala e a escrita para ser alfabetizado. Neste projeto foi possível verificar por meio das atividades realizadas que os estudantes desenvolveram todas as habilidades citadas pela autora: leram e refletiram a respeito do assunto, discutiram os efeitos das substâncias de uso nocivo, estruturaram a escrita e se prepararam para a apresentação do seminário, apropriando-se de termos próprios das ciências.

Durante a apresentação do seminário, os discentes utilizaram a nomenclatura científica, deixando os termos, barata, por *B. dubia*, minhoca por *Elsenia fetida* e assim por diante. Também utilizaram termos próprios do fazer ciências, tais como: objetivo, metodologia, resultado, discussão, além de realizarem a compreensão básica de alguns termos utilizados durante a SEI.

Por exemplo, quando o aluno pergunta: “- o que é patológico” no grupo de discussão e, posteriormente, o número de acertos com relação a esta questão aumenta, isso significa que eles se apropriaram desta linguagem científica.

Em relação ao ciclo investigativo proposto por Pedaste e colaboradores (2015), as atividades desenvolvidas permitiram que os alunos passassem por todos os ciclos sugeridos,

proporcionando ao aluno entendimento de como a ciência funciona. Quando questionados se sabiam como funcionava a ciência, a maioria dos alunos disseram: - que sim e alguns deixaram na prova escrita o que entendiam do processo investigativo. Em todos os momentos, a professora exerceu o papel de mediadora, não interferindo nas decisões dos alunos e questionando sobre as técnicas utilizadas e as hipóteses por eles realizadas.

Segundo Hodson (1992), a utilização de uma pergunta investigativa no ensino de ciências por investigação torna a aula mais atraente e o aprendizado, mais efetivo. Se analisarmos o número de acertos dos alunos na primeira avaliação em comparação com aqueles da segunda avaliação e, os materiais produzidos durante a sequência didática, podemos então determinar que, em grande parte, os objetivos do trabalho foram alcançados. Os alunos se aproximaram da cultura científica, foram protagonistas do próprio conhecimento, mudando valores e percepção em relação ao uso nocivo de substâncias, tendo em vista a melhoria das notas em relação ao primeiro questionário. Foi possível também incentivar a criatividade do aluno durante a prática investigativa, continuando o processo com a confecção do jornal.

9.0 Conclusões

O ensino de ciências por investigação é uma prática pedagógica, facilitadora do processo ensino aprendizagem, permitindo o aluno ser protagonista do próprio aprendizado, inserindo-o em uma nova cultura a cultura científica. Foi possível por meio dessa SEI, alcançar os objetivos propostos.

As principais dificuldade enfrentadas foram relacionadas a novidade. Para os alunos tudo foi muito novo, como aprender a criar slides e apresentar para outros alunos os resultados obtidos por meio de seminário, permitindo o debate a respeito do tema. Também foi novidade a própria prática investigativa, sendo realizada pela primeira vez por esses alunos e gerando uma ansiedade e curiosidade em relação as práticas que eles estavam realizando e as práticas dos outros grupos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRÉ, M. **Questões sobre os fins e sobre os métodos de pesquisa em educação.** Revista Eletrônica de Educação. São Carlos, SP: UFSCar, v.1, n.º. 1, p. 119-131, set. 2007. Disponível em: www.reveduc.ufscar.br

ARCHIE, Sabrina. R.; CUCULLO Lucca. **Harmful Effects of Smoking Cannabis: A Cerebrovascular and Neurological Perspective.** Front Pharmacol. 2019 Dec 6;10:1481. doi: 10.3389/fphar.2019.01481. PMID: 31920665; PMCID: PMC6915047.

AZEVEDO, Maria. C. P. S. (2004). **Ensino de Ciências por Investigação: problematizando as atividades de sala de aula.** In Carvalho, A. M. P. (Org.) Unindo a Pesquisa e a Prática (p 19-33). São Paulo: Editora Thomson. BALBANI, Aracy. 1P. S.; Montovani, Jair. C. **Métodos para abandono do tabagismo e tratamento da dependência da nicotina.** 2005. Rev Bras Otorrinolaringol. V.71, n.6, 820- 22 7. Disponível em: [https://www.scielo.br/j/rboto/a/j6XXCNLvCWVpVcqGbPxcFbx/?lang=pt & format=pdf](https://www.scielo.br/j/rboto/a/j6XXCNLvCWVpVcqGbPxcFbx/?lang=pt&format=pdf). Acesso em: 30 de dezembro de 2021.

BARRETO, Ivan. F. **O uso da folha de coca em comunidades tradicionais: perspectivas em saúde, sociedade e cultura.** História, Ciências, Saúde – Manguinhos, Rio de Janeiro, v.20, n.2, abr.-jun. 2013, p.627-641.

BARTAL. M. **Health effects of tobacco use and exposure.** Monaldi Arch Chest Dis. 2001 Dec;56(6):545-54. PMID: 11980288.

BARRETO, Ivan. F. **O uso da folha de coca em comunidades tradicionais: perspectivas em saúde, sociedade e cultura.** História, Ciências, Saúde – Manguinhos, Rio de Janeiro, v.20, n.2, abr.-jun. 2013, p.627-641.

BASTOS, Fancisco. I. P. M. et al. (Org.). **III Levantamento Nacional sobre o uso de drogas pela população brasileira.** Rio de Janeiro: FIOCRUZ/ICICT, 2017. 528 p.

BECKER, Kalinca.L. **O efeito da interação social entre os jovens nas decisões de consumo de álcool, cigarros e outras drogas ilícitas.** Estudo. Econ., São Paulo, v. 47, n. 1, p. 65-92, Mar. 2017.

BESHAY M.,Kaiser H, Neidhart D, Reymond MA, Schmid RA. **Emphysema and secondary pneumothorax in young adults smoking cannabis.** Eur J Cardiothorac Surg. 2007 Dec;32(6):834-8.

BOEIRA, Sergio. L. **Indústria de tabaco e cidadania: confronto entre redes organizacionais.**Disponívelem:[https://www.scielo.br/j/rae/a/z9pDx3RMSDyZFqgBxBmMLYz/?lang=pt & format=pdf](https://www.scielo.br/j/rae/a/z9pDx3RMSDyZFqgBxBmMLYz/?lang=pt&format=pdf) . Acesso em 26 de junho de 2021.

BYCK ,Robert ; **Freud e Cocaína. Espaço e Tempo,** 1989. Rio de Janeiro.

CALIGIORN, Sordaini e Marinho, PABLO. (2017). **Cocaína: aspectos históricos, toxicológicos e analíticos** – uma revisão. 1. 34-45.

CARLIN, Elisaldo. A. **A história da maconha no Brasil.** Jornal Brasileiro de Psiquiatria, v. 55, n. 4, 2006.

CARLINI, Elisaldo. A. **Maconha (Cannabis Sativa): da "erva do diabo" a medicamento do** estabelecimento, *Ciência e Cultura*, 32(6), 684-690 (1980).

CARVALHO, A. M. P. de. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciências por investigação: Condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, p. 1-20, 2013.

CARVALHO, Anna. M. P. de (2018). **Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação**. *Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências*, 18(3), 765-794.

CHASSOT, Attico (2003). “**Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social**”. Em *Revista Brasileira de Educação* v. 8, nº 22, p. 89-100. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09.pdf>

CHETTY, Kimesh; Lavoie Andrea, Deghani Payan. **A Literature Review of Cannabis and Myocardial Infarction-What Clinicians May Not Be Aware Of**. *CJC Open*. 2020 Sep 3;3(1):12-21. doi: 10.1016/j.cjco.2020.09.001. PMID: 33458628; PMCID: PMC7801213.

CUNHA, Marcus. V. da. **John Dewey e o pensamento educacional brasileiro: a centralidade da noção de movimento**. *Rev.Bras.Educ.,Rio de Janeiro*, n.17, p.86-99, ago 2001.

COSTA, Ludgleydoson.R.S. e GONTIÈS, Bernard. **Maconha: Aspectos farmacológicos, históricos e antropológicos**. *Revista Unipê*, 1(2), 12-24. (1997).

DIAS, Anelise e Saiter, Marcia e Cunha, Neide. (2015). **Avaliação de fatores de risco na adolescência**. *Lumen: Educare*, 1(1), p. 115-132.

DIESEL, Aline e Baldez, Alda e Martins, Silvana. (2017). **Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica**. *Revista Thema*. 14. 268-288. 10.15536/thema.14.2017.268-288.404.

FAO. 2018. **WORLD FOOD AND AGRICULTURE – STATISTICAL POCKETBOOK 2018**. Rome.<https://doi.org/10.4060/CA1796EN> acessado : Fevereiro, 2021

FAURO, Janice. C. S. **Prevenção ao uso de drogas no ensino fundamental: um projeto de intervenção**. Orientador: Shirley Boller. 2016. Monografia (Especialização) - Universidade Federal do Paraná, [S. l.], 2016.

FERREIRA, Pedro. E. M e Martini, Rodrigo K **Cocaína: lendas, história e abuso**. *Brazilian Journal of Psychiatry* [online]. 2001, v. 23, n. 2 [Acessado 11 Fevereiro de 2022], pp. 96-99. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1516-44462001000200008>>. Epub 04 Set 2001. ISSN 1809-452X. <https://doi.org/10.1590/S1516-44462001000200008>.

FLOR-Henry, Pierre e Shapiro, Yakov. (2018). **Brain changes during cannabis-induced psychosis: Beyond the marijuana medicine-harm dichotomy**. *Cogent Psychology*. 10.20900/jpbs.20180009.

FRANCO, Luiz Gustavo; Ferreira, Luciane Angelina S. **Aprendendo a ensinar ciências por investigação: os primeiros passos de uma professora de biologia**. E-book VIII ENEBIO,

VIII EREBIO-NE E II SCEB... Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/74414>>. Acesso em: 02/06/2022

FRANK, C. **Ethnografic Eyes: A Teacher's Guide to Classroom Observation**, Portsmouth,ME: Heinemann, 1999.

GAONI, Y. et alii. **Isolation, structure and partial synthesis of an active constituent of hashish**. Journal of the American Chemical Society, v. 86, p. 1646-1647, apr. 1964.

GALLI Jonathan A, Sawaya RA, Friedenberg FK. **Cannabinoid hyperemesis syndrome**. *Curr Drug Abuse Rev.* 2011;4(4):241-249. doi:10.2174/1874473711104040241

GIACOMOZZI, Andréia Isabel *et al.* **Levantamento sobre uso de álcool e outras drogas e vulnerabilidades relacionadas de estudantes de escolas públicas participantes do programa saúde do escolar/saúde e prevenção nas escolas no município de Florianópolis**. Saúde soc São Paulo, v. 21, n. 3, p. 612-622, Sept. 2012 .

