

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL

DAIANY ROSA DE OLIVEIRA JERONIMO

**O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA POR MEIO DO TEMA DROGAS: UMA
SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO**

UBERLÂNDIA
2019

DAIANY ROSA DE OLIVEIRA JERONIMO

**O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA POR MEIO DO TEMA DROGAS: UMA
SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre.

Linha de Pesquisa: Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Nicéa Quintino Amauro.

**UBERLÂNDIA
2019**

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

J56
2020 Jeronimo, Daiany Rosa de Oliveira, 1986-
O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA POR MEIO DO TEMA DROGAS
[recurso eletrônico] : UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O
TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO / Daiany Rosa de Oliveira
Jeronimo. - 2020.

Orientadora: Nicéa Quintino Amauro.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia,
Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática.

Modo de acesso: Internet.

Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2020.538>

Inclui bibliografia.

1. Ciência - Estudo ensino. I. Amauro, Nicéa Quintino, 1976-,
(Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia. Pós-graduação
em Ensino de Ciências e Matemática. III. Título.

CDU: 50:37

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:
Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091
Nelson Marcos Ferreira - CRB6/3074



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
 Av. João Naves de Ávila, nº 2121, Bloco 1A, Sala 207 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902
 Telefone: (34) 3230-9419 - www.ppgecm.ufu.br - secretaria@ppgecm.ufu.br



ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em:	Ensino de Ciências e Matemática				
Defesa de:	Dissertação de Mestrado Profissional / PPGECEM				
Data	19/03/2020	Hora de início:	14:00	Hora de encerramento:	16:20
Matrícula do Discente:	11712ECM004				
Nome do Discente:	Daiany Rosa de Oliveira Jeronimo				
Título do Trabalho:	O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA POR MEIO DO TEMA DROGAS: uma sequência didática para o terceiro ano do ensino médio				
Área de concentração:	Ensino de Ciências e Matemática				
Linha de pesquisa:	Ensino e Aprendizagem Em Ciências e Matemática				
Projeto de Pesquisa de vinculação:	Ensino de Ciências e as relações étnico-raciais				

Reuniu-se na Sala 238, do Bloco 1A, Campus Santa Mônica, da Universidade Federal de Uberlândia, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, assim composta: Professores Doutores: Barbará Carine Soares Pinheiro - UFBA, Maria Stela da Costa Gondim - IQUFU, Nicea Quintino Amauro - IQUFU orientadora da candidata.

Iniciando os trabalhos a presidente da mesa, Dra. Nicea Quintino Amauro, apresentou a Comissão Examinadora e o candidata, agradeceu a presença do público, e concedeu ao Discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação do Discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa.

A seguir o senhor(a) presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos(às) examinadores(as), que passaram a arguir o(a) candidato(a). Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando o(a) candidato(a):

Aprovada.

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Bárbara Carine Soares Pinheiro, Usuário Externo**, em 19/06/2020, às 10:21, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Maria Stela da Costa Gondim, Professor(a) do Magistério Superior**, em 25/06/2020, às 16:13, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Nicéa Quintino Amauro, Professor(a) do Magistério Superior**, em 02/07/2020, às 15:09, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2091995** e o código CRC **B70A6296**.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por sempre ter me abençoado e ter me dado mais uma oportunidade de aprendizagem e crescimento. A existência de cada pessoa que faz parte da minha vida, me auxiliando e ensinando, só foi permitida por ti, Senhor!

À minha filha, Ana Laura, que desde que nasceu passou a ser minha maior inspiração. Tudo o que penso e faço é por você, amada filha. Sou grata por cada olhar, abraço, palavra e carinho, minha querida!

Aos meus pais, Jocimar e Lúcia, por terem sido meus exemplos e sempre terem batalhado para que eu pudesse concluir meus estudos. Meus guerreiros, amo vocês!

Ao meu amado esposo, Enrico, pelo enorme incentivo para que eu ingressasse no programa de mestrado. Graças ao seu companheirismo, carinho e amor tudo foi possível. Sou muito grata por tudo!

Ao meu querido irmão, Jonathan, pela grande amizade, pelo carinho e pelos momentos de diálogos que me proporcionaram muito aprendizado.

À minha enteada, Lívia, que participou de todo o processo, direta ou indiretamente, auxiliando e fazendo companhia para sua irmã, Ana. Juntas vocês me ajudaram muito. Amo vocês!

À professora orientadora, Dra. Nicéa Quintino Amauro, pelos ensinamentos, incentivos, paciência e pelo talento em ser educadora.

À professora Dra. Renata Carmo Oliveira, que com seus ensinamentos me mostrou que existe a possibilidade de sermos professores excelentes, e que para isso, basta sermos mais sensíveis aos nossos alunos.

À colega de trabalho, Dayane Carvalho Cardoso, por ter me apresentado o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática.

Aos colegas de turma do PPGEEM-UFU pelo companheirismo e troca de experiências. E aos demais professores pelos ensinamentos.

À Universidade Federal de Uberlândia e a todos os profissionais envolvidos por proporcionarem um ambiente de estudos favoráveis aos seus discentes.

A todos os alunos que comigo caminharam, pois sem eles, nada disso seria possível.

A todas as pessoas que não foram citadas aqui, pois todos têm sempre algo a ensinar e a aprender.

RESUMO

A falta de interesse dos discentes pelo conteúdo curricular de Química tem sido um empecilho para professores do Ensino Médio. Pesquisas revelam que existem estratégias de ensino capazes de romper essa barreira, como por exemplo, o trabalho com a contextualização e a interdisciplinaridade, o que pode deixar o processo de ensino-aprendizagem de Química mais atrativo. Com base nessa problemática, o objetivo deste trabalho foi elaborar e implementar uma Sequência Didática (SD) no ensino de Química orgânica em uma turma de terceiro ano do ensino médio, com o intuito de possibilitar o engajamento dos estudantes nas atividades propostas pela professora em sala de aula. A SD envolve atividades que estão relacionadas ao ensino de Química Orgânica a partir do tema “drogas”. Nesse contexto, conhecimentos do cotidiano permitiram o uso do tema gerador “drogas” com embasamento na teoria sociocultural de Vigotski, o que favoreceu a contextualização e a interdisciplinaridade com apoio da socialização. A pesquisa se delineou como qualitativa, e, seu instrumento foi a construção de mapas conceituais antes e depois da realização do projeto. Com a análise e comparação dos mapas conceituais foi possível verificar se houve aprendizagem significativa dos assuntos trabalhados nas atividades relacionadas. O desenvolvimento da SD possibilitou um processo de ensino-aprendizagem diferenciado, compreendendo a contribuição que a dinâmica dialógica, a partir do uso do tema gerador, metodologia proposta por Paulo Freire, trouxe para o projeto juntamente com a perspectiva da teoria sociocultural. Além disso, a pesquisa revela que a utilização de mapas conceituais foi positiva, no sentido em que os discentes conseguiram expressar as relações criadas entre os novos conteúdos e seus conhecimentos prévios, constituindo maiores possibilidades de associações conceituais.

Palavras-chaves: Química Orgânica, Tema Gerador, Contextualização, Interdisciplinaridade, Drogas, Sequência Didática.

ABSTRACT

The lack of interest of students in the curricular content of Chemistry has been an obstacle for high school teachers. Researches reveal that there are teaching strategies capable of breaking this barrier, for instance, working with contextualization and interdisciplinarity, which can make the teaching / learning process of Chemistry more attractive. Based on this problem, the objective of this work was to develop and implement a Didactic Sequence (DS) in the teaching of Organic Chemistry in a class of the third year of high school, in order to enable the engagement of students in the activities guided by the teacher in class. The DS involves activities that are related to the teaching of Organic Chemistry based on the theme "drugs". In this context, the knowledge of everyday life allowed the use of the generator theme "drugs" based on Vigotski's sociocultural theory, which favored the contextualization and interdisciplinarity with the support of socialization. The research is of a qualitative nature and its instrument was the construction of conceptual maps before and after the accomplishment of the project. By the analysis and comparison of the concept maps, it was possible to verify whether there was a significant learning of the subjects worked in the related activities. The development of the DS enabled a differentiated teaching-learning process, comprising a contribution to the dialogical use, based on the use of the generator theme, provided to the project in conjunction with the perspective of the socio-cultural theory. In addition, the research reveals that the use of concept maps was positive in the sense that students were able to show the relations established between the new contents and their previous knowledge, constituting greater possibilities of concept associations.

Keywords: Organic Chemistry, Generator Theme, Contextualization, Interdisciplinarity, Drugs, Didactic Sequence.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EM – Ensino Médio

NA – Narcóticos Anônimos

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PCNEM – Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio

PCN+ – Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares

SD – Sequência Didática

SNC – Sistema Nervoso Central

TAS – Teoria da Aprendizagem Significativa

UFU – Universidade Federal de Uberlândia

ZDP – Zona de Desenvolvimento Proximal

SUMÁRIO

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	10
2. INTRODUÇÃO	12
3. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS	16
3.1 A Química no Ensino Médio	15
3.2 Drogas: um tema social / gerador no ensino de Química	17
3.3 Ensino Interdisciplinar	20
3.4 O Uso de Temas Geradores e o Processo de Aprendizagem	22
4. METODOLOGIA	29
4.1 Características Gerais da Pesquisa	29
4.2 O Desenvolvimento em seu contexto	29
4.3 Instrumento da Pesquisa	31
4.4 Coleta de Dados	31
5. DESENVOLVIMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	32
6. RESULTADOS E DISCUSSÕES	51
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	93
REFERÊNCIAS	96
APÊNDICE	102

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Desde a época da graduação já havia em mim certa preocupação em como eu iria lidar com os alunos em sala de aula. Sabia que não seria uma tarefa simples, nem tampouco fácil. Os conteúdos curriculares pedagógicos cursados ao longo do meu curso despertaram em mim um senso crítico, que me convidou a refletir sobre as vivências que cada pessoa já traz do mundo, e o quanto essas experiências de vida contribuiriam ao processo de aprendizagem. Começava então a minha trajetória profissional.

Realizei minha formação em Química, na cidade de Uberlândia-MG, pela Universidade Federal de Uberlândia. Antes mesmo da conclusão, já estava presente em sala de aula atuando como professora e, com o passar do tempo, minha experiência com relação às vivências pedagógicas foram aumentando. Aos poucos, fui aprendendo que cada sala de aula possui especificidades, e que cada aluno tem sua individualidade.

Comecei trabalhando como professora designada pelo estado e, dessa forma, cada ano eu trabalhava em uma escola. Em todo o meu percurso como docente percebi que as equipes pedagógicas, das escolas que tive contato, tinham uma enorme preocupação em relação ao uso de drogas por parte dos estudantes. No entanto, nada em específico era feito para que o cenário mudasse. Quando existia alguma intervenção nessas escolas, não passava de cartazes ou palestras, cuja mensagem principal era: “Não use drogas” ou “Diga não às drogas”.

Em 2014 fui designada para trabalhar em uma escola estadual localizada na periferia de Uberlândia. Nessa escola eu trabalhei por três anos no período noturno, tempo suficiente para notar que existia um problema muito grande com relação ao uso de drogas pelos discentes. Havia um número considerável de dependentes químicos que estudavam ali e eu, como professora, senti a necessidade de realizar um projeto que fosse além de “Diga não às drogas.”

Nessa circunstância, realizei algumas aulas de Química em que o tema drogas foi objeto de ensino, porém, ainda assim foi pouco explorado. Percebi, então, que os estudantes se interessaram muito pelo assunto e até se dedicaram mais aos estudos. Nessa época, eu havia acabado de me ingressar no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática e estava ainda definindo o projeto de mestrado. Nesse sentido, a vivência que eu tive nessa escola foi fundamental

para minha decisão sobre o meu projeto de pesquisa, o qual estaria relacionado com o tema drogas e o ensino de Química Orgânica. A princípio, a intenção era realizar a pesquisa na escola supracitada, no entanto, pelo fato de eu trabalhar como designada, houve mudanças de escola nos anos seguintes. Dessa forma, optei por realizar o projeto na escola em que eu estivesse lecionando no momento da aplicação. A partir das observações, como profissional reflexiva, surgiu a motivação para dar continuidade à pesquisa relacionada ao ensino de Química no Ensino Médio.

2. INTRODUÇÃO

Esta pesquisa apresenta uma proposta para o ensino de Química Orgânica a partir do tema “drogas” e está associada à linha “Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática”, do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). O objetivo é promover alternativas e estratégias de ensino capazes de trabalhar a contextualização e a interdisciplinaridade. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio – PCNEM – (BRASIL, 1999),

a integração dos diferentes conhecimentos pode criar as condições necessárias para uma aprendizagem motivadora, na medida em que ofereça maior liberdade aos professores e alunos para a seleção de conteúdos mais diretamente relacionados aos assuntos ou problemas que dizem respeito à vida da comunidade. (BRASIL, 1999, p. 22).

É possível verificar nos PCNEM – (BRASIL, 1999) e nos PCN+ (BRASIL, 2002), que as áreas do saber englobam conhecimentos que não se limitam apenas a temáticas disciplinares ligadas a competências gerais ou habilidades, mas sim às suas intenções formativas. É importante salientar que não se deve ignorar a essência de cada disciplina, pois a interdisciplinaridade só pode ocorrer a partir de suas existências e dos conhecimentos que elas proporcionam (BRASIL, 2006).

Algumas problemáticas sociais, ao serem abordadas como temas geradores do conhecimento, facilitam a compreensão do conteúdo que está sendo trabalhado e possibilitam que discente tenha um comportamento crítico e criativo diante da situação. Para Paulo Freire (1983), o uso de Temas Geradores em sala de aula consiste no emprego de situações que fazem parte da realidade dos educandos e educadores. Tais temas necessitam ser apreendidos e refletidos para que ocorra a tomada de consciência. Além disso, os temas deverão ser interpretados e representados pelos aprendizes.

O tema a ser trabalhado deve acompanhar o nível cognitivo dos estudantes, o que contribuirá para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa, não se limitando a uma simples memorização passageira de fórmulas. De acordo com os PCNEM – (BRASIL, 1999),

[...] o tratamento contextualizado do conhecimento é o recurso que a escola tem para retirar o aluno da condição de espectador passivo. Se bem trabalhado permite que, ao longo da transposição didática, o conteúdo do ensino provoque aprendizagens significativas que mobilizem o aluno e estabeleçam entre ele e o objeto do conhecimento uma relação de reciprocidade. (BRASIL, 1999, p. 78).

Segundo a releitura da visão clássica de David Paul Ausubel (1918 - 2008), feita por Moreira (2012), a aprendizagem significativa possibilita que uma nova informação recebida pelo indivíduo se relacione com um aspecto relevante da sua estrutura cognitiva.

No ambiente escolar, as interações sociais favorecem a aprendizagem. Segundo Vigotski, "a estrutura humana complexa é o produto de um processo de desenvolvimento profundamente enraizado nas ligações entre história individual e história social" (2007, p. 20).

Nesse sentido, surge o seguinte questionamento: *como construir uma sequência didática, que tenha o tema gerador Drogas, para o ensino da Química Orgânica?*

O uso de drogas pelo ser humano é tão antigo quanto sua própria história. Segundo Costa (2008), os primitivos já faziam uso de substâncias psicoativas tentando se encontrar por meio de algum ritual. Algumas pessoas achavam que o uso de tais substâncias facilitava o relacionamento entre deuses e homens. Para Grissolia e Sobrinho (2000, p. 17), "droga é toda substância que, ao ser introduzida no organismo, altera uma função orgânica ou biológica".

Para Zabala (1998) sequências didáticas são:

[...] um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos. (ZABALA, 1998, p. 18).

Nesse contexto, o objetivo geral dessa pesquisa se traduz em propor a construção de uma sequência didática que aborde o tema drogas para o ensino de Química Orgânica.

Os objetivos específicos são:

- Analisar como o uso do tema "drogas" nas atividades de ensino pode auxiliar, os estudantes do 3º ano do Ensino Médio (EM), na aprendizagem do conceito de funções orgânicas.

- Problematizar a Química a partir do tema “drogas” no ensino de funções orgânicas.
- Refletir e descrever as discussões vivenciadas ao longo do processo de formação.

A presente pesquisa surgiu da necessidade de investigar e responder a tais questionamentos, com a finalidade de proporcionar um ensino do conteúdo de funções orgânicas, de forma integrada, partindo de um tema que estivesse presente no cotidiano dos estudantes, nesse caso, a temática “drogas”. A necessidade de elaboração desta pesquisa é justificada porque, embora o tema seja abordado por professores de Química no EM, há poucas possibilidades didáticas em que é trabalhado de forma integrada.

O trabalho apresentado a seguir está estruturado em cinco capítulos. O primeiro capítulo traz o embasamento teórico do trabalho e está dividido em quatro subcapítulos, sendo que, o primeiro apresenta discussões acerca da Química no ensino médio. O segundo aborda aspectos sociais relacionados ao uso de drogas. Nele são apresentadas definições de drogas e adicção, além de possíveis relações com o ensino de Química Orgânica.

O terceiro subcapítulo retrata o ensino interdisciplinar, sua definição e a importância de sua utilização. O quarto subcapítulo retrata a definição de Temas Geradores, relacionando-os com a contextualização, problematização e interdisciplinaridade. Ainda nesse tópico é feita uma abordagem acerca da Teoria da Aprendizagem Significativa, que também serve como aporte teórico para a proposição do produto desta dissertação.

O segundo capítulo apresenta as metodologias utilizadas para a elaboração da pesquisa. Neste, estão expostos passos metodológicos utilizados para a construção e organização da proposta didática.

O terceiro capítulo retrata todo o desenvolvimento da sequência didática, produto educacional dessa pesquisa, contendo o detalhamento das atividades propostas. Em seguida, o capítulo quatro traz os resultados e discussões de todo o trabalho e, por último, estão discorridas no capítulo cinco todas as considerações finais.

3. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

3.1 A Química no Ensino Médio

Ao pesquisar sobre o ensino de Química, muitos já pensam nas dificuldades que os estudantes possuem em associar conceitos químicos abordados em sala de aula, com as suas vivências cotidianas. Não raramente, os alunos questionam sobre qual a real necessidade de se aprender tal conteúdo. Enquanto professora de química, eu esclareço aos alunos que a disciplina exerce um papel importante para o entendimento do mundo que os cercam, assim sendo, estudá-la irá os ajudar a se tornarem mais capacitados para questionar e se posicionar diante as situações sociais que envolvem conhecimentos químicos.

De acordo com os PCNEM (Brasil, 1998), a Química atua como uma ferramenta que contribui com a formação humana, além de servir como meio de interpretação do mundo. Os autores Santos e Schnetzler (1996) consideram que:

O objetivo básico do ensino de química para formar o cidadão compreende a abordagem de informações químicas fundamentais que permitam ao aluno participar ativamente na sociedade tomando decisões com consciência de suas consequências. Isso implica que o conhecimento químico aparece não com um fim em si mesmo, mas com objetivo maior de desenvolver as habilidades básicas que caracterizam o cidadão: participação e julgamento (SANTOS; SCHNETZLER, 1996, p.29).

A SD elaborada neste trabalho tem como apresenta estratégias para o ensino de Química Orgânica que, atualmente, é caracterizada como a parte da Química que estuda os compostos que possuem o elemento carbono coordenado em cadeias (ROCHA; BASTOS, 2017). Pode-se dizer que a Química Orgânica, como é apresentada em livros didáticos, resume-se basicamente a funções orgânicas, expandindo para suas propriedades, nomenclaturas e mecanismos de reação.

Grupo orgânico é utilizado para se referir a qualquer agrupamento de átomos que apareça frequentemente nas moléculas orgânicas. Cada grupo possui, pelo menos, um elétron desemparelhado (valência livre) capaz de efetuar ligação química. Já o termo “função orgânica” é utilizado para designar um conjunto de compostos orgânicos que possuem propriedades químicas semelhantes (SENAI, 2016). Em 2012, Pazinato e seus colegas definiram função orgânica como:

[...] um conjunto de substâncias que possuem sítios reativos com propriedades químicas semelhantes. Cada função orgânica apresenta um átomo ou grupo de átomos que caracteriza a função a que o composto

pertence. Esses átomos ou grupos de átomos são chamados grupos funcionais. (PAZINATO, 2012, p. 22).

O estudo de Química Orgânica pode ser dificultoso se não existir concepção apropriada para o significado das diversas representações existentes, como: moleculares, estruturais, gráficos, mecanismos e equações (ROQUE; SILVA, 2008). Um dos diversos problemas enfrentados no ensino da Química tem sido a simples transmissão-recepção de conhecimentos em sala de aula. Além disso, para Maldaner (2000, p.198), “a fala do professor acontece, geralmente, em patamar diferente do patamar de entendimento dos alunos”.

Segundo Chassot (2004, p.154), a Química utiliza muito formalismo em sua linguagem, o que torna a expressão distante e pouco significativa para os estudantes. Em especial na Química Orgânica, os discentes podem ter facilidade quanto ao aprendizado das nomenclaturas e fórmulas de compostos, mas, na verdade, tal conhecimento não lhes é tão importante. Além disso, o teórico afirma que “esse falso conhecimento é mais prejudicial que o desconhecimento de um determinado assunto” (CHASSOT, 2004, p. 154)

Para os pesquisadores Santos e Schnetzler (1996), os conteúdos de Química podem ser relacionados com o contexto social dos estudantes, com o objetivo de formar cidadãos críticos. Porém, é necessário o comprometimento dos professores para buscar uma nova postura diante dos discentes, contribuindo para construção de uma sociedade democrática. Segundo os PCNEM (BRASIL, 1999), verifica-se que os conhecimentos devem ser tratados a partir de temas que possibilitem a contextualização do conhecimento.

Um dos temas que possibilita inter-relacionar o conhecimento químico e o contexto social é “drogas”. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) discutem que,

[...] é inegável que a escola seja um espaço privilegiado para o tratamento do assunto, pois o discernimento no uso de drogas está diretamente relacionado à formação e as vivências afetivas e sociais de crianças e jovens, inclusive no âmbito escolar. (BRASIL, 1998, p. 271).

A partir de tais ideias, é possível visualizar a possibilidade de trabalhar a Química Orgânica transpassada pelo tema “drogas”. Dessa forma, constrói-se um ensino a partir de uma contextualização. Nesse sentido, os conhecimentos científicos desse conteúdo curricular estão atrelados às drogas, e a contextualização se estende para o âmbito escolar e familiar (FIGUEIREDO et al., 2010). Vale

ressaltar, que a temática das drogas pode ser abordada em diferentes conteúdos da grade curricular da educação básica.

. 3.2 Drogas: um tema social / gerador no ensino de Química

O uso abusivo de drogas é concebido hoje como um problema social grave que está cada vez mais presente no cotidiano das pessoas - seja pelos medicamentos, drogas lícitas ou pelas drogas ilícitas - ocasionando graves problemas para o usuário e a sociedade em geral. De acordo com Niel (2011), a importância do estudo sobre o uso dessas substâncias ao longo da história está na possibilidade de observar as transformações do ser humano e da sociedade, além de compreender as mudanças da relação com as drogas. Sabe-se que, o uso de substâncias psicoativas já esteve vinculado aos rituais religiosos, chegando até o consumo desenfreado, arriscado e destrutivo que se constata atualmente.

Aratany (1998, p. 9) promove uma discussão que diz respeito ao conhecimento dos malefícios que o uso de uma droga pode trazer. Para a autora, “ter consciência de um perigo não é suficiente para garantir a força de vontade necessária para tomar uma atitude drástica e romper com uma dinâmica perniciosa”. Atualmente, o acesso às diversas drogas parece levar ao descontrole da coletividade, chegando a ser considerado um problema sanitário. Geralmente, o uso de drogas é iniciado na adolescência, sendo que, os diversos motivos que envolvem a decisão de uso vão desde a curiosidade, até ao refúgio para os problemas pessoais (CEBRID, 1997).

De acordo Schenker (2008, p.25), “a dependência de drogas é mediada pela interdependência de fatores de riscos individuais, familiares e sociais”. Um dos problemas dessa busca pelo prazer é o risco que o adolescente assume de se tornar adicto. Antonello (2014) define adicção como sendo:

[...] o termo usado para os indivíduos que possuem ou respectivamente identificam-se em com humor alterado pelo uso de alguma substância, ou por um comportamento desviante [...]. Adictos são aqueles que se escravizam: por vontades, pelas atitudes, por sentimentos, ações e reações, pelos comportamentos destrutivos, e norteiam-se geralmente pela vontade de matar ou morrer, do tudo ou nada. (ANTONELLO, 2014, p. 6).

Para os Narcóticos Anônimos (1993), a adicção é uma doença que vai além do uso de drogas e se manifesta de formas antissociais, o que dificulta a sua detecção, diagnóstico e tratamento. As funções mentais e emocionais mais

elevadas, como a consciência e a capacidade de amar, são seriamente afetadas pelo uso de drogas. A doença é crônica, progressiva e fatal, porém, tratável.

Narcóticos Anônimos (NA) se trata de uma Irmandade, uma sociedade sem fins lucrativos para pessoas (homens e mulheres) às quais as drogas se tornaram um problema. Essa Irmandade é constituída por adictos em recuperação, que se reúnem regularmente para se ajudarem e se manterem limpos¹.

Importante ressaltar que o NA não é ligado a nenhuma organização e não cobra matrículas ou taxas para participação. Existem princípios que são seguidos pelo programa e que, segundo a irmandade, funciona para manter os adictos sãos. Segundo o NA, o recém-chegado é a pessoa mais importante nas reuniões, pois, de acordo com os princípios do grupo, é dando que conseguem manter o que têm².

Segundo o critério de legalidade perante a Lei, as drogas podem ser divididas em dois grandes grupos: lícitas e ilícitas. Costa e Silva (2015) definem que

[...] drogas lícitas são aquelas legalizadas, produzidas e comercializadas livremente e que são mais aceitas pela sociedade. [...] As drogas ilícitas são as que a comercialização é proibida pela legislação, onde a sociedade não aceita (COSTA E SILVA, 2015, p. 9).

As drogas ainda podem ser classificadas em três categorias, como cita Britto e Britto (2014): estimulantes, depressoras e perturbadoras do Sistema Nervoso Central (SNC). Drogas estimulantes do SNC aumentam a atividade mental do usuário, enquanto as drogas depressoras diminuem essa atividade. Já as drogas perturbadoras afetam a percepção e os sentidos do usuário.

Diante tantas discussões relacionadas às drogas, qual seria o papel da escola perante as necessidades da sociedade, especialmente, no que diz respeito ao consumo dessas substâncias? Para Ribeiro (2005, p. 71), para tratar sobre a inserção do tema transversal referente à prevenção do uso indevido de drogas por adolescentes no currículo escolar, é necessário buscar subsídios nos PCN.

De acordo com os PCN (BRASIL, 1997), as áreas convencionais ministradas pela escola nem sempre são suficientes para alcançar esse fim, ao menos que sejam desenvolvidos projetos de educação comprometidos com o desenvolvimento. Três grandes diretrizes podem orientar um projeto pedagógico com esse objetivo,

1 Termo utilizado para designar pessoas que estão sem o uso de drogas.

2 Disponível em:

https://www.na.org.br/o_que_e_narcoticos_anonimos_problemas_com_drogas_nos_podemos_ajudar.html (acesso 10 set. 2018)

sendo: o posicionamento e interpretação em relação às questões sociais; não tratar os valores apenas como conceitos ideais; incluir essa perspectiva no ensino dos conteúdos das áreas de conhecimento escolar.

No entanto, muitas vezes as escolas apenas tratam o uso de drogas como um caso grave, mas não desenvolvem propostas pedagógicas de intervenção coerentes com os anseios dos jovens vulneráveis ao consumo dessas substâncias. Nesse caso, é necessário realizar um trabalho de preparação com a finalidade dos jovens se tornarem cidadãos conscientes em todos os segmentos de suas vidas, inclusive na decisão do uso ou não de drogas.

A abordagem desse tema na escola é de extrema importância e sua discussão, além de proporcionar relações com diversos conteúdos curriculares (interdisciplinaridade), pode desenvolver laços afetivos. Pesquisas sobre afetividade e qualidade de ensino têm crescido e mostrado a importância de conhecer a realidade dos estudantes e aproximar-se dela (HUSSEIN et al., 2013).

De acordo com Gonzalez e Silva (2008), o ensino da Química Orgânica pode ser valorizado se utilizado para a discussão sobre a tomada de decisões perante a possibilidade de uso de drogas, que estão tão presentes na sociedade atual. Para Silva et al. (2012), o tema “drogas” enquadra-se como um assunto relevante entre as vivências dos adolescentes, e a Química pode contribuir para o entendimento dessa questão e para o exercício das relações interdisciplinares.

É possível a utilização do tema “drogas” para a aprendizagem de conceitos químicos a partir da problematização das aulas de química. Isso possibilita aos estudantes uma percepção sobre as dificuldades relacionadas ao tema social e os conteúdos químicos. Além disso, oferece caminhos para a investigação e interação nas aulas de química (ANDRADE; SIMÕES, 2018).

A contextualização nas aulas de química sobre o uso de drogas possibilita aos alunos, maior interesse no aprendizado dos conhecimentos da Química Orgânica. A mediação nesse processo, por parte do corpo docente, é fundamental para que o ensino-aprendizagem estabeleça relação entre “conscientização” e prevenção para o não uso de drogas (FIGUEIREDO et al., 2010).

A utilização de um tema transversal é capaz de despertar o interesse dos estudantes, quando fórmulas e funções orgânicas são trabalhadas de maneira contextualizada, proporcionando uma melhor aprendizagem dos conteúdos de

química, já que a motivação dos alunos é importante para uma aprendizagem significativa (HUSSEIN *et al.*, 2013).

A problematização e dialogicidade, a partir do tema “drogas”, favorece o processo de formação de sujeitos, contribuindo positivamente para a atuação crítica na sociedade e transformação da realidade em que vivem. Esse tipo de investigação pode dar uma real significação para o ensino caso se torne uma prática mais presente no cotidiano das escolas (MIRANDA *et al.* 2015).

3.3 Ensino Interdisciplinar

Atualmente existe uma grande quantidade de projetos educacionais que possuem em seus títulos a palavra “interdisciplinar”. De acordo com Fazenda (1998), muitos desses trabalhos surgem sem intenções claras e/ou apenas por modismo. Na área educacional, a interdisciplinaridade tem sido discutida por vários autores, principalmente por aqueles ligados às teorias epistemológicas e pedagógicas. Segundo Thiesen (2008), a interdisciplinaridade existe para superar a visão segmentada nos processos de produção e socialização do conhecimento, buscando novas maneiras de organização do mesmo. Trata-se de um conceito utilizado sempre que os limites de determinada área do conhecimento vêm à tona (POMBO, 2008).

A interdisciplinaridade teve seus primeiros apontamentos em 1976, na obra *Interdisciplinaridade e patologia do saber*, de Hilton Japiassu (CASALI; TOMAZI, 2013). De modo geral, a interdisciplinaridade objetiva superar a fragmentação do saber existente no sistema de ensino formal. Demo (1997) destaca que a produção de conhecimento está ligada à particularidade de cada área do saber e, dessa forma, traz a definição da interdisciplinaridade como sendo “a arte do aprofundamento com sentido de abrangência, para dar conta, ao mesmo tempo, da particularidade e da complexidade do real” (DEMO, 1997, p. 88).

Paviani (2008) classifica a interdisciplinaridade em diferentes níveis e tipos, seja pelas trocas de conceitos entre disciplinas, pelo intercâmbio teórico/metodológico, ou ainda pela interdisciplinaridade determinada pelo método ou objeto. Segundo o autor, a aproximação entre conteúdos provoca uma tensão criativa, que desperta uma investigação das diferenças para encontrar as semelhanças.

Paulo Freire (1996), em *Pedagogia da Autonomia*, nos traz uma visão bem interessante acerca da interdisciplinaridade:

Por que não estabelecer uma necessária “intimidade” entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiência social que eles têm como indivíduos? Por que não discutir as implicações políticas e ideológicas de um tal descaso dos dominantes pelas áreas pobres da cidade? A ética de classe embutida neste descaso? Porque, dirá um educador reacionariamente pragmático, a escola não tem nada que ver com isso. A escola não é partido. Ela tem que ensinar os conteúdos, transferi-los aos alunos. Aprendidos, estes operam por si mesmos (FREIRE, 1996, p. 15).

O uso da interdisciplinaridade, no intuito de interconectar conteúdos pertencentes a um conteúdo curricular com outras áreas de conhecimento, é uma das propostas apresentadas pelos PCN. “Na perspectiva escolar, a interdisciplinaridade não tem a pretensão de criar novas disciplinas ou saberes, mas de utilizar os conhecimentos de várias disciplinas para resolver um problema” (BRASIL, 2000, p. 21). Não se trata em unir conteúdos curriculares, mas sim considerar que todo conhecimento possui vínculo com outros conhecimentos. Segundo Fazenda (2008), é possível existir a pesquisa interdisciplinar somente se diferentes disciplinas trabalharem juntas partindo de um mesmo objeto.

É preciso que exista uma necessidade de explicação, compreensão e intervenção, ou seja, algo que desafie uma disciplina isolada e que seja da competência também de outra(s) disciplina(s) (BRASIL, 2000). Para a prática interdisciplinar devem existir comprometimento e planejamento adequado. Além disso, fazem-se necessárias mudanças no modo de ver e conceber as disciplinas, propondo problematizações que possam interagir as diferentes áreas do conhecimento (TERRADAS, 2011).

A interdisciplinaridade se estende também às práticas do dia-a-dia. Se analisarmos as mudanças que ocorrem no âmbito tecnológico, por exemplo, é possível identificar diversas realidades integradas o tempo todo. No ambiente escolar, a integração de diferentes conteúdos curriculares deve possibilitar a pesquisa e motivar educandos e educadores a buscarem novos conhecimentos. Ainda, deve possibilitar uma visão de totalidade, contribuindo para que os discentes percebam que o mundo no qual vivem é composto por vários princípios, e que a junção de todos eles formam uma complexidade.

A SD que faz parte desse trabalho traz a possibilidade de ser desenvolvida por uma única professora, incluindo situações escolares em que, geralmente, os

conteúdos são ministrados separados e por docentes diferentes. Dessa forma, fica evidente que a interdisciplinaridade pode ser desenvolvida a partir de várias possibilidades, dentre as quais podemos destacar o envolvimento da professora e dos alunos na dinâmica dos processos.

3.4 O Uso de Temas Geradores e o Processo de Aprendizagem

O ensino de Química, assim como o ensino de outros conteúdos curriculares pertencentes às Ciências Exatas, não tem ocorrido de forma positiva no que diz respeito ao interesse por parte dos estudantes. A Química provoca desânimo entre os estudantes, devido às dificuldades existentes no processo de aprendizagem. Um dos motivos da existência de tanto desinteresse por esse aprendizado se deve ao fato de que o método tradicional de ensino ainda está presente em muitas salas de aula.

A prática curricular ainda ocorre, predominantemente, de forma fragmentada, disciplinar e com visão linear na própria estrutura das disciplinas, isso mesmo após a divulgação dos PCNEM em 1999 (BRASIL, 2006). A Química estrutura-se como um conhecimento que deve possibilitar aos discentes a compreensão de transformações químicas, os materiais e os modelos explicativos, tudo isso de forma abrangente e integrada. No entanto, muitos professores ainda não estão devidamente preparados para trabalhar dessa forma em sala de aula.

Uma das formas possíveis de superar essa visão conteudista e mecânica que ainda está presente no ensino de Química seria a utilização de temas geradores, que favorecem a integração com outras áreas do conhecimento e auxiliam na formação crítica dos estudantes. Ponderar sobre o Tema Gerador, enquanto proposta metodológica para a educação, nos remete à visão libertadora inspirada e fundamentada por Paulo Freire (1983), que propõe uma educação pensada por meio de Temas Geradores - método com base na contextualização, problematização e interdisciplinaridade.

Os temas são geradores porque, “qualquer que seja a natureza de sua compreensão, como a ação por eles provocada, contêm em si a possibilidade de desdobrar-se em outros tantos temas que, por sua vez, provocam novas tarefas que devem ser cumpridas” (FREIRE, 1983, p. 110). Esses temas estão associados à curiosidade epistemológica, que é “aquela que, tomando distância do objeto, dele se ‘aproxima’ como gosto e ímpeto de revelá-lo” (FREIRE, 1997, p. 29).

Inicialmente, esse método foi criado como estratégia para alfabetização de adultos. O autor defendia a ideia de que “a leitura do mundo precede sempre a leitura da palavra e a leitura desta implica sempre a continuidade daquele” (FREIRE, 1989, p. 13). Posteriormente, o uso de Temas Geradores foi ampliado para a educação como um todo, promovendo o diálogo e a discussão entre alunos.

O tema gerador está fortemente associado a uma ideia de transformação da educação escolar, e que tem como uma de suas características a estruturação curricular articulada ao trabalho de temas (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2011). Nesse caso, pode-se dizer que eles devem ser trabalhados significativamente, ou seja, de forma contextualizada e não tratando a realidade de maneira superficial. Assim, seu uso pode favorecer a aprendizagem, já que trata de situações presente no cotidiano dos estudantes, e, conseqüentemente, podem favorecer uma aprendizagem significativa.

De acordo com Pelizzari *et al.* (2002, p. 37), “[...] a aprendizagem é muito mais significativa à medida que o novo conteúdo é incorporado às estruturas de conhecimento de um educando e adquire significado para ele a partir da relação com seu conhecimento preexistente”. As referências de Freire são seguidas por estes autores ao afirmarem que,

Os temas geradores podem contribuir para a construção de uma visão ampla do conhecimento químico, pois a aprendizagem é muito mais significativa à medida que o novo conteúdo é incorporado às 15 estruturas de conhecimento de um educando e adquire significado para ele a partir da relação com seu conhecimento prévio (PELIZZARI *et al.*, 2002, p 37).

A evolução no aprendizado de um estudante ocorre, normalmente, em condições bem diversificadas. Para a sociedade, o ensino institucional é a melhor forma, ainda que a idade de acesso de uma criança à escola é muito questionada. A maturação e a aprendizagem estão interligadas intensamente, apesar de serem processos diferentes. Para Falcão (1986), a maturidade cria condições para que a aprendizagem ocorra, sendo assim, o desenvolvimento é o produto da interação desses dois fatores.

Para Mota e Pereira (2002, p.2.), a aprendizagem “é um processo de assimilação de determinados conhecimentos e modos de ação física e mental, organizados e orientados no processo ensino-aprendizagem”. Contribuições importantes, relacionadas à aprendizagem desenvolvida na escola, foram trazidas por Bruner (1991). Ele valorizou os processos centrais de pensamento do aluno

como raciocínio, tomada de decisão e organização do conhecimento. Segundo o autor, a escola deve considerar que a aprendizagem de novo conceito se relaciona diretamente com o que já foi aprendido. Dessa forma, a bagagem de experiências que o estudante traz favorece essas aprendizagens.

O professor deve estar preparado para lidar com perguntas e situações diversas. É necessário que o docente saiba a fundo os assuntos a serem trabalhados, devendo reconhecer respostas corretas e incorretas. Além disso, é importante ter a capacidade de esperar os alunos alcançarem aos resultados almejados, sem apressá-los. (BOCK *et al.*, 2001).

Um modelo de aprendizagem cognitiva que apresenta características bem interessantes para os professores é a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) de David Paul Ausubel (1968, 1978, 1980). Segundo a teoria, a aprendizagem consiste na ampliação da estrutura cognitiva por meio da incorporação de conceitos e novas ideias nessa estrutura, em outras palavras, a aprendizagem significativa é quando uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura do conhecimento do indivíduo como uma espécie de ancoragem.

Pode-se dizer, então, que o aspecto mais importante dessa teoria consiste nos conhecimentos internalizados do indivíduo. Nas palavras de Ausubel, Novak e Hanesian (1978):

[...] se eu tivesse que reduzir toda a psicologia educacional a um único princípio, diria isto: O fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já conhece. Descubra o que ele sabe e baseie nisso os seus ensinamentos. (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1978, p. 4).

Aprendizagem significativa é “um processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se, de maneira substantiva (não-literal) e não-arbitrária, a um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo” (MOREIRA, 2011, p.2). Tal aspecto relevante é chamado, por Ausubel (1968), de subsunçor, e será ele que permitirá que uma nova informação seja incluída na estrutura cognitiva do sujeito.

A denominação substantiva (não-literal) se refere ao aprendizado de um determinado conteúdo que, quando ocorrido, o indivíduo conseguirá explicá-lo com suas próprias palavras de forma sinonímica e sem a necessidade de reprodução da linguagem já utilizada. Já a classificação não-arbitrária, faz referência à relação lógica e explícita entre a nova ideia e a ideia já existente na estrutura cognitiva.

O processo de ancoragem da nova informação provoca crescimento e modificação do subsunçor, ou seja, os subsunçores existentes na estrutura cognitiva podem ser abrangentes e bem desenvolvidos, ou limitados e pouco desenvolvidos. Isso dependerá da frequência com que ocorre a aprendizagem significativa, juntamente com um dado subsunçor (MOREIRA, 1999).

Segundo Ausubel, Novak e Hanesian (1980), conforme citado por Pivatto e Schuhmacher (2013), existem algumas condições para que a aprendizagem significativa ocorra. Devem existir conceitos prévios subsunçores na estrutura cognitiva do aprendiz. Além disso, o aprendiz deve ter disposição para aprender significativamente, ou seja, relacionar o novo material à sua estrutura cognitiva. E enfim, o conteúdo escolar a ser aprendido deve ser potencialmente significativo.

Ausubel, Novak e Hanesian (1980) discutem também sobre a aprendizagem mecânica, que diferente do processo significativo, ocorre quando o sujeito ao se deparar com um novo conhecimento não o relaciona com nenhum conceito preexistente em sua mente. Em outras palavras, as informações são aprendidas sem interação com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva, ocorrendo então uma incorporação desse conhecimento de forma não substantiva e arbitrária. Moreira (2010) enfatiza que as aprendizagens significativa e mecânica podem ocorrer por meio da recepção ou da descoberta.

De acordo com Moreira (2012), aprendizagem receptiva é aquela em que o aprendiz “recebe” o conhecimento a ser aprendido em sua forma final, o que não quer dizer que tal aprendizagem seja passiva ou associada ao ensino expositivo tradicional. Pelo contrário, a receptividade envolve muita atividade cognitiva. Já a aprendizagem por descoberta é aquela em que o aprendiz descobre, primeiramente, o que vai aprender. Após a descoberta do novo conhecimento, as condições para a aprendizagem significativa são o conhecimento prévio adequado e a predisposição para aprender. Seria errado pensar que para aprender de maneira significativa é necessário descobrir.

A aprendizagem mecânica e aprendizagem significativa não constituem uma dicotomia, pois entre esses tipos de aprendizagem existe um contínuo. A mesma situação ocorre entre a aprendizagem por recepção e por descobrimento. No ensino médio e superior predomina a aprendizagem receptiva (MOREIRA, 2012).

É preciso ter muito cuidado ao fazer certas relações entre afirmações e utilizar falsas dicotomias. Moreira (2012) cita também que devemos aprender a

trabalhar na zona intermediária, entre a aprendizagem mecânica e a aprendizagem significativa. Além disso, ele referencia em seu trabalho a aprendizagem por descoberta dirigida, que é defendida por Bruner (1963), e o qual serve como exemplo de uma metodologia situada na zona intermediária - entre a aprendizagem por recepção e a aprendizagem por descoberta.

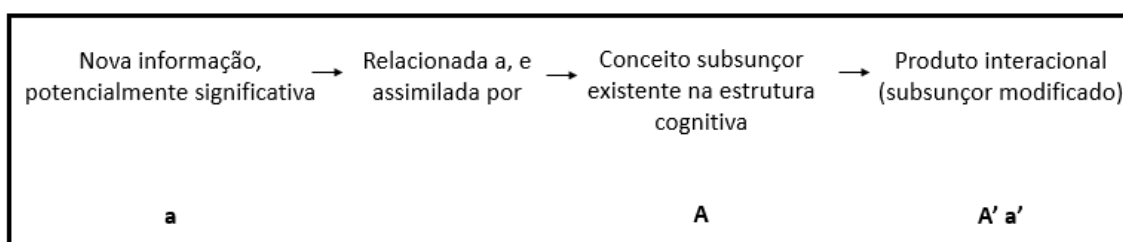
Sabe-se que existem três formas de aprendizagem significativa. Sendo, a subordinada, em que a nova informação é assimilada pelo subsunçor por um processo de ancoragem cognitiva. A superordenada, que ocorre quando a nova informação é muito ampla para poder ser assimilada por algum subsunçor existente, nesse caso, o conceito novo é quem assimilará o subsunçor já existente. Essa aprendizagem envolve processos de abstração, indução e síntese. Por último temos a aprendizagem combinatória, que ocorre quando uma nova informação é intermediária, não sendo suficientemente ampla para absorver subsunçores, porém, ainda assim é muito abrangente para ocorrer o inverso. Nesse caso, o novo conceito interage com vários outros conhecimentos já existentes na estrutura cognitiva, mas não é nem mais inclusiva, nem mais específica do que os originais (MOREIRA, 2012).

De acordo com Ausubel (1968, 1978, 1980), existem três tipos de aprendizagem significativa: a representacional, a conceitual e a proposicional. O tipo mais fundamental e a qual dependem todas as outras, segundo Ortiz (2017, p. 20), “é a aprendizagem representacional, ou seja, a aprendizagem dos significados e dos símbolos individuais”. A aprendizagem conceitual é uma extensão da representacional, porém em um nível mais abrangente e abstrato. O indivíduo passa a representar objetos utilizando de determinados símbolos, não dependendo do referente concreto. Já a aprendizagem proposicional objetiva promover a compreensão sobre uma proposição, utilizando conceitos mais ou menos abstratos (MOREIRA, 2012).

Ausubel (1968, 1978, 1980) propôs uma teoria com o intuito de explorar mecanismos psicológicos pelos quais se retêm grandes quantidades de matérias na estrutura cognitiva. Essa teoria, chamada teoria da *assimilação* (AUSUBEL, 2003; AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980), é o ponto central da proposta de Ausubel sobre aprendizagem significativa, já que grande parte dessa aprendizagem reside na assimilação de nova informação. Essa teoria pode ser representada, esquematicamente, conforme a figura 1.

Ausubel (*apud* PEÑA, 1995, p.26) explica essa teoria dizendo que, “a nova informação é vinculada aos aspectos relevantes e preexistentes na estrutura cognitiva, e no processo modificam-se a informação recentemente adquirida e a estrutura preexistente”. A aprendizagem está diretamente relacionada à organização e integração do material apreendido na estrutura cognitiva do aprendiz. Dessa forma, trata-se de um processo que está intimamente ligado à interação do indivíduo com o meio (AUSUBEL; NOVAK, 1980).

Figura 1: Esquema de representação do processo de assimilação segundo Ausubel.



Fonte: Moreira, 2009, p. 19.

Ao relacionar aprendizagem e interação com o meio, não se pode deixar de citar Lev Semyonovich Vigotski (1896-1934). Psicólogo e pesquisador russo, teve muitos trabalhos no campo da interação social e sua interferência no desenvolvimento da aprendizagem das pessoas. Para ele, a aprendizagem do indivíduo ocorre pela sua interação com outros sujeitos e com o meio, processo esse que denominou *aprendizagem mediada*. É essa interação social que permite a existência de novas experiências e conhecimento (VIGOTSKI, 2007).

Para Vigotski (2007), a aprendizagem é mediada pela utilização de signos (linguagem escrita e sistema de números) e instrumentos do indivíduo. Além disso, o processo de mudança individual, ao longo do desenvolvimento, tem sua raiz na sociedade e na cultura, já que o sistema de instrumentos e signos é criado pelas sociedades e acompanham todo um desenvolvimento cultural.

Vale ressaltar que o trabalho se baseia na abordagem temática dos Temas Geradores de Paulo Freire. Como auxiliares, foram utilizados mais dois referenciais teóricos. A escolha em trabalhar com a concepção de David Ausubel, deve-se ao fato de que o alcance da aprendizagem significativa é um dos objetivos do trabalho. Além disso, abordagem sociocultural de Vigotski foi fundamental para planejamento e análise das atividades em que as interações sociais se fizeram presentes.

Diante de tantas concepções de aprendizagem, cabe ao professor facilitar o processo utilizando técnicas motivadoras. Além disso, deve estar atento à

construção do conhecimento do aluno em conjunto com todos os envolvidos no processo de aprendizagem. Para facilitar a aprendizagem significativa, o professor deve realizar quatro tarefas fundamentais, sendo: identificar a estrutura conceitual e proposicional da matéria de ensino, identificar os subsunçores relevantes que o aluno deveria ter em sua estrutura cognitiva, identificar aquilo que o aluno já sabe e usar facilitadores na aquisição de conceitos.

4. METODOLOGIA

4.1. Características Gerais da Pesquisa

A pesquisa em questão é de caráter qualitativo, caracterizada pela interpretação de dados como: descrição de comportamentos; citações sobre experiências dos participantes; registros dados por mapas conceituais; transcrições de falas; interações entre indivíduos; e outros. Segundo Prodanov e Freitas (2013), as variáveis são características observáveis do fenômeno a ser estudado, porém, enquanto nas pesquisas quantitativas elas são medidas, nas qualitativas, elas são descritas ou explicadas.

De acordo com Bogdan e Biklen (1994), os estudos qualitativos possibilitam uma ampla descrição de pessoas, situações e acontecimentos. Além disso, como o pesquisador sabe o contexto em que os dados estão circundados, ele acaba tendo uma relação direta com o ambiente, os participantes e a situação de estudo. A pesquisa qualitativa apresenta capacidade de representar visões e perspectivas dos participantes de um estudo.

Para Gerhardt e Silveira (2009), a pesquisa qualitativa não leva em conta a representatividade numérica, mas sim a compreensão do grupo social. Trata-se de uma pesquisa que possui seu foco na dinâmica das relações sociais, sem se preocupar com aspectos que não podem ser quantificados. Esse tipo de pesquisa utiliza métodos que procuram explicar fatos e propor soluções.

Os instrumentos de coleta mais comuns em pesquisas de cunho qualitativo envolvem: fotografias, vídeos, entrevistas, questionários, observações, registros feitos em forma de textos, e outros. Dessa forma, o pesquisador diante os dados obtidos, busca “trabalhar todo o material obtido durante a pesquisa, ou seja, relatos das observações, as transcrições de entrevistas, as análises de documentos e as demais informações disponíveis” (ANDRÉ; LÜDKE, 1986, p. 45).

4.2 O Desenvolvimento em seu Contexto

O trabalho foi realizado em uma escola estadual localizada no bairro Jardim Holanda, na cidade de Uberlândia-MG, durante o segundo bimestre. Participaram oficialmente da pesquisa 30 estudantes do terceiro ano do ensino médio, cuja frequência pode ser considerada regular. A escolha foi feita por meio de sorteio,

sendo contemplada a turma do terceiro ano A. A realização desse trabalho ocorreu com a série em questão porque os conteúdos de Química Orgânica são, geralmente, trabalhados no terceiro ano do EM. De acordo com o Art. 26 da LDB, os currículos da educação infantil, do ensino fundamental e do ensino médio devem:

[...] ter base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos (BRASIL, 1996, Art. 26.).

Neste sentido, a temática drogas surge como uma ferramenta muito importante na perspectiva de possibilitar a relação entre a contextualização e a interdisciplinaridade, contribuindo positivamente para o processo de aprendizagem do conteúdo.

A escola onde foi desenvolvida esta pesquisa possui salas de aulas pequenas, sem laboratório de Ciências e com o laboratório de Informática, cuja utilização ocorre com o agendamento prévio. O trabalho ocorreu tanto em sala de aula, quanto no laboratório.

As aulas foram organizadas de maneira que prezasse pela valorização dos conhecimentos prévios dos alunos. Dessa forma, foi solicitado a cada discente a construção de um mapa conceitual inicial, com intuito de identificar as concepções prévias acerca do tema Drogas relacionando-o com a Química Orgânica. Assim, para a orientação dessa atividade foram elaborados *slides* com a definição e exemplificação de mapas conceituais, e a aula foi estruturada e desenvolvida com base em discussões com os estudantes. Após a apresentação, os estudantes tiveram trinta minutos para a construção do mapa conceitual.

Durante o desenvolvimento da SD foram feitos registros da participação dos estudantes no processo de desenvolvimento da pesquisa por meio de gravações de imagem e de áudio. Para esses registros foram solicitadas autorizações por um Termo de Consentimento (Apêndice A) assinado pelos alunos.

A organização da SD considerou a sua aplicação em oito aulas de 50 minutos, que envolveram ferramentas para possibilitar a participação dos estudantes, como a leitura/discussão de textos e a utilização de recursos audiovisuais.

A sequência didática proposta é baseada na temática drogas e possui caráter interdisciplinar e contextualizado. Para Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004, p. 97 - 98), as sequências didáticas são um “conjunto de atividades escolares organizadas,

de maneira sistemática, em torno de um gênero textual oral ou escrito”, com objetivo de “dar acesso aos alunos a práticas de linguagem novas ou dificilmente domináveis” (DOLZ; NOVERRAZ; SCHNEUWLY, 2004).

De acordo com os autores citados acima, as sequências didáticas procuram “ajudar o aluno a dominar melhor um gênero, permitindo, assim, escrever ou falar de maneira mais adequada numa dada situação de comunicação” (DOLZ; NOVERRAZ; SCHNEUWLY, 2004, p. 97).

4.3 Instrumento da Pesquisa

Os instrumentos utilizados para a coleta de dados deste trabalho de pesquisa foram:

- a. diário da pesquisadora;
- b. gravações de áudio das aulas;
- c. filmagens das aulas;
- d. mapas conceituais construídos pelos alunos no desenvolvimento da SD.

4.4 Coleta de Dados

As atividades inseridas na SD se referem ao ensino de Química Orgânica a partir da temática drogas e foram aplicadas no segundo bimestre do ano letivo de 2019. A coleta de dados ocorreu por meio da observação das aulas e as respectivas anotações realizadas pela pesquisadora em seu diário, e por meio das atividades aplicadas: 1. Roda de conversa; e 2. Construção de um mapa conceitual, cuja temática drogas estivesse relacionada à Química.

Com a observação das aulas pude verificar: o entendimento que os alunos possuem sobre o assunto proposto; o interesse e o envolvimento dos alunos nas atividades da SD; o relacionamento entre discentes; o relacionamento entre discentes e docente; as dificuldades encontradas pelos estudantes; e evolução de seus pensamentos críticos.

Já nas atividades aplicadas os seguintes aproveitamentos foram verificados: 1. socialização dos conhecimentos dos alunos; 2. avaliação dos conhecimentos prévios e conhecimentos adquiridos após a realização da SD pelos alunos.

5. DESENVOLVIMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A Sequência Didática (APÊNDICE B) em questão é composta por 9 etapas - como mostra o quadro 1 - e foi realizada em 10 aulas com duração de 50 minutos cada. A seguir, estão apresentadas todas as etapas, bem como a descrição da elaboração, aplicação e avaliação.

Quadro 1: Atividades realizadas nas etapas da SD

Descrição das etapas desenvolvidas na SD
1- Análise de conhecimentos prévios: Nessa etapa foram avaliados os conhecimentos que os alunos já possuíam acerca do tema drogas e Química Orgânica.
2- Apresentação de documentário: Nessa etapa os estudantes assistiram ao documentário <i>Cracolândia – O Retrato do Caos: documentário dá voz aos usuários de crack</i> .
3- Apresentação de música, seguida de roda de conversa: Nessa etapa foi apresentada a música <i>Flerte Fatal</i> , juntamente com a letra impressa. Em seguida, foi realizada uma roda de conversa para discussões acerca do documentário assistido na etapa 2, a música ouvida na etapa 3 e as opiniões e dúvidas de cada aluno.
4- Aulas expositivas dialógicas: Nessa etapa ocorreram aulas cujo objetivo era discutir as funções orgânicas a partir de estruturas químicas pertencentes às drogas. Foram utilizados slides, vídeos informativos e depoimentos de ex-usuários de drogas.
5- Leitura do artigo sobre nicotina seguida de roda de conversa: Nessa etapa os discentes fizeram a leitura do artigo <i>Dependência de Nicotina</i> , de Drauzio Varella, e posteriormente, participaram de uma roda de conversa acerca do tema abordado no artigo.
6- Palestra de representantes dos Narcóticos Anônimos: Nessa etapa aconteceu uma palestra de dois membros de NA. Após a apresentação sobre a irmandade e depoimentos das vivências no mundo das drogas, os alunos

tiveram um momento em que puderam realizar perguntas.
7- Gincana: Nessa etapa foi realizada uma gincana de questões sobre as estruturas químicas de substâncias orgânicas abordando as funções orgânicas discutidas anteriormente.
8- Vídeo e discussão sobre a maconha: Nessa etapa foi exibido o vídeo <i>Maconha faz mal?</i> , do canal Dr. Ajuda, e, posteriormente, foi realizado um pequeno debate acerca do uso da maconha, seus efeitos biológicos e uso medicinal.
9- Construção de mapa conceitual: Nessa última etapa foi disponibilizado um tempo para os estudantes construírem novamente um mapa conceitual acerca do tema drogas e Química Orgânica. Porém, agora com uma bagagem de informações maior.

Etapa 1 (duração: 30 minutos): Análise de conhecimentos prévios

A primeira etapa ocorreu antes de ser trabalhada a temática drogas e constituiu na elaboração individual de um mapa conceitual sobre o tema drogas e sua relação com a Química. Para que os alunos realizassem tal atividade foi necessário trabalhar a definição de mapa conceitual. Essa definição foi trazida em uma apresentação de *slides* (APÊNDICE A da sequência didática), cuja duração foi de aproximadamente cinco minutos. Após a apresentação, os alunos tiveram vinte e cinco minutos para construírem, individualmente, o mapa conceitual com base em seus conhecimentos prévios sobre o assunto em questão.

Os mapas conceituais foram criados pelo pesquisador norte-americano Joseph Novak (2000), na década de 70, e constituem enquanto uma estratégia pedagógica de grande magnitude para a construção de conceitos científicos, possibilitando integração e atribuição de significado ao que está sendo estudado. A TAS, de David Ausubel, constitui a base para o surgimento desses mapas conceituais, que correspondem a diagramas hierárquicos capazes de mostrar a organização e correspondência entre conceitos, e esses, por sua vez, apresentam o desdobramento de um conceito em outros que estão contidos (diferenciação

progressiva) ou relação de um conceito com outro aparentemente diferente (reconciliação integrativa) (CARABETTA JÚNIOR, 2013).

Assim sendo, os mapas conceituais são representações que agregam fundamentos pedagógicos construtivistas, trazendo o conhecimento prévio dos alunos, que atuarão como subsunçores no processo de aprendizagem. Quando são trabalhados de forma apropriada, enquanto recurso didático, tendem a facilitar o processo de ensino-aprendizagem, contribuindo assim para a aprendizagem significativa do aluno.

Etapa 2 (duração: 20 minutos): Apresentação de documentário sobre a Cracolândia

Após a construção do mapa conceitual, os discentes assistiram ao documentário “*Cracolândia – O Retrato do Caos: documentário dá voz aos usuários de crack*”³, produzido em 2017 pelo programa de televisão Domingo Espetacular pertencente à Rede Record de Televisão, e que teve duração de 20 minutos. O documentário foi exibido no laboratório de informática, local onde possui o recurso pedagógico “*data show*” com caixas de som instaladas. Após a exibição ininterrupta, os alunos foram dispensados e retornaram no dia seguinte.

O recurso audiovisual pode ser uma importante ferramenta, capaz de proporcionar o aprendizado a partir do lúdico, além de contribuir para o desenvolvimento intelectual do aluno, e para a compreensão e assimilação dos conteúdos (CARVALHO, 2017).

Etapa 3 (duração: 1 aula de 50 minutos): Apresentação de música seguida de Roda de Conversa

Nessa terceira etapa foram utilizados dois recursos. O primeiro foi a música *Flerte Fatal*⁴, cuja composição é de Edgard Scandurrada, na versão da Banda Ira. Para isso foi levada à sala de aula uma caixa de som com um *Pen Drive* contendo a música. Os alunos sentaram-se em círculo e receberam a letra da música impressa para que pudessem acompanhar.

3 Disponível em: <https://recordtv.r7.com/domingo-espetacular/videos/cracolandia-o-retrato-do-caos-documentario-da-voz-aos-usuarios-de-crack-14092018> (acesso 10 mar. 2019)

4 Disponível em: <https://www.letras.mus.br/ira/102368/> (acesso 10 mar. 2019)

O uso da música justifica-se uma vez que

[...] a música em suas inúmeras formas, quando utilizada em sala de aula, desenvolve diferentes habilidades como: o raciocínio, a criatividade, promove a autodisciplina e desperta a consciência rítmica e estética, além de desenvolver a linguagem oral, a afetividade, a percepção corporal e também promover a socialização. (SEKEFF, 2007, p.15).

Logo após os estudantes ouvirem a música, iniciou a roda de conversa. A professora deu abertura às discussões que se desenvolveram de forma bem envolvente. À medida que cada participante falava, outros alunos opinaram sobre o assunto e expunham suas dúvidas. Tanto a música *Flerte Fatal*, quanto o documentário exibido na aula anterior contribuíram para despertar curiosidades e senso crítico.

Chamadas por Paulo Freire (1983) de “Círculos de Cultura”, as rodas de conversa proporcionam momentos de fala e de escuta, é o processo de leitura do mundo, problematização, compreensão e transformação. “O pensar do educador somente ganha autenticidade, na autenticidade do pensar dos educandos, mediatizados ambos pela realidade, portanto na intercomunicação.” (FREIRE, 1983, p. 64).

As rodas de conversa privilegiam discussões acerca de uma temática e, no processo dialógico, as pessoas podem apresentar seus pontos de vista, mesmo que contraditórios, ao passo que ouvem o posicionamento do outro. Sendo assim, as pessoas falam suas histórias e tentam compreendê-las por meio do exercício de pensar compartilhado (MÉLLO *et al.*, 2007).

Alves (2012, p. 188) afirma que “[...] tanto Freire quanto Vigotski concebem o processo de conhecimento como fenômeno cuja produção depende da relação de troca, de interação, que se efetiva e se caracteriza fundamentalmente pela mediação social.”

Etapa 4 (duração: 4 aulas de 50 minutos): Aulas expositivas dialógicas e exibição de vídeos

Nessa etapa foi trabalhado o tema “drogas” com abordagem dos seguintes tópicos: classificações com relação às políticas de liberação (lícitas e ilícitas), classificações quanto à atuação de tais substâncias no SNC (depressoras,

estimulantes, perturbadoras), diversos tipos de drogas que serviram como temas para o estudo dos grupos funcionais, dentre outros.

Para isso foi elaborada, previamente, apresentações em *slides* que serviu para guiar as discussões levantadas em sala de aula pela professora. Mesmo com as apresentações preparadas antecipadamente, a professora direcionou as aulas levando em consideração todas as dúvidas dos alunos que foram surgindo durante os diálogos.

Durante as aulas foram surgindo momentos oportunos para apresentação de vídeos que trouxeram depoimentos de ex-usuários de drogas. Por isso, foi necessário o uso de retroprojektor com caixas de som instaladas. Tais apresentações ocorreram na sala de informática da escola, local onde existem todos os equipamentos que foram necessários a essa etapa.

A professora permitiu que as discussões que fizeram parte da etapa 3 continuassem, no entanto, contou com o auxílio dos *slides* das aulas que serviram como referencial na condução de suas falas ao longo da referida atividade. Tais *slides* tinham o intuito de colaborar com as discussões e estabelecer algumas definições que foram consideradas importantes. Em todos os momentos foram levados em consideração os conhecimentos prévios dos alunos, dúvidas, experiências de vida, entre outros.

Segundo Scarpato (2004), a aula expositiva dialógica permite a possibilidade de transformar uma aula. Ao invés de ocorrer apenas a transmissão de um conhecimento pronto e acabado por parte do professor, o discente passa a ter a oportunidade de mostrar o seu conhecimento prévio, que passa a ser associado com as informações trazidas pelo docente, possibilitando assim o surgimento de perguntas. A seguir serão apresentadas as descrições das aulas.

Aula 1 – Etapa 4

Essa aula foi apresentada em *slides* (APÊNDICE C da SD) e trouxe conceitos pertinentes ao tema drogas bem como suas classificações, tanto com relação às políticas de liberação (lícitas e ilícitas), quanto no que diz respeito à atuação de tais substâncias no SNC (depressoras, estimulantes, perturbadoras). Nesse momento também foram apresentados alguns exemplos de drogas com as determinadas classificações.

Sobre a dependência química foram abordados conceitos importantes que podem identificar a existência dessa doença em um ser humano. Foi feita referência à dependência física e psicológica que as drogas podem causar ao passo que o conceito de adicção foi sendo introduzido juntamente com suas atribuições (crônica, incurável, progressiva, potencialmente fatal, porém tratável). Esse estágio, da aula, foi constituído por muitas perguntas que indicavam a curiosidade por parte do estudantes. Os questionamentos se fizeram presentes até o fim das aulas e, sempre que necessário, a professora pausava a apresentação para dar ênfase nas discussões.

Posteriormente, foram apresentados os efeitos biológicos causados pelas drogas, entre os quais os aspectos neurológicos foram mais discutidos. Para isso, foi levado o depoimento⁵ escrito feito pelo neurologista Esper Cavalheiro, sobre como as drogas agem no corpo humano. Todo o processo, o caminho percorrido pelas drogas no corpo humano, os órgãos participantes, as substâncias envolvidas e suas transformações foram abordados. Para complementar o depoimento, o vídeo *Mecanismo da Dependência Química no Cérebro*⁶ também foi apresentado aos estudantes, trazendo a definição de sistema de recompensa e sua relação com as drogas, a liberação do neurotransmissor dopamina e o seu acúmulo provocado por algumas drogas.

Para finalizar essa aula, o curta animado *Nuggets*⁷, criado pelo alemão Andreas Hykade da Film Bilder, foi levado aos alunos com intuito de abordar a trajetória de um dependente químico, cujas sensações de prazer vão aos poucos dando lugar à dependência. Esse vídeo mostra um pequeno personagem, Kiwi, sendo vítima da dependência por um nugget dourado. Trata-se de um curta reflexivo e esclarecedor sobre a dependência. Ao final dessa aula foi pedido pela professora para que os alunos fizessem uma reflexão sobre a animação assistida.

Aula 2 – Etapa 4

Essa aula foi apresentada em *slides* (APÊNDICE D da SD) e foram abordados assuntos relacionados às bebidas alcoólicas que, apesar de serem

5 Disponível em: <https://super.abril.com.br/saude/uma-viagem-das-drogas-pelo-corpo-humano> (acesso 17 abr. 2019)

6 Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=6hK9PM1uM8U> (acesso 18 abr. 2019)

7 Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=AqfEKboHNsY> (acesso 20 abr. 2019)

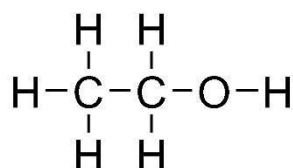
consideradas substâncias lícitas para consumo de pessoas adultas, o seu uso intenso acaba tendo estreita relação com o múltiplo uso de substâncias psicoativas (NEVES *et al.*, 2014). Primeiramente, foi trabalhado o conceito de bebida alcoólica e informações importantes sobre a substância etanol, princípio ativo de tais bebidas. Dentre essas informações, destacam-se o processo de produção das bebidas alcoólicas, a política de consumo, a classificação dessa droga e doenças causadas pelo seu consumo excessivo.

Após esses aspectos iniciais terem sido tratados, foi mostrada para os alunos a animação *Álcool – os efeitos da droga no organismo*⁸, do Hospital Israelita Albert Einstein. O intuito em trabalhar com esse vídeo nessa aula foi abordar alguns efeitos causados pela ingestão das bebidas alcoólicas, os riscos causados pelo consumo de bebidas alcoólicas, além de conscientizar os adolescentes sobre os malefícios do consumo excessivo do álcool.

Posterior a essa animação, a seguinte questão foi levantada pela professora: “Vocês imaginam como é a estrutura molecular do etanol? Sabem por quais átomos ela é composta?”. E foi a partir desse momento que os estudantes começaram a relacionar de fato os conceitos, até então trabalhados, com a Química Orgânica. As respostas foram aos poucos sendo construída mutuamente entre os discentes. Aos poucos foram relacionando que compostos orgânicos teriam em suas estruturas átomos de carbono e hidrogênio. E a resposta final foi aos poucos sendo elaborada em conjunto pelos estudantes.

A conclusão em que chegaram foi de que a estrutura teria algum átomo diferente de carbono e hidrogênio, já que não se tratava de um hidrocarboneto. Concordaram que seria o átomo de oxigênio. A professora então perguntou de que forma estaria esse oxigênio ligado à estrutura e depois de várias respostas decidiram entre si que seria em forma de uma hidroxila. E nesse momento a representação da molécula de etanol (figura 2) foi mostrada no slide.

Figura 2: Fórmula estrutural do etanol.



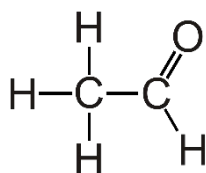
8 Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=EJSWUL7Njmg>(acesso 10 mai. 2019)

Esse foi o momento oportuno para explicação sobre o que é uma hidroxila. Além disso, foi explicado que para ser uma substância orgânica pertencente à função álcool essa deve apresentar grupo(s) hidroxila(s) ligado(s) a carbono saturado. Aproveitou-se para relembrar o conceito de carbono saturado. Posteriormente foi apresentada a forma de atribuição da nomenclatura dos álcoois, segundo regras IUPAC⁹, juntamente com exemplos. Sempre que pertinente a professora dirigia aos estudantes perguntas relacionadas ao assunto trabalhado no momento. Esses questionamentos auxiliam o docente a verificar se ocorreu o entendimento da aula, por parte dos alunos, e se estes dominam conceitos indispensáveis a novas aprendizagens.

Em sequência aos estudos dos álcoois, a questão da vez foi a causa e funcionamento da ressaca (veisalgia) dentro do corpo humano. Seus efeitos físicos foram os primeiros a serem trabalhados, sendo apresentados de maneira informativa. O último desses efeitos apontado no *slide* foi “sede” o que desencadeou uma série de discussões acerca das substâncias que causam esse sintoma.

A partir daí foi explicado como o álcool age no sistema biológico, a resposta do corpo humano quando está em contato com tal substância e os compostos produzidos em reações químicas ocorridas dentro de um organismo que ingeriu bebida alcoólica. Nesse momento foram apresentadas duas substâncias que são produzidas no processo de metabolização do álcool, sucedidas no fígado. Primeiramente o acetaldeído (figura 3) e posteriormente o acetato.

Figura 3: Fórmula estrutural do acetaldeído.



A partir da apresentação da substância acetaldeído (etanal), produzida pela ação da enzima álcool desidrogenase, foi possível explicar sobre o grupo funcional aldeído e trabalhar as regras de nomenclatura, segundo a IUPAC, para as substâncias pertencentes a essa função orgânica. Foi ressaltado que a substância etanal se transforma em acetato, pela ação da enzima aldeído desidrogenase.

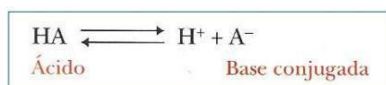
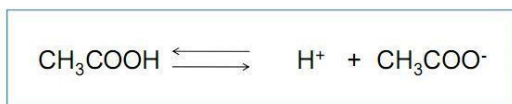
A formação de acetato nesse processo de metabolização do álcool, possibilitou também o estudo da função orgânica ácido carboxílico. Para isso foi

9 International Union of Pure and Applied Chemistry

relembrado com os discentes sobre o conceito de equilíbrio químico (figura 4), ácido e base conjugada. Surgiu então a oportunidade de discussão de mais um grupo funcional, os ácidos carboxílicos, os quais foram trabalhados a apresentação e regras de nomenclatura segundo a IUPAC.

Figura 4: Representação do equilíbrio químico entre ácido acético e acetato.

Ácido Acético \rightleftharpoons Próton + Íon acetato

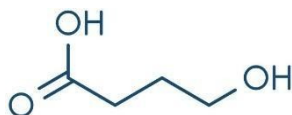


Finalizando essa aula, com o objetivo de conscientização sobre o alcoolismo, foi mostrado o vídeo Alcoolismo: Sinais de Dependência e Abstinência¹⁰ do canal Dr. Ajuda. Houve um envolvimento grande por parte dos alunos que se mostraram atentos o tempo todo. As principais discussões acerca desse vídeo se deram no sentido de identificar sinais de uma pessoa que apresenta a dependência do álcool.

Aula 3 – Etapa 4

Essa terceira aula também foi apresentada em *slides* (APÊNDICE E da SD). No primeiro momento foi apresentado um vídeo, da Unidade Integrativa Santa Mônica¹¹, em que foi dado explicações, tanto com relação a aspectos físicos do GHB - Ecstasy Líquido (Ácido Gama-Hidroxi-butírico) quanto às consequências biológicas causadas pelo uso dessa droga. A representação dessa molécula está na figura 5.