GUEDES, Dartagnan Pinto *et al.* **Uso de tabaco e perfil lipídico-lipoprotéico plasmático em adolescentes**. Revista da Associação Médica Brasileira [online]. 2007, v. 53, n. 1 [Acessado 15 Abril 2021],pp. 59-63. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-42302007000100021>>. Epub 30 Mar 2007. ISSN 1806-9282. <https://doi.org/10.1590/S0104-42302007000100021>.

GRESCZYSCZYN, Marcella e Monteiro, Eduardo e Camargo Filho, Paulo. (2018). **Determinação do nível de alfabetização científica de estudantes da etapa final do ensino médio e da etapa inicial do ensino superior**. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia. 11. 10.3895/rbect.v11n1.5631.

HALL Wayne. **The adverse health effects of cannabis use: what are they, and what are their implications for policy?** Int J Drug Policy. 2009 Nov;20(6):458-66.

HODSON, Derick. (1992). **In Search of Meaningful Relationship: An Exploration of Some Issues Relating to Integration in Science and Science Education**. International Journal of Science Education, 14, 541-562. <https://doi.org/10.1080/0950069920140506>

LEWIS, D.C; Swift, R.M, **Farmacologia da Dependência e Abuso de Drogas**. Título: **Farmacologia da Dependência e Abuso de Drogas**. Ano: 2009.

LONARDONI, M. C; CARVALHO, M. **Alfabetização Científica e a formação do cidadão**. PDE-2007.

LUTZ B. **Molecular biology of cannabinoid receptors**. Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids 2002;66:123-142.

BANZANO, Beatriz; Vanderlei, Luiz; Ramos, Ercy; Ramos, Dionei. (2010). **Implicações do tabagismo sobre o controle autônomo cardíaco**. Arq Ciênc Saúde. 17. 97-101.

MARCHI, Nino e Silvello, Daiane. (2019). **DROGAS: CONCEITOS BÁSICOS**.

MARTINASEK, Mary et al. "A Systematic Review of the Respiratory Effects of Inhalational Marijuana." *Respiratory Care* 61 (2016): 1543 - 1551.

MARQUES, Ana C.P; Roselli Cruz, Marcelo S. **O adolescente e o uso de drogas**. Rev.Bras.

Psiquiatr.São Paulo,v. 22,supl. 2,p. 32-36,Dec.2000.

MELO, Juliana R. F; Maciel, Silvana C. **Representação Social do Usuário de Drogas na Perspectiva de Dependentes Químicos**. Psicol. cienc. prof., Brasília, v. 36,n. 1,p. 76- 87, Mar.2016.

MEHRA Reena, Moore BA, Crothers K, Tetrault J, Fiellin DA. **The association between marijuana smoking and lung cancer: a systematic review**. Arch Intern Med. 2006 Jul 10;166(13):1359-67.

MOREIRA, André; Vóvio, Claudia Lemos; Micheli, Denise De. **Prevenção ao consumo abusivo de drogas na escola: desafios e possibilidades para a atuação do educador**. Educ. Pesquis., São Paulo , v. 41, n. 1, p. 119-135, Mar. 2015.

NEVES, Aline Gabriela Simon. **As políticas públicas de álcool e outras drogas no Brasil: uma análise da construção política de 1990 a 2015**. Orientadora: Tatiana Wargas de Faria Baptista. 2018. 118 p. Dissertação de mestrado (Doutor em Saúde Pública.) - Programa de Pós-graduação em Saúde Pública da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2018.

NAHAS, Gabriel. G. **A maconha ou a vida**. Rio de Janeiro: Nórdica (1986).

OLIVEIRA, J. F. (2008). **(In)visibilidade do consumo de drogas como problema de saúde num contexto assistencial: uma abordagem de gênero**. (Tese de Doutorado). Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal da Bahia, BA.

OMS. **CID-10 - Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde**. Organização Mundial da Saúde, 1997.

WHO regions disease burden in 2000 attributable to selected risk factors. Genova: Organização Mundial da Saúde, 2002.

PEDASTE, Margus; Mäeots, Mario; Siiman, Leo A.; Jong, Ton de; VAN Riesen, Siswa A. N.; KAMP, Ellen T.; MANOLI, Constantinos C.; Zacharia, Zacharias C.; TSOURLIDAKI, Eleftheria. **Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle**. Educational Research Review, v. 14, p. 47–61, 2015.

PAIN, Stephanie. **A potted history**. Nature, v. 525, p. 10-11, set. 2015.

PLANETA, Cleopatra S. e Cruz, Fábio C. **Bases neurofisiológicas da dependência do tabaco**. Archives of Clinical Psychiatry (São Paulo) 2005, v. 32, n. 5

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido – Notas**: Ana Maria Araújo Freire. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

PINHEIRO, A.; PICANÇO, P.; BARBEITO, J. A realidade do consumo de drogas nas populações escolares. **Revista Portuguesa de Medicina Geral e Familiar**, [S. l.], v. 27, n. 4, p. 348–55, 2011. DOI: 10.32385/rpmgf.v27i4.10869. Disponível em: <https://www.rpmgf.pt/ojs/index.php/rpmgf/article/view/10869>. Acesso em: 12 Abril. 2022.

PUIGCERVER, Manuel; SANS, Maria Cristina, (2002). **Vacas locas, enseñanza: aprendizaje y alfabetización científica.** Alambique – Didáctica de las ciencias experimentales, nº 32, p. 24-31.

PUPULIM AF, Sarris AB, Fernandes LGR, Nakamura MC, Camargo TV, Paula JB. **Mecanismos de dependência química no tabagismo: revisão da literatura.** Rev Med UFPR. 2015;2(2):74-8. doi: <http://dx.doi.org/10.5380/rmu.v2i2.42122.g25672>

PRATTA, E. M. M. Santos, M. A. (2009). **O processo saúde-doença e a dependência química: interfaces e evolução.** Psicologia: Teoria e Pesquisa, 25(2), 203-21.

QUEIROZ, Vinicius Eduardo. **A questão das drogas ilícitas no Brasil.** Orientador: Armando Lisboa. 2008. 91 p. Monografia (grau de Bacharelado) - O Departamento de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

RABELLO S.; Monteiro S.; Vargas, E. **Student views on drugs in the use of an educational game.** Interface Comunic, Saúde, Educ, v.5, n.8, p.75-88, 2001.

REBECCA E. Schane, Pamela M. Ling and Stanton A. Glantz **Health Effects of Light and Intermittent Smoking: A Review** *Circulation*. 2010;121:1518-1522

RICHARDS John R, Smith NE, Moulin AK. **Unintentional Cannabis Ingestion in Children: A Systematic Review.** J Pediatr. 2017 Nov; 190:142-152. doi: 10.1016/j.jpeds.2017.07.005. Epub 2017 Sep 6. PMID: 28888560.

RIQUINHO, Deise L, e Hennington, Élide A. **Cultivo do tabaco no sul do Brasil: doença da folha verde e outros agravos à saúde.** Ciência & Saúde Coletiva [online]. 2014, v. 19, n. 12 acessado em:15 fevereiro 2021.

ROBERTO A. Franken, Gustavi Nitrini, Marcelo Franken, Alfredo J. Fonseca, Julia C. T. Leite. **“Nicotina. Ações e Interações”.** Arquivo Brasileiro de Cardiologia. 1996;66, (1):371-373.

RODRIGUES E. T.; Kaminice, L. M.; Paranhos M. B.; KIL, A. K. A.; SILVESTRE, C. M.; Voss, T. H. **Prevenção do uso de drogas lícitas e ilícitas entre adolescentes.** Revista Em Extensão, v. 12, n. 1, 19 jul. 2013.

RODRIGUES, E. B.; Abaid, J. L. W. **Prevenção do uso de drogas no âmbito escolar: Uma Revisão Sistemática.** Disciplinarum Scientia, Santa Maria, Santa Maria, ano 2013, v. 14, n. 2, p. 173-190, 28 abr. 2014. RODRIGUES; ABAID, 2014).

SASSERON, L. H. **Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola.** Revista Ensaio, Belo Horizonte, 17(especial), nov, 2015, p. 49-67.

SASSERON, Lúcia Helena e Carvalho, Anna Maria Pessoa de .**Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de alfabetização científica e o padrão de toulmin.** Ciência & Educação (Bauru). 2011, v. 17, n. 1.

SILVA, Daiane Elisa da. **A ingestão de álcool na adolescência e suas consequências neuronais: o papel do educador nesse contexto** In: Revista Acadêmica Licencia&acturas - Revista de Instituto Superior de Educação Ivoti – ISEI (Ivoti/RS). Vol.1, n. 1(julho/dezembro 2013). São Leopoldo: Oikos, 2013. pp.7-15. Disponível em: . Acesso em: 18 de abril 2019.

SHANTI, Christina. M; Lucas CE. **Cocaine and the critical care challenge.** *Crit Care Med.* 2003;31(6):1851-1859. doi:10.1097/01. CCM.0000063258.68159.7.

SOUZA PS, Rodrigues F, Victor EG, Souza FJFB, Carreta LB, Mangilli EM, et al. **Avaliação da capacidade cardiopulmonar nos médicos cadastrados no Programa de Controle ao Tabagismo.** *Fisioterapia Brasil.* v.15, n.1, p. 35-41, 2014

J. Röhrich, I. Schimmel, S. Zörntlein, J. Becker, S. Drobnik, T. Kaufmann, V. Kuntz, R. Urban, **Concentrations of Δ^9 -Tetrahydrocannabinol and 11-Nor-9-Carboxytetrahydrocannabinol in Blood and Urine After Passive Exposure to Cannabis Smoke in a Coffee Shop,** *Journal of Analytical Toxicology*, Volume 34, Issue 4, May 2010, Pages 196–203, <https://doi.org/10.1093/jat/34.4.196>

TAURA, F. et al. **Phytocannabinoids in Cannabis sativa: recent studies on biosynthetic enzymes.** *Chemistry & Biodiversity*, v.4, p.1649–1663, 2007
https://www.unodc.org/res/wdr2021/field/WDR21_Booklet_3.pdf acessado: 15 de Fevereiro 2022

TENÓRIO, Frank. **Instrumentação Em Farmacodependência.** Fundação CECIERJ; Rio de Janeiro; VU. 2016.

UNITED Nations Office on Drugs and Crime-UNODC. **World drug report 2019.** Vienna: UNODC; 2019. Available from: <https://wdr.unodc.org/wdr2019/>

VASCONCELOS, Gisele. M, Struchiner C.J, Suarez-Kurt G. **CYP2A6 genetic polymorphisms and correlation with smoking status in Brazilians.** *Pharmacogen J* 2005; 5: 42-8.

VIECILI, Gladis Brendler. **Compreensões sobre a alfabetização.** 2009. 72p. Dissertação (Mestrado). Educação nas Ciências, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

VIEGAS, Carlos. (2008). **Formas não habituais de uso do tabaco.** *Jornal Brasileiro de Pneumologia.* 34. 10.1590/S1806-37132008001200013.