Figura 5: Fórmula estrutural do Ácido Gama-Hidroxi-butírico.



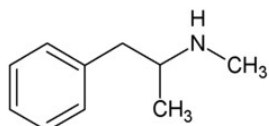
Após a apresentação das características principais dessa substância foi apresentada a estrutura molecular e a professora perguntou aos discentes se estes conseguiam identificar quais os grupos funcionais presentes na estrutura. Alguns conseguiram responder prontamente à questão.

10 Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=tJd9WQeGPCY> (acesso em 01 mai. 2019)

11 Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=U1RUAJC2WmY> (acesso 01 mai. 2019)

Logo em seguida foi definido o que é anfetamina e, para exemplificar essa classe de substâncias, foi apresentada a estrutura molecular da metanfetamina (figura 6), o que possibilitou a inserção de um novo grupo funcional nas discussões da aula, a amina.

Figura 6: Fórmula estrutural da Metanfetamina.



Por se tratar de uma droga de uso pouco comum no Brasil, não foi apresentado nenhum vídeo ou depoimento para maiores detalhamentos sobre essa substância. Porém, diversas fotografias de pessoas usuárias da metanfetamina foram disponibilizadas na apresentação para a comparação entre o uso antes e após alguns anos de uso da droga. Essa substância psicoativa pode causar “deformações” no rosto e no corpo, devido ao fato de deteriorar o organismo, ressecar a pele, causar queda de cabelo e perda excessiva de peso. Foi possível identificar um certo espanto nos olhares dos alunos.

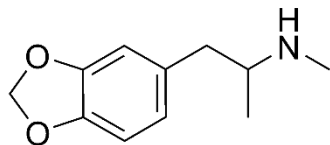
Seguida da metanfetamina, a droga levada para ser discutida foi o ecstasy. Primeiramente foi apresentado o vídeo *A Verdade sobre o Ecstasy*¹², pertencente à Fundação Para Um Mundo Sem Drogas. Esse documentário traz depoimentos de pessoas sobre as sensações durante e depois do uso, além de problemas com dependência que acabaram tendo com a utilização dessa droga. Traz ainda uma reflexão acerca de sua composição, pois ela é fabricada a partir de uma mistura de várias substâncias químicas e nunca se sabe o que pode conter em um comprimido de ecstasy, a menos que sejam feitas análises químicas para isso.

Após algumas discussões entre os alunos e a professora, a estrutura química do 3,4-metilenodioximetanfetamina (figura 7) foi apresentada. A professora perguntou aos estudantes quais funções orgânicas estavam presentes na estrutura e a resposta obtida por grande parte foi “amina” e alguns ainda a classificaram como amina secundária. Porém a outra função eles não souberam responder qual era, já que se trata do éter que ainda não havia sido estudado. Foi o momento oportuno

12 Disponível em: <https://www.mundosemdrogas.org.br/course/lesson/the-truth-about-ecstasy/documentary-the-truth-about-ecstasy.html> (acesso 10 abr. 2019)

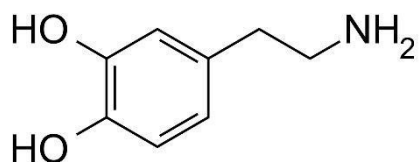
para apresentar tal função orgânica e discorrer sobre o seu grupo funcional e nomenclatura segundo a IUPAC.

Figura 7: Fórmula estrutural do 3,4-metilenodioximetanfetamina.



Antes de prosseguir com a apresentação das drogas foi feita uma pausa pela professora que apresentou a estrutura química da dopamina (figura 8) no slide. E nesse instante ela perguntou aos discentes quais eram as funções orgânicas ali presentes.

Figura 8: Fórmula estrutural da molécula da Dopamina.

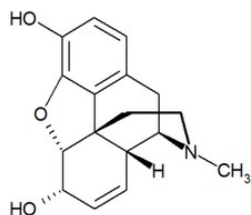


Grande parte dos alunos que participaram disseram ser o álcool e a amina as funções orgânicas presentes, pois não se atentaram ao fato de as hidroxilas estarem ligadas a carbonos insaturados. Dessa forma, ao perceberem que não se tratava de um álcool, ficaram curiosos, mas a resposta não foi dada de imediato. Nesse momento uma outra droga entrou no assunto da aula, a morfina.

Inicialmente foi feito um breve relato histórico sobre sua utilização na Guerra Civil Americana, utilização médica, e sobre a classe a que pertence essa droga (opiáceos). Em seguida foi mostrada a origem dessa classe de substâncias (Ópio / Papoula do Oriente) e as suas classificações: naturais (exemplo: morfina), semissintéticas (exemplo: heroína) ou sintéticas (opióides).

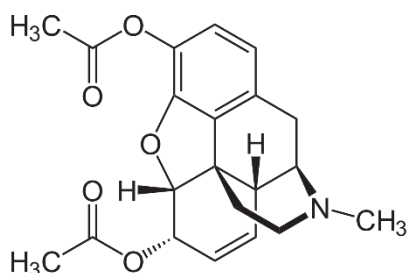
Ao ser trabalhada a fórmula estrutural da morfina (figura 9) houve questionamentos quanto às funções orgânicas presentes na estrutura. Os discentes foram encontrando aos poucos os grupos funcionais e associando às funções orgânicas amina, éter e álcool, anteriormente trabalhadas. Nesse momento ocorreu a distinção entre um álcool (hidroxila ligada a carbono saturado) e um fenol (hidroxila ligada a um anel aromático). E dessa forma, ocorreu a oportunidade de ser estudada essa função orgânica.

Figura 9: Fórmula estrutural da molécula da Morfina.



Ainda compondo a classe dos opiáceos, a heroína foi a droga discutida em sequência. As informações foram abordadas acerca de seu funcionamento no corpo humano e atuação no SNC. Em seguida foi apresentada a fórmula estrutural da heroína (figura 10) e novamente foi pedido aos discentes para observarem a imagem e refletirem acerca dos grupos funcionais presentes.

Figura 10: Fórmula estrutural da molécula da Heroína.



Por se tratar de uma molécula mais complexa em relação às apresentadas anteriormente, os estudantes levaram um tempo maior para reconhecer todas as funções orgânicas presentes, apresentando dúvida no grupo funcional do éster, já que este ainda não havia sido apresentado. Após descrição dessa função orgânica, regras de nomenclatura segundo a IUPAC também foram trabalhadas. A aula foi finalizada nesse momento e a professora pediu aos discentes para que continuassem suas reflexões em casa e caso tivessem alguma dúvida poderiam apresentar na aula seguinte.

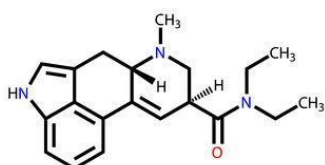
Aula 4 – Etapa 4

O início dessa aula foi marcado pelo diálogo entre a professora e os alunos sobre as últimas drogas e funções orgânicas estudadas. Surgiram algumas perguntas e a professora respondeu prontamente.

Quando cessaram as discussões, a professora deu andamento na finalização da apresentação de *slides* (APÊNDICE E da SD) proposta para as aulas três e

quatro da quarta etapa. Para exemplificar um composto que possui a função amida, foi utilizada a molécula da droga sintética LSD (dietilamida do ácido lisérgico) (figura 11). Antes de aprofundar no assunto de sua estrutura química e regras de nomenclaturas segundo a IUPAC, informações gerais como características, obtenção e efeitos biológicos foram tratadas. Para complementar, o vídeo *A verdade sobre o LSD*¹³ da Fundação Para Um Mundo Sem Drogas foi apresentado na aula.

Figura 11: Fórmula estrutural da molécula de LSD.

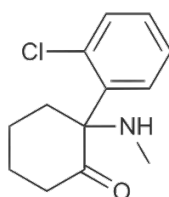


A verdade sobre o LSD convida o espectador a fazer uma reflexão acerca dos efeitos causados pelo uso dessa droga. Aborda questões sobre quantidade utilizada e a potencialização dos efeitos destruidores. Além disso, traz uma série de depoimentos de pessoas que tiveram graves problemas com a sua utilização e casos de pessoas que sofreram com transtornos mentais severos após o uso e que acabaram não voltando ao seu estado normal.

Para apresentar as funções cetona e haletos orgânicos, a discussão se deu em torno de uma droga conhecida como Cetamina ou Special K, originalmente sintetizada com fins anestésico veterinário, mas que ultimamente vem sendo utilizada como droga.

Foi apresentada, então, a estrutura da Cetamina (figura 12) e, a partir disso, os alunos identificaram imediatamente o grupo amina. Como não conheciam os outros dois grupos funcionais, ficaram interessados em saber quais eram tais funções orgânicas. Então, foram apresentados pela professora os haletos orgânicos e a cetona, e posteriormente trabalhadas as regras de nomenclatura segundo IUPAC.

Figura 12: Fórmula estrutural da molécula de Cetamina.



13 Disponível em: <https://www.mundosemdrogas.org.br/drugfacts/lsd.html> (acesso 06 mai. 2019)

A última parte dessa aula foi destinada à entrega individual de uma folha impressa (APÊNDICE F da SD), elaborada pela professora, com o resumo de todas as funções orgânicas trabalhadas no projeto. Após a entrega de tais folhas, foram passados dez exercícios no quadro, cujos objetivos eram identificar as funções orgânicas e nomear as estruturas segundo as regras da IUPAC. Todas as aulas trabalhadas na etapa 4 foram convertidas para formato *pdf*¹⁴ e disponibilizadas aos estudantes previamente.

Etapa 5 (duração: 1 aula de 50 minutos): Leitura de artigo sobre a Nicotina seguida de roda de conversa

Nessa etapa, a professora distribuiu para os alunos folhas impressas com o artigo *Dependência de Nicotina*¹⁵ de Drauzio Varella. Os dez primeiros minutos da aula foram reservados para a leitura do texto. Logo após esse período, deu-se início a uma roda de conversa sobre a dependência da nicotina.

O início da roda de conversa foi marcado pelo compartilhamento, por parte dos discentes, de palavras nas quais os significados não lhes eram claros. A professora foi esclarecendo o significado de tais palavras à medida que foram sendo externadas.

Após o esclarecimento desses termos a discussão ocorreu acerca do neurotransmissor dopamina, que é associado à sensação de prazer que fumantes experimentam. Nesse momento, os alunos fizeram associação com outras drogas já estudadas e relacionaram que a dopamina também é produzida em quantidades maiores quando alguém utiliza outros tipos de drogas.

Alguns discentes compartilharam situações que vivenciaram e nas quais estavam presentes pessoas dependentes da nicotina, contaram experiências e a discussão ocorreu de forma bem envolvente até o final. Todos, sem exceção, participaram de alguma forma da roda de conversa, realizando perguntas, expondo ideias ou levando depoimentos sobre experiências.

14 Portable Document Format

15 Disponível em: <https://drauzioarella.uol.com.br/drauzio/artigos/dependencia-de-nicotina-artigo/> (acesso 10 mar. 2019)

Etapa 6 (duração: 70 minutos): Palestra de representantes do Narcóticos Anônimos

Essa sexta etapa foi reservada para a palestra de pessoas representantes do Narcóticos Anônimos. Para conseguir palestrantes a pesquisadora entrou em contato com o NA pelo telefone 0800 - 888 6262 e foi informada que cada cidade possui alguém encarregado desse tipo de serviço, que é a divulgação do NA. Dessa forma, conseguiu o telefone da pessoa responsável na cidade de Uberlândia, entrou em contato com a mesma e marcou a data da palestra.

Foram dois palestrantes, membros de NA, que compareceram no dia e horário marcado. Um deles era jovem (menos de 20 anos) e o outro rapaz um pouco mais velho (acima de 40 anos). A palestra foi marcada por quatro momentos. Vale lembrar que o NA preza pelo anonimato e, dessa forma, não aconteceu a filmagem da palestra, apenas a gravação do áudio.

O primeiro instante foi a apresentação de ambos discursadores que falaram seus nomes e o tempo em que se encontravam “limpos”. O segundo momento foi a apresentação do programa Narcóticos Anônimos e, para isso, exibiram um vídeo de aproximadamente 8 minutos. Foram abordados aspectos históricos da criação do NA, informações de como funciona a irmandade, os serviços que são realizados, a base de estudos que utilizam, formas de procurar o NA, entre outras informações.

O terceiro momento foi marcado pela partilha¹⁶ dos dois palestrantes, que ocorreu no tempo de vinte minutos. Ambos se apresentaram novamente, disseram quanto tempo estavam “limpos” e descreveram as suas trajetórias de vida: como conheceram as drogas, qual idade começaram a usar, os tipos de drogas já utilizadas, o tempo de utilização das drogas, como conseguiram encontrar ajuda para se manterem “limpos”, entre outros.

Por se tratar de partilha, a conversa se deu de forma livre e com muitos detalhes, abordando aspectos sobre respeito, mentiras e verdades, confiança dos familiares, o que o NA considera com droga, a importância do programa de NA na vida das pessoas adictas e seus familiares, dentre outros. Todos os alunos ficaram bem atentos à cada palavra dita pelos palestrantes e mostram-se bem envolvidos.

16 Segundo o Narcóticos Anônimos partilha refere-se à oferta da experiência pessoal com a adicção e a recuperação.

O quarto momento foi reservado para as perguntas dos estudantes. Para essa etapa foram disponibilizados trinta minutos. Cada aluno levantava a mão, fazia a pergunta e em seguida um dos palestrantes respondia o questionamento. Após essa etapa, os palestrantes finalizaram o encontro e a professora fez os agradecimentos em nome de todos ali presentes.

Etapa 7 (duração: 1 aula de 50 minutos): Realização de Gincana

Nessa etapa foi realizada uma gincana em sala de aula. A professora dividiu os estudantes em cinco grupos com sete integrantes cada. Os grupos separaram dez pedaços de papel em branco para elaboração das respostas (apenas dez por grupo e não por integrante do grupo).

Ao todo foram elaboradas nove questões relacionadas ao tema trabalhado durante o projeto (Drogas e o ensino de Química Orgânica). Para cada pergunta a professora disponibilizou um tempo diferente para responderem (quadro 2). Os alunos puderam consultar os materiais de apoio, e o tempo reservado para responderem cada questão foi de acordo com a dificuldade da pergunta. As questões que fizeram parte dessa gincana encontram-se no Apêndice G da SD.

Quadro 2: Tempo disponibilizado para cada pergunta.

Número da questão	Tempo fornecido
1	60 segundos
2	60 segundos
3	90 segundos
4	90 segundos
5	180 segundos
6	90 segundos
7	120 segundos
8	90 segundos
9	120 segundos

Etapa 8 (duração: 20 minutos): Vídeo e discussão sobre a maconha

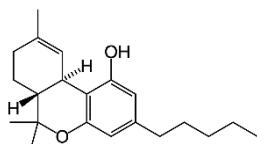
Nessa etapa foi exibido o vídeo *Maconha faz mal?*¹⁷, do Canal Dr. Ajuda, que tem duração de aproximadamente seis minutos. A psiquiatra, Dra. Karina Calderoni, protagonista do vídeo, explica que a maconha é o nome dado à planta chamada *cannabis sativa*, e traz alguns dados relacionados ao número estimado de pessoas no Brasil que já consumiram a maconha pelo menos uma vez e quantas utilizam ao menos uma vez na semana.

Além disso, a psiquiatra aborda questões relacionadas aos efeitos biológicos causados (relaxamento, ansiedade, paranoia, alucinações, aumento do apetite, aceleração dos batimentos cardíacos, problemas com aprendizagem, memória, dentre outros). Ressalta também que o uso prolongado aumenta a chance da pessoa usuária ter transtornos psiquiátricos.

Sobre a questão da dependência química, a Dra. Karina traz comparações do passado, em que não se acreditava que a maconha pudesse causar dependência, e do presente, em que já se tem estudos comprovados que a maconha causa sim dependência. Levanta também a questão de que a ANVISA¹⁸ já reconheceu a maconha como planta medicinal, o que não implica que seu uso faça bem pra saúde ou que esteja liberado, mas sim que algumas substâncias da planta podem ser utilizadas para fabricação de remédios.

Logo após a demonstração do vídeo, a professora desenhou a estrutura molecular do tetrahydrocannabinol (THC) no quadro (figura 21) e pediu aos discentes para dizerem quais funções orgânicas conseguiam identificar. Após esse momento, foi disponibilizado cerca de 15 minutos para discussão a respeito da maconha e seu uso.

Figura 21: Fórmula estrutural do THC.



17 Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ZhtM40U4kvw> (acesso 1 abr. 2019)

18 Agência Nacional de Vigilância Sanitária

Etapa 9 (duração: 30 minutos): Construção do mapa conceitual final

A primeira etapa da SD foi a construção de um mapa conceitual, em que os alunos registraram a maior quantidade de informações que sabiam sobre o tema drogas e sua relação com a Química Orgânica. Após a realização de todas as outras etapas da SD, chegou o momento da etapa final, que se caracterizou pela construção de um novo mapa conceitual, em que o discente relacionasse todas as novas informações apreendidas sobre drogas e as funções orgânicas.

O objetivo dessa atividade final foi verificar se ocorreu aprendizagem significativa por meio da sequência de atividades relacionadas em que estiveram presentes o processo de interação dos alunos, juntamente com a mediação da professora.

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo são discutidos os Momentos da Sequência Didática por meio das análises dos mapas conceituais, das falas dos alunos e das observações gerais realizadas em sala.

Etapa 1: Análise de conhecimentos prévios

A atividade foi realizada pelos 30 estudantes que estavam presentes na aula no dia em que foi aplicada. Ela foi desenvolvida antes de qualquer discussão acerca do assunto que seria trabalhado, para que não houvesse nenhuma influência sobre os mapas conceituais que elaborariam.

Cada estudante construiu o mapa conceitual, em uma folha avulsa, de acordo com o que sabiam a respeito das drogas e relacionaram, quando possível, com a Química Orgânica. Alguns mapas foram escolhidos aleatoriamente para serem apresentados aqui neste trabalho (figuras, 22, 23, 24, 25 e 26).

Dentre os mapas conceituais produzidos foi possível verificar que apenas cinco estudantes evidenciaram em suas relações o termo “substância química”. E ainda, dentre esses cinco, apenas um conseguiu indicar algum nome pertencente às funções orgânicas, que no caso foi etanol. Isso é justificado, uma vez que o assunto ainda não havia sido abordado juntamente aos discentes.

Todos os alunos evidenciaram algum tipo de sintoma negativo produzido pelo uso de drogas. Além de sintomas físicos, citaram também efeitos psicológicos e problemas sociais, porém não conseguiram aprofundar muito com relação ao tema, mesmo o assunto sendo tão corriqueiro.

Aproximadamente 57% dos aprendizes mencionaram alguma droga como exemplo, sendo a maconha e a cocaína as mais citadas. Em torno de 37% dos estudantes classificaram as drogas em lícitas e ilícitas. Nenhum discente trouxe a classificação relacionada à atuação das drogas no cérebro (estimulante, depressora, perturbadora).

Figura 22: Mapa conceitual do discente 1.

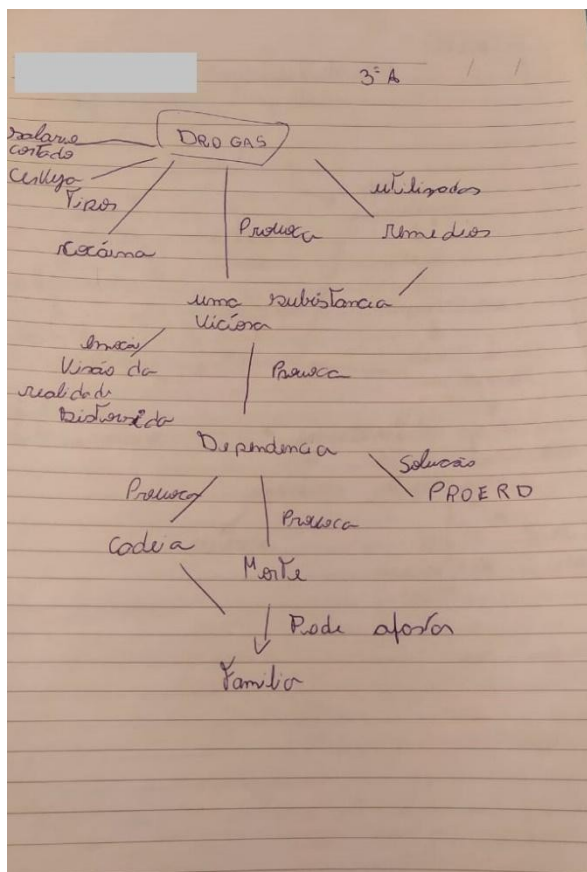


Figura 23: Mapa conceitual do discente 2.

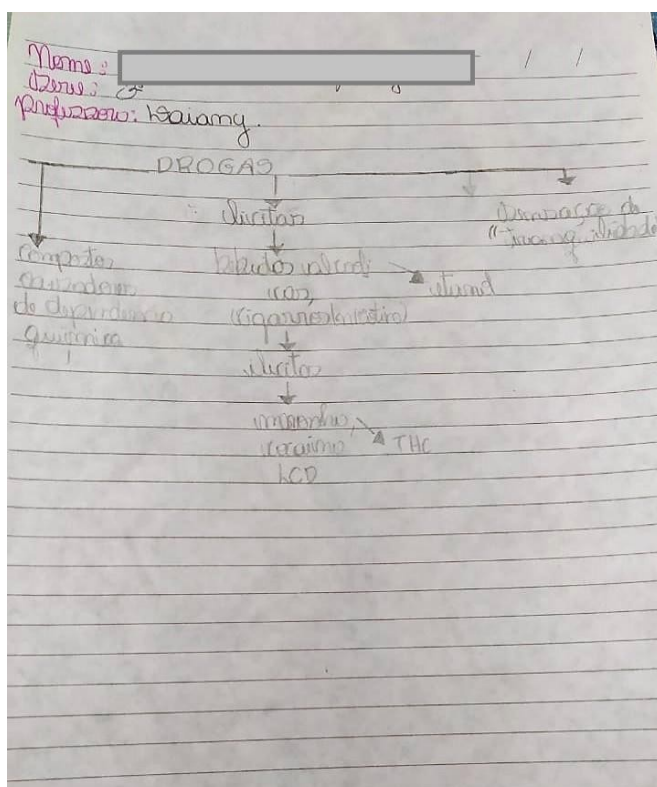


Figura 24: Mapa conceitual do discente 3.

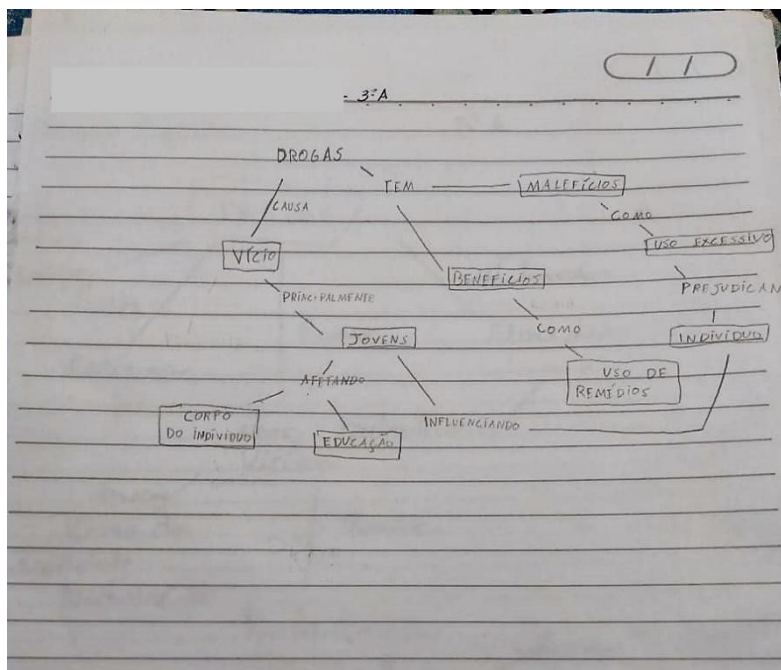


Figura 25: Mapa conceitual do discente 4.

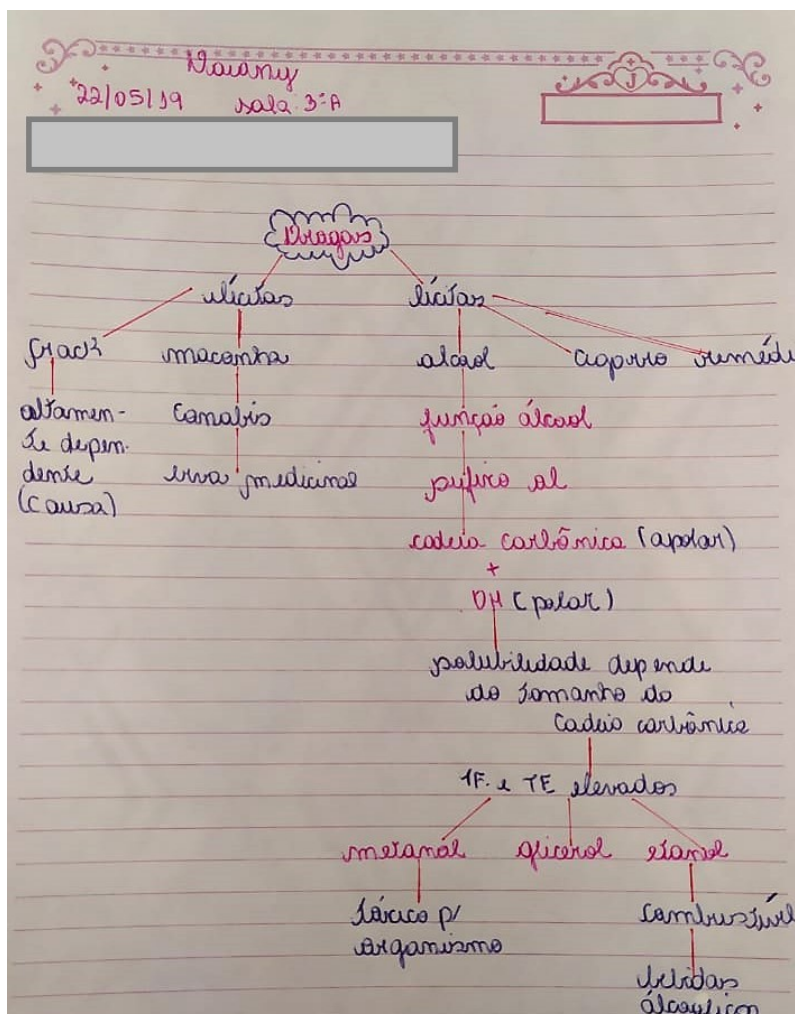
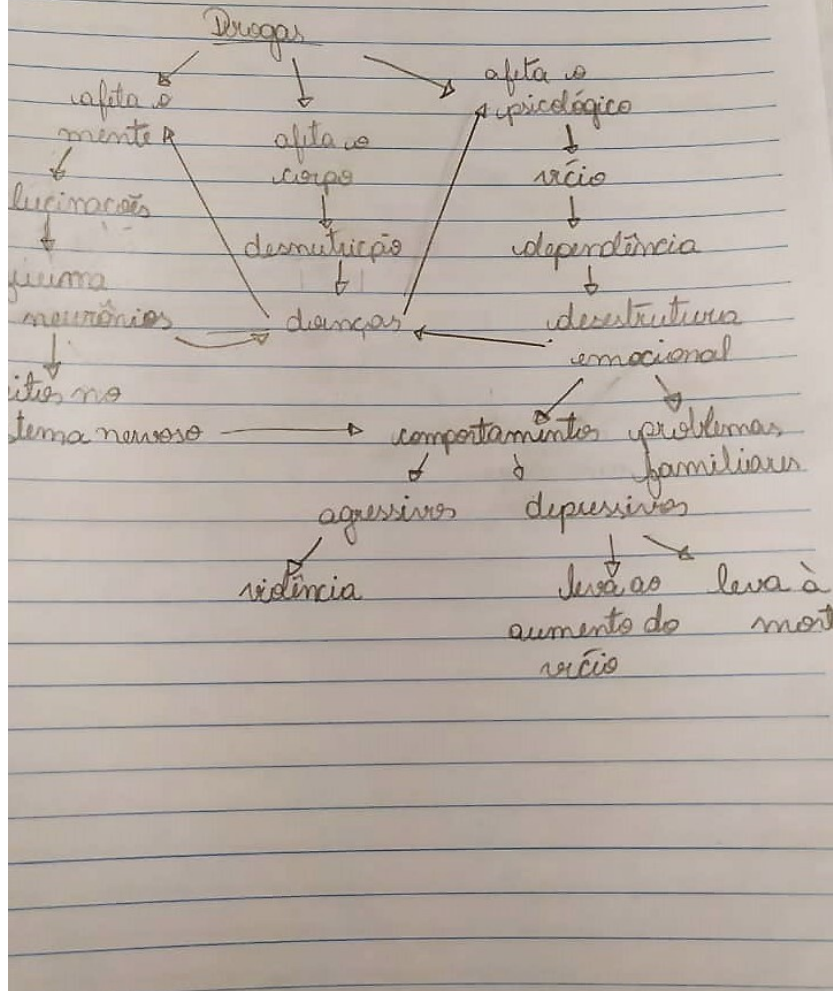


Figura 26: Mapa conceitual do discente 5.

22/05/19

Mapa conceitual Tema drogas



Uma das limitações encontradas foi a hierarquização das ideias. Alguns estudantes tiveram dificuldade para trabalhar essa configuração. Outro aspecto em que muitos alunos apresentaram dificuldade foi relacionar significativamente as informações presentes no mapa conceitual e de forma coerente. O fato de ser a primeira vez que construíram um mapa conceitual pode ter sido o maior motivo.

Os mapas conceituais exercem importante papel quando utilizados como instrumento avaliativo, contribuindo para a obtenção de informações. Além disso, permite que o docente identifique aquilo que o aluno já sabe e relacione com os ensinamentos dos conteúdos posteriores. Para Cunha *et.al* (2016), os mapas constituem uma forma de apresentar conteúdos e facilitar a aprendizagem dos

estudantes, servindo como instrumentos que contribuem para a modificação da maneira de ensinar e de aprender.

Deste modo, pode-se concluir com essa atividade que a maioria dos alunos não tinha um conhecimento amplo sobre o tema drogas e, ainda, não conseguiram o relacionar com a Química Orgânica, apresentando algumas dificuldades em ampliar as conexões entre as informações no mapa conceitual. Os próprios discentes reconheceram que não tinham informações suficientes para fazer as relações necessárias com o tema em questão.

Etapa 2: Apresentação de documentário sobre a Cracolândia

A exibição do documentário “*Cracolândia – O Retrato do Caos*” durou aproximadamente vinte minutos. Os alunos permaneceram atentos e em silêncio durante todo o tempo e, diante dos depoimentos dos usuários de crack, verificou-se a mudança de expressão nos rostos de grande parte dos discentes.

A expressão facial, juntamente com o olhar, é uma das maneiras utilizadas pelas pessoas para expressar as emoções (PESTANA, 2005). O reconhecimento facial é utilizado pelos seres humanos com o intuito de identificar quais são os ânimos de uma pessoa (SANDMANN; SENAGA, 2002). Reconhecer essas expressões faciais pode ser fundamental para que o professor elabore intervenções e melhore o aprendizado dos alunos.

Nesta pesquisa não será abordado de forma aprofundada as mudanças das expressões faciais dos estudantes durante toda a exibição do documentário, uma vez que tal enfoque fugiria do principal objetivo da pesquisa. Porém, pode-se citar que as expressões faciais mais observadas foram: espanto, tristeza e compaixão.

Etapa 3: Apresentação de música seguida de Roda de Conversa

Participaram dessa etapa 25 estudantes que estavam presentes nessa aula. Inicialmente receberam a letra impressa para acompanharem enquanto ouviam a música. Após realizarem a leitura da letra da música e a ouvirem a roda de conversa foi iniciada imediatamente. Essa atividade teve como base a música trabalhada, o documentário “*Cracolândia – O Retrato do Caos*” e a experiência de mundo que cada indivíduo carrega consigo.

Os alunos ficaram entusiasmados com a possibilidade de participarem de uma “discussão”. No decorrer da conversa, se mostraram tranquilos e, aparentemente, à vontade. Apenas quatro estudantes estavam um pouco mais resistentes ao diálogo. Ficavam sempre quietos, ouvindo as respostas e precisavam ser sempre incentivados pela pesquisadora para expor suas opiniões sobre o assunto que estava sendo discutido. Mas quando eram estimulados, conseguiam apresentar suas ideias sem problemas.

O desenvolvimento se deu com base em estratégia de sondagem acerca do tema drogas e a discussão foi ocorrendo de acordo com os tópicos levantados pela professora e/ou pelos discentes, conforme será visto adiante.

Professora: *“Eu vou começar perguntando: o que vocês entenderam sobre a letra da música? A partir daí daremos sequência nas discussões sobre o tema.”*

Estudante 1: *“A música fala do flerte fatal, né. Eu entendo por isso que as drogas vão acabar matando a gente. Às vezes a pessoa está em busca de uma sensação e prazer, só que lá na frente aquilo vai matar ela. Então não seria inteligente de nossa parte utilizar drogas, né.”*

Estudante 2: *“Então, completando o que ele falou, a pessoa acaba ficando refém da droga.”*

Estudante 3: *“Mas também é muito difícil para eles né, professora? Buscar ajuda, fazer tratamento. Sair do mundo das drogas não é algo fácil.”*

Professora: *“Não é fácil, mas existem ferramentas que auxiliam esse processo de recuperação. Durante o desenvolvimento do projeto veremos algumas delas.”*

Estudante 4: *“É como aquele rapaz do documentário que a senhora trouxe ontem. Ele disse que perdeu tudo: casa, família, emprego. Então realmente não é fácil.”*

Estudante 1: *“Isso. Ele até falou que o prazer que a droga te proporciona não vale a pena, se comparado com o que ele perdeu. E hoje vive na Cracolândia.”*

Professora: *“E será que é fácil pra pessoa perceber que está dependente de determinada substância?”*

Estudante 4: *“Acho que só quando estiver no fundo do poço.”*

Estudante 1: “E a pessoa tem que ter um choque de realidade pra ela poder ver o que está acontecendo com ela e, então, tentar sair das drogas. Mas, não será fácil. Até a gente, que é viciado em redes sociais, pra gente não é fácil deixar, imagina pra pessoa que é dependente de uma substância química.”

Estudante 4: “Igual eu falei pra ele aqui, professora. Sem ajuda essas pessoas não conseguem.”

Estudante 5: “Isso é porque as pessoas só se dão conta quando perdem tudo.”

Silêncio.

Professora: “No documentário os repórteres utilizam várias vezes o termo viciado. Gostaria que vocês falassem um pouquinho sobre a opinião de vocês com relação ao emprego desse termo.”

Estudante 6: “A utilização é pra alguém dependente.”

Estudante 1: “Acho que é aquela pessoa que faz o consumo muito excessivo de uma coisa só.”

Professora: “Sim, mas a minha pergunta é no sentido que, as pessoas falam. Normalmente essa palavra quando se referem a outras pessoas dependentes. Mas e para quem está recebendo essa denominação? Como será que a pessoa se sente ao ser chamada dessa forma?”

Estudante 7: “Acho que é tranquilo.”

Professora: “Será?”

Estudante 4: “Acho que quando ela percebe que está dependente é mais tranquilo do que quando ela ainda não se assumiu dependente.”

Estudante 2: “Eu penso assim: a pessoa sabe que é dependente, mas ela não quer que outras pessoas fiquem falando. Pra ela não é confortável.”

Professora: “Vocês sabiam que existe um termo utilizado para se referir a pessoas que possui a dependência do consumo de substâncias?”

Vários estudantes: “Não”

Professora: “O nome é adicção e trata-se de uma doença comportamental, progressiva, incurável e fatal, porém tratável. Posteriormente iremos tratar mais sobre os assuntos relacionados à adicção.”

Estudante 1: “Professora tem alguns vícios que são julgados mais pela sociedade né? Por exemplo sou viciado em redes sociais, mas a sociedade não me julga. Agora se eu fosse viciado em drogas, com certeza me julgariam. Então tem essa diferença também, né?”

Professora: “Existem diferentes tipos de vícios e diferentes impactos sociais. Uma pessoa será considerada adicta quando ela apresentar primeiramente indícios comportamentais disso. Querem ver uma coisa? Falem alguns comportamentos que podem ser apresentados por adictos.”

Estudante 8: “Agressividade.”

Estudante 7: “Falar sozinho.”

Estudante 9: “Começa a vender seus pertences e depois começa a roubar.”

Professora: “Isso. O roubo é um dos grandes problemas que a sociedade enfrenta com relação ao uso de drogas pelas pessoas.”

Estudante 10: “Aí não afeta só a pessoa e sim a sociedade.”

Estudante 5: “Aí marginaliza a parte pobre da população. Por exemplo, uma balada de rico hoje em dia tem ecstasy, LSD. O cara tem um padrão de vida alto que ele consegue manter. Agora o pobre não. Muitas vezes ele vai ter que sair das margens da sociedade e se tornar um animal para buscar aquilo.”

Professora: “Uma vez eu assisti a um documentário em que fizeram essa comparação. Quando uma pessoa está dependente de uma droga e encontra-se no ápice de sua abstinência, ela chega a se comportar como animal, no que diz respeito às necessidades básicas, e começa a agir instintivamente e não emocionalmente.”

Estudante 1: “É igual o cara do documentário. Ele contou que um dia chegou a trocar a comida que ele tinha conseguido no dia por droga. Ou seja, ele trocou uma

coisa que lhe é essencial para poder sustentar seu vício. Ele até falou que uma pedrinha controla a vida dele.”

Estudante 10: *“E tem também os casos de prostituição né?”*

Professora: *“Com certeza. Bom pessoal e antes de assistir ao documentário vocês tinham noção de como era a cracolândia?”*

Vários estudantes: *“Não”*

Estudante 5: *“Bom. Eu moro em um bairro da periferia de Uberlândia. Lá a droga, o crack é frequente. Perto da minha casa é ponto de drogas. Você ver as pessoas parecendo um zumbi andando na rua é normal. Mas daí pensar em uma aglomeração não dá.”*

Estudante 1: *“A gente até brincou que aquele documentário lembrou ‘The Walking Dead’. Porque as pessoas ficam parecendo um zumbi, andando em círculo procurando droga. Isso mostra a que nível as pessoas dependentes chegam.”*

Professora: *“E com relação aos danos causados no corpo. Podemos começar a falar sobre isso já. O que vocês acham que as drogas provocam no corpo?”*

Estudante 1: *“Ah tem a questão do crack. Como o rapaz mesmo disse no documentário, em questão de 10 segundos o efeito chega no cérebro, ele já consegue sentir. Então o efeito é rápido.”*

Estudante 11: *“Eu acho que o efeito maior no corpo é a pessoa ficar pensando só em usar drogas. Não pensa em outra coisa.”*

Estudante 4: *“Ah, coração acelera, pessoa fica viajando.”*

Professora: *“E como esse indivíduo usuário é visto pela sociedade?”*

Estudante 1: *Bandido e perigoso*

Estudante 2: *“Esse preconceito acaba favorecendo a exclusão.”*

Estudante 12: *“A gente tem que ver que talvez essa pessoa já era excluída. Muitas vezes as pessoas que começam a usar drogas porque já tinham problemas psicológicos. Tem muito jovem que se sente excluído da sociedade.”*

Estudante 8: “Eu acho que a pessoa começa a usar drogas também por se sentir triste. A maconha é.”

Estudante 1: “E tem pessoas que vão em busca do prazer mesmo. Outras podem sofrer influência de outras pessoas.”

Professora: “Essa influência que vocês citaram é uma questão fácil de ser resolvida?”

Estudante 13: “Aí entra o papel da escola. A escola tem que explicar pra eles que as drogas são um problema e que não fazem bem.”

Estudante 7: “A família falar que drogas fazem mal. Explicar os problemas que elas causam.”

Professora: “O quanto já ouvimos que ‘drogas fazem mal’?”

Nesse momento todos começaram a falar ao mesmo tempo, concordando com a resposta entre si. Disseram que há muitos anos ouvem isso em casa, em propagandas, na escola, na televisão, etc.

Professora: “Só isso tem bastado?”

Responderam juntamente: “Não.”

Estudante 9: “A questão da família é muito importante. O exemplo é muito importante. Às vezes os filhos usam drogas porque veem os pais usando.”

Estudante 14: “Acho que a pessoa tem que ter um choque de realidade. Eu estava vendo um documentário dos Estados Unidos, que tinham adolescentes dando trabalho pra alguns pais por conta disso. Aí eles levaram esses adolescentes na prisão pra ver como era a vida daquelas pessoas. E a partir daí eles tomaram jeito. Então não adianta tratar as drogas só na teoria, tem que mostrar a realidade pra essas pessoas.”

Estudante 1: “A base familiar é tudo. Uma pessoa sem base familiar está mais suscetível a isso.”

Professora: “Agora vamos olhar em outra perspectiva. E os familiares de dependentes químicos? Sofrem?”

Vários estudantes: *Sofrem muito.*

Estudante 8: *“Principalmente a mãe.”*

Estudante 15: *“Não só a mãe, mas todos os familiares mais próximos.”*

Estudante 6: *“Sofrem e às vezes não sabem como ajudar.”*

Professora: *“Isso pessoal. E veremos em uma aula posterior que existe uma ferramenta muito importante na recuperação de uma pessoa que sofre de adicção, que se chama Narcóticos Anônimos. Eu trouxe esse ponto para discutirmos porque é muito comum as pessoas focarem o problema apenas nos dependentes químicos, esquecendo-se às vezes de tratarem dos familiares, que também sofrem com o problema. Gostaria de agradecer a participação de vocês e na próxima aula continuamos.”*

É possível observar que houve um convite da professora aos discentes, convidando-os a pensarem acerca dos problemas sociais do uso de drogas, os reflexos causados na família e na sociedade em geral. As discussões que ocorreram foram muito interessantes, pois os alunos, por meio de suas respostas, aproximaram-se bastante do tema que seria desenvolvido durante todo o projeto, além de apresentarem suas opiniões.

Segundo Freire (1980, p.42), “o diálogo é o encontro entre os homens, mediatizados pelo mundo, para designá-lo”. O processo de produção de conhecimento depende da relação de interação que ocorre pela mediação social. De acordo com Vigotski (2000), a relação dialética entre o sujeito e a sociedade ao seu redor favorece a formação. Isso quer dizer que o homem modifica o ambiente e vice-versa. É muito importante a interação que cada pessoa estabelece com certo ambiente (experiência pessoalmente significativa).

Essa atividade foi relevante para a aprendizagem dos estudantes, uma vez que exercitaram a leitura e a interpretação de texto. Além disso, perceberam a necessidade de respeitar as opiniões e vivências alheias e aprenderam a argumentar, em vez de impor a sua opinião. Ao dar esse espaço para o aluno ter voz, é estimulado o pensamento crítico e a autoavaliação, fazendo com que eles pensem sobre seus conhecimentos e ações (OLIVEIRA; SERRAZINA, 2002). Dessa

forma, as interações sociais, proporcionadas pela roda de conversa, contribuíram positivamente com o processo de aprendizagem dos alunos.

Etapa 4: Aulas expositivas dialógicas

As quatro aulas expositivas dialógicas, que fizeram parte dessa etapa, tiveram o objetivo de deslocar o foco da constante exposição verbal para o diálogo com o estudante. Tal diálogo foi elemento fundamental na mediação da atividade educacional para complementação entre as ideias dos alunos como a dos próprios colegas, da professora e dos textos e vídeos de referência.

De acordo com os PCN+,

Uma aula com diálogo, na qual os alunos fazem uso da palavra para manifestar suas ideias, pode ser fonte de informação para o professor conhecer como pensam seus alunos, podendo detectar suas dificuldades, problemas de aprendizagem e interesses (BRASIL, 2002, p.110).

Aula 1 – Etapa 4

A primeira aula da etapa 4 teve como foco a discussão sobre conceitos, classificações e políticas locais acerca da liberação de algumas drogas. Além disso, abordou processos biológicos e contou com dois vídeos complementares. O primeiro contribuiu para o entendimento a respeito da bioquímica do corpo humano na presença de drogas. Já o segundo foi um convite aos alunos e alunas para uma reflexão acerca dos problemas que as drogas podem causar a uma pessoa.

A participação ativa dos discentes pode ser notada quando eles argumentam sobre o assunto, expondo dúvidas ou até mesmo opiniões. Sempre que tiveram esses momentos, a professora deu ênfase em tais diálogos e alguns dos que fizeram parte dessa aula podem ser vistos a seguir:

Diálogo 1

Estudante 1: “Professora e quando a pessoa mistura duas drogas? Por exemplo, uma depressora e outra estimulante? O que acontece?”.

Professora: “Bem, as combinações desse tipo ocasionam uma desordem bioquímica muito grande no organismo, podendo até ser fatal dependendo das drogas e quantidades combinadas”.

Esse primeiro diálogo mostra uma preocupação em relação ao uso abusivo das drogas por parte de muitas pessoas, inclusive adolescentes. É importante que saibam a diferença entre as drogas depressoras, estimulantes e perturbadoras, os efeitos que podem causar no corpo, bem como seus potenciais riscos, até mesmo de morte.

Diálogo 2

Estudante 1: “Agora eu ‘to’ começando a entender professora. O uso de drogas tem relação com alguma liberação de substância no nosso corpo. Por exemplo, tem pessoas que comem muita comida porque são viciadas nelas. As drogas também, as pessoas querem aquilo a todo momento. Mas o que acontece se ela não consumir a droga então?”

Professora: “Nesse caso a pessoa irá sofrer a síndrome da abstinência que é um conjunto de sintomas que ocorrem após a interrupção do consumo de uma droga. O quadro depende da droga que é consumida. Algumas drogas provocam crises de abstinência menores que outras. Tem o caso, por exemplo, de mulheres grávidas que são dependentes do crack. Quando os bebês nascem, eles sentem os sintomas da abstinência e precisam de atendimento médico e acompanhamento, pois os sintomas dessa abstinência são sentidos no físico desses bebês.”

Estudante 2: “Essa abstinência é somente com o crack?”

Professora: “Não, qualquer droga pode causar sintomas da abstinência.”

Estudante 3: “Os sintomas de abstinência tendem a diminuir?”

Professora: “Sim, com o tempo tais sintomas tendem a diminuir a intensidade e até cessar por completo. Mas para que isso aconteça o usuário primeiramente precisa ter o desejo de parar de usar drogas e, é claro, procurar ajuda, pois sozinho o caminho se torna muito mais difícil.”

Professora: *“Ainda nessa aula veremos um pouco mais sobre a Síndrome de Abstinência.”*

Estudante 4: *“A pessoa se vicia na primeira vez que usa uma droga?”*

Professora: *“Não, é o uso recorrente que provoca o vício. Mas, existem drogas que causam mais dependência que outras, por exemplo, a heroína causa maior dependência física e psicológica ao usuário que a cocaína.”*

O diálogo 2 surgiu quando estava sendo apresentadas informações sobre o que é dependência química. Antes do conceito de abstinência ter sido apresentado à turma, os estudantes já tinham muitas dúvidas com relação ao termo. Foi possível verificar que alguns alunos não sabiam que a abstinência pode advir de outras drogas além do crack.

Teve também a curiosidade acerca da dependência causada pelo uso de drogas, no que diz respeito à pessoa se tornar ou não dependente logo no primeiro uso. Foi possível notar que entre alguns discentes houve comentários sobre isso e foi possível ouvir que alguns deles já experimentaram algumas drogas.

Diálogo 3

Estudante 1: *“Eles costumam falar que o fígado é o mais afetado né.”*

Professora: *“Sim ele é afetado com certeza, mas o dano ocorre também em outras partes do corpo humano. Cada droga tem seus efeitos danosos mais específicos, que vão desde o coração até o SNC.”*

Após a leitura total do depoimento do neurologista Esper Cavalheiro, que explicava o caminho percorrido pelas drogas no corpo humano e seus efeitos, a professora perguntou sobre os neurotransmissores citados na fala de Esper. O diálogo pode ser visualizado logo a seguir:

Diálogo 4

Professora: *“Então. O que vocês entenderam sobre os neurotransmissores?”*

Estudante 1: *“É o que faz a transmissão dos impulsos elétricos para passar as informações.”*

Professora: *“Isso mesmo. Eles são definidos como mensageiros químicos que emitem sinais entre os neurônios e outras células do corpo. Mas como foi visto, elas devem ser produzidas na medida exata.”*

O uso de drogas altera o nível de produção da dopamina, que é o neurotransmissor envolvido nas sensações de prazer. Nesse sentido, a discussão acerca dos neurotransmissores contribuiu positivamente para a compreensão, por parte dos alunos, do conceito, processo de formação e liberação de tais substâncias químicas.

O vídeo *Mecanismo da Dependência Química no Cérebro* foi exibido e serviu como complemento ao que já havia sido trabalhado na aula. Não surgiram novas perguntas nesse momento. Notou-se muito interesse por parte dos alunos, que ficaram bem atentos durante toda a exibição.

Ao final da aula, o último vídeo foi mostrado, o curta animado *Nuggets*. Ao final a professora convidou os estudantes a fazerem uma reflexão e a participação dos discentes pode ser notada a partir das frases a seguir:

Diálogo 5

Estudante 1: *“Ah não. Ele usou ou não usou?”*

Professora: *“Então. O que vocês acham?”*

Estudante 2: *“Acho que acabou.”*

Estudante 3: *“Acho que ele percebeu que estava viciado na droga. Esse foi o intuito do vídeo.”*

Professora: *“Quais conclusões podemos tirar do vídeo?”*

Estudante 4: *“Primeiro é a curiosidade, né. Ele experimentou a droga por conta da curiosidade.”*

Professora: *“Isso. Primeiramente, é importante ressaltar que em momento algum é nos falado que aquela substância experimentada pelo personagem do vídeo trata-se de uma droga. Nós estamos fazendo essa relação porque, no momento, estamos tratando do tema drogas. Mas o intuito do vídeo é esse mesmo, fazer essa relação com a dependência causada pelo uso de drogas, trazer a visão de que as drogas*

podem causar sensações boas, mas que podem durar muito pouco e os malefícios causados são bem maiores.”

Estudante 5: *“Então, ele primeiro passou reto, porque era uma substância que ele nunca tinha visto. Mas quando ele viu novamente ele teve curiosidade e ele experimentou. E ele gostou muito, e quis mais. Só que com o tempo a sensação não era mais a mesma. E ele sempre queria mais e mais e a sensação ficava mais fraca.”*

Estudante 6: *“E ele vai ficando mais triste também com o passar do tempo. Deprimido.”*

Professora: *“Isso mesmo. E com o tempo ele foi ficando cada vez mais triste. E no fim, o que acontece?”*

Estudante 5: *“Ele percebe que está dependente daquilo. E parece que ele caiu a ficha. Mas não dá pra saber se ele usa ou não.”*

Estudante 6: *“Depende. Tem gente que reconhece e busca ajuda. Tem gente que já vai atrás de algo mais forte.”*

Professora: *“Isso mesmo pessoal. O vídeo não continua justamente com o intuito de despertar essa reflexão nas pessoas.”*

Pode-se considerar que *Nuggets* consegue despertar um olhar crítico dos estudantes acerca do uso de drogas. A interpretação sobre o vídeo foi de que a curiosidade levou a ave a experimentar uma substância e que, somente depois, ele se dá conta dos males proporcionados pelos curtos instantes de prazer. Isso ele percebeu somente quando já estava na escuridão e sem saída. Facilmente os alunos relacionaram a ave com uma pessoa que experimenta drogas e acaba se tornando dependente pelo uso recorrente.

Aula 2 – Etapa 4

A aula se iniciou com o assunto bebidas alcoólicas, que foi a primeira droga abordada para o estudo das funções orgânicas. A animação *Álcool – os efeitos da droga no organismo* complementou esse estudo. A Química Orgânica esteve muito presente nessa aula em que foi possível estudar as funções orgânicas álcool,

aldeído e ácido carboxílico. A participação dos estudantes foi evidente, o que pode ser visto em alguns diálogos a seguir:

Diálogo 1

Professora: *“Bebidas alcoólicas também são drogas? Vamos lembrar a definição para drogas?”*

Estudante 1: *“Toda substância que altera uma função orgânica.”*

Com intuito de verificar se houve o entendimento sobre as substâncias consideradas drogas, a professora fez essa pergunta. Apesar de o diálogo trazer a resposta de apenas um estudante, nesse momento vários alunos responderam tal pergunta conjuntamente.

Diálogo 2

Professora: *“As bebidas alcoólicas então são consideradas drogas depressoras. Quem se lembra o que são as drogas depressoras?”*

Estudante 1: *“São aquelas que diminuem a atividade do Sistema Nervoso Central.”*

Observou-se que os discentes conseguiram compreender a diferença entre drogas depressoras, estimulantes e perturbadoras. Quando foi solicitado a definição das drogas depressoras diversos discentes se prontificaram em responder, apesar de estar descrita a resposta de apenas um deles acima.

Diálogo 3:

Estudante 1: *“Professora explica aquele último termo lá de novo por favor? Abstêmios.”*

Professora: *“Abstêmio são aqueles que não ingerem bebidas alcoólicas.”*

A animação *Álcool – os efeitos da droga no organismo* deixou os estudantes bem envolvidos. Percebeu-se que ficaram bem atentos durante todo o tempo. Logo em seguida, a professora continuou com a aula apresentando o etanol como o princípio ativo das bebidas alcoólicas. Nesse momento, a professora perguntou *“Sobre o etanol, alguém tem noção de quais elementos químicos pertencem à*

estrutura molecular dessa substância?” e não houve nenhum aluno que conseguiu responder.

Diálogo 4

Professora: *“Pessoal vamos pensar então. Até agora estudamos apenas uma classe dos compostos orgânicos. Qual foi?”*

Estudante 1: *“Hidrocarbonetos.”*

Professora: *“Isso. E os hidrocarbonetos são constituídos por quais elementos?”*

Estudante 2: *“Carbono e hidrogênio.”*

Professora: *“Muito bem. Agora vamos pensar, vai ter algum um outro elemento químico presente na molécula de etanol?”*

Estudante 3: *“Sim.”*

Professora: *“Sim, terá. Álcool é uma função orgânica e todas as funções orgânicas têm grupos que a caracterizam. O que terá de diferente na estrutura de um álcool?”*

Estudante 4: *“Oxigênio?”*

Professora: *“Sim, mas o oxigênio estará presente de que forma nos álcoois?”*

A apresentação da função orgânica álcool foi feita de forma construtiva, juntamente com a participação dos discentes. Mas quando foi perguntado a forma como o oxigênio estaria presente nas moléculas de álcool, os alunos não souberam responder de imediato que seria com o grupo hidroxila. Por fim, chegaram à conclusão que o hidrogênio estaria presente com o oxigênio, por meio da hidroxila, e nesse momento, foi descrito por completo o grupo funcional dos álcoois, hidroxila ligada ao carbono saturado.

Diálogo 5

Professora: *“A hidroxila deve estar ligada ao carbono saturado. E o que é mesmo carbono saturado?”*

Estudante 1: *“Carbono que só possui ligação simples.”*

A nomenclatura foi trabalhada segundo as regras da IUPAC e os discentes foram lembrando as normas para prefixo (número de carbonos da cadeia principal), infixo (saturação) e numeração da cadeia carbônica. Foi apresentado o sufixo para os álcoois (ol) e a discussão foi finalizada com alguns exemplos. Quando a professora perguntava sobre os respectivos prefixos para as substâncias apresentadas, os alunos respondiam prontamente demonstrando segurança nas conclusões. O momento foi oportuno para discussão sobre os sintomas da ressaca. O último desses efeitos apontados foi a “sede”.

Diálogo 6

Professora: *“Por que a sede faz parte dos sintomas da ressaca? O que acontece após a ingestão da bebida alcoólica?”*

Estudante 1: *“Não sei, não tem sal na bebida.”*

Estudante 2: *“A pessoa desidrata.”*

Professora: *“Mas qual o processo químico por trás desse sintoma?”*

Tal pergunta não foi respondida pelos discentes. Ficaram tentando formular a resposta com base no que já haviam estudado, mas não conseguiram e, dessa forma, a professora deu andamento à aula explicando o processo de transformação do etanol em etanal e esse, por sua vez, em acetato. Explicou também sobre a inibição do hormônio ADH e sua contribuição para a diurese excessiva de pessoas que ingerem bebidas alcoólicas em quantidades consideráveis.

Diálogo 7

Professora: *“Após a metabolização do álcool pela enzima álcool desidrogenase é produzida a substância acetaldeído, ou etanal. Agora observem nesse slide a representação da molécula de etanol e etanal. Qual a diferença entre elas?”*

Estudante 1: *“Não tem hidroxila na de etanal.”*

Professora: *“Isso. A hidroxila ligada a carbono saturado representa qual função orgânica?”*

Vários estudantes: *“Álcool.”*

Professora: “E qual seria o grupo funcional dessa substância, o etanal?”

Estudante 2: “O carbono com o oxigênio.”

Professora: “Vocês sabem o nome desse grupo, carbono fazendo dupla ligação com o oxigênio?”

Vários estudantes: “Não.”

Professora: “Se chama carbonila. E quando a carbonila estiver na extremidade da cadeia carbônica, teremos um aldeído, que é a função orgânica à qual pertence o etanal.”

A professora enfatizou que a enzima aldeído desidrogenase metaboliza o etanal e o transforma em acetato. No *slide* foi apresentado a estrutura desse íon e a professora aproveitou para trabalhar os conceitos de equilíbrio químico entre o ânion acetato e o ácido acético. Dessa forma, a função orgânica ácido carboxílico foi estudada nessa aula também.

Os alunos mostraram total interesse durante a explicação da professora sobre as funções aldeído e ácido carboxílico. Mesmo essa parte da aula sendo expositiva, o interesse foi observado por grande parte dos discentes. Ao finalizar essa etapa da aula o vídeo “Alcoolismo: Sinais de Dependência e Abstinência” foi exibido.

Durante toda a exibição os discentes demonstraram atentos e em silêncio. O intuito do vídeo foi apresentar aos alunos sintomas de alcoolismo e formas de ajudar pessoas que sofrem de tal psicopatologia. Ao terminar a apresentação do vídeo, os estudantes foram liberados, pois já havia terminado o horário da aula. A professora enfatizou que se algum aluno tivesse alguma consideração a fazer, sobre aquela aula, poderia trazer para a aula seguinte para que debatessem.

No geral essa aula foi bastante envolvente, os discentes não tiveram momentos de dispersão recorrentes, pois a professora sempre estava chamando-os às discussões e participação da aula. Todas as dúvidas que surgiram no decorrer da aula foram sanadas e ainda pode-se dizer que o processo foi bem proveitoso, pois os estudantes mantiveram um constante interesse nas discussões acerca das bebidas alcoólicas e todas as funções orgânicas estudadas a partir desse tema.

Aula 3 – Etapa 4

Ao ser apresentado o vídeo sobre o GHB, da Unidade Integrativa Santa Mônica, os estudantes o assistiram até o fim e se mostraram bem envolvidos e interessados. Alguns diálogos se fizeram presentes nessa aula:

Diálogo 1

Professora: “Então sobre o GHB, ou Boa Noite Cinderela, deve-se ter todo o cuidado com os copos de bebidas em festas. Existem sim pessoas que se aproveitam de momentos de distração de outra pessoa para colocar a droga na bebida e depois praticar algum tipo de crime.”

Professora: “Observem a estrutura molecular do GHB. Nós já estudamos esses grupos funcionais. Me falem quais as funções orgânicas estão presentes aqui.”

Estudante 1: “Tem hidroxila e carbonila.”

Estudante 2: “Esse, da hidroxila apenas, é um álcool.”

Estudante 3: “O outro é um ácido carboxílico.”

Professora: “Isso mesmo pessoal.”

O diálogo sobre esse assunto fez com que os alunos compreendessem que na estrutura do GHB existem as funções orgânicas álcool e ácido carboxílico, cujas funções já haviam sido estudadas na aula anterior.

Em sequência, após a definição de anfetaminas e a representação da fórmula estrutural da metanfetamina, como exemplo de anfetamina, outros questionamentos entraram em cena:

Diálogo 2

Estudante 1: “Professora, mas esses tipos de drogas causam algum tipo de ilusão?”

Professora: “Não. Essas drogas não causam alucinações como as drogas perturbadoras. As anfetaminas fazem com que o cérebro trabalhe bem mais depressa, pois tratam-se de drogas estimulantes.”

Estudante 1: “Mas depois que passa o efeito a pessoa fica mal?”

Professora: *“Existem vários danos causados a longo prazo pelo uso de anfetaminas. Os sintomas podem ser confusão, depressão, dentre outros. Eles podem ocorrer até mesmo, dias ou semanas depois do consumo da droga.”*

Em tal diálogo nota-se o interesse do estudante em questão em saber se as anfetaminas causam ou não alucinações. No momento da pergunta, a professora já havia mostrado o *slide* com exemplos de anfetaminas, dentre elas o ecstasy. Ficou evidente que as principais dúvidas no momento eram acerca dos efeitos causados, a curto e a longo prazo.

Diálogo 3

Professora: *“Então vamos começar exemplificando as anfetaminas com a metanfetamina. Observem a fórmula estrutural dessa substância e identifiquem a função orgânica.”*

Vários estudantes: *“Não sei”.*

Com a apresentação da estrutura química da metanfetamina os alunos se mostraram intrigados, pois até o momento só haviam conhecidos funções orgânicas oxigenadas. Ao se depararem com uma estrutura com a presença de um átomo de nitrogênio não souberam definir qual era a função ali presente. Por fim, compreenderam que a função orgânica relacionada ao nitrogênio ligado a carbono saturado se tratava da amina. Foi então discutido rapidamente sobre classificações dessa função orgânica e regras de nomenclatura segundo a IUPAC.

Esse momento também foi marcado pelo espanto dos alunos com relação às fotografias mostradas de usuários de metanfetamina, antes e depois de algum tempo de uso da droga. Foi possível verificar nos alunos expressões que demonstravam perplexidade. Isso justifica-se devido ao fato de realmente tais fotografias apresentarem uma diferença estupenda entre o antes e o depois dessas pessoas.

Em sequência, ao ser exibido o vídeo *“A Verdade sobre o Ecstasy”*, verificou-se total envolvimento por parte dos estudantes. Houve momentos em que alguns discentes comentavam uns com os outros cenas do vídeo, demonstrando interesse e ao mesmo tempo surpresos com alguns depoimentos. Seguiu-se com a apresentação e finalmente foi discutido sobre o ecstasy.

Diálogo 4

Estudante 1: “Eu já ouvi uma pessoa falar que dependendo da qualidade do ecstasy que ela utiliza, ela acaba vomitando. Tem a ver com a mistura de substâncias químicas que foi falado no vídeo, né?”

Professora: “Sim, também. Porque somente o laboratório que produziu tem informações sobre a real composição química de tal comprimido de ecstasy”

Estudante 2: “O que afeta então é a qualidade ,né, professora?”

Professora: “A mistura é feita para aumentar o rendimento final. Porém, o princípio ativo é o mesmo sempre: 3,4-metilenodioximetanfetamina. Observem a estrutura dessa substância. O que conseguimos identificar aqui de grupo funcional?”

Estudante 3: “Amina.”

Professora: “Isso. E é uma amina primária, secundária ou terciária?”

Vários estudantes: “Secundária.”

Professora: “Muito bem. O nitrogênio está fazendo ligação com dois carbonos. E o que tem de diferente nessa estrutura?”

Estudante 4: “Dois oxigênios no meio da cadeia carbônica.”

Professora: “Isso. Quando o oxigênio está entre dois radicais, carbono, temos uma função que se chama éter. Aqui temos dois grupos de éter.”

Após a apresentação das regras de nomenclatura IUPAC para a função orgânica éter, foi observado que os alunos conseguiram compreender o conteúdo e demonstraram segurança ao responder as perguntas feitas pela professora.

Diálogo 5

Professora: “Conforme foi falado em aulas anteriores, o uso de drogas interfere diretamente na produção de neurotransmissores. Agora nesse slide vocês estão vendo a estrutura da dopamina. Observem e identifiquem os grupos funcionais.”

Estudante 1: “Amina.”

Estudante 2: “Álcool.”

Professora: “Essas hidroxilas estão ligadas a carbono saturado?”

Vários estudantes: “Não.”

Estudante 3: “Estão ligadas à um anel aromático.”

Professora: “Então não se trata de álcool. Iremos estudar agora a estrutura de uma outra droga e já irei explicar pra vocês qual é essa função orgânica.”

Os estudantes não se atentaram ao fato de as hidroxilas estarem ligadas à anel aromático, ou seja, carbonos insaturados. Quando foi feita a pergunta pela professora, eles perceberam que não se tratava de álcool, já que os carbonos não eram saturados. Percebeu-se que os discentes ficaram curiosos para saber qual era a função orgânica ali presente de fato.

A discussão acerca da droga morfina se deu de forma bem envolvente. Os alunos demonstraram interesse, principalmente quando foram abordados fatos históricos com relação ao uso do fármaco na Guerra Civil Americana, onde cerca de 400 mil soldados se tornaram dependentes da substância.

Diálogo 6

Professora: “Pessoal agora que vocês estão vendo a representação da estrutura molecular da morfina, quais os grupos funcionais estão presentes aqui?”

Vários estudantes: “Amina.”

Professora: “Primária, secundária ou terciária?”

Vários estudantes: “Terciária.”

Professora: “Isso. Qual outro grupo funcional?”

Estudante 1: “Hidroxila.”

Professora: “Tem hidroxila sim, mas qual é a função orgânica?”

Vários estudantes: “Álcool.”

Professora: “Muito bem. Agora restou a hidroxila ligado ao anel benzênico. Lembra que eu falei pra vocês que não se trata de álcool?”

Vários estudantes: “Sim.”

Professora: “Então. Essa função se chama fenol. Todas as vezes que tivermos uma estrutura com hidroxila ligada a anel benzênico será um fenol.”

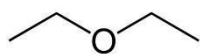
Os estudantes então compreenderam o porquê não se tratava de um álcool na estrutura da morfina e também fizeram relação com a estrutura química da dopamina. Perceberam que as regras para nomenclatura dos fenóis eram diferentes das que já estavam habituados, porém não demonstraram resistência.

A professora finalizou essa aula com a discussão a respeito da heroína, droga derivada da morfina por modificações em sua estrutura química. Por se tratar de uma molécula mais complexa, em relação às apresentadas anteriormente, os estudantes levaram um tempo maior para reconhecer todas as funções orgânicas presentes, apresentando dúvida no grupo funcional do éster, já que este ainda não havia sido apresentado. Porém, foram compreendendo conforme a professora foi explicando.

Aula 4 – Etapa 4

Houve diálogo entre a professora e os alunos logo no início da aula. A discussão ocorreu acerca das últimas drogas e funções orgânicas estudadas. As perguntas que surgiram foram respondidas prontamente pela professora. Uma dúvida que teve destaque foi a respeito do loló, uma mistura de solventes feita clandestinamente onde a base é clorofórmio e éter etílico. Após informar isso aos discentes, a professora desenhou a estrutura do éter etílico (figura 27) no quadro para complemento da explicação.

Figura 27: Fórmula estrutural da molécula de éter etílico.



Os alunos despenderam maior atenção quando a droga estudada foi o LSD. Notou-se muito interesse com relação aos efeitos e os malefícios causados pela

droga. “A verdade sobre o LSD” convidou-os a refletirem sobre o uso da substância, relacionando-o com os efeitos negativos causados. Em toda a exibição do vídeo os estudantes ficaram em silêncio prestando muita atenção.

Diálogo 1

Estudante 1: “Professora quando fala que teve uma viagem ruim com o LSD é o que?”

Professora: “Quando a pessoa passa muito mal. Ela pode ter crises psicóticas, perturbações da memória, pânico, dentre outras.”

Quando os alunos visualizaram a estrutura molecular do LSD, a professora já perguntou quais os grupos funcionais que encontraram. Todos responderam “amina”. A professora, nesse instante, apontou o grupo amida e explicou que quando existir uma carbonila ligada a um nitrogênio não será amina, e sim, amida. Apesar de todos terem errado essa pergunta, os discentes se mostraram empenhados em aprender sobre a nomenclatura das amidas. Não tiveram maiores dúvidas nesse momento.

As funções orgânicas cetona e haletos orgânicos foram discutidas a partir da droga Cetamina. Os estudantes observaram atentos, sem demonstrar qualquer dúvida. Não surgiram discussões nesse momento e a professora finalizou a apresentação de slides.

Foram distribuídas aos estudantes uma folha com o resumo de todas as funções orgânicas trabalhadas. No quadro foram passados dez exercícios para serem feitos em casa pelos discentes. Os exercícios foram pedidos pelos alunos em aula anterior. Por esse motivo, a professora resolver elaborar tais atividades.

Após a entrega das folhas, ainda restavam quinze minutos de aula. Então, os alunos começaram a fazer os exercícios. A professora se manteve atenta, a fim de observar possíveis dúvidas por parte dos estudantes. Porém a atividade foi desenvolvida de forma tranquila e os discentes demonstraram muita segurança na resolução dos exercícios. E dessa forma, a aula foi finalizada.

Etapa 5: Leitura de artigo sobre a Nicotina seguida de roda de conversa

Os alunos demonstraram total interesse na leitura do artigo *Dependência de Nicotina*. Durante todo o tempo destinado à análise do texto, permaneceram em

silêncio e focados. A professora iniciou a roda de conversa e alguns diálogos encontram-se abaixo:

Diálogo 1

Professora: “Pessoal, vamos dar início à roda de conversa, mas antes eu gostaria de saber quais dúvidas vocês tiveram com relação ao texto (palavras, expressões).”

Estudante 1: “Professora o que é ‘sine qua non’?”

Professora: “É uma palavra de origem latim e que revela uma situação indispensável, essencial.”

Estudante 2: “Entendi, no caso está falando da substância. Mas é indispensável pro organismo ou pra pessoa?”

Professora: “É indispensável para a pessoa em si. Por que quando nós falamos da nicotina, estamos falando de uma substância que causa dependência. Então tal substância entra em contato com o corpo e afeta diretamente a produção de dopamina, assim como outras drogas. E dessa forma, a pessoa procura novamente aquela substância para sua satisfação.”

Estudante 2: “Entendi.”

Professora: “Qual substância citada no artigo também esteve presente nas aulas anteriores e está diretamente relacionada à sensação de prazer?”

Vários estudantes: “Dopamina.”

Professora: “Isso. Muito bem! A dopamina está relacionada com a sensação de prazer e sua produção é estimulada pela ingestão de algumas substâncias ou até mesmo pela prática de exercícios. Por exemplo, quem aqui gosta muito de chocolate?”

Vários estudantes: “Eu.”

Professora: “Então. Os níveis de dopamina são elevados em nosso organismo quando consumimos chocolate. Não somente dopamina, mas também outros neurotransmissores, como a serotonina.”

O nível de curiosidade e interesse dos estudantes nesse momento foi grande. O fato de relacionarem o consumo de um alimento, que todos ali já haviam ingerido, ao aumento de produção da dopamina, o mesmo neurotransmissor que possui seus níveis alterados pelo consumo de drogas, deixou os discentes um tanto surpresos. Os alunos foram se mostrando cada vez mais dispostos a entender e aprender mais sobre Química Orgânica.

Diálogo 2

Estudante 3: *“Tem drogas que liberam quantidades diferentes de dopamina, professora?”*

Professora: *“Sim. Diferentes drogas atuam diferentemente na liberação e produção da dopamina. Bem, pessoal, aqui no artigo, Drauzio cita que a nicotina é uma substância altamente viciante e uma das substâncias em que a pessoa mais sofre com relação aos efeitos de abstinência. Qual a opinião de vocês sobre isso?”*

Estudante 4: *“Professora, acho que é porque se trata de uma droga lícita.”*

Estudante 5: *“Será porque tem substâncias psicoativas?”*

Estudante 2: *“Porque traga toda hora?”*

Professora: *“A pessoa fumante associa o ato de fumar a hábitos. Por exemplo, tem pessoas que fumam sempre que tomam café. Outras, logo após uma refeição. Enfim, a relação com o hábito dificulta inclusive a pessoa deixar de fumar, pois toda vez que ela for realizar um ato, que antes fazia com o cigarro, sentirá falta e experimentará sensações de abstinência.”*

Nesse momento vários alunos relataram histórias de pessoas que tentaram parar de fumar, pessoas que mudam o humor quando ficam sem fumar o cigarro, enfim, foi um momento em que compartilharam vivências relacionadas ao tema debatido. Os discentes estavam empolgados com o círculo de conversas e quase todos tinham um caso para mencionar.

Diálogo 3

Estudante 6: *“Professora, o cigarro de palha também tem nicotina?”*

Professora: “Sim. Ele tem nicotina até em maior quantidade que o industrializado, pois a nicotina vem do tabaco. Mas os cigarros industrializados têm também cerca de 4.000 substâncias a mais, além da nicotina.”

Estudante 3: “E o fumo de corda, também tem nicotina?”