WIDIGER, T.A.; SMITH, G.T. Substance use disorder: abuse, dependence and dyscontrol. *Addiction*, v.89, n.3, p.26782, 1994.

WHITE SM, Lambe CJ. **The pathophysiology of cocaine abuse.** *J Clin Forensic Med.* 2003 Mar;10(1):27-39. doi: 10.1016/S1353-1131(03)00003-8. PMID: 15275044.

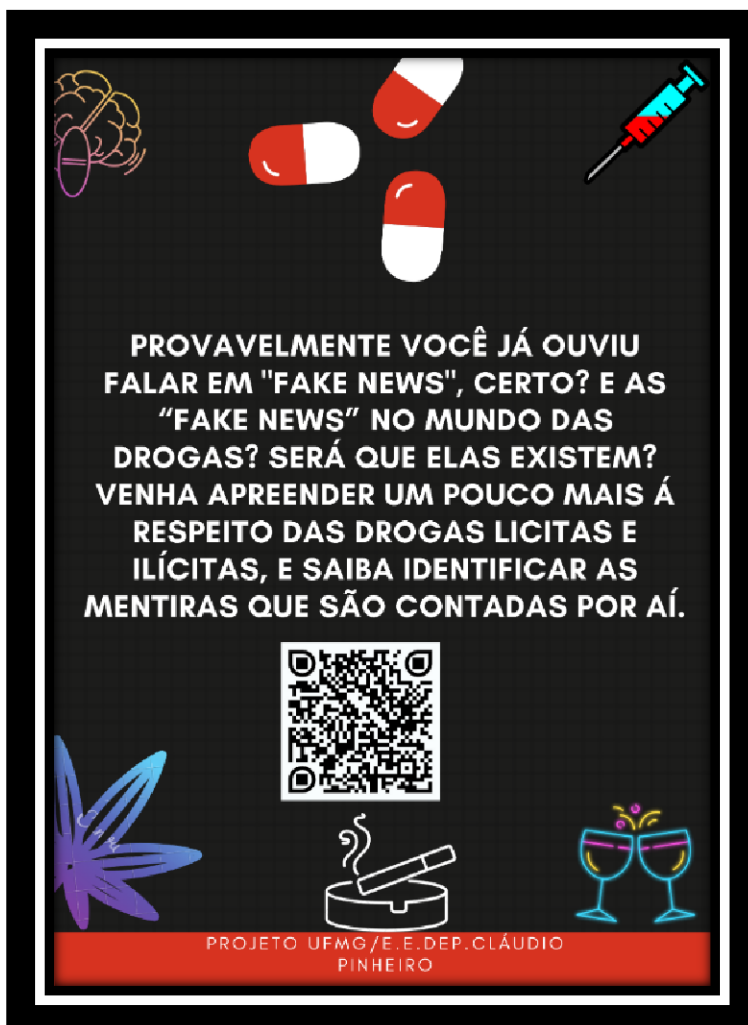
ZUARDI, A. **History of cannabis as a medicine: a review.** *Revista Brasileira de Psiquiatria,* 28(2), p. 153-157, 2005.

ZÔMPERO, A.; Laburú C. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 13, n. 3, p. 67–80, 2011.

O presente trabalho conta com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de
Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Apêndices

Apêndice- A Convite, apresentação do cartaz



Apêndice B- Termo de consentimento livre e esclarecido - TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Senhores pais ou responsáveis, este é um convite para o menor sob sua guarda, participar voluntariamente do projeto de mestrado “A utilização do ensino de ciências por investigação como ferramenta norteadora na prevenção ao abuso de drogas em uma comunidade escolar” coordenado pela professora de Biologia Luciane Angelina dos Santos Ferreira, e pelo Professor Doutor MARCELO VIDIGAL CALIARI. O objetivo deste projeto de pesquisa é utilizar o Ensino de Ciências por investigação como modalidade pedagógica capaz de facilitar o processo de construção do conhecimento, mudando valores e percepções referentes ao consumo de drogas, promovendo a saúde dos jovens da comunidade escolar, com orientação dos professores e da escola, poderão construir uma consciência em relação ao abuso de drogas. A pesquisa será feita na escola durante algumas aulas de Biologia, seguindo os protocolos de segurança para controle da pandemia de COVID-19, como uso de máscaras e distanciamento mínimo entre os alunos. Nela, os alunos poderão participar de rodas de conversa, debates, pesquisa, atividades em grupo e ainda poderá propor e desenvolver novas formas de abordar o tema. Ao responder às pesquisas, há a possibilidade do aluno se sentir desconfortável com algumas questões que podem trazer lembranças ruins. Se isso acontecer, ele(a) poderá pausar o preenchimento, não responder à questão ou desistir da participação, sem qualquer penalidade. Os resultados da pesquisa serão publicados, mas sem identificar os participantes. Caso venha a sofrer qualquer tipo de dano ou constrangimento resultante de sua participação na pesquisa (pois conforme Res. 466/12 não existe pesquisa sem riscos), previsto ou não no documento de consentimento ou assentimento, o participante tem direito à indenização, por parte do pesquisador, do patrocinador e das instituições envolvidas nas diferentes fases da pesquisa. Como benefício da pesquisa, é esperado que o jovem seja capaz de se prevenir em relação ao abuso de drogas. A informação, o conhecimento e a conscientização são as melhores estratégias para promover a saúde dos jovens em uma sociedade onde as drogas se tornam cada vez mais acessíveis. Em relação às entrevistas, pesquisas e questionários que poderão ser desenvolvidos pelos próprios alunos e aplicados durante a execução do projeto, é importante ressaltar que, devido ao contexto de pandemia da COVID-19 e a necessidade sanitária de isolamento social, acontecerão, exclusivamente, de forma virtual, utilizando plataformas como o Google Forms, por exemplo, com caráter de curta duração ou única aplicação. Caso ao longo do período destinado à realização desta etapa da pesquisa as medidas de isolamento venham a ser suspensas, a entrevista poderá ser realizada de modo presencial, sendo a mesma gravada também mediante

o seu consentimento. A pesquisa seguirá todos os preceitos éticos estabelecidos na Resolução 466/12 e Resolução 510/2016, ambas do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa. A pesquisa foi aprovada pela Escola Estadual, pelo ICB/UFMG/PROFBIO e pelo Comitê de Ética da UFMG (CEP-UFMG).

Rubrica pesquisador

Rubrica pais/responsáveis

De forma a resguardar os participantes da pesquisa, os dados coletados que permitem rastreabilidade não poderão ser publicados de forma individualizada, apenas de forma agregada, para evitar possível retaliação ou ônus em suas funções. Esclarecemos que, caso haja qualquer dúvida sobre o projeto em geral, poderá perguntar a pesquisadora mestranda Luciane Angelina dos Santos Ferreira, (31)9.85753082, pelo e-mail: luciane.angelina@educacao.mg.gov.br, ou com o professor Dr. Marcelo Vidigal Caliari, (31) 3409-2892, pelo e-mail: caliari@icb.ufmg.br. Para esclarecer questões quanto à conduta ética da pesquisa, gentileza contatar o Comitê de Ética em Pesquisa, CEP/UFMG, Av. Antônio Carlos, 6627. Unidade Administrativa II - 2º andar - Sala 2005. Campus Pampulha. Belo Horizonte, MG – Brasil. CEP: 31270-901. E-mail: coep@prpq.ufmg.br, tel: (31)3409-4592. Não haverá gastos para nenhum dos participantes do estudo, da mesma forma que também não haverá pagamento pela participação. Caso você aceite que o menor sob sua guarda participe, esse Termo de Consentimento Livre e Esclarecido deve ser preenchido e assinado em duas vias, sendo uma entregue a você e a outra para o pesquisador responsável pela pesquisa. Agradecemos pela sua participação e nos colocamos à disposição para esclarecer quaisquer dúvidas. Atenciosamente,

Dr. Marcelo Vidigal Caliari Depto. de Patologia Geral /ICB/UFMG caliari@icb.ufmg.br -

(31) 3409-2892 Professora: Luciane Angelina dos Santos Ferreira.luciane@ufmg.br – (31) 9.85753082

Responsável:

Eu, _____, ID: _____ abaixo assinado, afirmo estar
ciente sobre os procedimentos e proposta de pesquisa “A utilização do ensino de ciências por
investigação como ferramenta norteadora na prevenção ao abuso de drogas em uma comunidade
escolar”. Declaro ainda que concordo com a participação voluntária do(a) adolescente
_____, ID: _____ pelo(a) qual sou responsável.
_____ Assinatura do responsável
_____, _____ de _____ de _____ local.

Apêndice C - Termo de assentimento livre e esclarecido (TALE)

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

Você está sendo convidado a participar voluntariamente do projeto de mestrado “A utilização do ensino de ciências por investigação como ferramenta norteadora na prevenção ao abuso de drogas em uma comunidade escolar” pela professora de Biologia, LUCIANE ANGELINA DOS SANTOS FERREIRA, e pelo Professor Doutor MARCELO VIDIGAL CALIARI. O objetivo deste projeto de pesquisa é utilizar o Ensino de Ciências por investigação como modalidade pedagógica capaz de facilitar o processo de construção do conhecimento, mudando valores e percepções referentes ao consumo de drogas, promovendo a saúde dos jovens da comunidade escolar. A pesquisa será feita na escola durante algumas aulas de Biologia, seguindo os protocolos de segurança para controle da pandemia de COVID-19, como uso de máscaras e distanciamento mínimo entre os alunos. Nela, você poderá participar de rodas de conversa, debates, pesquisa, atividades em grupo e ainda poderá sugerir e desenvolver novas formas de abordar o tema. Ao responder às pesquisas, existe a possibilidade de você se sentir desconfortável com algumas questões. Se isso acontecer, você poderá pausar o preenchimento, não responder à questão ou desistir da participação, sem qualquer penalidade. Os resultados da pesquisa serão publicados, mas sem identificar os participantes. Caso venha a sofrer qualquer tipo de dano ou constrangimento resultante de sua participação na pesquisa (pois conforme Res. 466/12 não existe pesquisa sem riscos), previsto ou não no documento de consentimento ou assentimento, o participante tem direito à indenização, por parte do pesquisador, do patrocinador e das instituições envolvidas nas diferentes fases da pesquisa. Como benefício da pesquisa, é esperado que você seja capaz de se conscientizar em relação ao abuso de drogas. Em relação às entrevistas, pesquisas e questionários que poderão ser desenvolvidos e aplicados durante a execução do projeto, é importante ressaltar que, devido ao contexto de pandemia da COVID-19 e a necessidade sanitária de isolamento social, acontecerão, exclusivamente, de forma virtual, utilizando plataformas como o Google Forms, por exemplo, com caráter de curta duração ou única aplicação. Caso ao longo do período destinado à realização desta etapa da pesquisa as medidas de isolamento venham a ser suspensas, a entrevista poderá ser realizada de modo presencial, sendo a mesma gravada também mediante o seu consentimento. A pesquisa seguirá todos os preceitos éticos estabelecidos na Resolução 466/12 e Resolução 510/2016, ambas do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa. A pesquisa foi aprovada pela Escola Estadual, pelo ICB/UFMG/PROFBIO e pelo Comitê de Ética da UFMG (CEP-UFMG).