Professora: “Sim. Todos os derivados do tabaco contêm nicotina.”

Estudante 1: “A nicotina faz mal para o corpo? Eu falo sem ser o cigarro. Por exemplo, se colocasse só a nicotina no vidrinho e tomasse todo dia em gotas.”

Professora: “Considerando que a nicotina não esteja vinculada ao cigarro, o mal que ela pode causar é a dependência. É fato que tal substância causa dependência. Existem estudos ainda sobre esse assunto que não foram concretizados.”

Estudante 7: “A pessoa pode usar adesivo de nicotina pra parar de fumar.”

Estudante 5: “Aquilo não adianta não. Já usei uns cinco e não funcionou.”

Professora: “É fato que os adesivos liberam nicotina no organismo da pessoa. O problema é que muitas pessoas tentam usar os adesivos querendo uma espécie de milagre. Não é assim que funciona. A pessoa deve mudar certos hábitos que contribuem com a sustentação da dependência que ela possui. Hábitos esses que, na maioria das vezes, estão diretamente ligados ao consumo do cigarro.”

Estudante 6: “Minha patroa estava tentando parar de fumar e comia cenoura o dia todo. Ela cortava a cenoura em palito e segurava ela como se fosse o cigarro. Um dia eu comi a cenoura que estava na geladeira e ela voltou a fumar. Jogou a culpa em mim.”

Vários discentes, nesse momento, riram do episódio contado. Essa aula foi marcada por vários depoimentos pessoais e também de terceiros que envolviam, direta ou indiretamente, o consumo e a dependência da nicotina. Tal atividade contribuiu de forma positiva para que os alunos despertassem o senso crítico, no que diz respeito à classificação do cigarro como uma droga, a dependência que causada pela nicotina, sintomas de abstinência ao cigarro, dentre outros.

Etapa 6: Palestra de representantes do Narcóticos Anônimos

Na primeira parte do encontro os palestrantes se apresentaram aos discentes. Todos responderam prontamente aos cumprimentos e se mostraram bem entusiasmados. Era evidente a existência de dúvidas com relação ao programa de Narcóticos Anônimos por parte dos discentes. Assim que se iniciou a exibição sobre a criação do NA, seus princípios e objetivos, notou-se que os alunos foram ficando mais tranquilos e foram entendendo aos poucos sobre o programa.

No terceiro momento os palestrantes falaram de suas experiências individuais com relação ao uso de drogas, forma como a conheceram, apoio familiar, reuniões de NA, dentre outros. Muitos alunos interrompiam os palestrantes para fazerem perguntas, pois tinham muitas curiosidades. Foi pedido então que esperassem o momento oportuno para as realizarem perguntas. Esse momento seria após o término das falas dos palestrantes.

Abaixo estão algumas falas pertencentes ao depoimento do palestrante 1:

“Nós do Narcóticos Anônimos preservamos a questão do anonimato pelo seguinte: eu ‘tô’ limpo hoje. Não existe garantia de que eu nunca mais irei usar drogas. Se eu fizer tudo o que faço hoje, com certeza não irei mais usar. Mas se eu deixar de seguir qualquer um dos passos que hoje eu sigo eu posso vir a usar entendem? O programa NA é forte, e eu seguindo ele, consigo me manter limpo.”

“Já cheguei a ser internado em clínica de recuperação. Mas é importante ressaltar que o programa NA não interna ninguém. Ele funciona assim: a gente se junta no local e as reuniões acontecem assim, das oito às dez.”

“O NA não distingue uma droga da outra. Droga é droga. Pra NA álcool é droga. Pra sociedade não é, mas pra NA é.”

“A droga mata, mas antes de matar ela desmoraliza. Faz a gente tirar o tênis, a calça, vender o chinelo, andar descalço, comer comida do lixo.”

“O problema é o que a droga faz comigo. Ela não me faz bem. Aliás, eu não conheço ninguém que use drogas e que vive bem. Eu não conheço.”

“Acordar de manhã pensando na droga. Depois de meia hora, uma hora, duas estar pensando nela. Pensar em quando vou usar, quanto, como vou usar.”

“Com o tempo no NA eu fui me conhecendo. Existe o programa de 12 passos que são perguntas que eu me faço e tenho que responder sobre mim.”

“Estar limpo significa estar sem usar drogas. Então simplesmente eu acordo e faço as outras coisas normais de uma pessoa: escovo os dentes, tomo banho, me alimento. Quando eu usava drogas eu deixava de fazer coisas que qualquer pessoa faz, por exemplo, escovar os dentes.”

“Viemos aqui hoje pra divulgar o programa. Se vocês conhecem alguém que precise de ajuda, vocês podem falar sobre o programa pra essas pessoas. Indicar as reuniões de NA para elas;”

Abaixo estão algumas falas pertencentes ao depoimento do palestrante 2:

“Bom eu conheci as drogas quando eu tinha cerca de 12/13 anos. Primeiro começou com o álcool e daí foi progredindo para outros tipos de drogas. Quando eu tinha 16 anos eu cheguei ao fundo do poço. Comecei não ir à escola mais e meus familiares nem queriam mais minha presença, pois eu já não tinha condições emocionais mais.”

“Logo depois eu conheci os Narcóticos Anônimos. Comecei a frequentar as reuniões e comecei a conhecer pessoas que estavam limpos há dois, três, cinco, dez anos. E percebi que essas pessoas não só estavam limpas, mas também mudando seus comportamentos para melhor.”

“Quando eu cheguei no NA, me pediram pra eu frequentar 90 dias e 90 reuniões. E aí eu fui conhecendo melhor o programa.”

“O programa não faz distinção de ninguém. Nem classe social, nem racial. O único requisito pra fazer parte é o desejo de parar de usar.”

Conforme os palestrantes iam dando seus depoimentos os alunos se mostravam cada vez mais instigados a perguntar. Foi possível identificar muito interesse e envolvimento em todos os momentos dessa aula. Quando foi aberto o espaço a perguntas, vários estudantes quiseram trazer os questionamentos. Foi dada oportunidade a todos que demonstraram interesse. Abaixo estão descritas algumas perguntas realizadas pelos discentes:

Pergunta 1: “Minha dúvida é: como vocês lidam com a abstinência dos usuários que chegam nas reuniões?”

Pergunta 2: “Então não existem pessoas responsáveis por cuidar de quem chega?”

Pergunta 3: “Lá então não ficam internadas as pessoas? Só ficam pra reuniões?”

Pergunta 4: “O que te fez usar drogas pela primeira vez?”

Pergunta 5: “Você já chegou abordar alguém na rua e tirar proveito pra poder usar drogas?”

Pergunta 6: “Mais alguém da sua família tem problemas com drogas?”

Pergunta 7: “Vocês falaram que o NA tem o programa de 12 passos. O que seriam e quais seriam esses 12 passos?”

Pergunta 8: “Qual a droga foi a porta de entrada para outras?”

Pergunta 9: “NA considera o cigarro como droga?”

Pergunta 10: “Você é casado? Tem filhos?”

Pergunta 11: “Ver alguém da nossa família usando drogas, tipo o pai por exemplo, nos influenciara a usar drogas também?”

Pergunta 12: “Só pode participar das reuniões quem é adicto?”

Pergunta 13: “Dentre os passos que você citou, fala do poder superior. Mas tem espaço para o adicto ateu por exemplo?”

Pergunta 14: “As reuniões só acontecem à noite? Porque se tiver à tarde também, poderia levar a gente pra conhecer em uma reunião aberta. Seria legal. A gente tem vontade de conhecer.”

Essas foram algumas das perguntas que foram externadas pelos estudantes. A realização dessa palestra possibilitou aos alunos uma maior compreensão acerca do programa de NA. Foi possível verificar que os discentes se sentiram à vontade em direcionar as perguntas aos palestrantes e o diálogo se deu de forma bem tranquila.

Vale ressaltar a influência da teoria sociocultural de Vigotski nas atividades propostas na SD que enfatiza a importância das relações para a construção do conhecimento. Nesse contexto, a palestra possibilitou momentos de interação entre os estudantes, a professora e os palestrantes. A importância da interação pode ser confirmada no trabalho de Nascimento e Amaral (2012), que explica:

[...] a abordagem vigotskiana enfatiza um sujeito do conhecimento não apenas passivo, moldado por regulações externas, e nem tampouco apenas ativo, moldado por regulações internas, mas, um sujeito interativo e dinâmico em suas escolhas e atitudes, cuja história de vida vai sendo construída à medida que, socialmente, integra-se a outras histórias de vida, incorporando valores, hábitos e experiências, assim como a própria linguagem daqueles com quem interage. Nesse sentido, a perspectiva sociointeracionista configura a aprendizagem num cenário no qual as relações sociais constituem o elemento fundamental do desenvolvimento e, por essa razão, a coletividade viabiliza um espaço para o diálogo e para a consolidação de práticas cotidianas, potencializando papéis e avanços cognitivos a cada um (NASCIMENTO; AMARAL, 2012, p. 577).

Etapa 7: Realização de Gincana

A gincana foi elaborada contendo dez questões para serem respondidas no tempo fornecido para cada pergunta. A professora lia a questão e, quando necessário, desenhava a estrutura molecular da substância no quadro. Ao término do tempo fornecido, o representante de cada grupo entregava um pedaço de papel com a resposta que era corrigida imediatamente pela professora.

A cada acerto, o grupo recebia um ponto. Quando erravam a questão o valor atribuído era zero, e caso a resposta estivesse pelo menos 50% correta, era atribuído 0,5. Ao final foi feita a soma de todos os pontos recebidos pelos grupos. Os resultados obtidos pelos grupos estão descritos no quadro abaixo:

Quadro 3: Pontuação obtida pelos grupos na gincana.

Nº da questão	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
1	1	1	0	1	1
2	0,5	0	0	0,5	0
3	0	1	0	0	0
4	1	1	1	0	1

5	0	0,5	0,5	0,5	0,5
6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
8	1	1	1	0,5	1
9	0,5	0	1	1	0,5
Total de pontos:	5	5	4,5	4,5	5

Pode-se observar que as pontuações totais das equipes foram semelhantes entre si. Todos os discentes apresentaram grande empenho e o resultado foi satisfatório. Apesar de não terem acertado um número considerável de questões, foi uma oportunidade de também aprenderem a partir dos erros cometidos nas resoluções das questões. A maioria dos erros estavam em detalhes, como por exemplo, contar a quantidade errada de carbonos da cadeia principal, confundir grupos funcionais parecidos, dentre outros.

A atividade despertou interesse nos discentes e todos os presentes no dia participaram, sem exceção. A cada questão que acertavam haviam comemorações, da mesma forma que quando erravam haviam lamentações. O intuito em realizar essa atividade foi favorecer cada vez mais a interação entre os discentes e proporcionar uma aprendizagem mais prazerosa, desenvolvendo a linguagem, o pensamento e a socialização.

De acordo com Soares (2013), a atividade lúdica pode tornar as aulas mais dinâmicas e interativas e contribuir para a motivação dos alunos a participarem no processo de ensino e aprendizagem, criando uma interação entre as ideias e conceitos que por vezes são abstratos, mas quando vivenciados pelos estudantes passam a adquirir significado.

Segundo Vigotski (2007), o processo de interação entre os indivíduos engloba o mecanismo em que o ser humano aprende e posteriormente se desenvolve, ou seja, o desenvolvimento humano acontece permeado pelas interações entre os indivíduos e o ambiente. Nesse sentido, a realização da gincana colabora nessa formação por propiciar tal interação.

Etapa 8: Vídeo e discussão sobre a maconha

Durante a exibição do vídeo os alunos se mostraram atentos, demonstrando curiosidade sobre o assunto. Assim que terminaram de assistir a professora desenhou a estrutura molecular do THC no quadro e perguntou aos discentes quais os grupos funcionais estavam ali presentes. Os alunos responderam prontamente a pergunta, dizendo que era fenol e éter, e demonstraram total segurança. Pode-se dizer que a forma como foi trabalhado o conteúdo de funções orgânicas em sala de aula contribuiu para que os discentes aprendessem e tivessem confiança em responder questionamentos.

Um tempo de aproximadamente quinze minutos foi disponibilizado para discussões sobre a maconha e seu uso. Os discentes agiram de forma participativa e envolvente. Abaixo encontram-se alguns diálogos pertencentes à discussão:

Diálogo 1

Professora: *“Pessoal, agora discutiremos acerca do uso da maconha. Gostaria de saber a opinião de vocês sobre esse assunto, independente de questões políticas ou religiosas.”*

Estudante 1: *“É uma droga que pode causar dependência assim como a cocaína.”*

Estudante 2: *“Tem um familiar meu que é dependente de maconha. Ele fuma maconha todo dia de manhã. O dia que ele não fuma as mãos começam a suar e ele fica trêmulo. São sinais de abstinência né professora?”*

Professora: *“Com certeza. Ele condicionou o organismo à droga com aquela frequência. Então quando ele não utiliza a droga o corpo sofre os sintomas da abstinência.”*

Os alunos conseguem perceber que a maconha é uma droga que também causa dependência, assim como as outras. Conseguiram também, de alguma forma, relacionar o assunto trabalhado com o contexto social em que vivem. Essa forma de abordar o cotidiano no ensino de Química é apresentada também nos PCN+ (BRASIL, 2002, p. 93):

A Proposta de organização de conteúdos apresentada (...) leva em consideração duas perspectivas para o ensino de Química presentes nos PCNEM: a que considera a vivência individual dos alunos – seus

conhecimentos escolares, suas histórias pessoais, tradições culturais, relação com os fatos e fenômenos do cotidiano e informações veiculadas pela mídia; e a que considera a sociedade em sua interação com o mundo, evidenciando como os saberes científico e tecnológico vem interferindo na produção, na cultura e no ambiente.

Diálogo 2

Professora: *“Certo. Pessoal, vocês sabiam que existem muitas pessoas que estão lutando para conseguir liberação para cultivo da planta com a finalidade de uso medicinal? Qual a opinião de vocês acerca desse assunto?”*

Estudante 2: *“Eu já ouvi falar professora. Eu acho que tem que liberar.”*

Estudante 3: *“Por mim tinha que liberar. Usa quem quer.”*

Estudante 4: *“É difícil falar.”*

Estudante 5: *“Professora, e o caso da abstinência? As pessoas que fazem uso medicinal não sentem abstinência?”*

Professora: *“Não. No caso de uso medicinal, existe uma recomendação acerca da quantidade e da frequência de uso. Não é feito, neste caso, o uso indiscriminado da substância. Portanto, a pessoa não corre o risco de se tornar dependente de tal substância.”*

Nesse diálogo pude perceber que existe uma preocupação, por parte de alguns estudantes, com relação ao uso da maconha, mesmo que para fins medicinais. A preocupação está ligada à dependência que a maconha pode causar nas pessoas quando utilizada de forma indiscriminada. Já para outros discentes, a liberação deve ocorrer, independente para qual fim.

A professora então ressalta que o assunto abordado em tal discussão é bem polêmico, e o intuito da atividade não foi formar opiniões sobre a liberação ou não da maconha, mas sim convidá-los para uma reflexão. Por se tratar de uma das drogas mais utilizada entre adolescentes e jovens, a realização do projeto não poderia acontecer sem abordar o assunto, levando em consideração as opiniões dos alunos.

Finalizando a discussão, a professora enfatizou que um dos objetivos do projeto foi mostrar os caminhos para os quais as drogas podem levar o usuário. Apenas dizer que as drogas fazem mal não tem conseguido alcançar bons resultados nas escolas. Uma forma diferente de abordar o assunto, mostrando mais

claramente os efeitos causados pelo uso de drogas e trazendo depoimentos de ex-usuários, pode contribuir para uma conscientização maior acerca dos problemas causados pelas drogas, além de colaborar para o desenvolvimento de pensamento crítico por parte dos discentes.

Etapa 9: Construção do mapa conceitual final

Após a realização de todas as etapas do projeto, chegou o momento de construírem o segundo mapa conceitual, com o objetivo de realizar uma comparação com o primeiro mapa construído anteriormente. O objetivo dessa atividade foi equiparar tais mapas conceituais como forma de avaliar se ocorreu uma aprendizagem significativa. Segundo Ausubel (1978, p. 501) avaliar é o mesmo que “emitir um julgamento de valor ou mérito, examinar os resultados educacionais para saber se preenchem um conjunto particular de objetivos educacionais”.

De acordo com Freire (2005, p.51) “desde que a hierarquia seja respeitada, os alunos podem dar asas à criatividade e imaginação. O único critério é representar as ideias essenciais e suas inter-relações”. Abaixo estão os mapas conceituais finais dos mesmos alunos anteriormente escolhidos por sorteio (figuras 28, 29, 30, 31 e 32). O intuito em colocar nesse tópico os mapas conceituais dos mesmos discentes foi possibilitar uma comparação do antes e depois de serem trabalhados os assuntos relacionados ao projeto.

Figura 28: Mapa conceitual final do discente 1.



Figura 29: Mapa conceitual do discente 2.

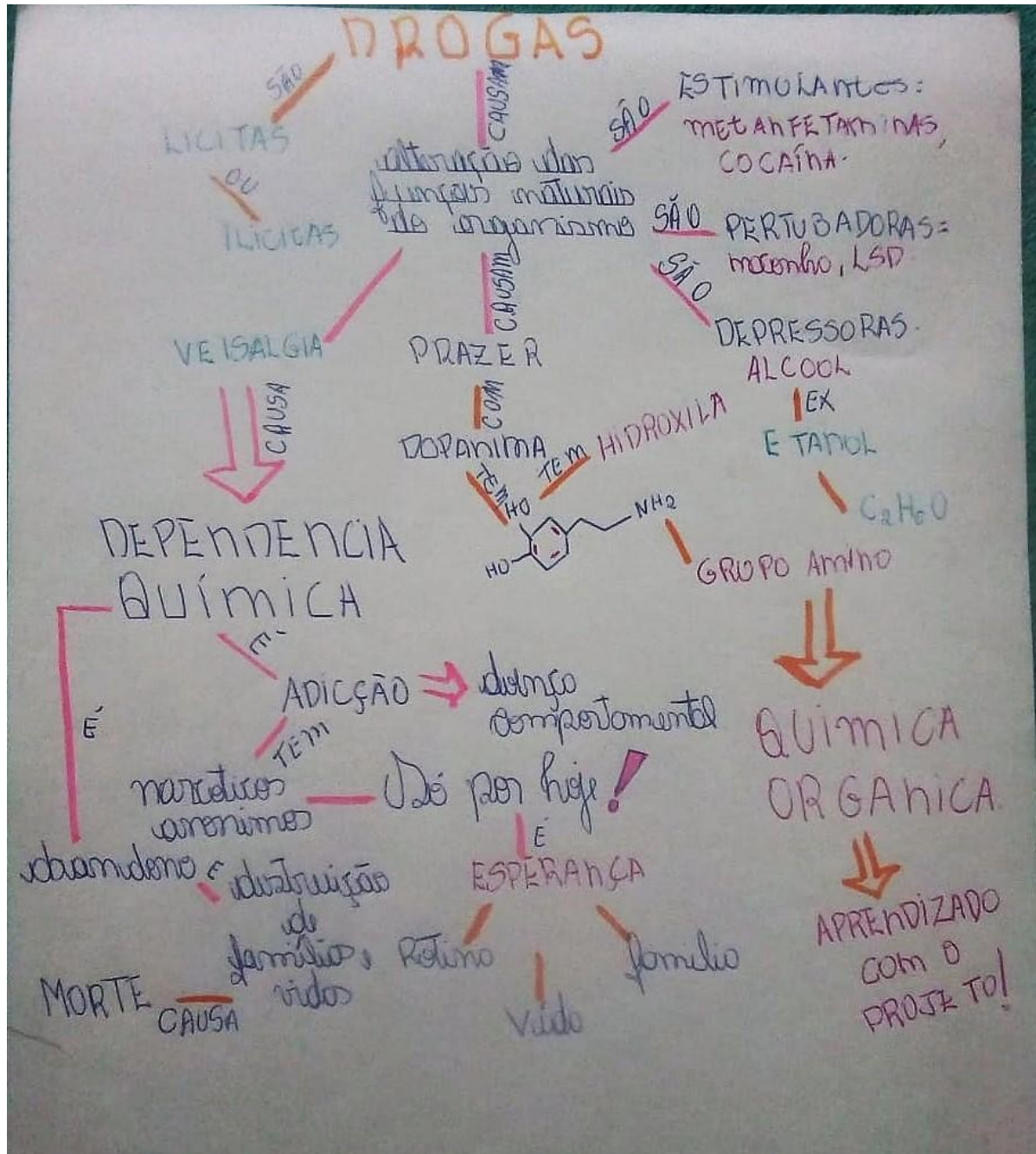


Figura 30: Mapa conceitual final do discente 3.

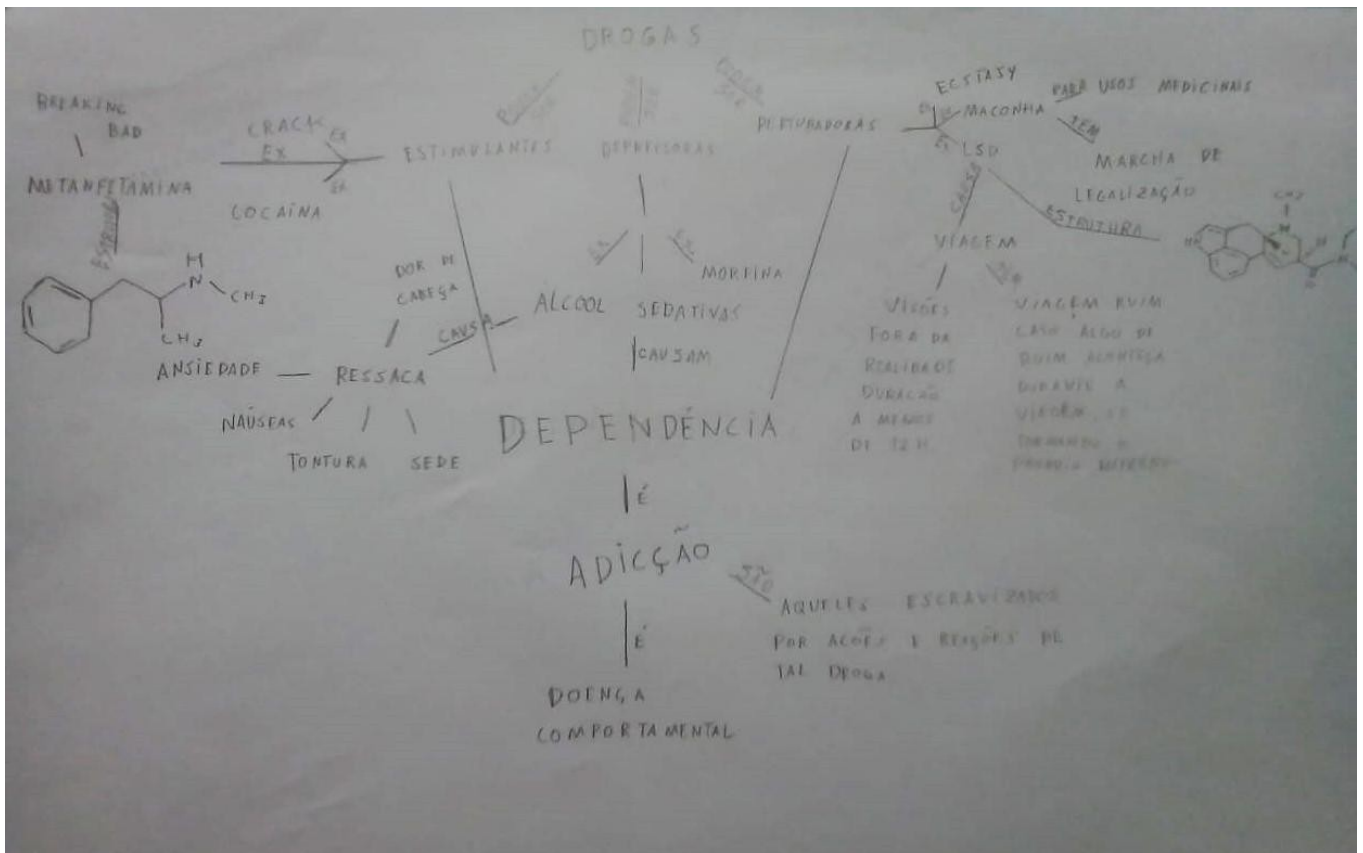
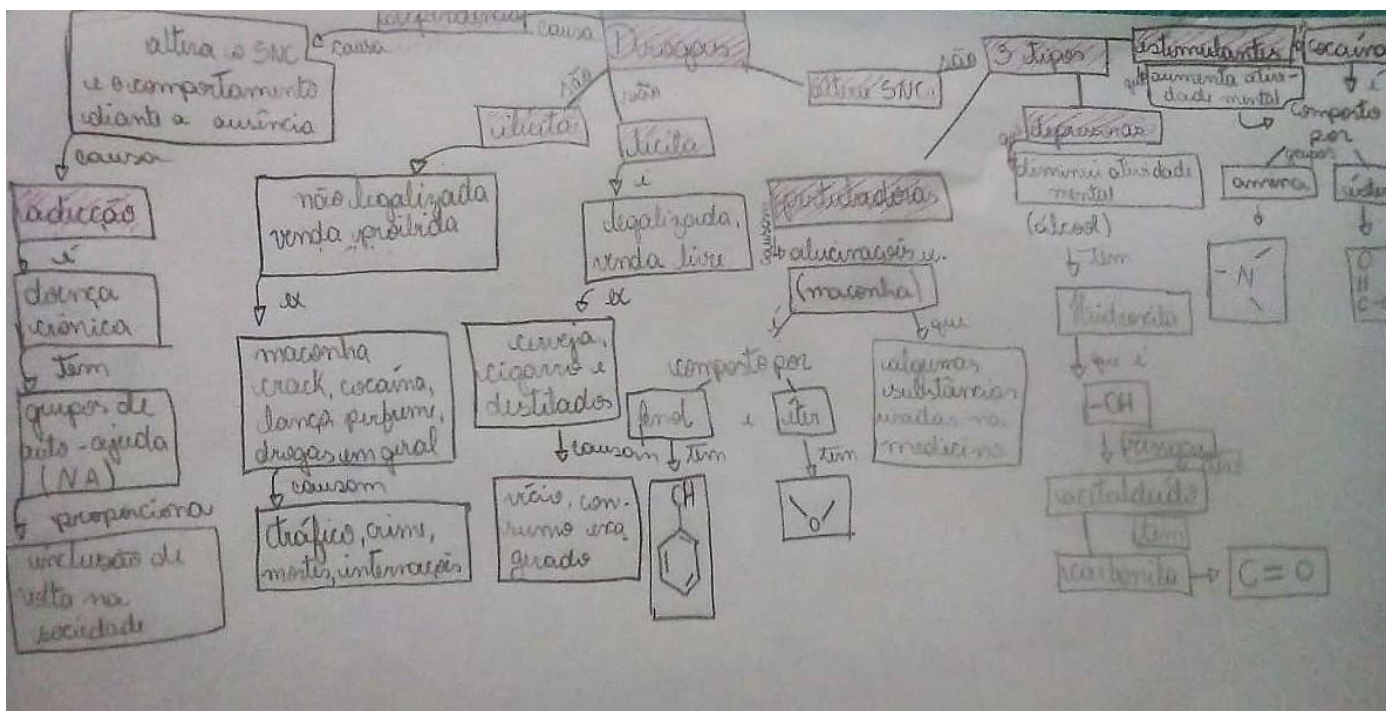


Figura 31: Mapa conceitual final do discente 4.



Estrutura do mapa: A análise aqui foi com relação ao mapa geral. Analisou-se os tópicos conjuntamente de modo a observar a integração das ideias. Foi analisado a representatividade do conteúdo trabalhado durante o desenvolvimento das atividades, além da relação principal que desde o início foi enfatizado, drogas e a Química Orgânica.

A partir da análise feita dos mapas conceituais, iniciais e finais, chegou-se à conclusão que houve um aumento significativo de informações apresentadas pelos discentes. Os últimos mapas abrangeram muito mais conceitos, dos mais amplos até os mais específicos, que os primeiros. No segundo mapa conceitual conseguiram articular melhor as ideias e utilizar de forma mais coerente os conectores, que representam as relações entre os conceitos apresentados. Além disso, os alunos conseguiram relacionar os conceitos acerca do tema drogas com os grupos funcionais estudados.

Nem todas as ideias que se inter-relacionam apresentaram palavras de enlace, cuja função é unir informações. Porém, na maioria dos mapas, os conceitos e as palavras escolhidas apresentaram um significado lógico, o que favoreceu o entendimento do processo de apropriação dos assuntos trabalhados no decorrer do projeto.

Além disso, nos segundos mapas conceituais construídos, os estudantes conseguiram retratar, de forma mais abrangente, os impactos causados pelo uso de drogas. Alguns trouxeram aspectos sociais, outros efeitos negativos provocados no sistema biológico e outros ainda conseguiram citar um número maior de exemplos de drogas.

Pode-se dizer que, utilizar os mapas conceituais como instrumento de avaliação da aprendizagem necessita escolher cautelosamente os critérios de análise, superando uma utilização mecanicista e também propiciando experiências inovadoras.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa dissertação apontou a trajetória para a construção de um projeto didático-pedagógico em que o produto final foi uma SD para o ensino de Química orgânica, a partir do tema drogas. O processo de construção desse trabalho foi orientado de modo a contribuir para uma visão da importância da estruturação didático-pedagógica por temas geradores de ensino. Tal utilização na abordagem de ensino e aprendizagem, permitiu verificar que a SD não é rígida, mas sim composta de flexibilidades e estratégias que contribuem para o desenvolvimento de conceitos.

O projeto pedagógico buscou trabalhar os conteúdos de forma integrada, abrangendo aspectos químicos, biológicos, históricos e sociais, de modo que a temática “drogas” pudesse ser compreendida como uma importante aliada do currículo escolar na busca de um conhecimento integrado, capaz de superar a fragmentação. Foram obtidos resultados satisfatórios nos processos realizados, dos quais foram repletos de interações, diálogos, discussões e aprendizado, para além do componente curricular de Química. Os estímulos que os estudantes tiveram/manifestaram contribuíram, significativamente, para o desenvolvimento das atividades, compartilhamento de ideias, atenção, percepção, e significação de conceitos.

Nos processos de problematizações, as mediações estimularam a comunicação com ideias do cotidiano e propiciaram ações para que a linguagem científica fosse desenvolvida durante a realização das atividades pertencente à SD. A construção e aplicação da SD em questão teve como intuito promover o engajamento e a interação dos estudantes nas atividades propostas pela professora. A dialogicidade proporcionou o desenvolvimento de habilidade de interação com o uso da linguagem falada. Isso contribuiu para o desenvolvimento dos estudantes, que antes se mostravam inibidos e pouco sociais.

Com relação aos pressupostos teóricos utilizados para fundamentar a SD, os resultados apontam que a utilização de temas geradores se configura como uma ferramenta capaz de inovar o processo de ensino e aprendizagem. Trata-se de uma possibilidade de estabelecer uma dinâmica dialógica capaz de contribuir e favorecer a construção do conhecimento. Também ficou evidente, por meio dos resultados, que a perspectiva da teoria sociocultural de Vigotski em destaque nas atividades

propostas na SD, é capaz de favorecer uma dinâmica interativa contribuindo para o processo de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, é perceptível a importância da complementaridade entre duas vertentes, pois de acordo com Morais e Santos (2016), tais teorias direcionam o trabalho do professor para uma eficiência em relação ao aproveitamento de tempo e estratégias pedagógicas adotadas. Além disso, contribui para a interação entre os envolvidos, favorecendo a ampliação da linguagem científica e significando os conteúdos.

Tanto a professora quanto os estudantes, foram agentes dinâmicos no processo, ou seja, autores que participaram ativamente do processo de construção do conhecimento. Dessa forma, e com base na teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, acredita-se que o processo de construção contribuiu para que os alunos criassem relações entre os novos conteúdos e seus conhecimentos prévios, constituindo maiores possibilidades de associações conceituais.

Com o processo de construção dos mapas conceituais, iniciais e finais, foi possível verificar o sentido que determinados conteúdos têm para o aluno, além de conhecer o posicionamento que estes têm diante de problemáticas sociais. Dessa forma, o mapa conceitual se mostrou como um instrumento importante no processo de ensino de Química. Utilizado como instrumento de avaliação da aprendizagem, o mapa conceitual revela aspectos cognitivos do educando, considerando que, no seu processo de elaboração, interagem aspectos motivacionais integrados à capacidade de pensar e atuar.

Para que esse projeto didático-pedagógico seja aplicado em outros contextos, deve ser compreendido que, dependendo da escola em que será realizado, a proposta poderá exigir adaptações, como por exemplo, a inclusão ou exclusão de atividades.

Ao considerar o objetivo geral e a relevância que a estratégia de elaboração e estudo da SD representou para o aprendizado dos estudantes, foi possível verificar que existem possíveis ampliações que podem facilitar futuras aplicações. No que diz respeito a equipe docente, a SD pode ser trabalhada como um projeto que conte com a participação de outros professores como coadjuvantes. Isso pode ser feito, por exemplo, nas aulas de biologia, história, etc. A temática “Drogas” pode ser abordada por outros professores em suas próprias aulas, o que tende a enriquecer o processo.

A SD constituiu-se de diversas etapas, incluindo confecções de mapas conceituais iniciais e finais, apresentação de documentários, rodas de conversas para discussões, aulas expositivas dialogadas, palestra, dentre outras. Contudo, é possível adaptar ou alterar algumas atividades, como por exemplo, trazer novas estratégias para as aulas pertencentes à etapa quatro. Todas ocorreram com aulas expositivas dialogadas seguidamente. Uma mudança ou ampliação das estratégias de ensino pode ser capaz de enriquecer a execução da SD.

Acreditamos que esse trabalho pode contribuir para ampliar as opções de estratégias de ensino da Química Orgânica e também possibilitar relações com a temática drogas possibilitando discussões e interações sociais enriquecedoras. Dessa forma, o processo de ensino-aprendizagem¹⁹ realizado a partir de um tema gerador²⁰, constitui-se uma proposta viável e adequada, podendo colaborar na construção de práticas contextualizadas, favorecendo as interações sociais e inserindo o discente como sujeito ativo no processo de aprendizagem. Todo esse processo contribui para a ocorrência de uma aprendizagem significativa.

19 O processo de ensino-aprendizagem em questão é o de Química Orgânica.

20 O tema gerador referido é “Drogas”.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Solange Maria. **Freire e Vigotski: um diálogo entre a pedagogia freireana e a psicologia histórico-cultural**. Chapecó: Argos, 2012.
- ANDRADE, R. A.; SIMÕES, A. S. M. **Drogas: uma proposta de metodologia da problematização no Ensino de Química**. In: Revista Thema, v. 15, n. 1, p. 5-24, 2018. <https://doi.org/10.15536/thema.15.2018.5-24.573>
- ANTONELLO, C. *Sou Adicto*. **Um ser infantil, vivendo dificuldades na vida adulta**. Poetas do Século 21: 2014.
- ARATANGY, L. R. O desafio da prevenção. In: Aquino, J. G. et al. **Drogas na escola: alternativas teóricas e práticas**. 2. Ed. São Paulo: Summus Editorial, 1998.
- AUSUBEL, D. P. **Educational psychology: a cognitive view**. 1. ed. Nova York: Holt, Rinehart and Winston, 1968. 685 p.
- _____. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003. Tradução de The acquisition and retention of knowledge: a cognitive view. (2000). Kluwer Academic Publishers. ISBN 972-707-364-6.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Educational psychology: a cognitive view**. 2. ed. Nova York: Holt, Rinehart and Winston, 1978. 733 p.
- _____. **Psicologia educacional**. Trad. de Eva Nick et al. Rio de Janeiro, Interamericana, 1980. 625 p.
- BOCK, A. M. et al. **Psicologias: uma introdução ao estudo da Psicologia**. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2001.
- BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação – uma introdução à teoria e dos métodos**. Portugal: Porto Editora, 1994.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei número 9.394, 20 de dezembro de 1996**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79611-anexo-texto-bncc-aprovado-em-15-12-17-pdf&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 19 out. 2019.
- _____. **Parâmetros curriculares nacionais: apresentação dos temas transversais, ética**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- _____. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: temas transversais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- _____. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM)**. Brasília: MEC; SEMTEC, 1999.
- _____. **Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio) – Linguagens, Códigos e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2000.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+): Ciências da Natureza e suas Tecnologias.** Brasília: MEC, 2002.

_____. Ciências da Natureza, matemática e suas tecnologias. In: **Orientações curriculares para o ensino médio**, v. 2. Secretaria de Educação Básica. Brasília: MEC, 2006.