Rubrica pesquisador

Rubrica pais/responsáveis

De forma a resguardar os participantes da pesquisa, os dados coletados que permitem rastreabilidade não poderão ser publicados de forma individualizada, apenas de forma agregada, para evitar possível retaliação ou ônus em suas funções. Esclarecemos que, caso haja qualquer dúvida sobre o projeto em geral, poderá perguntar a pesquisadora mestranda Luciane Angelina dos Santos Ferreira, (31)985753082, pelo e-mail: luciane.angelina@educacao.mg.gov.br, ou com o professor Dr. Marcelo Vidigal Caliarí, (31) 3409-2892, pelo e-mail: caliarí@icb.ufmg.br. Para esclarecer questões quanto à conduta ética da pesquisa, gentileza contatar o Comitê de Ética em Pesquisa, CEP/UFMG, Av. Antônio Carlos, 6627. Unidade Administrativa II - 2º andar - Sala 2005. Campus Pampulha. Belo Horizonte, MG – Brasil. CEP: 31270-901. E-mail: coep@prpq.ufmg.br, tel: (31)3409-4592. Não haverá gastos para nenhum dos participantes do estudo, da mesma forma que também não haverá pagamento pela participação. Caso você aceite, esse Termo de Consentimento Livre e Esclarecido deve ser preenchido e assinado em duas vias, sendo uma entregue a você e a outra para o pesquisador responsável pela pesquisa. Agradecemos pela sua participação e nos colocamos à disposição para esclarecer quaisquer dúvidas. Atenciosamente, Dr. Marcelo Vidigal Caliarí Depto. de Patologia Geral /ICB/UFMG caliarí@icb.ufmg.br - (31) 3409-2892 Professora Luciane Angelina dos Santos Ferreira E.Estadual luciane@ufmg.br – (31) 9.85753082





Eu _____, ID _____ aceito participar da pesquisa “A utilização do ensino de ciências por investigação como ferramenta norteadora na prevenção ao abuso de drogas em uma comunidade escolar.”. Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer. Entendi também que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir sem que ocorra nenhum prejuízo em minhas atividades na escola. Recebi uma cópia deste termo, li e concordo em participar da pesquisa.



Assinatura do participante





_____, _____ de _____ de _____




Data e local




Apêndice D- Jogo v ou f no mundo das drogas


<p>Questão 1 de 37 1</p>  <p>Drogas são Substâncias capazes de provocar doenças?</p> <p>Selecione uma das opções:</p> <p><input type="button" value="VERDADEIRO"/> <input type="button" value="FALSO"/></p>	<p>Questão 3 de 37 1</p>  <p>O fumante passivo sofre as mesmas consequências do fumante normal.</p> <p>Selecione uma das opções:</p> <p><input type="button" value="VERDADEIRO"/> <input type="button" value="FALSO"/></p>
<p>Questão 2 de 37 1</p>  <p>Fumante passivo é aquele oferece o cigarro.</p> <p>Selecione uma das opções:</p> <p><input type="button" value="VERDADEIRO"/> <input type="button" value="FALSO"/></p>	<p>Questão 4 de 37 1</p>  <p>O cigarro de maconha não faz mal, por vir de uma erva.</p> <p>Selecione uma das opções:</p> <p><input type="button" value="VERDADEIRO"/> <input type="button" value="FALSO"/></p>





<p>Questão 5 de 37 1</p>  <p>tetra-hidrocarbinol (THC) é único canabinóide com propriedades psicotrópicas e alucinógenas?</p> <p>Selecione uma das opções:</p> <p><input type="button" value="VERDADEIRO"/> <input type="button" value="FALSO"/></p>
<p>Questão 6 de 37 1</p>  <p>Maconha não causa overdose.</p> <p>Selecione uma das opções:</p> <p><input type="button" value="VERDADEIRO"/> <input type="button" value="FALSO"/></p>

<p>Questão 7 de 37 1</p>  <p>O tabaco é derivado da planta <i>Nicotiana tabacum</i> cujo princípio ativo viciante é a nicotina.</p> <p>Selecione uma das opções:</p> <p><input type="button" value="VERDADEIRO"/> <input type="button" value="FALSO"/></p>	<p>Questão 9 de 37 1</p>  <p>Substância psicoativa ou drogas psicotrópicas são aquelas que atuam sobre o cérebro, modificando o seu funcionamento, podendo provocar alterações no humor, na percepção, comportamento e estados da consciência.</p> <p>Selecione uma das opções:</p> <p><input type="button" value="VERDADEIRO"/> <input type="button" value="FALSO"/></p>
<p>Questão 8 de 37 1</p>  <p>A maconha é a droga fumada mais conhecida.</p> <p>Selecione uma das opções:</p> <p><input type="button" value="VERDADEIRO"/> <input type="button" value="FALSO"/></p>	<p>Questão 10 de 37 1</p>  <p>A fumaça do cigarro contém mais de 92 por cento de produtos voláteis e 8 por cento de particulados, sendo absorvido rapidamente pelo cérebro e pulmões.</p> <p>Selecione uma das opções:</p> <p><input type="button" value="VERDADEIRO"/> <input type="button" value="FALSO"/></p>


<p>Questão 11 de 37 1</p>  <p>A metabolização do álcool e do cigarro ocorrem no fígado.</p> <p>Selecione uma das opções:</p> <p><input type="button" value="VERDADEIRO"/> <input type="button" value="FALSO"/></p>	<p>Questão 13 de 37 1</p>  <p>A poluição ambiental causada pela fumaça do cigarro é responsável por diversos tipos de cânceres.</p> <p>Selecione uma das opções:</p> <p><input type="button" value="VERDADEIRO"/> <input type="button" value="FALSO"/></p>
<p>Questão 12 de 37 1</p> <p>O VAPE não faz mal a saúde.</p> <p>Selecione uma das opções:</p> <p><input type="button" value="VERDADEIRO"/> <input type="button" value="FALSO"/></p>	<p>Questão 14 de 37 1</p>  <p>Quem trabalha no plantio de cigarro pode absorver nicotina.</p> <p>Selecione uma das opções:</p> <p><input type="button" value="VERDADEIRO"/> <input type="button" value="FALSO"/></p>




<p>Questão 15 de 37 1</p> <p>O tabaco é responsável por introduzir a oxidação do colesterol HDL, transformando em colesterol LDL.</p> <p>Selecione uma das opções:</p> <p><input type="button" value="VERDADEIRO"/> <input type="button" value="FALSO"/></p>	<p>Questão 20 de 37 1</p> <p> A maconha não causa infarto.</p> <p>Selecione uma das opções:</p> <p><input type="button" value="VERDADEIRO"/> <input type="button" value="FALSO"/></p>
<p>Questão 16 de 37 1</p> <p> A maconha é uma substância psicoativa de ação perturbadora do sistema nervoso central, capaz de provocar dependência.</p> <p>Selecione uma das opções:</p> <p><input type="button" value="VERDADEIRO"/> <input type="button" value="FALSO"/></p>	<p>Questão 21 de 37 1</p> <p> A maconha é porta de entrada para bactérias e fungos patogênicos.</p> <p>Selecione uma das opções:</p> <p><input type="button" value="VERDADEIRO"/> <input type="button" value="FALSO"/></p>

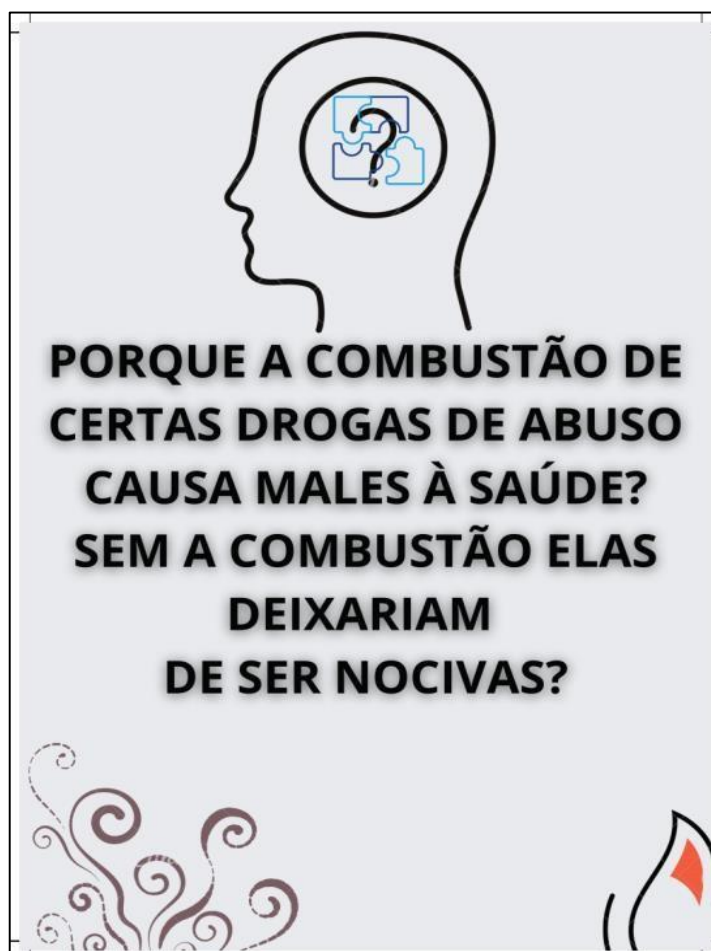
<p>Questão 17 de 37 1</p> <p>Os canabinóides que não fazem mal seriam, CBD, CBN, CHG e CBC.</p> <p>Selecione uma das opções:</p> <p><input type="button" value="VERDADEIRO"/> <input type="button" value="FALSO"/></p>
<p>Questão 18 de 37 1</p> <p>O canabinóide Delta 8 THC não traz danos.</p> <p>Selecione uma das opções:</p> <p><input type="button" value="VERDADEIRO"/> <input type="button" value="FALSO"/></p>
<p>Questão 19 de 37 1</p> <p> A fumaça da maconha é potencialmente citotóxicas e ou cancerígenas.</p> <p>Selecione uma das opções:</p> <p><input type="button" value="VERDADEIRO"/> <input type="button" value="FALSO"/></p>