BRITTO, R.; BRITTO, O. L. **Drogas: O mal do século XXI.** 1º ed. Editorial: Simplíssimo, 2014. E-Book. ISBN 978-19-421-5956-8.

BRUNER, J. **O processo da educação.** São Paulo: Nacional, 1973.

_____. **O processo da educação geral.** 2. ed. São Paulo: Nacional, 1991.

CARABETTA JÚNIOR, V. A Utilização de Mapas Conceituais como Recurso Didático para a Construção e Inter-Relação de Conceitos. In: **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 37, n.3, p. 441-447, 2013. <https://doi.org/10.1590/S0100-55022013000300017>

CARLINI, E. A.; NOTO, A. R.; GALDUROZ, J. C. F. **IV Levantamento sobre o Uso de Drogas entre Estudantes de 1º e 2º Grau em 10 Capitais Brasileiras.** São Paulo: Escola Paulista de Medicina: CEBRID, 1997.

CARVALHO, A. C. S. **Importância da Inserção de filmes e vídeos na prática docente no Ensino Fundamental I.** 2017. 26 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Pedagogia) – Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de fora, 2017.

CASALI, M. O.; TOMAZI, T. G. Os desafios da interdisciplinaridade: Aliando teoria e prática. In: **XXVII Simpósio Nacional de História**, 2013, Natal. Disponível em: <http://www.snh2013.anpuh.org/resources/anais/27/1364662258_ARQUIVO_OSDESAFIOSDAINTERDISCIPLINARIDADEanpuh.pdf>. Acesso em: 16 out. 2019.

CHASSOT, A. **Para que(m) é útil o ensino?** 2º ed. Canoas: Ed. Ulbra, 2004.

COSTA, L. **As Drogas e o Aniquilamento da Sociedade.** 1º ed. Rio de Janeiro: Livre Expressão, 2008.

COSTA, P. M. A.; SILVA, T. S. **Drogas: Lícitas & Ilícitas.** Solânea: Liro Editora Livre: 2015.

CUNHA, M. M.; CUNHA, S.N.; DOMINGUES, A S. O. L. Contribuição dos textos, imagens, recursos audiovisuais, mapas conceituais e jogos eletrônicos no processo de explicação de conteúdos. In: **Encontro internacional de formação de professores e fórum permanente de inovação educacional**, v. 9, n. 1, 2016.

DEMO, P. **Conhecimento moderno: sobre ética e intervenção do conhecimento.** Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos.** 4ª. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DOLZ, J. ; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. In: **SCHNEUWLY, B; DOLZ, J. Gêneros**

Orais e escritos na escola. Trad. e org. ROJO, R.; CORDEIRO, G. S. São Paulo: Mercado das Letras, 2004, p. 95-128.

FALCÃO, G. M. **Psicologia da Aprendizagem.** 3 ed. São Paulo: Ática, 1986.

FAZENDA, I. C. A. (org.). **Didática e Interdisciplinaridade.** Campinas, SP: Papyrus, 1998.

FAZENDA, I. (org.). **O que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008.

FELTRE, R. **Química Orgânica.** 6. ed. São Paulo: Moderna, 2004.

FIGUEIREDO, M. C. et al. A temática Drogas no ensino de química. In: **Encontro Nacional de Ensino de Química**, 15, 2010, Brasília. Anais eletrônicos.... Brasília: UnB, 2010. Disponível em: <<http://www.sbq.org.br/eneq/xv/resumos/R0765-1.pdf>>. Acesso em: 28 jun. 2018

FREIRE, A. B. M. de Sá. **Como se dá o processo de leitura de uma turma de Ensino Médio da rede pública?: o que os mapas conceituais e os resumos retratam.** Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: PUC, 2005.

FREIRE, P. **Educação como prática da Liberdade.** Rio de Janeiro; Paz e Terra, 1980.

_____. **Pedagogia do oprimido.** São Paulo: Paz e terra, 1983.

_____. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam.** 23. ed. São Paulo: Cortez, 1989.

_____. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996.

_____. **Professora sim, tia não: cartas a quem ousa ensinar.** São Paulo: Olho d'água, 1997.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Org.). **Métodos de Pesquisa.** 1º ed. Editora UFRGS, 2009.

GONZALEZ, I. M.; SILVA, J. L. P. B. Projeto de ensino do tema Drogas no ensino de química orgânica. In: **Encontro Nacional de Ensino de Química**, 14, 2008,

CUTIRIBA. **Anais eletrônicos....** Curitiba: UFPR/DQ, 2008. Disponível em: <<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0512-1.pdf>> . Acesso em: 11 dez. 2019.

GRISSOLIA, C. A.; SOBRINHO, L. S. T. **Viva Livre das Drogas: Conscientização e Prevenção.** Porto Alegre: AGE, 2000.

HUSSEIN, F. R. G. S. et al. A utilização do tema drogas para um ensino interdisciplinar e contextualizado de funções orgânicas. In: **Congresso Internacional Sobre Investigación em Didáctica de las Ciencias**, 9., 2013. Girona. *Anais Girona: Comunicación*, 2013. p. 9-12.

LEFRANÇOIS, G. R. **Teorias da Aprendizagem**. Trad. de Vera Magyar. 5º ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

LORÉN, J. M. J. **Tártaro Emético de Bergman, Acleris Bergmanniana, Bergamanita. Epónimos Científicos**. Universidad CEU Cardenal Herrera. nov., 2003.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química: professores/pesquisadores**. Ijuí: Ed. UNIJUI, 2000, 424p.

MÉLLO, R. P. et al. Construcionismo, práticas discursivas e possibilidades de pesquisa. In: **Psicologia e Sociedade**, v.19, n.3, p. 26-32, 2007. <https://doi.org/10.1590/S0102-71822007000300005>

MIRANDA, A. C. G.; BRAIBANTE, M. E. F.; PAZINATO, M. S. **Tema gerador como estratégia metodológica para a construção do conhecimento em Química e Biologia**. Experiências em Ensino de Ciências, v.10, n. 1, p. 98-113, 2015.

MORAIS, V. C. S.; SANTOS, A. B. Implicações do Uso de Atividades Experimentais no Ensino de Biologia na Escola Pública. In: **Investigações em Ensino de Ciências**, v.21 (1), p. 166-181, 2016. Disponível em: <file:///C:/Users/55349/Desktop/243-476-1-SM.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2019. <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2016v21n1p166>

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo, E.P.U, 1999.

MOREIRA, M. A. **Subsídios teóricos para o professor pesquisador em ensino de ciências: A Teoria da Aprendizagem Significativa**. Porto Alegre-RS, 2009. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/>> Acesso em: 10 dez. 2019.

MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. São Paulo: Centauro, 2010.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa: a teoria e textos complementares**. São Paulo. Editora livraria da Física, 2011.

MOREIRA, M. A. **O que é afinal Aprendizagem significativa?** Aula Inaugural do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, Instituto de Física, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, MT, 23 de abril de 2010. Aceito para publicação, Qurriculum, La Laguna, Espanha, 2012.

MOTA, M. S.; PEREIRA, F. E. L. **Desenvolvimento e aprendizagem – Processo de construção do conhecimento e desenvolvimento mental do indivíduo**. SETEC, 2002.

NARCÓTICOS ANÔNIMOS. **Texto Básico**. Chatsworth, **NAWS, Inc.** trad 6º edição do livro Narcotics Anonymous, 1993.

NASCIMENTO, J. M. de; AMARAL, E. M. R. do. O papel das interações sociais e de atividades propostas para o ensino-aprendizagem de conceitos químicos. In: **Revista Ciência e Educação**, Bauru, v. 18, n. 3, p. 575-592, 2012. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132012000300006&lng=en&nrm=iso> Acesso: 28 nov. 2019. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132012000300006>

NEVES, K. C. et al. Fatores e motivação para o consumo de bebidas alcoólicas na adolescência. In: **Escola Anna Nery Revista de Enfermagem**, v.19, n. 2, p. 286 – 291, 2015.

NIEL, M. Aspectos históricos sobre o uso de drogas. In: **Dependência química: prevenção, tratamento e políticas públicas**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

OLIVEIRA, Isolina. e SERRAZINA, Lurdes. A reflexão e o professor como investigador. In: Grupo de Trabalho sobre Investigação (org.). In: **Reflectir e investigar sobre a prática profissional**. Lisboa: APM, p. 29-42, 2002.

ORTIZ, J. L. R.; KRAUSE, J. C.; dos SANTOS. A. V. dos. **Estudando Física no ensino médio com o software tracker**. 1. ed. Curitiba: Appris, 2017.

PAVIANI, J. **Interdisciplinaridade: Conceitos e Distinções**. Caxias do Sul: EDUCS, 2008.

PAZINATO, M. S. et al. Uma Abordagem Diferenciada para o Ensino de Funções Orgânicas através da Temática Medicamentos. In: **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 1, p. 21-25, 2012.

PELIZZARI, A. et al. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. In: **Revista PEC**, Curitiba, v. 2, n. 1. 2002.

PEÑA, A. O. et al. **Mapas conceituais: uma técnica para aprender**. São Paulo: Loyola, 1995.

PESTANA, G. D. M. Expressão Facial. In: **Jornal “A página”**. Porto, ano14, nº 149. Out. 2005.

PIVATTO, B.; SCHUHMACHER, E. Conceitos de teoria da aprendizagem significativa sob a ótica dos mapas conceituais a partir do ensino de Geometria. In: **Revemat**, v. 08, n. 2, p. 194 – 221. 2013.

POMBO, O. Epistemologia da interdisciplinaridade. In: **Ideação, Revista do Centro de Educação e Letras**, v. 10, n.1, 2008, Foz do Iguaçu: Edunioeste, p. 9 - 40.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2 ed. Novo Hamburgo; FREEVALE, 2013.

RIBEIRO, W. **Drogas na escola: prevenir educando**. São Paulo: Annablume, 2005.

ROCHA, R.; BASTOS, M. **Higiene Ocupacional ao alcance de todos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Autografia Edição e Comunicação Ltda., 2017.

ROQUE, N. F.; SILVA, J. L. P. B. **A linguagem química e o ensino da química orgânica**. In: **Química Nova**, v. 31, n. 4, p. 921 – 923. 2008. <https://doi.org/10.1590/S0100-40422008000400034>

SANDMANN, Humberto; SENAGA, Marcelo. **Sistema de reconhecimento Facial**. São Bernardo do Campo, Centro Universitário UniFEI, 2002.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. Função social: o que significa ensino de química para formar o cidadão? In: **Química Nova na Escola**, n. 4, Pesquisa no Ensino de Química, novembro, p. 28-34, nov. 1996.

SCARPATO, M. **Didática na Prática, os Procedimentos de Ensino fazem a aula acontecer**. 1ª ed. São Paulo: Avercamp; 2004.

SCHENKER, M. **Valores familiares e uso abusivo de drogas**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2008. <https://doi.org/10.7476/9788575413791>

SEKEFF, Maria de Lourdes. **Da Música: Seus Usos e Recursos**. Editora Unesp São Paulo-SP 2007

SENAI. **Ciências aplicadas: química e física**. v. 2. São Paulo: SENAI-SP Editora, 2016.

SILVA, A. G. et al. **O Tema Drogas no Ensino de Química**. (TCC). Universidade Federal do Pampa – Campus Caçapava do Sul, 2012. Disponível em: <<http://cursos.unipampa.edu.br/cursos/cienciasexatas/files/2014/06/Amanda-Garcia-da-Silva1.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2019.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos e Atividades Lúdicas para o Ensino de Química**. Goiania, 2013. Ed. Kelps.p.196.

TERRADAS, R. D. A importância da interdisciplinaridade na educação matemática. In: **Revista da Faculdade de Educação**, Ano IX, n. 16, p. 95 – 114, jul./ dez. 2011.

THIESEN, J. S. A interdisciplinaridade como movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. In: **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v.13, n. 39, set./ dez. 2008, p. 545-554. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782008000300010>

UNIVERSIDADE DE ÉVORA. **Escola de Ciências e Tecnologia**. Disponível em: <http://www.videos.uevora.pt/quimica_para_todos/qpt_R4-Lavoisier.pdf> Acesso em: 09 de novembro de 2018.

VIANA, O. A. Conhecimentos prévios e organização de material potencialmente significativo para a aprendizagem da geometria espacial. In: **Ciências e Cognição**, Rio de Janeiro, v.16 (3), 15-36, dez. 2011. Disponível em <<http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/viewFile/698/506>> Acesso em 16/04/2018.

VIGOTSKI, L. S. Interação entre aprendizado e desenvolvimento. In: **M. Cole et al (Org) Mind in society**. Cambridge: Harvard University Press. 2000

_____. **A formação social da mente**. Trad. Monica Stahel M. da Silva. 2ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Trad. Ernani F. da Rosa – Porto Alegre: ArtMed, 1998.

APÊNDICE A

Termo de Consentimento livre e esclarecido



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO

Eu, _____,
RG _____ CPF _____

abaixo assinado, concordo com a participação da pesquisa nas aulas de Química intitulada como **“O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA POR MEIO DO TEMA DROGAS: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO”** como sujeito de pesquisa. Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pela pesquisadora Daiany Rosa de Oliveira Jeronimo sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve à qualquer penalidade, bastando não encaminhá-lo para os encontros previamente agendados pela pesquisadora.

Uberlândia, _____ de _____ de 2019.

Nome e Assinatura do sujeito:

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar.

Testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome: _____

Assinatura: _____

Nome: _____

Assinatura: _____

Observações complementares



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

AUTORIZAÇÃO PARA GRAVAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO EM ÁUDIO E VÍDEO

Eu, _____,
RG _____ CPF _____

abaixo assinado, autorizo gravação em áudio e vídeo da participação da pesquisa nas aulas de Química intitulada como “**O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA POR MEIO DO TEMA DROGAS: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO**” como sujeito de pesquisa. Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pela pesquisadora Daiany Rosa de Oliveira Jeronimo sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve à qualquer penalidade, bastando não encaminhá-lo para os encontros previamente agendados pela pesquisadora.

Uberlândia, _____ de _____ de 2019.

Nome e Assinatura do sujeito:

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar.

Testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome: _____

Assinatura: _____

Nome: _____ As

sinatura: _____

Observações complementares



APÊNDICE B

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL**



DAIANY ROSA DE OLIVEIRA JERONIMO

**O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA POR MEIO DO TEMA DROGAS:
UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO**

PRODUTO EDUCACIONAL

Orientadora: Profa. Dra. Nicéa Quintino
Amauro

O PRODUTO

De acordo com Zabala (1998)²¹, sequência didática é um conjunto de atividades sistematizadas para a aprendizagem de conteúdos que envolvem determinados temas.

Nesta sequência é abordado o tema Drogas para o ensino de química orgânica com diversas atividades que dão oportunidade aos professores de trabalharem, por exemplo, a interdisciplinaridade e a interação social. Evidencia-se que as atividades aqui apresentadas foram aplicadas e analisadas. A dissertação intitulada como “O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA POR MEIO DO TEMA DROGAS: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO” mostra os resultados e as discussões sobre elas.

Tema: Drogas.

Ano e Nível de ensino: 3º ano do Ensino Médio.

Objetivo: Reconhecer e diferenciar funções orgânicas presentes em diferentes substâncias químicas, a partir de representações de estruturas químicas de algumas drogas; Estimular o pensamento crítico dos estudantes acerca do uso de drogas e suas consequências.

Conteúdos conceituais: Funções orgânicas, definição de drogas, classificação das drogas em lícitas ou ilícitas, características físicas e químicas de tais substâncias, consequências física, química e biológica do uso de drogas e problemas sociais ligados ao uso de drogas.

Conteúdos procedimentais: Linguagem, elaboração de mapas conceituais, leitura, observação de documentários, pensamento crítico e comunicação.

Conteúdos atitudinais: Respeito ao próximo, estímulo à curiosidade, abertura a novas aprendizagens, reflexão sobre o uso de drogas e a sociedade, relacionamento e trabalho em grupo.

Metodologia: A sequência possui nove etapas fundamentais, que podem ser aplicadas em dez aulas, sendo elas:

21 ZABALA, A. A prática educativa: como ensinar. Trad. Ernani F. da Rosa – Porto Alegre: ArtMed, 1998.

Análise de conhecimentos prévios;
Apresentação de documentário sobre o tema drogas;
Apresentação de música seguida de roda de conversa;
Aulas expositivas dialógicas;
Leitura de artigo seguida de roda de conversa;
Palestra de representantes dos Narcóticos Anônimos;
Gincana;
Vídeo e discussão sobre a maconha;
Construção de mapa conceitual final;

Recursos humanos: Professor regente de aula;

Recursos físicos: Espaço escolar (sala de aula, laboratório de informática, sala de vídeo, pátio);

Recursos materiais: Quadro; pincel; folhas A4; caneta e lápis; Datashow; computador ou notebook; caixa de som;

Expectativas: Espera-se que essa Sequência Didática auxilie os discentes a terem um aprendizado positivo e aos professores a se sentirem confiantes e à vontade em ministrar aulas sobre a temática. Espera-se ainda, que os(as) alunos(as) atinjam aos objetivos propostos para cada atividade, de modo que atenda as especificidades, habilidades e particularidades de cada indivíduo.

Observação: A ordem das atividades é apenas uma sugestão, podendo ser alterada de acordo com a necessidade de cada professor(a).

ETAPA 1: ANÁLISE DE CONHECIMENTOS PRÉVIOS

Tema: Drogas e Química Orgânica.

Ano e Nível de ensino: 3º ano do Ensino Médio.

Objetivo: Fazer um levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes.

Conteúdos procedimentais: Linguagem, observação de documentário, pensamento crítico e comunicação.

Conteúdos atitudinais: Respeito ao próximo, estímulo à curiosidade, abertura a novas aprendizagens.

Duração: 30 minutos.

Recursos: Folhas A4, canetas ou lápis.

Metodologia: Esta aula deve ser realizada antes do assunto ser introduzido, com o propósito de fazer um levantamento do conhecimento prévio dos discentes, para melhor direcionar o docente nas discussões sobre o tema.

Entregar uma folha A4 para cada estudante e pedir para que se identifiquem. Nesta folha deverá ser construído um mapa conceitual acerca do tema drogas relacionado com a ciência Química.

A construção do mapa conceitual deve ser feita de forma livre, pois o resultado irá depender dos conhecimentos que cada estudante traz consigo. Para que os(as) alunos(as) realizem tal atividade, é necessário trabalhar, previamente, o conceito de mapa conceitual.

O Apêndice A traz, como sugestão, os slides utilizados pela pesquisadora para apresentação dos conceitos e exemplos de mapa conceitual. Para maiores detalhes dos resultados, consulte a página 55 da dissertação.

Avaliação: Qualitativa. Observar se todos participaram e se os objetivos propostos foram atingidos.

Referências:

JÚNIOR, V. C. A Utilização de Mapas Conceituais como Recurso Didático para a Construção e Inter-Relação de Conceitos. Revista Brasileira de Educação Médica, v. 37, n.3, p. 441-447, 2013.

MOREIRA, M. A. *Mapas conceituais e aprendizagem significativa*. São Paulo: Centauro, 2010.

PEÑA, A. O. et al. *Mapas conceituais: uma técnica para aprender*. São Paulo: Loyola, 1995.

ETAPA 2: APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTÁRIO

Tema: Drogas.

Ano e Nível de ensino: 3º ano do Ensino Médio.

Objetivo: Apresentar aos estudantes o documentário “*Cracolândia – O Retrato do Caos: documentário dá voz aos usuários de crack*”.

Conteúdos procedimentais: Linguagem, observação de documentário, pensamento crítico e comunicação.

Conteúdos atitudinais: Respeito ao próximo, estímulo à curiosidade, abertura a novas aprendizagens, reflexão sobre o uso de drogas e a sociedade.

Duração: 20 minutos.

Recursos: Datashow equipado com som, ou Televisão + DVD.

Metodologia: Esta aula deve ser realizada antes do assunto ser introduzido, e após a elaboração dos mapas conceituais realizados na etapa 1. Organizar a sala de aula com os equipamentos necessários ou direcionar os(as) alunos(as) à sala de vídeo da escola, quando houver. Dispor os alunos da melhor forma em que possam acompanhar o documentário de forma tranquila.

Orientá-los para que permaneçam em silêncio afim de não atrapalhar o desenvolvimento dessa etapa das atividades. Caso o(a) aluno(a) queira, poderá anotar possíveis dúvidas para que sejam discutidas em momento oportuno.

O documentário “*Cracolândia – O Retrato do Caos: documentário dá voz aos usuários de crack*” foi produzido em 2017 pelo programa de televisão Domingo Espetacular, pertencente à Rede Record de Televisão. Caso o(a) professor(a) queira, poderá escolher outro documentário que julgar melhor ou mais conveniente.

Para maiores detalhes sobre a realização dessa etapa de atividades, consulte a página 59 da dissertação.

Avaliação: Qualitativa. Observar se todos participaram e se os objetivos propostos foram atingidos.

Referências:

<https://recordtv.r7.com/domingo-espetacular/videos/cracolandia-o-retrato-do-caos-documentario-da-voz-aos-usuarios-de-crack-14092018>.

ETAPA 3: APRESENTAÇÃO DE MÚSICA + RODA DE CONVERSA

Tema: Drogas.

Ano e Nível de ensino: 3º ano do Ensino Médio.

Objetivo: Apresentar aos estudantes a música Flerte Fatal e posteriormente realizar uma roda de conversa.

Conteúdos procedimentais: Linguagem, interpretação de letra musical, pensamento crítico e comunicação.

Conteúdos atitudinais: Respeito ao próximo, estímulo à curiosidade, abertura a novas aprendizagens, reflexão sobre o uso de drogas e a sociedade.

Duração: Uma aula de 50 minutos.

Recursos: Caixa de som, folhas de papel A4.

Metodologia: Entregar a cada aluno(a) uma folha de papel impressa com a letra da música Flerte Fatal (APÊNDICE B da SD), cuja composição é de Edgard Scandurrada, na versão da Banda Ira. Caso o docente queira utilizar outra música que contemple o mesmo sentido, poderá fazê-lo sem problemas.

Dispor os discentes em círculo e colocar a música para tocar. O intuito dessa atividade é estimular a leitura e interpretação da letra musical enquanto os discentes a ouvem. Orientá-los a permanecerem em silêncio, afim de não atrapalhar o desenvolvimento dessa etapa das atividades. Caso o(a) aluno(a) queira, poderá anotar possíveis dúvidas para que sejam discutidas em momento oportuno.

Após ouvirem a música acompanhada de sua leitura, a roda de conversa deverá ser iniciada. Caso seja necessário, o docente poderá dar abertura às discussões. Servirão de aporte para as discussões da roda de conversa o documentário exibido na etapa 2, a música trabalhada nessa etapa 3 e os conhecimentos prévios dos discentes acerca do tema trabalhado.

Para maiores detalhes sobre a realização dessa etapa de atividades, as páginas 37 e 38 poderão ser consultadas. Sobre os resultados obtidos consulte as páginas 59 a 65 da dissertação.

Avaliação: Qualitativa. Observar se todos participaram e se os objetivos propostos foram atingidos.

Referências:

Freire, P. Pedagogia do oprimido. São Paulo: Paz e terra, 1983.

MÉLLO, R. P. et al. Construcionismo, práticas discursivas e possibilidades de pesquisa. *Psicologia e Sociedade*, v.19, n.3, p. 26-32, 2007.

ALVES, Solange Maria. Freire e Vigotski: um diálogo entre a pedagogia freireana e a psicologia histórico-cultural. Chapecó: Argos, 2012.

Flerte Fatal. Disponível em: <https://www.lettras.mus.br/ira/102368/>

ETAPA 4: AULAS EXPOSITIVAS DIALÓGICAS

Essa etapa é composta por quatro aulas expositivas dialogadas cujo tema “drogas” é discutido com abordagens dos seguintes tópicos: classificações com relação às políticas de liberação (lícitas e ilícitas), classificações quanto à atuação de tais substâncias no SNC (depressoras, estimulantes, perturbadoras), diversos tipos de drogas que servirão como temas para o estudo dos grupos funcionais, dentre outros.

As aulas devem ser elaboradas previamente pelo(a) professor(a), porém, o docente deve direcionar tais aulas levando em consideração todas as dúvidas dos(as) alunos(as) que forem surgindo durante os diálogos. As aulas elaboradas pela pesquisadora estão descritas abaixo como sugestão para uso, podendo ser modificadas se assim o docente julgar necessário.

Aula 1

Tema: Drogas.

Ano e Nível de ensino: 3º ano do Ensino Médio.

Objetivo: Definir droga enquanto substância química; diferenciá-las quanto às suas classificações legais e biológicas; definir dependência química; trabalhar funções biológicas alteradas em função do uso de drogas.

Conteúdos procedimentais: Linguagem, leitura, pensamento crítico e comunicação.

Conteúdos atitudinais: Respeito ao próximo, estímulo à curiosidade, abertura a novas aprendizagens, reflexão sobre o uso de drogas e a sociedade, relacionamento.

Duração: Uma aula de 50 minutos.

Recursos: Datashow, quadro e pincel.

Metodologia: Realizar uma aula expositiva dialogada, sobre conceitos pertinentes ao tema drogas bem como suas classificações, tanto com relação às políticas de liberação (lícitas e ilícitas), quanto no que diz respeito à atuação de tais substâncias no Sistema Nervoso Central (depressoras, estimulantes, perturbadoras). Nesse

momento também é interessante apresentar alguns exemplos de drogas com as determinadas classificações.

Em seguida, abordar conceitos relacionados à dependência química, capazes de identificar a existência de tal doença em um ser humano, fazendo referência à dependência física e psicológica que as drogas podem causar e trabalhar o conceito de adicção. É importante ressaltar que todas as perguntas que forem surgindo devem ser consideradas, principalmente quando fizerem relação com o assunto que estiver sendo abordado no momento. Sempre que possível é importante dar ênfase nas discussões no intuito de contribuir para o desenvolvimento do pensamento crítico dos discentes.

Apresentar então os efeitos biológicos causados pelo uso de drogas, dando destaque aos aspectos neurológicos afetados. Para isso podem ser trabalhados textos retirados de entrevistas e/ou artigos com embasamento teórico feito por biólogos, químicos, médicos, etc. Neste momento é importante reproduzir algum vídeo ou animação capaz de ilustrar o percurso das drogas pelo corpo humano, bem como as transformações causadas por elas. A pesquisadora utilizou um depoimento²² escrito feito pelo neurologista Esper Cavalheiro, onde ele explica de maneira sucinta como as drogas agem no corpo humano, bem como as substâncias e neurotransmissores envolvidos, como a dopamina, por exemplo. Como complemento ao depoimento, o vídeo *Mecanismo da Dependência Química no Cérebro*²³ também foi apresentado aos estudantes.

Para finalizar essa aula, reproduzir alguma animação com intuito de abordar, por exemplo, problemas sociais/psicológicos enfrentados por um dependente químico. Essa ação deve ter caráter reflexivo e esclarecedor sobre a dependência. Ao final dessa aula, o docente pode pedir para os(as) alunos(as) fazerem uma reflexão sobre a animação assistida. A pesquisadora utilizou o curta animado *Nuggets*²⁴, criado pelo alemão Andreas Hykade da Film Bilder.

No Apêndice C constam, como sugestão, os slides utilizados pela pesquisadora para apresentação dos assuntos abordados nessa aula. Para maiores

22 Disponível em: <https://super.abril.com.br/saude/uma-viagem-das-drogas-pelo-corpo-humano>

23 Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=6hK9PM1uM8U>

24 Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=AqfEKboHNsY>

detalhes sobre a realização desta aula consulte a página 39 da dissertação. Os resultados da aplicação encontram-se nas páginas 66 a 70.

Avaliação: Qualitativa. Observar se todos participaram e se os objetivos propostos foram atingidos.

Referências:

Oliveira, L. H.; Pepe, P. R. Uma viagem das drogas pelo corpo humano. Super Interessante. Disponível em: <https://super.abril.com.br/saude/uma-viagem-das-drogas-pelo-corpo-humano>.

Alila Medical Media. Mecanismo da dependência química no cérebro. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=6hK9PM1uM8U>.

Instituto Casa Dias São Paulo. Nuggets: Uma impactante animação sobre a progressão da dependência. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=AqfEKboHNsY>.

GRISSOLIA, C. A.; SOBRINHO, L. S. T. Viva Livre das Drogas: Conscientização e Prevenção. Porto Alegre: AGE, 2000.

COSTA, P. M. A.; SILVA, T. S. Drogas Lícitas e Ilícitas. Solânea: Liro Editora Livro: 2015.

Aula 2

Tema: Drogas / Bebidas Alcoólicas

Ano e Nível de ensino: 3º ano do Ensino Médio.

Objetivo: Iniciar a discussão sobre funções orgânicas; Definir álcool como função orgânica e exemplificar a partir das bebidas alcoólicas; Relembrar o conceito de hidroxila; Definir e discutir alcoolismo; Discutir sobre a ressaca relacionando-a com as substâncias químicas produzidas durante tal processo; Definir aldeído como função orgânica; Relembrar conceitos de enzimas;

Conteúdos procedimentais: Linguagem, leitura, pensamento crítico e comunicação.

Conteúdos atitudinais: Respeito ao próximo, estímulo à curiosidade, abertura a novas aprendizagens, reflexão sobre o uso de drogas e a sociedade, relacionamento.

Duração: Uma aula de 50 minutos.

Recursos: Datashow, quadro e pincel.

Metodologia: Realizar uma aula expositiva dialogada, sobre conceitos ligados à droga “bebida alcoólica”. É interessante, ao iniciar a aula, categorizar as bebidas alcoólicas como drogas lícitas e posteriormente discutir sobre o princípio ativo dessas bebidas (etanol), possibilitando uma discussão sobre informações importantes como: o processo de produção das bebidas alcoólicas, a política de consumo, a classificação dessa droga e doenças causadas pelo seu consumo excessivo.

Em seguida, reproduzir um vídeo ou animação que possa abordar alguns dos efeitos causados pela ingestão das bebidas alcoólicas, os riscos causados pelo consumo de bebidas alcoólicas, além de conscientizar os adolescentes sobre os malefícios do consumo excessivo do álcool. Foi utilizada pela pesquisadora a animação *Álcool – os efeitos da droga no organismo*²⁵, do Hospital Israelita Albert Einstein.

25 Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=EJSWUL7Njmg>

Posteriormente direcionar aos estudantes a seguinte questão: “Vocês imaginam como é a estrutura molecular do etanol? Sabem por quais átomos ela é composta?”. Esse momento será importante para que os discentes comecem a relacionar os conceitos, até então trabalhados, com a Química Orgânica. De acordo com as respostas obtidas pelos(as) alunos(as) se chegará à uma conclusão. É interessante o docente ir construindo a representação da estrutura molecular do etanol no quadro conforme os discentes forem respondendo.

Assim que a proposta de representação da molécula de etanol for corretamente atingida, deve ser discutido sobre a presença de um novo grupo funcional (hidroxila) para os discentes, e então, apresentar a função orgânica (álcool). As devidas explicações sobre esses novos assuntos devem ser feitas. Importante nesse momento relembrar conceitos de carbono saturado e insaturado.

Em seguida, expor a forma de atribuição da nomenclatura dos álcoois, segundo regras IUPAC²⁶, juntamente com exemplos. Sempre que pertinente, dirigir perguntas relacionadas ao assunto trabalhado no momento aos estudantes. Esses questionamentos auxiliam o docente a verificar se ocorreu o entendimento da aula, por parte dos(as) alunos(as), e se estes dominam conceitos indispensáveis a novas aprendizagens.

Para dar sequência aos estudos dos álcoois, questionar sobre a ressaca (veisalgia) e seus sintomas, discutindo sobre as substâncias envolvidas durante a transformação do álcool ingerido. Após o estudo de todo esse processo, apresentar duas substâncias que são produzidas no processo de metabolização do álcool, sucedidas no fígado. Primeiramente o acetaldeído (etanal) e posteriormente o acetato. Toda enzima participante deve ser citada (álcool desidrogenase, aldeído desidrogenase).

Identificar, a partir da exposição da fórmula estrutural do etanal, o grupo funcional aldeído e trabalhar as regras de nomenclatura segundo a IUPAC. Discutir sobre a formação de acetato nesse processo de metabolização do álcool. Isso possibilitará ao docente trabalhar com o conceito de equilíbrio químico ao passo que facilitará a introdução de uma nova função orgânica, o ácido carboxílico.

26 International Union of Pure and Applied Chemistry

Para finalizar essa aula, com o objetivo de conscientização sobre o alcoolismo, reproduzir algum vídeo sobre o assunto. A pesquisadora utilizou o vídeo Alcoolismo: Sinais de Dependência e Abstinência²⁷ do canal Dr. Ajuda.

No Apêndice D constam, como sugestão, os slides utilizados pela pesquisadora para apresentação dos assuntos abordados nessa aula. Para maiores detalhes sobre a realização desta aula consulte a página 40 da dissertação. Os resultados da aplicação encontram-se nas páginas 70 a 74.

Avaliação: Qualitativa. Observar se todos participaram e se os objetivos propostos foram atingidos.

Referências:

ATKINS, P. W. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3ª. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

NEVES, K. C. et al. Fatores e motivação para o consumo de bebidas alcoólicas na adolescência. Escola Anna Nery Revista de Enfermagem, v.19, n. 2, p. 286 – 291, 2015.

Okuno, N. T. Bebidas Alcoólicas, suas classificações e sua publicidade. Programa de Pós Graduação em Alimentos e Nutrição, ago. 2015. Disponível em: http://www.unirio.br/ccbs/nutricao/ppgan_pt/alimentacao-e-saude/palestras/2015/bebidas-alcoolicas-suas-classificacoes-e-sua-publicidade (acesso em 30/05/2019).

Você sabe o que é veisalgia? Biomedicina em Ação. Disponível em: <http://www.biomedicinaemacao.com.br/2013/07/voce-sabe-o-que-e-veisalgia.html> (acesso em 30/05/2019).

²⁷ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=tJd9WQeGPCY>

Aula 3

Tema: Drogas / Classe: metanfetamina e opiáceos

Ano e Nível de ensino: 3º ano do Ensino Médio.

Objetivo: Dar continuidade à discussão sobre funções orgânicas; Definir anfetaminas e exemplificar; Definir amina como função orgânica e exemplificar a partir da metanfetamina; Definir éter como função orgânica a partir da estrutura química do ecstasy; Definir a classe de drogas opiáceos; Definir a função orgânica fenol a partir das estruturas químicas da morfina e dopamina; Definir a função orgânica éster a partir da estrutura química da heroína;

Conteúdos procedimentais: Linguagem, leitura, pensamento crítico e comunicação.

Conteúdos atitudinais: Respeito ao próximo, estímulo à curiosidade, abertura a novas aprendizagens, reflexão sobre o uso de drogas e a sociedade, relacionamento.

Duração: Uma aula de 50 minutos.

Recursos: Datashow, quadro e pincel.

Metodologia: Realizar uma aula expositiva dialogada, sobre conceitos químicos e biológicos ligados às drogas Ecstasy Líquido, Metanfetamina, Ecstasy, Morfina, Heroína.

Para dar início à essa aula, escolher um vídeo para reprodução que aborde assuntos ligados ao Ecstasy Líquido (GHB). A pesquisadora utilizou o vídeo da Unidade Integrativa Santa Mônica²⁸, em que foi dado explicações, tanto com relação a aspectos físicos do GHB - Ecstasy Líquido (Ácido Gama-Hidroxibutírico) quanto às consequências biológicas causadas pelo uso dessa droga. Apresentar a estrutura molecular do Ácido Gama-Hidroxibutírico e perguntar aos discentes se conseguem identificar os grupos funcionais presentes na estrutura.

Em seguida, definir o que é anfetamina e exemplificar essa classe de substâncias com a apresentação da estrutura molecular da metanfetamina. Isso possibilitará a inserção de uma nova função orgânica nas discussões da aula, a

28 Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=U1RUAJC2WmY>

amina. Fica a critério do(a) professor(a) apresentar algum vídeo ou depoimento para maiores detalhes sobre essa substância. A pesquisadora optou por expor diversas fotografias de pessoas usuárias da metanfetamina para comparar a aparência de antes e depois de alguns anos de uso da droga.

Posteriormente, exibir algum documentário que traga esclarecimentos sobre o ecstasy, como depoimentos, assuntos relacionados à sua composição, dentre outros. A pesquisadora utilizou o vídeo *A Verdade sobre o Ecstasy*²⁹ pertencente à Fundação Para Um Mundo Sem Drogas. Após esse momento, apresentar a estrutura molecular do ecstasy (3,4-metilenodioximetanfetamina), perguntando sobre as funções orgânicas presentes na substância. Aproveitar o momento para discorrer sobre o grupo funcional das aminas e nomenclatura segundo a IUPAC.