<p>Questão 22 de 37 1</p> <div style="display: flex; align-items: center;"><div style="margin-left: 20px;"><p>A coca-cola tem em seus constituintes cocaína.</p><p>Selecione uma das opções:</p></div></div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"><input type="button" value="VERDADEIRO"/><input type="button" value="FALSO"/></div>	<p>Questão 24 de 37 1</p> <div style="display: flex; align-items: center;"><div style="margin-left: 20px;"><p>Existem poucas alterações físicas e patológicas causadas pela cocaína.</p><p>Selecione uma das opções:</p></div></div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"><input type="button" value="VERDADEIRO"/><input type="button" value="FALSO"/></div>
<p>Questão 23 de 37 1</p> <div style="display: flex; align-items: center;"><div style="margin-left: 20px;"><p>Cocaína é uma droga psicoativa estimulante do sistema nervoso central.</p><p>Selecione uma das opções:</p></div></div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"><input type="button" value="VERDADEIRO"/><input type="button" value="FALSO"/></div>	<p>Questão 25 de 37 1</p> <div style="display: flex; align-items: center;"><div style="margin-left: 20px;"><p>O sistema respiratório é pouco afetado pelo uso da cocaína, já que a mesma não pode ser fumada.</p><p>Selecione uma das opções:</p></div></div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"><input type="button" value="VERDADEIRO"/><input type="button" value="FALSO"/></div>

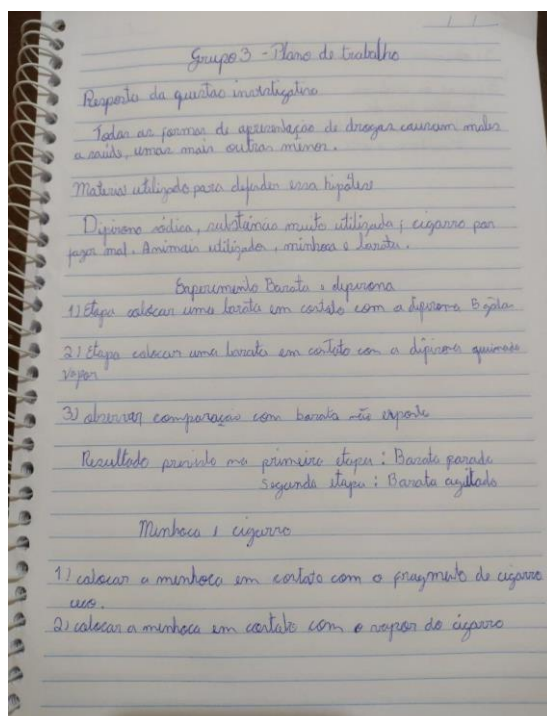
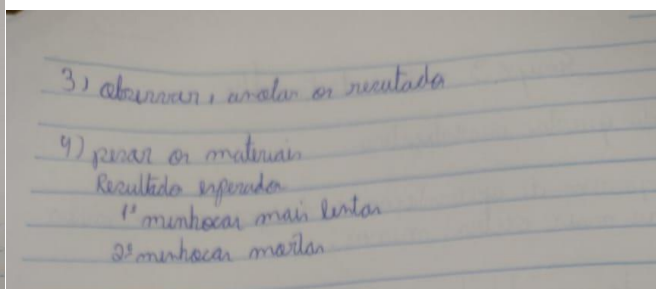
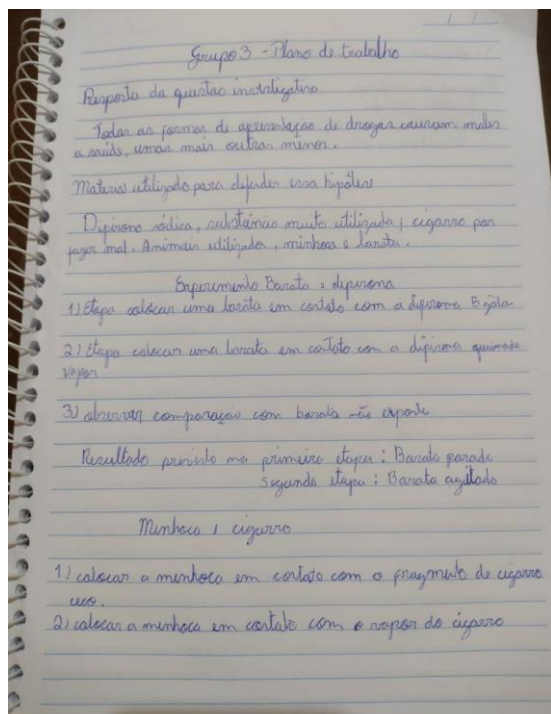
<p>Questão 26 de 37 1</p> <div style="display: flex; align-items: center;"><div style="margin-left: 20px;"><p>O ato de fumar cigarro dificultou a propagação do Covid 19.</p><p>Selecione uma das opções:</p></div></div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"><input type="button" value="VERDADEIRO"/><input type="button" value="FALSO"/></div>	<p>Questão 28 de 37 1</p> <div style="display: flex; align-items: center;"><div style="margin-left: 20px;"><p>O fumante produz uma maior quantidade de muco, por causa do calor do cigarro.</p><p>Selecione uma das opções:</p></div></div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"><input type="button" value="VERDADEIRO"/><input type="button" value="FALSO"/></div>
<p>Questão 27 de 37 1</p> <div style="display: flex; align-items: center;"><div style="margin-left: 20px;"><p>O sistema de saúde Sus, tem aporte financeiro para receber as pessoas que utilizam as drogas de abuso.</p><p>Selecione uma das opções:</p></div></div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"><input type="button" value="VERDADEIRO"/><input type="button" value="FALSO"/></div>	<p>Questão 29 de 37 1</p> <p>Desvio de septo dificulta o ato de fumar.</p> <p>Selecione uma das opções:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"><input type="button" value="VERDADEIRO"/><input type="button" value="FALSO"/></div>

<p>Questão 30 de 37 1</p> <p>drogas lícitas - Não há nenhuma proibição na legislação quanto à produção, uso e comercialização. São chamadas drogas legais e em geral têm seu uso aceito socialmente e às vezes até estimulado em determinadas culturas, como exemplo tem-se o álcool, tabaco e café.</p> <p>Selecione uma das opções:</p> <p style="text-align: center;"> <input type="button" value="VERDADEIRO"/> <input type="button" value="FALSO"/> </p>	<p>Questão 32 de 37 1</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p>Drogas ilícitas -São as drogas proibidas por leis específicas e que têm a produção, a comercialização e o consumo considerados como crime.</p> <p>Selecione uma das opções:</p> <p style="text-align: center;"> <input type="button" value="VERDADEIRO"/> <input type="button" value="FALSO"/> </p> </div> </div>
<p>Questão 31 de 37 1</p> <p>Uso nocivo; -Um padrão de uso de substâncias psicoativas que causa algum dano à saúde, podendo ser de natureza física ou psicológica.</p> <p>Selecione uma das opções:</p> <p style="text-align: center;"> <input type="button" value="VERDADEIRO"/> <input type="button" value="FALSO"/> </p>	<p>Questão 33 de 37 1</p> <p>Classificação do padrão de uso das drogas:</p> <p>Experimental Recreativo Uso frequente</p> <p>Selecione uma das opções:</p> <p style="text-align: center;"> <input type="button" value="VERDADEIRO"/> <input type="button" value="FALSO"/> </p>

<p>Questão 34 de 37 1</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p>Uso inicial, esporádico de uma determinada droga. Padrão de uso experimental.</p> <p>Selecione uma das opções:</p> <p style="text-align: center;"> <input type="button" value="VERDADEIRO"/> <input type="button" value="FALSO"/> </p> </div> </div>	<p>Questão 36 de 37 1</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p>Um padrão de uso de substâncias psicoativas que causa algum dano à saúde, podendo ser de natureza física ou psicológica. Uso nocivo.</p> <p>Selecione uma das opções:</p> <p style="text-align: center;"> <input type="button" value="VERDADEIRO"/> <input type="button" value="FALSO"/> </p> </div> </div>
<p>Questão 35 de 37 1</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p>Abstinência: desenvolvimento de uma síndrome específica devido à interrupção ou redução do uso pesado e prolongado de determinada droga.</p> <p>Selecione uma das opções:</p> <p style="text-align: center;"> <input type="button" value="VERDADEIRO"/> <input type="button" value="FALSO"/> </p> </div> </div>	<p>Questão 37 de 37 1</p> <p>Relação disfuncional entre um indivíduo e seu modo de consumir uma determinada substância psicoativa. Uso frequente.</p> <p>Selecione uma das opções:</p> <p style="text-align: center;"> <input type="button" value="VERDADEIRO"/> <input type="button" value="FALSO"/> </p>

Apêndice E- Carta enigma

Apêndice F - plano de trabalho



Anexo -1 Parecer consubstanciado do CEPUNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: A utilização do ensino de ciências por investigação como ferramenta norteadora na prevenção ao abuso de drogas em uma comunidade escolar

Pesquisador: MARCELO VIDIGAL CALIARI

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 48814721.2.0000.5149

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.053.174

Apresentação do Projeto:

Descrição:

Trata-se de uma pesquisa com a finalidade de promover o letramento científico em aulas sequenciais investigativas nas quais os estudantes serão estimulados a responder uma carta enigma com a situação problema que será o vetor da prática científica.

Nesta versão, há carta explicativa com itens detalhados sobre as alterações realizadas de modo a atingir a conformidade da proposta com as exigências da COEP, principalmente aquelas apontadas no Parecer 4938093. Os documentos do processo foram reexaminados e conferidos com a descrição na carta resposta sobre os ajustes feitos.

Metodologia:

A pesquisa terá um caráter qualitativo e utilizará ferramentas etnográficas com a utilização de diário de campo, gravação de aulas e coleção dos artefatos produzidos pelos alunos. A comunidade atendida em sua maioria é oriunda de aglomerados e favelas. O presente estudo será realizado em uma escola pública da rede estadual de Minas Gerais, localizada na região

Endereço: Av. Presidente Antonio Carlos, 6627 2º. Andar 2 Sala 2005 2 Campus Pampulha
Bairro: Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3409-4592 **E-mail:** coep@prpq.ufmg.br

Continuação do Parecer: 5.053.174

metropolitana de Belo Horizonte, na cidade de Contagem. A instituição escolar trabalha com o ensino fundamental, médio e educação de jovens e adultos (EJA).

A professora irá trabalhar a temática droga com os alunos do 2º ano do ensino médio, com faixa etária em torno de 14 a 16 anos, sala com 30 docentes em média. Devido às dificuldades sociais, alguns apresentam quadros de depressão, ansiedade e, entre alguns discentes, é possível perceber o uso de drogas lícitas e ilícitas. Com esta estratégia, espera-se que o discente entenda as etapas do fazer científico e possa tomar decisões mais assertivas com relação ao uso de drogas.

Será realizada uma sequência de aulas investigativas nas quais os estudantes serão estimulados a responder uma carta enigma com a situação problema. Desta forma, a coleta de dados se dará por meio de observação, utilizando-se de ferramentas etnográficas, com o auxílio do diário de campo, gravação de interações em áudio e artefatos produzidos pelos alunos.