Após o término das discussões sobre as aminas, apresentar a estrutura química da dopamina e direcionar a pergunta: “Qual(is) grupo(s) funcional(ais) estão presentes na estrutura?”. Deixar que os estudantes cheguem às suas próprias conclusões, porém não responder imediatamente. É interessante trabalhar com outros exemplos antes de fornecer a resposta final. A pesquisadora utilizou como exemplo a estrutura química da morfina.

Sugere-se fazer um breve relato histórico sobre a utilização da morfina na Guerra Civil Americana, sua utilização médica, e sobre a classe a que pertence essa droga (opióceos). Em seguida foi falar sobre a origem dessa classe de substâncias (Ópio / Papoula do Oriente) e as suas classificações: naturais (exemplo: morfina), semissintéticas (exemplo: heroína) ou sintéticas (opióides). Trabalhar a fórmula estrutural da morfina questionando sobre funções orgânicas presentes. Esse momento é oportuno para a discussão acerca da função fenol.

Para finalizar essa aula, discutir sobre a droga heroína, consequências de seu uso e atuação no SNC. Em seguida, apresentar a fórmula estrutural dessa substância e novamente solicitar aos alunos(as) para observarem a imagem e refletirem acerca dos grupos funcionais presentes. Após as reflexões dos discentes, discorrer sobre a função orgânica éster e suas regras de nomenclatura segundo a IUPAC.

29 Disponível em: <https://www.mundosemdrogas.org.br/course/lesson/the-truth-about-ecstasy/documentary-the-truth-about-ecstasy.html>

No Apêndice E constam, como sugestão, os slides utilizados pela pesquisadora para apresentação dos assuntos abordados nessa aula. Para maiores detalhes sobre a realização desta aula consulte a página 43 da dissertação. Os resultados da aplicação encontram-se nas páginas 75 a 79.

Avaliação: Qualitativa. Observar se todos participaram e se os objetivos propostos foram atingidos.

Referências:

ATKINS, P. W. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3ª. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

Aula 4

Tema: Drogas

Ano e Nível de ensino: 3º ano do Ensino Médio.

Objetivo: Dar continuidade à discussão sobre funções orgânicas; Definir amida como função orgânica e exemplificar a partir da droga LSD; Definir cetona como função orgânica a partir da estrutura química da Cetamina; Definir haleto orgânico como função orgânica; Relembrar todas as funções orgânicas trabalhadas até o momento;

Conteúdos procedimentais: Linguagem, leitura, pensamento crítico e comunicação.

Conteúdos atitudinais: Respeito ao próximo, estímulo à curiosidade, abertura a novas aprendizagens, reflexão sobre o uso de drogas e a sociedade, relacionamento.

Duração: Uma aula de 50 minutos.

Recursos: Datashow, quadro e pincel.

Metodologia: Dialogar com os(as) estudantes sobre as últimas funções orgânicas estudadas. Dar sequência aos estudos dos grupos funcionais iniciando com o exemplo da substância dietilamida do ácido lisérgico (LSD). Tratar dos assuntos relacionados à característica, origem e efeitos biológicos dessa droga.

Como complemento, o docente pode reproduzir algum documentário que convide o espectador a fazer uma reflexão acerca dos efeitos causados pelo uso dessa droga e traga depoimentos de pessoas que tiveram problemas com o uso do LSDj. A pesquisadora utilizou o vídeo *A verdade sobre o LSD*³⁰ da Fundação Para Um Mundo Sem Drogas. Posteriormente trabalhar as regras de nomenclatura segundo IUPAC.

Em seguida, apresentar a estrutura química da Cetamina (Special K) pedindo aos alunos(as) que identifiquem as funções orgânicas presentes. Após a identificação pelos(as) alunos(as), caso ocorra, do grupo amina, deverá ser feita a

30 Disponível em: <https://www.mundosemdrogas.org.br/drugfacts/lsd.html>

discussão em torno das funções cetona e haleto orgânico, trabalhando também as regras de nomenclatura.

Para finalizar a aula, caso o docente julgue interessante, disponibilizar uma folha individual impressa, com todas as funções orgânicas trabalhadas. A pesquisadora entregou uma folha com o nome das funções e regras de nomenclatura segundo a IUPAC (APÊNDICE F). Caso julgue necessário, o docente poderá elaborar alguns exercícios para que os(as) alunos(as) façam em casa.

Como sugestão, podem ser consultados os slides utilizados pela pesquisadora. Estes encontram-se no Apêndice E, a partir do slide 30. Vale ressaltar que os slides do Apêndice E foram utilizados para as aulas 3 e 4. Para maiores detalhes sobre a realização desta aula consulte a página 46 da dissertação. Os resultados da aplicação encontram-se nas páginas 79 e 80.

Avaliação: Qualitativa. Observar se todos participaram e se os objetivos propostos foram atingidos.

Referências:

ATKINS, P. W. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3ª. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

ETAPA 5: LEITURA DE ARTIGO + RODA DE CONVERSA

Tema: Drogas / Nicotina.

Ano e Nível de ensino: 3º ano do Ensino Médio.

Objetivo: Apresentar aos estudantes um artigo sobre a Nicotina e posteriormente realizar uma roda de conversa.

Conteúdos procedimentais: Linguagem, leitura, interpretação de texto, pensamento crítico e comunicação.

Conteúdos atitudinais: Respeito ao próximo, estímulo à curiosidade, abertura a novas aprendizagens, reflexão sobre o uso de drogas e a sociedade.

Duração: Uma aula de 50 minutos.

Recursos: Folhas de papel A4.

Metodologia: Entregar a cada aluno(a) uma folha de papel impressa com algum artigo sobre a dependência causada pela nicotina. A pesquisadora utilizou o artigo *Dependência de Nicotina*³¹ de Drauzio Varella.

Disponibilizar os discentes em círculo, disponibilizar um tempo para que os discentes possam realizar a leitura do texto. Orientá-los a permanecerem em silêncio, afim de não atrapalhar o desenvolvimento dessa etapa das atividades. Caso o(a) aluno(a) queira, poderá anotar possíveis dúvidas para que sejam discutidas em momento oportuno.

Após realizarem a leitura do artigo, a roda de conversa deverá ser iniciada. Caso seja necessário, o docente poderá dar abertura às discussões. Servirão de aporte para as discussões da roda de conversa todas as aulas anteriores, os conhecimentos prévios dos discentes acerca do tema trabalhado e principalmente a leitura do artigo pertencente à essa etapa.

Para maiores detalhes sobre a realização dessa etapa de atividades, a página 48 poderá ser consultada. Sobre os resultados obtidos consulte as páginas 81 a 84 da dissertação.

31 Disponível em: <https://drauzioarella.uol.com.br/drauzio/artigos/dependencia-de-nicotina-artigo/>

Avaliação: Qualitativa. Observar se todos participaram e se os objetivos propostos foram atingidos.

Referências:

Freire, P. Pedagogia do oprimido. São Paulo: Paz e terra, 1983.

MÉLLO, R. P. et al. Construcionismo, práticas discursivas e possibilidades de pesquisa. Psicologia e Sociedade, v.19, n.3, p. 26-32, 2007.

ALVES, Solange Maria. Freire e Vigotski: um diálogo entre a pedagogia freireana e a psicologia histórico-cultural. Chapecó: Argos, 2012.

ETAPA 6: PALESTRA

Tema: Drogas / Palestra.

Ano e Nível de ensino: 3º ano do Ensino Médio.

Objetivo: Disponibilizar uma palestra feita por alguma instituição capaz de discutir o tema “drogas” no intuito de orientar os(as) alunos(as).

Conteúdos procedimentais: Linguagem, interpretação de letra musical, pensamento crítico e comunicação.

Conteúdos atitudinais: Respeito ao próximo, estímulo à curiosidade, abertura a novas aprendizagens, reflexão sobre o uso de drogas e a sociedade.

Duração: Uma aula de aproximadamente 60 minutos.

Recursos: Datashow (se necessário).

Metodologia: Estudar a possibilidade de realizar uma palestra para os(as) estudantes. Para isso, deve ser escolhida uma pessoa, de preferência de alguma instituição, que tenham experiência no assunto para explicar de forma coerente como funciona a adicção, formas de tratamento, apoio aos familiares, dentre outros. É interessante que nessa palestra possa ocorrer depoimentos de ex-usuários. A pesquisadora entrou em contato com Narcóticos Anônimos, pelo telefone 0800 888 6262, e agendou uma palestra para os estudantes.

É interessante dividir a palestra em quatro momentos. No primeiro momento deverá ocorrer a apresentação do palestrante. Posteriormente, no segundo momento, deverá ocorrer a apresentação da instituição à qual faz parte o palestrante. Em seguida, no terceiro momento, poderão acontecer depoimentos por parte dos palestrantes. E por fim, quarto momento, poderá ser reservado para perguntas dos(as) estudantes ao palestrante. Estipular um tempo para esse momento. Para maiores detalhes sobre a realização desta aula consulte a página 48 da dissertação. Os resultados da aplicação encontram-se nas páginas 84 a 86.

Avaliação: Qualitativa. Observar se todos participaram e se os objetivos propostos foram atingidos.

Referências:

NARCÓTICOS ANÔNIMOS. Texto Básico. Chatsworth, NAWS, Inc. (tradução da sexta edição do livro Narcotics Anonymous), 1993.

ETAPA 7: GINCANA

Tema: Drogas / Funções Orgânicas.

Ano e Nível de ensino: 3º ano do Ensino Médio.

Objetivo: Realizar uma gincana de questões sobre os assuntos abordados acerca do tema drogas e estruturas químicas de substâncias, abordando as funções orgânicas discutidas anteriormente.

Conteúdos procedimentais: Linguagem, leitura, interpretação, pensamento crítico e comunicação.

Conteúdos atitudinais: Respeito ao próximo, estímulo à curiosidade, abertura a novas aprendizagens, reflexão sobre o uso de drogas e a sociedade.

Duração: Uma aula de 50 minutos.

Recursos: Folhas de papel A4, quadro e pincel.

Metodologia: Elaborar previamente nove questões relacionadas ao tema drogas e às funções orgânicas estudadas. As questões utilizadas pela pesquisadora encontram-se no APÊNDICE G.

Dividir os(as) estudantes em aproximadamente cinco grupos (o docente deverá analisar a quantidade de alunos em sala de aula). Cada grupo deverá separar nove papéis em branco (por grupo e não por aluno) para escreverem as respostas das questões disponibilizadas pelo(a) professor(a). Desenhar no quadro uma tabela para contabilização dos pontos de cada grupo.

O docente deverá ler as questões e/ou escrevê-las no quadro, de acordo com a necessidade, e fornecer um tempo para que os discentes possam discutir e escrever a resposta no papel. Assim que o tempo terminar, o(a) professor(a) deverá recolher a resposta de todos os grupos e efetuar a correção, marcando os pontos recebidos de cada grupo. No fim, efetuar a soma para verificar o grupo vencedor. Fica a critério de cada docente a distribuição de pontos para essa atividade.

Para maiores detalhes sobre a realização desta aula consulte a página 50 da dissertação. Os resultados da aplicação encontram-se nas páginas 87 a 89.

Avaliação: Qualitativa. Observar se todos participaram e se os objetivos propostos foram atingidos.

Referências:

ATKINS, P. W. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3ª. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

ETAPA 8: VÍDEO SOBRE A MACONHA + DISCUSSÃO

Tema: Drogas / Maconha.

Ano e Nível de ensino: 3º ano do Ensino Médio.

Objetivo: Apresentar aos estudantes um vídeo esclarecedor sobre a maconha e realizar uma discussão.

Conteúdos procedimentais: Linguagem, interpretação, pensamento crítico e comunicação.

Conteúdos atitudinais: Respeito ao próximo, estímulo à curiosidade, abertura a novas aprendizagens, reflexão sobre o uso de drogas e a sociedade.

Duração: Aproximadamente 20 minutos.

Recursos: Datashow com dispositivos de áudio ou Televisão equipada com DVD.

Metodologia: Exibir um vídeo curto acerca do uso da maconha, dependência causada por essa droga, seus efeitos biológicos provocados no corpo humano e problemas causados pelo uso prolongado. A pesquisadora utilizou o vídeo *Maconha faz mal?*³² do Canal Dr. Ajuda.

Em seguida, desenhar a estrutura molecular do tetrahydrocannabinol (THC) no quadro e solicitar aos discentes o nome das funções orgânicas identificadas. Disponibilizar algum tempo para uma discussão acerca da maconha e seu uso. A pesquisadora concedeu aproximadamente 15 minutos, pois utilizou uma aula de 50 minutos para realizar as etapas 8 e 9.

Para maiores detalhes sobre a realização dessa etapa de atividades, a página 52 poderá ser consultada. Sobre os resultados obtidos consulte as páginas 89 a 91 da dissertação.

Avaliação: Qualitativa. Observar se todos participaram e se os objetivos propostos foram atingidos.

Referências:

MÉLLO, R. P. et al. Construcionismo, práticas discursivas e possibilidades de pesquisa. *Psicologia e Sociedade*, v.19, n.3, p. 26-32, 2007.

ALVES, Solange Maria. Freire e Vigotski: um diálogo entre a pedagogia freireana e a psicologia histórico-cultural. Chapecó: Argos, 2012.

32 Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ZhtM40U4kvw>

ETAPA 9: CONSTRUÇÃO DO MAPA CONCEITUAL FINAL

Tema: Drogas / Mapa conceitual.

Ano e Nível de ensino: 3º ano do Ensino Médio.

Objetivo: Identificar conhecimentos apreendidos durante a realização da sequência didática.

Conteúdos procedimentais: Linguagem, interpretação, pensamento crítico e comunicação.

Conteúdos atitudinais: Respeito ao próximo, estímulo à curiosidade, abertura a novas aprendizagens, reflexão sobre o uso de drogas e a sociedade.

Duração: Aproximadamente 30 minutos.

Recursos: Folha de papel A4.

Metodologia: Entregar uma folha de papel em branco para cada estudante. Solicitar que construam um mapa conceitual como o que foi solicitado na primeira etapa, porém agora, como foram trabalhados conceitos em sala de aula, o novo mapa deve ser mais abrangente.

Após o término da atividade pelos estudantes, recolher e finalizar a sequência de atividades. A pesquisadora utilizou o novo mapa conceitual para comparar com o primeiro construído por cada aluno(a) com o intuito de verificar se ocorreu aprendizagem significativa por meio da sequência de atividades relacionadas acima.

Para maiores detalhes sobre a realização dessa etapa de atividades, a página 53 poderá ser consultada. Sobre os resultados obtidos consulte as páginas 91 a 97 da dissertação.

Avaliação: Qualitativa. Observar se todos participaram e se os objetivos propostos foram atingidos.

Referências:

JÚNIOR, V. C. A Utilização de Mapas Conceituais como Recurso Didático para a Construção e Inter-Relação de Conceitos. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 37, n.3, p. 441-447, 2013.

MOREIRA, M. A. *Mapas conceituais e aprendizagem significativa*. São Paulo: Centauro, 2010.

PEÑA, A. O. et al. *Mapas conceituais: uma técnica para aprender*. São Paulo: Loyola, 1995.

APÊNDICE A

Apresentação dos SLIDES utilizados na aula da primeira etapa.

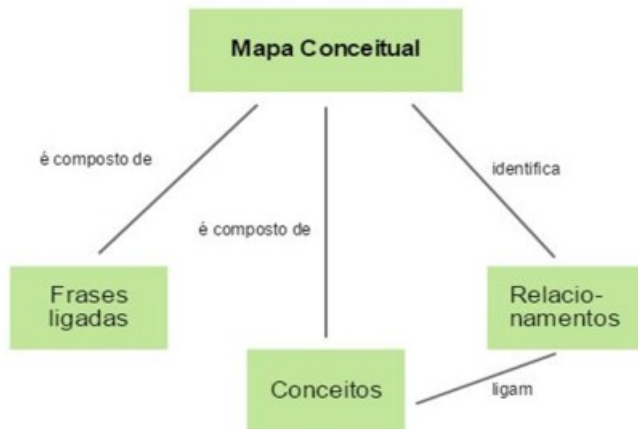
TERCEIRO ANO ENSINO MÉDIO
Química – Prof.^a Daiany Rosa

***ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA
POR MEIO DO TEMA DROGAS
AULA 1: MAPA CONCEITUAL***

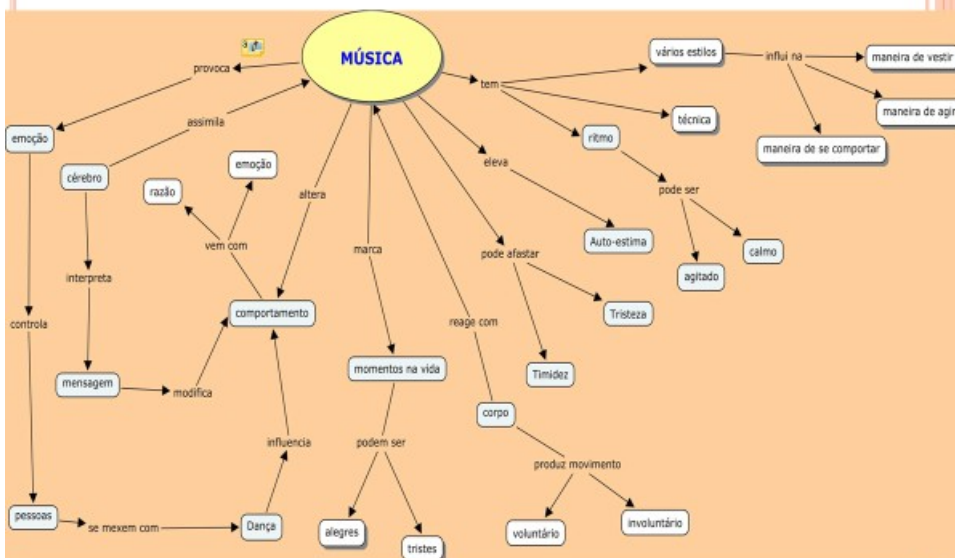
PROJETO RELACIONADO AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

DEFINIÇÃO

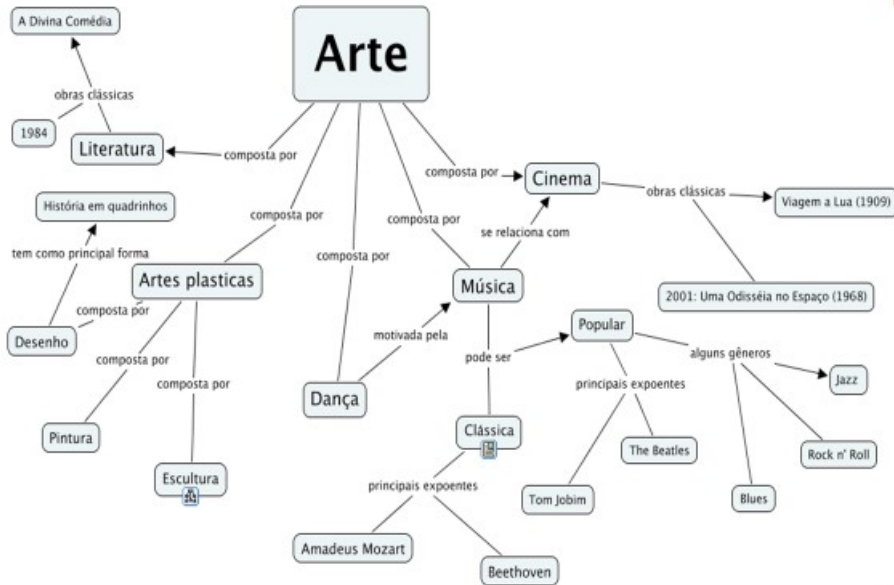
- Estrutura gráfica que ajuda a organizar ideias, conceitos e informações de modo esquematizado.
- Ferramenta de estudo e aprendizagem.
- O conteúdo é classificado e hierarquizado de modo a auxiliar na compreensão.
- A partir de uma representação gráfica ilustrativa, é possível criar ligações entre os diferentes assuntos que fazem parte de determinado conhecimento.



EXEMPLO 1



EXEMPLO 2



REFERÊNCIAS

- <https://www.significados.com.br/mapa-conceitual/> (acesso em 18/05/19)
- <http://grupo15bmusica.pbworks.com/f/mapa%20conceitual.jpg> (acesso em 19/05/19)
- https://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1MMH3LJGF-1HLQ1B-2B7Z/Mapa%20Conceitual%20Arte.cmap?rid=1MMH3LJGF-1HLQ1B-2B7Z&partName=htmljpeg_ (acesso em 19/05/19)

APÊNDICE B

Letra da música Flerte Fatal de Edgard Scandurra.

Tanta gente hoje descansa em paz
Um rock star agora é lenda
Esse flerte é um flerte fatal
Esse flerte é um flerte fatal
Que vai te consumir
Em busca de um prazer individual
Esse flerte é um flerte fatal
É sempre gente muito especial

Muita gente já ultrapassou
A linha entre o prazer e a dependência
E a loucura que faz
O cara dar um tiro na cabeça
Quando chegam além
E os pés não tocam mais no chão
Esse flerte é um flerte fatal
Esse flerte é um flerte fatal

Esse flerte é um flerte fatal
Esse flerte é um flerte fatal
Esse flerte é um flerte fatal
Esse flerte é um flerte fatal

Esse flerte é um flerte fatal
Esse flerte é um flerte fatal
Esse flerte é um flerte fatal
Esse flerte é um flerte fatal

Quanta gente já ultrapassou
A linha entre o prazer e a dependência
E a loucura que faz
O cara dar um tiro na cabeça
Quando chegam além
E os pés não tocam mais no chão
Esse flerte é um flerte fatal
Esse flerte é um flerte fatal

Esse flerte é um flerte fatal

Esse flerte é um flerte fatal
Esse flerte é um flerte fatal
Esse flerte é um flerte fatal

Esse flerte é um flerte fatal
Esse flerte é um flerte fatal
Esse flerte é um flerte fatal
Esse flerte é um flerte fatal

Esse flerte é um flerte fatal
Esse flerte é um flerte fatal
Esse flerte é um flerte fatal
Esse flerte é um flerte fatal

Flerte fatal
Flerte fatal
Flerte fatal
Esse flerte é um flerte fatal

APÊNDICE C

Apresentação dos SLIDES utilizados na aula 1 da quarta etapa.

TERCEIRO ANO ENSINO MÉDIO
Química – Prof.^a Daiany

ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA POR MEIO DO TEMA DROGAS AULA 1 - ETAPA 4

PROJETO RELACIONADO AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

DEFINIÇÃO

“Droga é toda substância que, ao ser introduzida no organismo, altera uma função orgânica ou biológica”

(Grissolia e Sobrinho, 2000, p. 17)



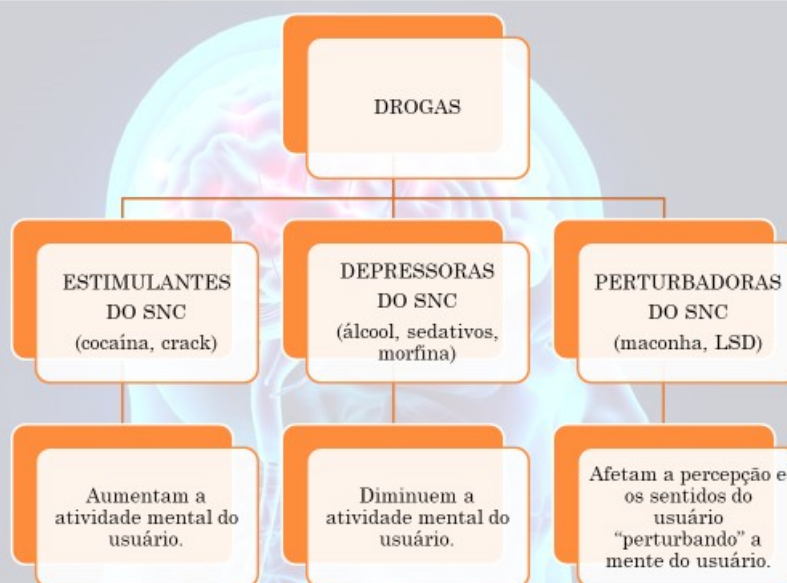
https://s3.static.brasilescuela.uol.com.br/img/2018/06/alecool_cigarro.jpg



<https://nit.pt/wp-content/uploads/2016/11/antibioticos.jpg>



Costa e Silva, 2015, p. 9



Costa e Silva, 2015, p. 9

DEPENDÊNCIA QUÍMICA

- É a manifestação do organismo, expressando a necessidade física e/ou psicológica de determinada droga.
- É considerada uma relação alterada entre o indivíduo e seu modo de consumir uma determinada substância.
- É uma doença crônica, caracterizada por comportamentos impulsivos e recorrentes de utilização de uma determinada substância para obter a sensação de bem-estar e de prazer, aliviando sensações desconfortáveis como ansiedade, tensões, medos, entre outras.

(Maria Alice Fontes)



ADICÇÃO

- Termo usado para os indivíduos que possuem ou respectivamente identificam-se em com humor alterado pelo uso de alguma substância, ou por um comportamento desviante
- Adictos são aqueles que se escravizam: por vontades, pelas atitudes, por sentimentos, ações e reações, pelos comportamentos destrutivos, e norteiam-se geralmente pela vontade de matar ou morrer, do tudo ou nada. (Antonello, 2014, p. 6).
- Trata-se de uma doença comportamental, crônica, progressiva e fatal, porém, tratável.



DROGAS E O CORPO HUMANO

Explicação do neurologista Esper Cavalheiro disponível em:
<https://super.abril.com.br/saude/uma-viagem-das-drogas-pelo-corpo-humano>

Após acomodadas no sangue, as drogas iniciam a sua viagem pelo corpo humano. A circulação, propulsionada pela turbina do coração, é um transporte a jato, percorrendo cerca de 100 quilômetros de vasos, com conexões para toda parte. A eventual escala no fígado, porém, pode barrar parte das viajantes. Para essa víscera, com função de um policial de fronteira, as drogas não têm visto de entrada no organismo. Afinal, como qualquer substância tóxica, elas acabam causando muita destruição por onde passam. Mas, enquanto as células hepáticas fiscais prendem e liquiadam algumas dessas moléculas criadoras de encrenca, a maioria das turistas baderneiras termina escapando e seguindo em frente — ou melhor, para o alto, em direção ao cérebro. **E** é ali que causam a maior confusão.

DROGAS E O CORPO HUMANO

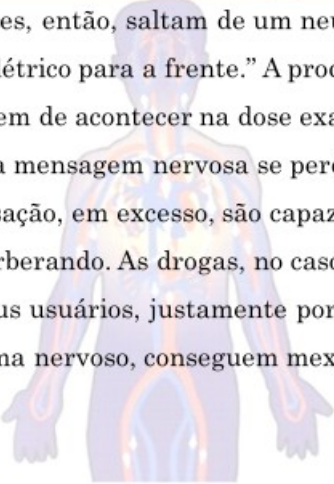
Explicação do neurologista Esper Cavalheiro disponível em:
<https://super.abril.com.br/saude/uma-viagem-das-drogas-pelo-corpo-humano>

Trata-se, afinal de contas, de um órgão especialíssimo. Da dor de um beliscão à alegria de encontrar um amigo, da imagem de um rosto ao som de uma música, das recordações à imaginação, da fome de comida à sede de conhecimento — a pessoa só sente o que passa pelo cérebro. Para este, por sua vez, emoção, sensação ou razão, tudo é pura eletricidade. Pois suas células, os neurônios, se comunicam através de impulsos nervosos, que nada mais são do que correntes elétricas. Mas para que haja a transmissão de uma mensagem qualquer, é preciso que as células cerebrais secretem as chamadas substâncias neurotransmissoras. “Os neurônios nunca encostam um no outro” descreve o neurologista Esper Cavalheiro, da Escola Paulista de Medicina.

DROGAS E O CORPO HUMANO

Explicação do neurologista Esper Cavalheiro disponível em:
<https://super.abril.com.br/saude/uma-viagem-das-drogas-pelo-corpo-humano>

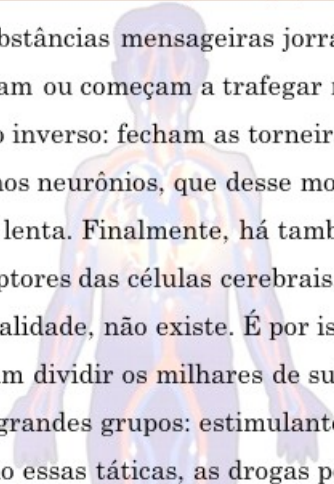
“Os neurotransmissores, então, saltam de um neurônio para o outro, passando o impulso elétrico para a frente.” A produção dessas substâncias, porém, tem de acontecer na dose exata — se faltam neurotransmissores, a mensagem nervosa se perde no meio do caminho; em compensação, em excesso, são capazes de fazer uma informação ficar reverberando. As drogas, no caso, alteram o comportamento de seus usuários, justamente porque suas moléculas, clandestinas no sistema nervoso, conseguem mexer no nível dos neurotransmissores.



DROGAS E O CORPO HUMANO

Explicação do neurologista Esper Cavalheiro disponível em:
<https://super.abril.com.br/saude/uma-viagem-das-drogas-pelo-corpo-humano>

Algumas fazem as substâncias mensageiras jorrar a tal ponto que os impulsos se multiplicam ou começam a trafegar mais depressa. Outras agem de modo inverso: fecham as torneiras dos neurotransmissores nos neurônios, que desse modo passam a trabalhar em câmera lenta. Finalmente, há também as farsantes, que se encaixam nos receptores das células cerebrais, fingindo trazer uma mensagem que, na realidade, não existe. É por isso que os especialistas costumam dividir os milhares de substâncias rotuladas como drogas em três grandes grupos: estimulantes, depressoras e alucinógenas. “Usando essas táticas, as drogas podem induzir todo tipo de sensação”, diz Cavalheiro.



COMO FUNCIONA A DEPENDÊNCIA QUÍMICA?

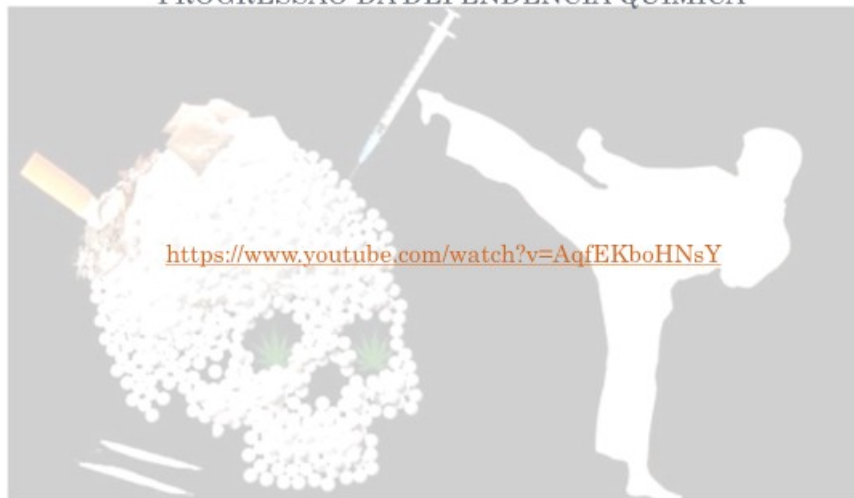


SÍNDROME DA ABSTINÊNCIA

- Sintomas mentais e físicos que ocorrem após a interrupção ou diminuição no consumo de uma substância que causa dependência.
- É muito comum e o tratamento é feito com auxílio médico.
- As características de abstinência dependem da droga que está sendo descontinuada.
- Os sintomas podem incluir ansiedade, fadiga, sudorese, vômitos, depressão, convulsões e alucinações.
- O tratamento inclui cuidados médicos, bem como o uso de medicamentos para tratar os sintomas e prevenir complicações.

Fonte: Hospital Israelita A. Einstein.

NUGGETS: UMA ANIMAÇÃO SOBRE A PROGRESSÃO DA DEPENDÊNCIA QUÍMICA



REFERÊNCIAS

- GRISSOLIA, C. A.; SOBRINHO, L. S. T. Viva Livre das Drogas: Conscientização e Prevenção. Porto Alegre: AGE, 2000.
- COSTA, P. M. A.; SILVA, T. S. Drogas: Lícitas & Ilícitas. Solânea: Liro Editora Livre: 2015.
- Fontes, M. A. O que é a dependência química? Tipos de drogas, efeitos e tratamentos. Disponível em: http://www.cemp.com.br/arquivos/98752_66.pdf (acesso em 28/05/2019).
- ANTONELLO, C. Sou Adicto. Um ser infantil, vivendo dificuldades na vida adulta. Poetas do Século 21: 2014.
- <https://super.abril.com.br/saude/uma-viagem-das-drogas-pelo-corpo-humano/> (acesso em 28/05/2019)

APÊNDICE D

Apresentação dos SLIDES utilizados na aula 2 da quarta etapa.

TERCEIRO ANO ENSINO MÉDIO
Química – Prof.^a Daiany

***ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA
POR MEIO DO TEMA DROGAS
AULA 2 – ETAPA 4***

PROJETO RELACIONADO AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

BEBIDAS ALCOÓLICAS



DEFINIÇÃO

“Bebida com graduação alcoólica acima de meio por cento em volume até cinquenta e quatro por cento em volume, a vinte graus Celsius, a saber”.

DECRETO Nº 6.871, DE 4 DE JUNHO DE 2009 Capítulo VI, Art. 12

IMPORTANTE:

- Contêm etanol em sua composição;
- Produzidas pela fermentação de açúcares contidos em frutas, grãos ou caules como a cana-de-açúcar;
- Na maior parte dos países trata-se de uma droga lícita, mesmo sendo uma droga psicoativa do tipo depressora;
- Seu consumo excessivo leva à embriaguez e à ressaca;
- O consumo frequente e excessivo pode levar ao desenvolvimento de doenças como o alcoolismo, cirrose hepática e diversos tipos de câncer;
- Causa malefícios à saúde humana e milhares de mortes no trânsito;
- Muitos países ainda permitem a publicidade de bebidas alcoólicas e o álcool é costumeiramente celebrado por jovens e pela música;
- Pessoas que não ingerem bebidas alcoólicas são chamadas de abstêmios;

ÁLCOOL – O EFEITO DA DROGA NO ORGANISMO
Hospital Israelita Albert Einstein

[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=EJSWUL7NJMG](https://www.youtube.com/watch?v=EJSWUL7NJMG)

Acesso em (30/05/2019)

BEBIDAS ALCÓOLICAS

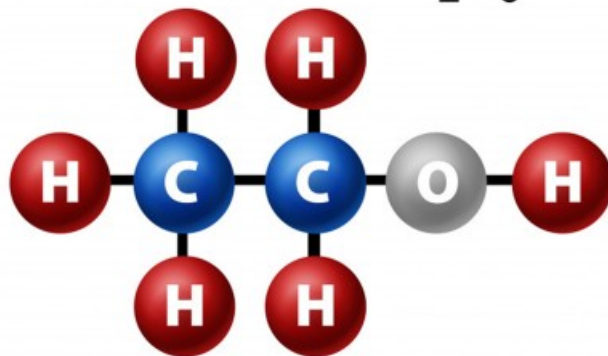
~ 12 g de álcool puro				
330 ml de cerveja	=	100 ml de vinho	=	30 ml de destilado
				

<http://www.cisa.org.br/artigo/6605/-que-ressaca.php>

VOCÊ IMAGINA COMO É A ESTRUTURA MOLECULAR DO ETANOL? POR QUAIS ÁTOMOS ELA É COMPOSTA?

ETANOL

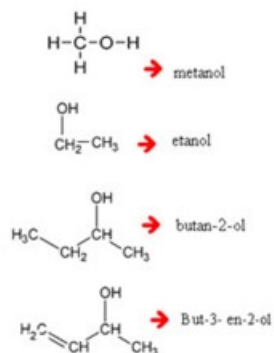
Ethanol C_2H_6O



https://image.freepik.com/vetores-gratis/molecula-de-diagrama-de-etanol_1639-4095.jpg

FUNÇÃO ORGÂNICA ÁLCOOL

Álcool é toda substância orgânica que contém um ou mais grupos *oxidrila* ou *hidroxila* (OH) ligados diretamente a átomos de carbono saturados. Veja exemplos abaixo:



<https://13moleculasapular.files.wordpress.com/2014/01/alcoois.jpg>

NOMENCLATURA DOS ÁLCOOIS



<https://brasileecola.uol.com.br/tupload/conteudo/imagens/nomenclatura-de-alcoois.jpg>

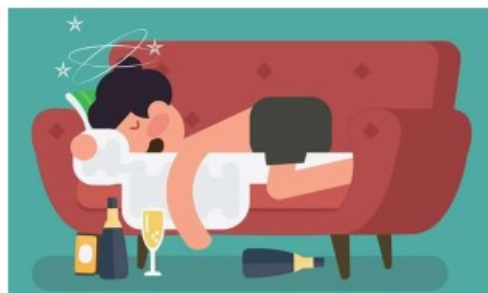
RESSACA (Veisalgia)



- É uma frequente, embora desagradável, experiência entre as pessoas que bebem até atingirem o nível de embriaguez.
- É o resultado da intoxicação aguda de álcool, e seus sintomas podem surgir entre 6 e 8 horas após cessar o consumo e pode durar até 24 horas.