O pesquisador, em sua carta explicativa, abordou a prévia constatação de falta de clareza nos critérios de inclusão e de exclusão da pesquisa, conforme parecer da COEP. Explicou que o projeto de pesquisa ocorre ao longo de uma prática pedagógica de uma disciplina. Os critérios de inclusão sugeridos no texto são que os participantes serão os alunos do 2º ano do ensino médio, com faixa etária em torno de 14 a 16 anos, sala com 30 discentes em média. Nos documentos do processo, a amostragem envolve cerca de 50 pessoas, e considera possível eventos como transferência, ausência ou cancelamento de matrícula. Como se trata de prática pedagógica de uma disciplina, os/as estudantes matriculados/as deverão ser participantes sem alternativa em caso de recusa no envolvimento frente às atividades previstas.

Contudo, vale ressaltar que o desenvolvimento de prática pedagógica não implica em participação na pesquisa, uma vez que o/a estudante ou seu/sua responsável ainda assim pode recusar a inclusão de suas atividades na computação dos dados coletados. Para aquele/a aluno/a que não se sentir motivado/a a participar das pesquisas, o pesquisador explicou então que atividades complementares serão sugeridas, por exemplo, acompanhamento nas dificuldades apresentadas pelo/a aluno/a no conteúdo de biologia, leitura de textos na área de ciências e biologia como forma de aproximar o/a aluno/a do letramento científico por meio da leitura de conteúdos na área da biologia.

Endereço: Av. Presidente Antonio Carlos, 6627 - 2º. Andar - Sala 2005 - Campus Pampulha
Bairro: Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3409-4592 **E-mail:** coep@prpq.ufmg.br

Continuação do Parecer: 5.053.174

Metodologia de Análise de Dados:

Os dados constantes em ferramentas etnográficas de observações serão examinados e interpretados.

Objetivo da Pesquisa:

Houve alterações em conformidade para o devido esclarecimento.

Primário:

Utilizar o Ensino de Ciências por investigação como modalidade pedagógica capaz de facilitar o processo de construção do conhecimento, mudando valores e percepções referentes ao consumo de drogas.

Secundário:

- Desenvolver uma sequência didática que permita conhecer os efeitos das drogas no organismo, fazendo uma correlação com a saúde e os impactos na vida do indivíduo;
- Promover o conhecimento de alguns sistemas orgânico;
- Promover o protagonismo e a familiarização com a metodologia científica, através de atividade prática;
- Promover a alfabetização científica, favorecendo a conscientização em relação ao uso de drogas
- Despertar a criatividade dos participantes, para a produção de material a ser utilizado para campanhas de conscientização sobre as consequências do uso das drogas.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Houve ajustes em relação à versão anterior.

Podem ocorrer eventualmente um desconforto, constrangimento, ou intimidação durante a realização do projeto, pois o aluno pode apresentar em seu grupo de convívio pessoas que façam o uso de drogas. Desta forma os alunos serão orientados antecipadamente das práticas a serem realizadas, tendo a liberdade de escolha, podendo retornar ao projeto quanto sentir-se seguro, ou até mesmo o desligamento do projeto sem prejuízo para o mesmo. Como forma de mitigar qualquer prejuízo os alunos serão direcionados a outro ambiente, (se assim desejarem), realizando leituras, vendo vídeos direcionados e selecionados pela professora a respeito do assunto ou realizando um levantamento bibliográfico a respeito do tema, que poderá ser utilizado pelos outros alunos que permaneceram na sala de aula. Espera-se assim tornar o trabalho realizado por eles importante diante dos outros alunos, sem alertar os que permaneceram em sala de aula a condição inicial daqueles que não quiseram participar das atividades mediante desconforto.

Endereço: Av. Presidente Antonio Carlos, 6627 2º. Andar 2 Sala 2005 2 Campus Pampulha
Bairro: Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3409-4592 **E-mail:** coep@prpq.ufmg.br

Continuação do Parecer: 5.053.174

Houve alteração no TCLE, como forma de mitigar qualquer prejuízo os alunos serão direcionados a outro ambiente, (se assim desejarem), realizando leituras, vendo vídeos direcionados e selecionados pela professora a respeito do assunto ou realizando um levantamento bibliográfico a respeito do tema, que poderá ser utilizado pelos outros alunos que permaneceram na sala de aula. Espera-se assim tornar o trabalho realizado por eles importante diante dos outros alunos, sem alertar os que permaneceram em sala de aula a condição inicial daqueles que não quiseram participar das atividades mediante desconforto. Foi citado que o estudante poderá deixar de realizar as atividades a qualquer momento, e o mesmo terá a liberdade de não responder às questões caso assim deseje, sem prejuízo para o mesmo. Vale ressaltar que durante as atividades que envolvam perguntas e respostas os alunos que tiverem interesse em permanecer na sala de aula, mas não quiserem realizar perguntas serão orientados a escrever “no momento não tenho dúvidas referentes as atividades” no papel entregue pela professora, como forma de minimizar a exposição daqueles que tiveram dúvidas. E esse material será colocado em envelope pardo ou em uma caixa, na qual somente a professora terá acesso mantendo a anonimidade e sigilo da pesquisa.

O projeto irá beneficiar os alunos e a comunidade escolar. A partir do momento em que os atores do projeto entenderem o mecanismo das drogas no organismo e as complicações sociais geradas pelas mesmas, estes indivíduos serão capazes de tomar atitudes mais assertivas quando apresentados a tais substâncias, diminuindo as implicações socioeconômicas, afetivas dentre outros setores nos quais as drogas atuam.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A segunda versão do projeto indica uma resposta de atendimento aos tópicos de pendência apontados no parecer da COEP. Todavia, a preparação dos documentos revela certo descuido em vincular os cuidados éticos da pesquisa com o texto do projeto completo.

O projeto de pesquisa parece ser uma parte extraída do texto da dissertação de mestrado pois descreve claramente de modo sucinto as atividades previstas para as aulas investigativas. No formulário de informações básicas, essas atividades foram acrescentadas de forma resumida, e mesmo assim constam formas alternativas de aprendizado como no tópico “desfecho primário”.

No entanto, não há, tanto no projeto quanto no formulário de informações básicas, qualquer

Endereço: Av. Presidente Antonio Carlos, 6627 2º. Andar 2 Sala 2005 2 Campus Pampulha
Bairro: Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3409-4592 **E-mail:** coep@prpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 5.053.174

referência sobre os procedimentos de natureza ética que constam no TALE e no TCLE, incluindo a forma de abordagem ao participante, e a mitigação de riscos.

Há no projeto somente uma frase em que a pesquisadora auxiliar assegura seguir os cuidados éticos, mas isso é insuficiente: "O projeto seguirá as orientações éticas envolvidas no trabalho de pesquisa com seres humanos, buscando preservar seu bem-estar, privacidade e liberdade para participação no estudo. A documentação necessária será apresentada ao aluno e pais/responsáveis, bem como pelos representantes legais da instituição pesquisada e pela instituição responsável pela pesquisa".

Na carta explicativa, o pesquisador aponta como forma alternativa de aprendizado, que a professora acrescenta a possibilidade dos alunos realizarem levantamento bibliográfico a respeito do assunto, elaboração de jogos, por exemplo, jogo da memória e caça palavras sobre a temática, com a supervisão da professora durante a elaboração e execução do mesmo. Isso deve constar no projeto completo e nos demais formulários. É necessário que as informações do processo sejam apresentadas de modo regular em todos os documentos, sendo que no projeto completo, essas informações devem ser mais detalhadas.

O cronograma de atividades foi alterado deixando no campo específico as justificativas, e ressaltando-se no formulário que o projeto não foi aplicado e nem iniciado em respeito às normas de COEP.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foi incluído no processo um modelo de termo de autorização para uso de imagem.

O diretor da Escola Estadual [REDACTED] Sr. Carlos Alberto Silva Diniz, colocou a data na carta de anuência.

O TCLE e o TALE foram alterados com aprimoramentos. Contudo, é necessário que o texto seja uma vez mais editado de modo a atender às recomendações descritas neste parecer.

Foi mencionado no TCLE que não existirá vantagens financeiras para os pesquisadores e nem para os participantes e que a pesquisa se dará de forma voluntária, desta forma os alunos não serão

Endereço: Av. Presidente Antonio Carlos, 6627 2º. Andar 2 Sala 2005 2 Campus Pampulha
Bairro: Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3409-4592 **E-mail:** coep@prpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 5.053.174

avaliados com notas. Consta de forma clara as referências do pesquisador principal o professor Marcelo Vidigal Caliari, sendo colocado após a carta convite. Foi acrescentado espaço formal para a rubrica na página sem assinaturas. Foi ressaltado que o presente documento apresenta duas vias de mesmo teor e valor, sendo uma cópia destinada ao aluno.

No TALE foi alterado o termo em inglês “bullying” para “desconforto.”

Os termos “disposição legal vigente” foram retirados do TALE, sendo substituídos pelos seguintes:

“Caso venha a sofrer qualquer tipo de dano ou constrangimento resultante de sua participação na pesquisa (pois conforme Res. 466/12 não existe pesquisa sem riscos), previsto ou não no documento de consentimento ou assentimento, o participante tem direito à indenização, por parte do pesquisador, do patrocinador e das instituições envolvidas nas diferentes fases da pesquisa”.

Recomendações:

Os procedimentos relativos aos cuidados éticos para o participante, e eventualmente, para o estudante que não queira participar da pesquisa, devem estar claramente especificados de modo regular em todos os documentos, e principalmente, no projeto e no formulário de informações básicas.

Tanto o TCLE quanto o TALE devem ser formatados como carta convite, em que as referências sobre autoria ou responsabilidade pela pesquisa devem constar somente no campo específico de identificação do pesquisador e de seu contato, ao final do documento. Desse modo, para evitar riscos de imposição ao assentimento do participante por importância e autoridade, devem ser retirados do primeiro parágrafo do TCLE e do TALE os termos de vinculação institucional e de titulação dos responsáveis pela pesquisa (isto é: “coordenado pelo pesquisador e aluna do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), LUCIANE ANGELINA DOS SANTOS FERREIRA, professor efetivo de Biologia, na Escola Estadual [REDACTED] localizada no município de Contagem (MG) e orientado pelo Professor Doutor MARCELO VIDIGAL CALIARI (Departamento de Patologia Geral /ICB/UFMG)”.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Em face às inconformidades constatadas serem relativas à organização, regularidade e formatação sem alterarem a natureza já descrita do projeto, elas foram listadas como recomendações para serem contempladas pelo pesquisador no transcrito do trabalho. Espera-se que no produto, na

Endereço: Av. Presidente Antonio Carlos, 6627 2º. Andar 2 Sala 2005 2 Campus Pampulha
Bairro: Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3409-4592 **E-mail:** coep@prpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 5.053.174

dissertação e no relatório final do projeto, o pesquisador e sua assistente evidenciem os devidos ajustes e a compatibilização dessas recomendações no desenvolvimento das atividades previstas.

Salvo melhor juízo, é deste entendimento que assim o processo seja considerado aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Tendo em vista a legislação vigente (Resolução CNS 466/12), o CEP-UFMG recomenda aos Pesquisadores: comunicar toda e qualquer alteração do projeto e do termo de consentimento via emenda na Plataforma Brasil, informar imediatamente qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento da pesquisa (via documental encaminhada em papel), apresentar na forma de notificação relatórios parciais do andamento do mesmo a cada 06 (seis) meses e ao término da pesquisa encaminhar a este Comitê um sumário dos resultados do projeto (relatório final).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1703010.pdf	10/09/2021 10:27:08		Aceito
Outros	Parecer.pdf	10/09/2021 10:23:57	LUCIANE ANGELINA DOS SANTOS FERREIRA	Aceito
Outros	usoimagem.pdf	10/09/2021 10:19:54	LUCIANE ANGELINA DOS SANTOS FERREIRA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLElu.pdf	10/09/2021 10:08:02	LUCIANE ANGELINA DOS SANTOS FERREIRA	Aceito
Outros	TALELU.pdf	10/09/2021 10:04:06	LUCIANE ANGELINA DOS SANTOS FERREIRA	Aceito
Outros	RESPOSTACEP.pdf	10/09/2021 10:02:52	LUCIANE ANGELINA DOS SANTOS FERREIRA	Aceito
Declaração de concordância	cartadeaceite.pdf	10/09/2021 10:00:09	LUCIANE ANGELINA DOS SANTOS FERREIRA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	SEI.pdf	22/06/2021 14:28:31	LUCIANE ANGELINA DOS SANTOS FERREIRA	Aceito

Endereço: Av. Presidente Antonio Carlos, 6627 2º. Andar 2 Sala 2005 2 Campus Pampulha
Bairro: Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3409-4592 **E-mail:** coep@prpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 5.053.174

Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto.pdf	04/05/2021 08:56:41	LUCIANE ANGELINA DOS SANTOS FERREIRA	Aceito
Folha de Rosto	folhasderosto.pdf	14/04/2021 15:59:28	LUCIANE ANGELINA DOS SANTOS FERREIRA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BELO HORIZONTE, 21 de Outubro de 2021

Assinado por:
Críssia Carem Paiva Fontainha
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Presidente Antonio Carlos, 6627 2º. Andar 2 Sala 2005 2 Campus Pampulha
Bairro: Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3409-4592 **E-mail:** coep@prpq.ufmg.br

Anexos 2 – Caderno da Aluna

Trabalho sobre Drogas

91

Você entra na faixa do desequilíbrio quando:

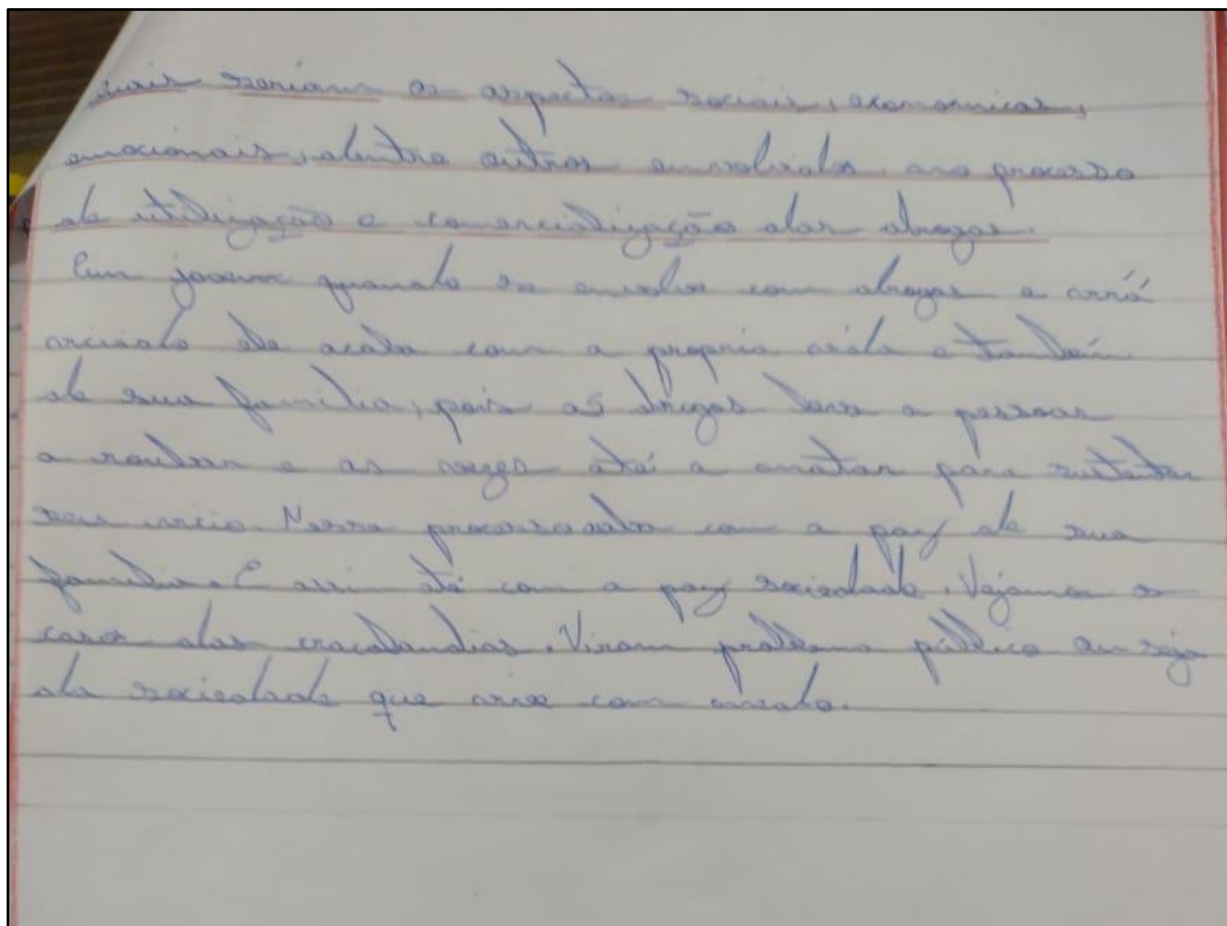
- requer cuidados além do necessário,
- procura fugir da sociedade para não se contaminar,
- preocupa-se desnecessariamente com a própria saúde,
- despreza o valor do trabalho honesto e produtivo,
- deseja "gozar" a vida, sem beneficiar a ninguém,
- reclama receber, despreocupando-se de dar.

Para
amor po

ouca só o
sua vida

Temos que ter cuidado com as coisas que entramos em nossa alimentação, que no alimento pode ter drogas, e muitas das vezes não percebemos só quando a droga faz efeito. É muitas das vezes ficamos viciados em drogas por descuido. Então fiquem atentos no que se oferecem!

Anexo 3- Problema associado ao uso abusivo de substâncias na comunidade

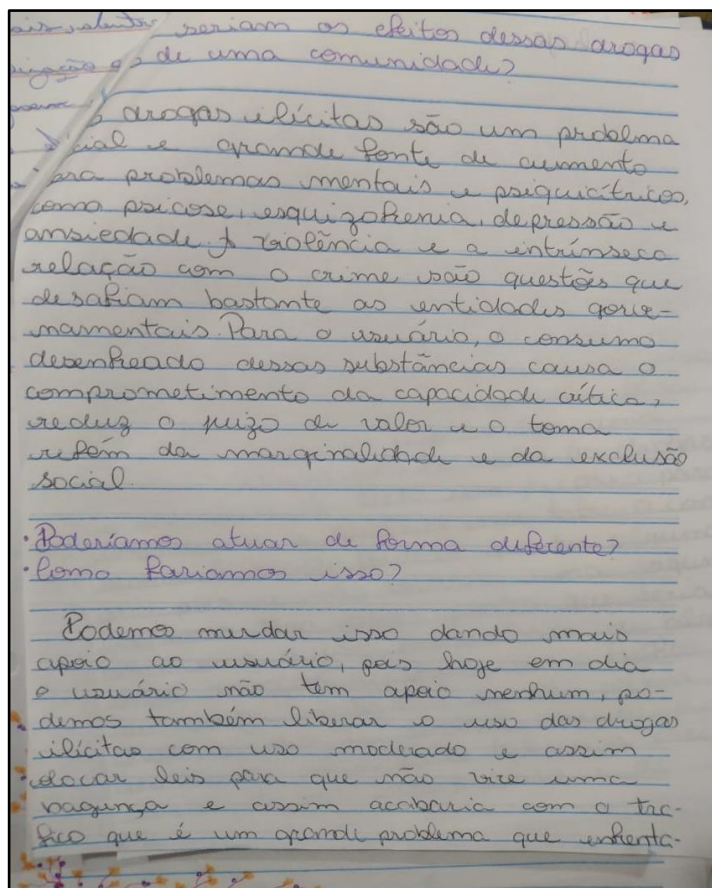


Transcrição do texto

Quais seriam os aspectos sociais, econômicos, emocionais, dentre outros envolvidos no processo de utilização e comercialização das drogas?

“Em jovens quando se envolve com drogas e virá viciado ele acaba com a própria vida e também de sua família, pois as drogas levam as pessoas a roubarem e as vezes até a matar para sustentar seu vício. Nesse processo acaba com a paz de sua família. E assim até com a paz da sociedade. Vejamos os casos das “cracolândias”. Viram problemas público, ou seja, da sociedade que vive com medo.”

Anexo -4 Aspectos sócias



Anexo – 5 Slides das apresentações dos seminários



Tatu-bolinha...

- Oniscidea é uma subordem da ordem Isopoda que agrupa as espécies de isópodes terrestres conhecidos pelos nomes comuns de bichos-de-conta, tatu-bolinha, porquinhos-de-santo-antão, tatuzinhos, tatus-bolas, tatuzinhos-de-jardim, camarões-terrestres ou porcas-saras são os membros da subordem Oniscidea da ordem Isopoda. Atualmente conhecem-se, aproximadamente, 120 espécies no Brasil e 3600 no mundo, encontradas em habitats variados, desde a zona litorânea até desertos, o que faz deste o grupo com maior riqueza de espécies dentre os crustáceos. Em geral não conseguem espalhar-se muito, mas podem alcançar alta densidade populacional e o ser humano os tem dispersado. São crustáceos importantes na reciclagem de nutrientes, acumulação de metais pesados e alimentação de animais, constituindo grande parte da fauna de solo e influenciando sua dinâmica. Independem do meio aquático e vivem, em geral, em ambientes úmidos e abrigados da luz.

O que aconteceu?

O tatu bolinha que ficou com o café puro reagiu normalmente igual o outro que não estava em contato com nenhuma substancia

O tatu bolinha que teve contato com o café queimado não reagiu tão bem, ele tentava sair do recipiente como se tivesse incomodado com algo (poderia ser porque o café estava queimado e quente ou por causa do forte cheiro da fumaça) e se mantinha longe do café queimado

Conclusão

Foi uma experiência diferente para nos alunas, pois foi uma coisa nova e podemos observar como eles reagiram perante a tal substancias em diferentes formas.



INTRODUÇÃO:

*Porque as baratas?

Escolhemos as baratas porque queríamos ver se o animal invertebrado obtém alguma reação ao ingerir um remédio que causa mal para os seres-humanos em grande quantidade

*Porque essa medição?

Porque o paracetamol usado em grande quantidade pode causar overdose involuntária em seres-humanos

*Qual o princípio ativo da medição, aonde ela atua?

Este medicamento é indicado em adultos para a redução da febre e para o alívio temporário de dores leves e moderadas, tais como: dores associadas a artrites e cólicas menstruais. O paracetamol reduz a febre atuando no centro regulador da temperatura do Sistema Nervoso Central (SNC) e diminui a sensibilidade para a dor. Seu efeito tem início 15 a 30 minutos após a administração oral e permanece por um período de 4 a 6 horas

OBJETIVO:

- Como o nosso experimento científico queríamos descobrir qual reação teria as baratas em 2 fases:
- 1ª se ingerissem remédio em formato de comprimido fragmentado (paracetamol)
- 2ª se ingerissem o mesmo remédio dissolvido com água.

RESULTADO:

- A barata que estava no pote sem água, ficou como era antes (não teve alteração). Já a barata que estava com o remédio ficou mais agitada. Quando foi adicionado água, ela tentou escapar, ficou ainda mais agitada e ficou com suas pernas traseiras pulsando

INTRODUÇÃO:

- O objetivo desse estudo em grupo foi analisar os efeitos das drogas lícitas nos animais. Foram utilizados quatro espécies de animais invertebrados sendo eles Tatu Bolinha, Minhoca, Barata e Formiga.



METODOLOGIA:

Com o objetivo de ser uma experiência com drogas lícitas decidimos em conjunto utilizar:

Dipirona Sódica 500mg e 10ml

Cigarro

Utilizamos o meio de contato direto da NICOTINA e DIPIRONA e também a CAMERA DE AR com o vapor do cigarro.



EXPERIÊNCIA DA MINHOCA:

No primeiro teste foi utilizado o contato direto com a Dipirona líquida (8g) e logo depois colocamos o pozinho da dipirona e a reação dela de imediato foi se contorcer por volta de um minuto e aproximadamente por volta de cinco minutos ela teve alteração na cor e acabou morrendo.

No segundo teste utilizamos o contato direto da nicotina com a minhoca e a reação dela foi se contorcer e a nicotina começou a grudar nela e depois aproximadamente oito minutos ela morreu.

No terceiro teste utilizamos uma câmera de ar com o vapor do cigarro e dentro colocamos uma minhoca, ela começou a querer fugir, mas ela ficou cansada e morreu aos poucos.



EXPERIÊNCIA COM O TATU BOLINHA

Colocamos também o tatu bolinha em contato direto com a nicotina, a reação dele foi tentar fugir e ficar o mais longe possível, em aproximadamente oito minutos ele morreu.

Com a nossa segunda cobaia, colocamos ele na câmera de ar improvisada feita com garrafa pet, ele ficou tentando achar uma lugar para sair e por volta de oito minutos ele morreu com o vapor do cigarro



Experiência com a Barata e a minhoca

A nossa experiência com a barata foi interessante, colocamos ela dentro de um pote onde ela não pudesse escapar, em um recipiente colocamos 2 gramas de café e queimamos, rapidamente colocamos a fumaça do café dentro do recipiente junto com a Barata e logo em seguida ela ficou tonta minutos depois percebemos que ela ficou agitada. Em seguida pegamos 2 gramas de açúcar e queimamos o açúcar e jogamos ela ficou normal, porém observamos que ela comeu o açúcar.



Com a minhoca nós fizemos duas vezes a experiência, colocamos a minhoca em um pote, pegamos o pó de café e queimamos ele, colocamos 2 gramas de pó de café dentro do pote com a minhoca mais o café grudou na minhoca e ela acabou morrendo, logo em seguida pegamos outra minhoca e colocou no pote, pegamos 2 gramas de açúcar colocamos em um recipiente queimamos e colocamos dentro do pote com a minhoca logo em seguida a minhoca morreu o açúcar grudou nela e ela acabou morrendo



EXPERIÊNCIA COM A BARATA

◦ Utilizamos cinco gotas dipirona sódica em um recipiente com três gotas de álcool logo em seguida colocamos fogo e a barata depois tampamos para dar um pouco de vapor, ela ficou parada longe do liquido, e sobreviveu.



FOTOS DA EXPERIÊNCIA COM A AJUDA DA PROFESSORA



Grupo **AVIMI**
Apresenta:

Experimento "Coc-ae"



Primeiro Experimento
C-03 *Blaptica Dubia*

PRIMEIRAS OBSERVAÇÕES
-ANTES DO EXPERIMENTO-
Barata 1: No criadouro seu comportamento era imóvel, depois de ser pega, foi colocada na mão de um dos cientistas e ela mostrou-se assustada e corria para todos os lados. Na câmara de gás ainda desligada mostrou-se quieta.
Barata 2: No criadouro seu comportamento era imóvel, durante a tentativa de pegá-la, mostrou-se agitada. Já dentro da câmara de gás desligada ela estava mais quieta.
Barata 3: No criadouro seu comportamento era agitado, durante a tentativa de pegá-la mostrou-se agitada. Já dentro da câmara de gás desligada mostrou-se agitada.

Primeiro Experimento
C-03 *Blaptica Dubia*
Desenvolvimento, observações e conclusão

SERES A SEREM OBSERVADOS
BARATA 1:
Filhote, fêmea, em torno de 2,3cm, maior de todas.
BARATA 2:
Filhote, fêmea, em torno de 1,6cm, tamanho mediano.
BARATA 3:
Filhote, fêmea, em torno de 1cm, menor de todas.

CÂMARA DE GÁS
Queimamos uma folha de papel para logo em seguida queimarmos o café. Após queimá-lo, introduzimos o café e as baratas dentro do potinho.

Primeiro Experimento
C-03 *Blaptica Dubia*
Composição e Materiais

SERES VIVOS
-3 BARATAS FÊMEAS DA ESPÉCIE BLAPTICA DUBIA,

MATERIAL
-potinho (COLETOR DE XIXI)
-Pratinho de vidro
-Café
-Papel(fogo)

TEMPO DE EXPERIMENTO
-5 MIN

EXPERIMENTO
-CÂMARA DE GÁS

01 06 04 05

Segundo Experimento
Ae-12 *Elsenia fetida*

-Mede cerca de 6 cm a 8 cm.
-É um animal invertebrado e hermafrodita.
-vive na manta-morta, em ambientes húmidos e na escuridão.

Primeiro Experimento
C-03 *Blaptica Dubia*

PRIMEIRAS OBSERVAÇÕES
-ANTES DO EXPERIMENTO-
Barata 1: No criadouro seu comportamento era imóvel, depois de ser pega, foi colocada na mão de um dos cientistas e ela mostrou-se assustada e corria para todos os lados. Na câmara de gás ainda desligada mostrou-se quieta.
Barata 2: No criadouro seu comportamento era imóvel, durante a tentativa de pegá-la, mostrou-se agitada. Já dentro da câmara de gás desligada ela estava mais quieta.
Barata 3: No criadouro seu comportamento era agitado, durante a tentativa de pegá-la mostrou-se agitada. Já dentro da câmara de gás desligada mostrou-se agitada.

Segundo Experimento
Ae-12 *Elsenia fetida*
Desenvolvimento, observações e conclusão

MINHOCAS EM OBSERVAÇÃO.
Foram colocadas 3 minhocas junto com um pouco de água para não desidratarem. Durante os 5 minutos de observação elas não se mexiam muito e aparentavam estar bem.

CÂMARA DE GÁS
Pegamos um pratinho de vidro e colocamos 3 minhocas. Cortamos mais ou menos 0,8 ml(0,3g) do cigarro e coletamos a nicotina dentro. Colocamos o tabaco em um canto no pratinho e logo em seguida queimamos. Entre 40s e 50s as minhocas começaram a ter agitação, espasmos e enrolarem entre si. Durante os próximos 4 minutos elas se enrolaram mais e começaram a soltar um líquido.

Primeiro Experimento
C-03 *Blaptica Dubia*
Desenvolvimento, observações e conclusão

SERES A SEREM OBSERVADOS
BARATA 1:
Filhote, fêmea, em torno de 2,3cm, maior de todas.
BARATA 2:
Filhote, fêmea, em torno de 1,6cm, tamanho mediano.
BARATA 3:
Filhote, fêmea, em torno de 1cm, menor de todas.

CÂMARA DE GÁS
Queimamos uma folha de papel para logo em seguida queimarmos o café. Após queimá-lo, introduzimos o café e as baratas dentro do potinho.

09 06 10 05

FORMIGA-FARAÓ**1° PASSO**

Colocamos a formiga (faraó) em um pote fechado com apenas um furo para ventilação do ar.

2° PASSO

Colocamos 3g de pó de café no pote onde ela estava, ela apenas cheirou sem dar importância para o que estava ali, logo em seguida colocamos 3g do mesmo pó de café, desta vez carbonizado, tampamos o buraco de ventilação dela e ela ficou agitada sem saber para onde iria e o que faria.

3° PASSO

Colocamos desta vez 3g de açúcar em cristal, ela ficou bastante tempo cheirando, chegou até a comer alguns grãos, logo em seguida colocamos 3g do mesmo açúcar só que desta vez carbonizado, ela inalou a fumaça do açúcar e depois de frio pegou um pedaço que estava ali e comeu por um bom tempo, podíamos notar que ela havia ficado bem agitada e desnorreada mas não quis mais comer só comeu o que estava queimado.

4° PASSO

Desta vez colocamos no pote dela papel carbonizado, ela ficou agitada mas depois de alguns minutos ela foi parando de ficar agitada, logo em seguida ela ficou imóvel sem mexer suas pernas, notamos que depois de todos estes experimentos ela mudou de cor, ela foi ficando mais escura, sendo assim diferenciada de sua cor natural.

DISCUSSÃO

Achamos que o experimento foi um pouco invasivo em referente a formiga, mas por outro lado gostamos do resultado pois aconteceu exatamente o estávamos esperando, ela não quis o café mas ficou agitada, quis o açúcar e ficou extremamente eufórica, já o papel não esperamos que ela ficasse sem andar e muito menos que ela mudasse de cor, mas nos surpreendemos.

Fariamos diferente, no lugar do açúcar e do pó colocaríamos tabaco e usaríamos uma cobra, deixaríamos os tabaco para ver a reação dela.

Chegamos a conclusão de que formigas não gostam (ou pelos menos não são viciadas) em café assim como os adultos, e que mesmo os métodos sendo diferentes ela em certa parte teve a mesma reação de ficar agitada, mas como as reação foi a mesma, não existe diferença nos métodos.