RESSACA E SEUS EFEITOS FÍSICOS

- Dor de cabeça
- Fadiga
- Náuseas
- Falta de apetite
- Tremores
- Problemas de concentração
- Tontura
- Desconforto gastrointestinal
- Sudorese
- Alterações do sono
- Ansiedade
- Irritabilidade
- Sede



VOCÊ IMAGINA QUAL É A SUBSTÂNCIA QUE CAUSA A RESSACA? TEM NOÇÃO DE QUAIS ELEMENTOS QUÍMICOS ESTÃO PRESENTES EM SUA ESTRUTURA MOLECULAR?



Se a ingestão de álcool for pequena, o fígado o metaboliza e este se transforma em acetaldeído, que posteriormente, transforma-se em acetato (não prejudicial ao organismo).



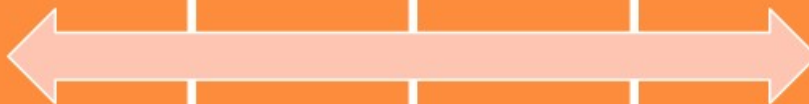
Em altas doses, porém, essa transformação é mais lenta e o acetaldeído acaba se acumulando, entrando na corrente sanguínea. Ai, ele provoca todas as reações desagradáveis da ressaca



Essa substância também atua diretamente no SNC e supõe-se que ela dilata os vasos sanguíneos, causando pressão baixa, taquicardia, tontura, vermelhidão, dor de cabeça, aumento da temperatura do corpo e alterações no sistema digestivo – origem das náuseas e vômitos.



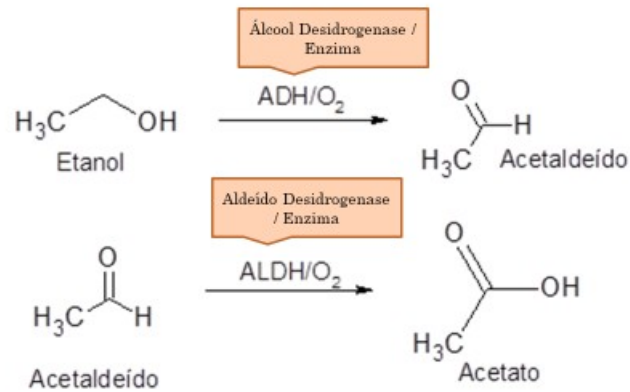
O acetaldeído inibe o hormônio antidiurético, o que faz a pessoa urinar mais e, por isso, perder líquido.



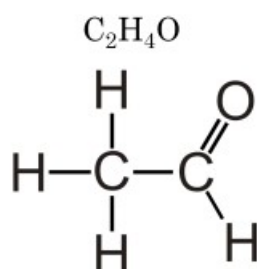
Quando alguém bebe, o álcool entra na corrente sanguínea, através da absorção intestinal e gástrica, fazendo com que haja o bloqueio da produção do **hormônio antidiurético (ADH)**. Trata-se de um hormônio inibidor da diurese, e se o ADH é bloqueado, há o favorecimento da diurese. Além disso, como está havendo ingestão de líquido, esse excesso de líquido será filtrado pelos rins e eliminado através da urina. É esse o motivo de frequentes micções após alguns copos de cerveja, e pela perda de líquido, ocorre a sede no dia seguinte, um dos efeitos da ressaca.



REAÇÃO QUÍMICA

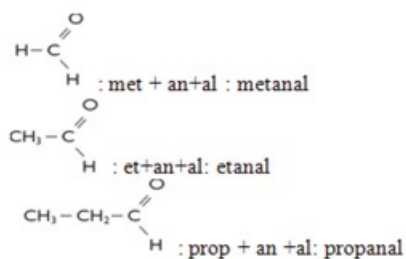


ACETALDEÍDO - ETANAL



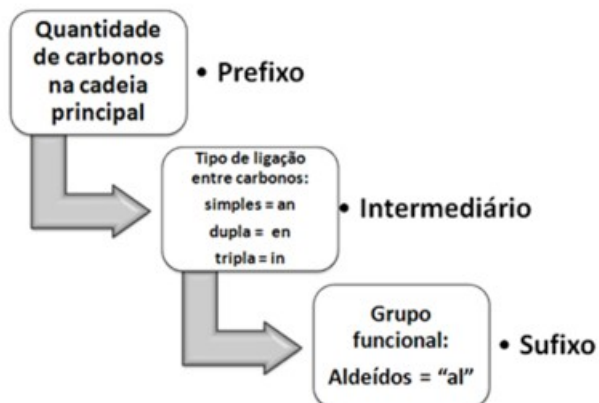
FUNÇÃO ORGÂNICA ALDEÍDO

Em química, **aldeído** é uma **função** orgânica que se caracteriza pela presença em sua estrutura do grupamento carbonila (C=O) na extremidade da cadeia, isto é, o carbono da carbonila é primário. Veja exemplos abaixo:



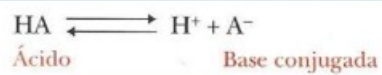
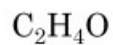
<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/upload/conteudo/aldeidos-nao-ramificados.jpg>

NOMENCLATURA DOS ALDEÍDOS



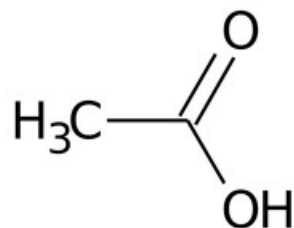
<https://alunosonline.uol.com.br/upload/conteudo/images/nomenclatura-dos-aldeidos.jpg>

ACETATO



<http://s3.amazonaws.com/magoo/ABAAABsCIAE-2.jpg>

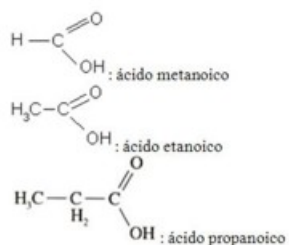
ÁCIDO ACÉTICO



<http://www.infoescola.com/wp-content/uploads/2009/12/acido-acetico-etanoico.png>

FUNÇÃO ORGÂNICA ÁCIDO CARBOXÍLICO

Ácidos carboxílicos são compostos orgânicos que apresentam o grupo funcional carboxila, isto é, um carbono que realiza uma ligação dupla com outro carbono e uma ligação simples com um grupo OH. Veja exemplos:



<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/upload/conteudo/images/acidos-carboxilicos.jpg>

NOMENCLATURA DOS ÁCIDOS CARBOXÍLICOS



<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/upload/conteudo/imagens/nomenclatura-dos-acidos-carboxilicos.jpg>

ALCOOLISMO – SINAIS DE DEPENDÊNCIA E ABSTINÊNCIA Canal Dr. Ajuda

[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=TJD9WQEGPCY](https://www.youtube.com/watch?v=TJD9WQEGPCY)
(ACESSO EM 30/05/2019)

REFERÊNCIAS

- Okuno, N. T. Bebidas Alcoólicas, suas classificações e sua publicidade. Programa de Pós Graduação em Alimentos e Nutrição, ago. 2015. Disponível em: http://www.unirio.br/ccbs/nutricao/ppgan_pt/alimentacao-e-saude/palestras/2015/bebidas-alcoolicas-suas-classificacoes-e-sua-publicidade (acesso em 30/05/2019).
- <https://www.minhavidacom.br/saude/noticias/14257-consumo-de-alcool-esta-ligado-a-14-tipos-de-cancer> (acesso em 30/05/2019)
- <https://www.soq.com.br/conteudos/em/funcoesorganicas/p9.php> (acesso em 30/05/2019)
- <http://www.cisa.org.br/artigo/6603/-que-ressaca.php/> (acesso em 30/05/2019)
- <http://www.biomedicinaemacao.com.br/2013/07/voce-sabe-o-que-e-veisalgia.html> (acesso em 30/05/2019)



APÊNDICE E

Apresentação dos SLIDES utilizados nas aulas 3 e 4 da quarta etapa.

TERCEIRO ANO ENSINO MÉDIO
Química – Prof.^a Daiany

***ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA
POR MEIO DO TEMA DROGAS
AULAS 3 e 4 – ETAPA 4***

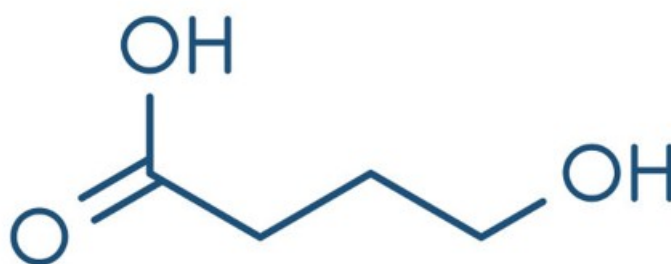
PROJETO RELACIONADO AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

GHB – ECSTASY LÍQUIDO



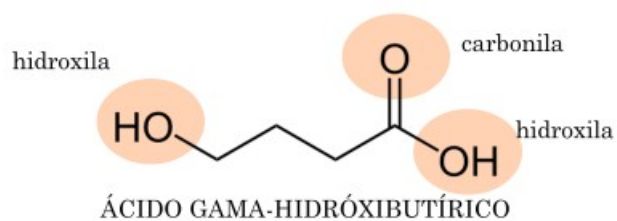
<https://farmacodependente.files.wordpress.com/2013/01/gbh.jpg>

VÍDEO GHB:
Unidade Integrativa Santa Mônica
<https://www.youtube.com/watch?v=U1RUAJC2WmY>
(acesso em 04/06/2019)



<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/drogas/do-que-composto-boa-noite-cinderela.htm>

FUNÇÕES ORGÂNICAS PRESENTES NO ECSTASY LÍQUIDO: Álcool e Ácido Carboxílico



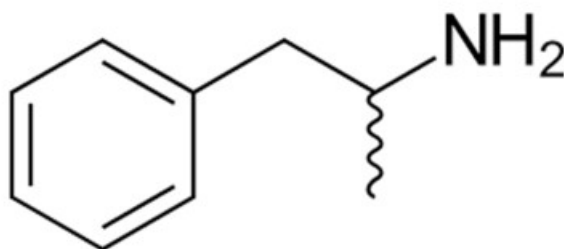
ANFETAMINAS

- Drogas sintéticas;
- Estimulam a atividade do sistema nervoso central;
- Foram utilizadas em larga escala durante a Segunda Guerra Mundial para manter os soldados acordados;
- Diminuiu o apetite dos soldados;
- Exemplos: rebite, bolinha, ecstasy, metanfetamina;



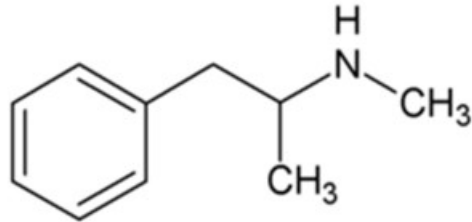
beta-fenetilamina

(estrutura comum em anfetaminas)



<https://pt.wikipedia.org/wiki/Anfetamina>

METANFETAMINA



<http://4.bp.blogspot.com/-oJpaYP1J7o/UkdtBu7uk8I/AAAAAAAAAOhI/u5ERQuO2lwe/s640/metanfetamina.jpg>



<http://varelanoticias.com.br/wp-content/uploads/2014/11/drogados-metanfetamina-2todos.jpg>

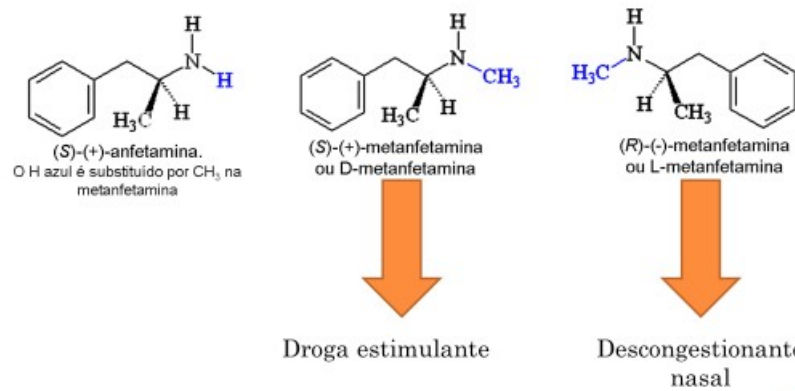


https://img.r7.com/images/2013/01/18/12_15_32_206_file?dimensione=780x340



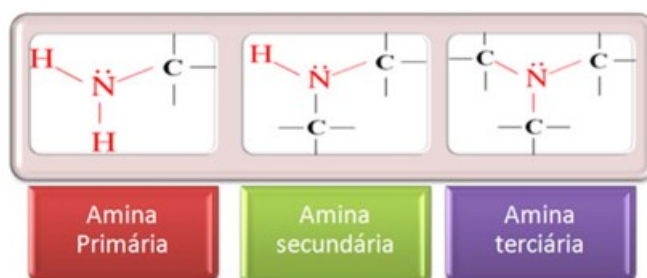
<http://bestofweb.com.br/wp-content/uploads/2017/10/Screen-Shot-2014-11-24-at-18.43.16.jpg>

Curiosidade:



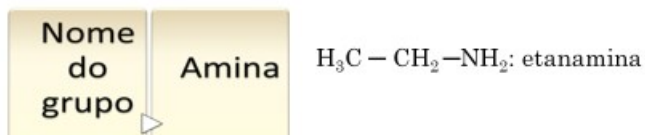
FUNÇÃO ORGÂNICA AMINA

A **amina** corresponde a uma **função orgânica** constituída de compostos orgânicos nitrogenados derivados da amônia (NH_3), no qual são substituídos os átomos de hidrogênio pelos radicais orgânicos alquilo ou arilo.

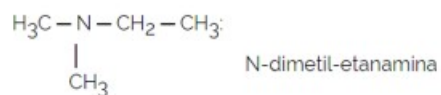
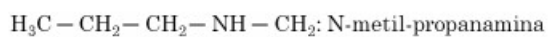
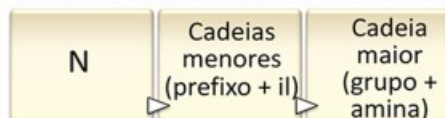


NOMENCLATURA DAS AMINAS

AMINAS PRIMÁRIAS



AMINAS SECUNDÁRIAS E TERCIÁRIAS



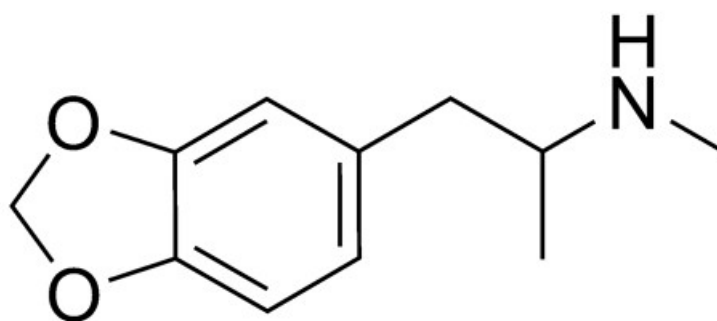
ECSTASY



VÍDEO ECSTASY

<https://www.mundosemdrogas.org.br/course/lesson/the-truth-about-ecstasy/documentary-the-truth-about-ecstasy.html>

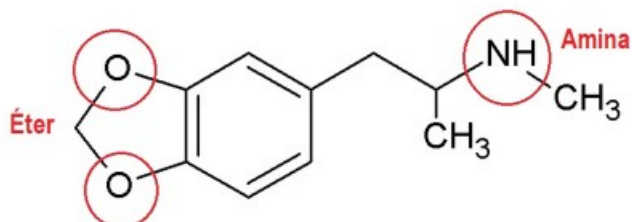
(acesso em 04/06/2019)



<http://neurened92.blogspot.com/2011/01/ecstasy-visgem-pode-nao-ter-volta.html>

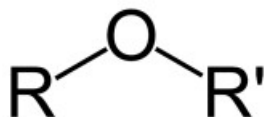
FUNÇÕES ORGÂNICAS PRESENTES NO ECSTASY: Éter e Amina

(3,4-metilenodioximetanfetamina)



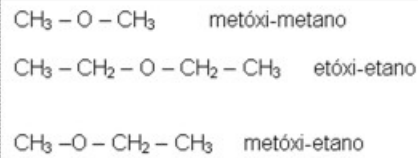
FUNÇÃO ORGÂNICA ÉTER

Éter é todo composto orgânico que apresenta – O – entre dois carbonos. O oxigênio deve estar ligado diretamente a dois radicais orgânicos (alquila ou arila).



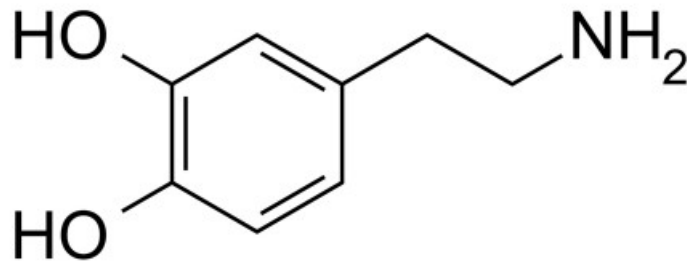
NOMENCLATURA DOS ÉTERES

Prefixo que indica o número de carbonos do menor radical + OXI + radical nome do hidrocarboneto correspondente ao maior radical.

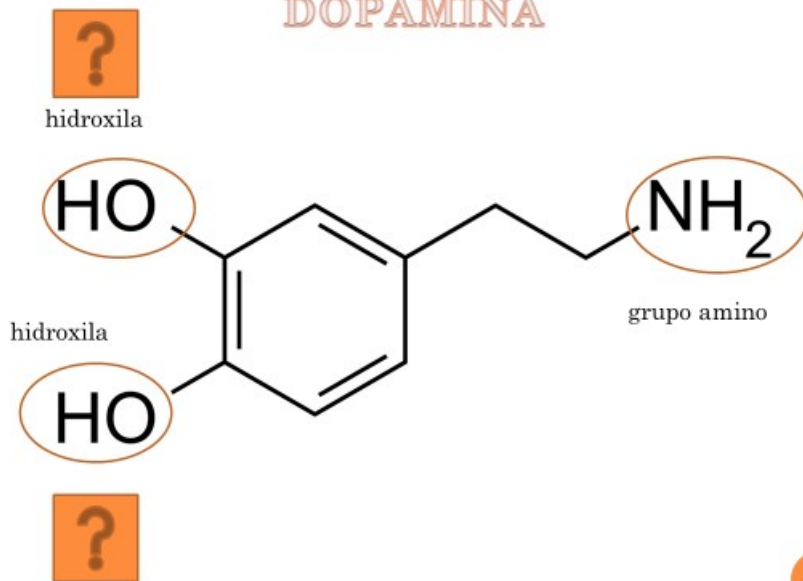


DOPAMINA

Quais funções orgânicas estão presentes?



DOPAMINA



MORFINA



<https://s1.static.brasilecola.uol.com.br/artigos/morfina.jpg?i=https://brasilecola.uol.com.br/upload/e/morfina.jpg>

- Fármaco
- Alto poder analgésico
- Depressora do SNC
- Alivia dores severas
- Pertence ao grupo dos opiáceos
- Muito utilizada na Guerra Civil Americana
- 400 mil soldados desenvolveram a síndrome da dependência

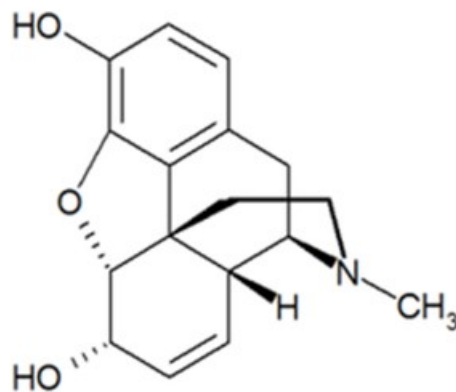
OPIOIDES E OPIÁCEOS



<https://amenteemaravilhosa.com.br/wp-content/uploads/2017/07/opi.jpg>

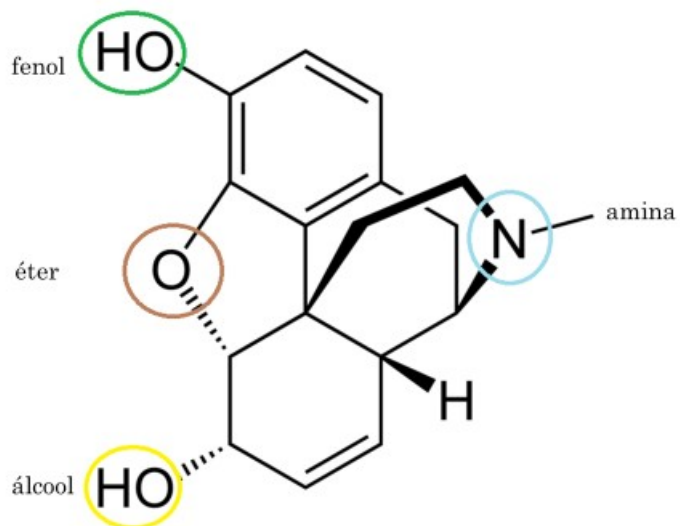
- Drogas opiáceas são derivadas do ópio (extraída da Papoula do Oriente)
- Podem ser naturais (exemplo: morfina)
- Podem ser semissintéticas, quando ocorrem modificações parciais das substâncias naturais (exemplo: heroína)
- Podem ser totalmente sintéticas, feitas em laboratório, conhecidas como opioides.

ESTRUTURA DA MORFINA



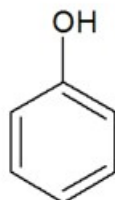
<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/E/B/Morfine.png/220px-Morfine.png>

FUNÇÕES ORGÂNICAS PRESENTES: Álcool, Éter, Amina e Fenol



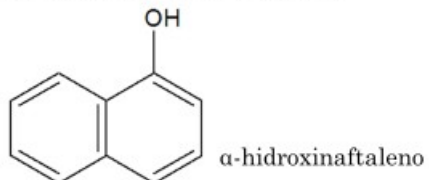
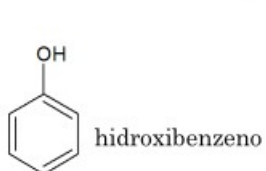
NOMENCLATURA DOS FENÓIS

Fenol é uma função orgânica caracterizada por uma ou mais hidroxilas ligadas a um anel aromático.



<https://s3.static.brnsilescola.uol.com.br/img/2015/11/fenol.jpg>

HIDROXI + NOME DO AROMÁTICO



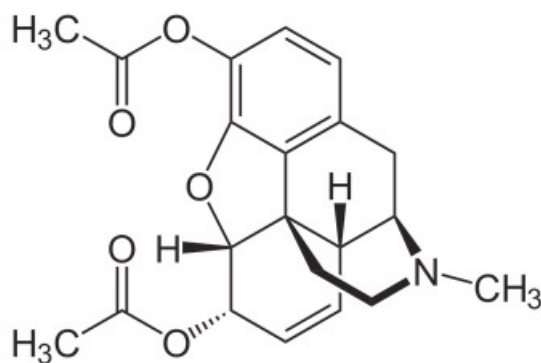
HEROÍNA



<http://www.infoescola.com/wp-content/uploads/2007/02/heroina-450x348.jpg>

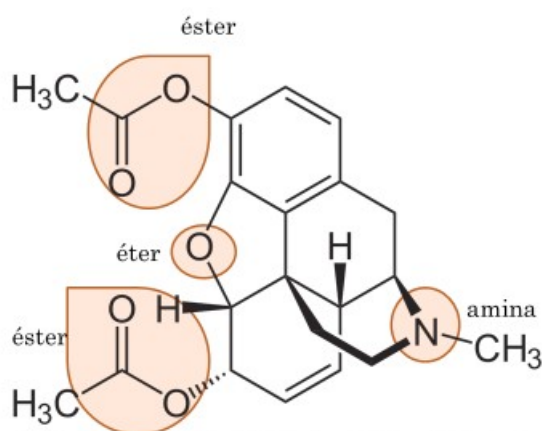
- Cria um estado de prazer, relaxamento e torpor, mas, como o efeito dura pouco;
- O usuário logo busca novas doses para obter sensação de bem-estar.
- Depressora do SNC.
- A droga interfere na atividade dos neurônios que “se acostumam” a trabalhar com a presença do opiáceo.
- Ao parar de consumir, o usuário enfrenta uma crise de abstinência com calafrios, suor excessivo, dores musculares e abdominais, vômitos, diarreias, coriza, lacrimejamento e febre. Por provocar dependência rapidamente, a heroína é uma das drogas mais perigosas ao corpo humano.

ESTRUTURA DA HEROÍNA



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/b1/Heroin_-_Heroin.svg/1200px-Heroin_-_Heroin.svg.png

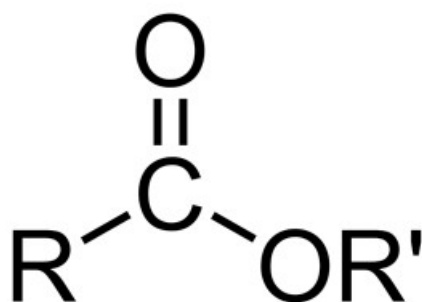
FUNÇÕES ORGÂNICAS PRESENTES:



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/b1/Heroin_-_Heroin.svg/1200px-Heroin_-_Heroin.svg.png

FUNÇÃO ORGÂNICA ÉSTER

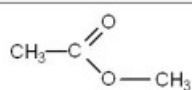
Trata-se de compostos formados pela substituição de um átomo de hidrogênio presente na carboxila (-COOH) dos ácidos carboxílicos por um grupo alquila (R) ou arila (Ar).



Éster



Nomenclatura IUPAC

Indicativo do nº de carbonos	Indicativo de ligações simples entre carbonos	+ O + ATO de	Nome do radical R' + A	
PREFIXO +	AN +	O + ATO de	R' + A	
			C ₃ H ₆ O ₂	
PREFIXO +	AN	O + ATO de	R' + A	Nome
ET	AN	OATO de	METILA	ETANOATODE METILA

LSD



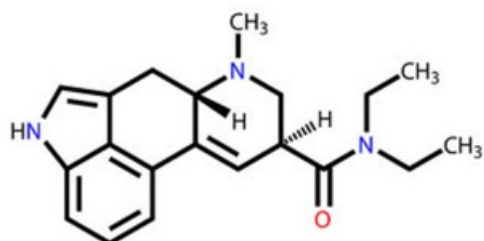
<https://popfantasma.com.br/wp-content/uploads/2018/05/cegoe-ldd.jpg>

- É obtido a partir do ácido lisérgico, que se encontra num fungo que se desenvolve no centeio e em outros grãos.
- É inodoro, incolor e tem um leve gosto amargo.
- Conhecido também como “ácido” trata-se de uma droga perturbadora.
- Leva o usuário ao mesmo lugar: uma séria desconexão da realidade.
- Os usuários de LSD chamam uma experiência com LSD de “viagem”, que tipicamente dura 12 horas ou algo assim. Quando algo dá errado, o que geralmente ocorre, isso é chamado de “má viagem”, outro nome para descrever o próprio inferno.

VÍDEO LSD
(acesso em 10/06/2019)

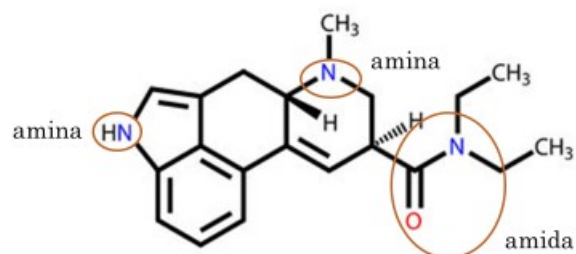
<https://www.mundosemdrogas.org.br/drugfacts/lsd.html>

ESTRUTURA QUÍMICA DO LSD



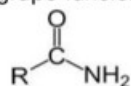
<https://thumbs.dreamstime.com/t/F%C3%B3rmula-estrutural-do-lsd-28102681.jpg>

FUNÇÕES ORGÂNICAS PRESENTES



Amidas

- As amidas são compostos que possuem em sua estrutura um hidrogênio ligado diretamente a um grupo carbonila, sendo seu grupo funcional:



- A nomenclatura é feita de acordo com essa regra:

Prefixo	Infixo	Grupo funcional
• Quantidade de carbonos	• Tipo de ligação	• Amida

NOMENCLATURA AMIDAS

Nome Oficial	Nome Usual	Estrutura
Metanamida	Formamida	$\text{H}-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}_2$
Etanamida	Acetamida	$\text{H}_3\text{C}-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}_2$
Propanamida	Propionamida	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}_2$
Butanamida	Butiramida	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}_2$
Pentanamida	Valeramida	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}_2$
Etanodiamida	Oxalamida	$\text{H}_2\text{N}-\text{C}(=\text{O})-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}_2$

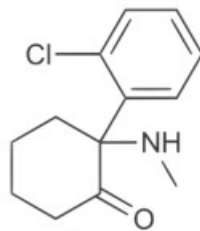
SPECIAL K OU CETAMINA



<http://imagens1.de10.uol.com.br/he10/imagem/noticia/vertical/2015/01/27/normal/s80a704df810d1f781c9b7720b4e9a2.jpg>

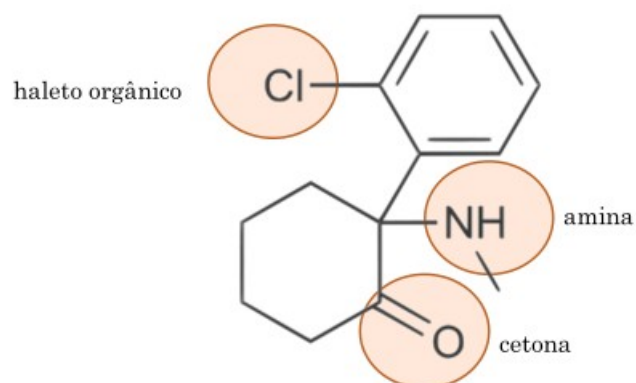
- Originalmente foi sintetizada para ser usada como anestésico veterinário.
- Seu uso como droga de abuso começou a partir de desvios de estoques farmacêuticos e de clínicas veterinárias.
- É uma droga levemente alucinógena, depressora do SNC.

ESTRUTURA QUÍMICA DO SPECIAL K



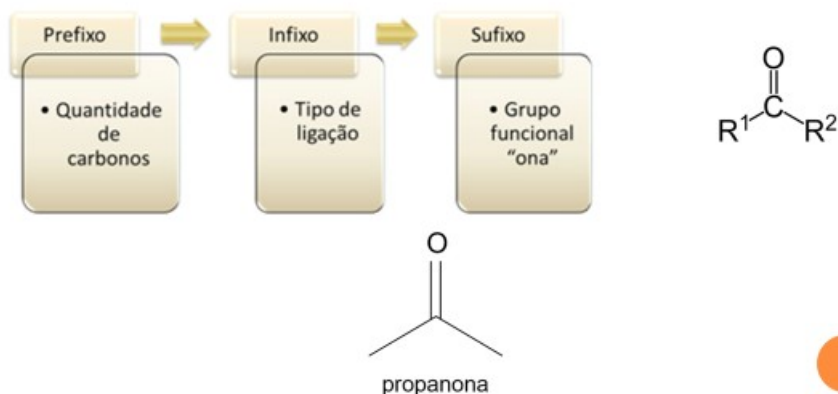
<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/56/Ketamine.svg/200px-Ketamine.svg.png>

GRUPOS FUNCIONAIS



FUNÇÃO ORGÂNICA CETONA

Em química, as cetonas são compostos orgânicos caracterizados pela presença do grupamento —C— , carbonila, ligado a dois radicais orgânicos.



HALETOS ORGÂNICOS

São substâncias provenientes de compostos **orgânicos** pela troca de um ou mais hidrogênios por halogênio – F, Cl, Br, I. Podem ser classificados de acordo com o halogênio que está na cadeia carbônica, como fluoretos, cloretos, brometos iodetos ou mistos.

Nomenclatura IUPAC:

Nome do halogênio + prefixo + infixo + O

Nomenclatura Usual:

Halogênio + ETO + de + radical + ILA



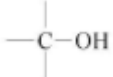
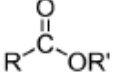
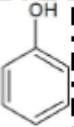
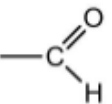
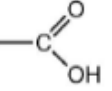
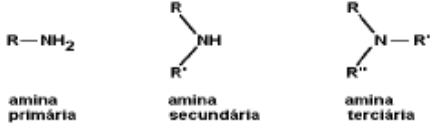
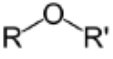
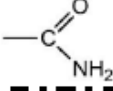

REFERÊNCIAS

- <https://www.youtube.com/watch?v=cWEeYRFeFQU&t=27s> (acesso em 04/06/19)
- <https://www.mundosemdrogas.org.br/course/lesson/the-truth-about-ecstasy/documentary-the-truth-about-ecstasy.html> (acesso em 04/06/2019)
- http://qnint.sbg.org.br/qni/popup_visualizarMolecula.php?id=oyVe-9UOUw8dB73tiFxFxIJsygdrwbK-Y1ZzflLuZeTMo8T_e7U3ZpONNIIRqtIpygbxmwQ3RrhUpxa3_DiPvtQ%3D%3D (acesso em 04/06/19)
- Química Ciscato – Pereira – Chemello – Proti. Química 3º ano.
- <https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/enfermagem/conceito-de-opioides/31679> (acesso em 10/06/2019)
- <http://www.denarc.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=25> (acesso em 10/06/2019)
- <https://www.portalsaofrancisco.com.br/saude/heroína> (acesso em 10/06/2019)
- <https://www.mundosemdrogas.org.br/drugfacts/lsd.html> (acesso em 10/06/2019)
- <https://educacaopublica.cederj.edu.br/artigos/18/6/a-quimica-das-drogas-uma-abordagem-didtica-para-o-ensino-de-funes-orgnicas> (acesso em 10/06/2019)
- Smith, William (2007). *A Dictionary of Greek and Roman Biography and Mythology*. London, United Kingdom: I. B. Tauris; 1 edition. ISBN 1-84511-002-1

APÊNDICE F

Tabela utilizada na aula 4 da quarta etapa.

Tabela para consulta: grupos funcionais
Profª Daiany Rosa – Química

<p>ÁLCOOL É toda substância orgânica que contém um ou mais grupos <i>oxidrila</i> ou <i>hidroxila</i> (OH) ligados diretamente a átomos de carbono saturados.</p>  <p>Nomenclatura: Prefixo (n° C) + infixo (saturação) + ol</p>	<p>um grupo alquila (R) ou arila (Ar).</p> <p>Nomenclatura: Prefixo (n° C de R) + infixo (saturação) + oato + nome Radical (R') + a</p>  
<p>ALDEÍDO É uma função orgânica que se caracteriza pela presença em sua estrutura do grupamento carbonila (C=O) na extremidade da cadeia, isto é, o carbono da carbonila é primário.</p>  <p>Nomenclatura: Prefixo (n° C) + infixo (saturação) + al</p>	<p>FENOL Função orgânica caracterizada por uma ou mais hidroxilas ligadas a um anel aromático.</p> <p>Nomenclatura: Hidroxi + nome do aromático</p>
<p>ÁCIDOS CARBOXILICOS Apresentam o grupo funcional carboxila, isto é, um carbono que realiza uma ligação dupla com outro carbono e uma ligação simples com um grupo OH.</p>  <p>Nomenclatura: Ácido + Prefixo (n° C) + infixo (saturação) + óico</p>	<p>AMINAS Função orgânica constituída de compostos orgânicos derivados da amônia (NH₃), no qual são substituídos os átomos de hidrogênio pelos radicais orgânicos.</p>  <p>Nomenclatura: Primárias: Nome do grupo + amina Secundárias e terciárias: N + (cadeias menores +il) + cadeia maior (grupo + amina)</p>
<p>ÉTER Todo composto orgânico que apresenta 'O' entre dois carbonos.</p>  <p>Nomenclatura: Prefixo (n° C) do menor radical + oxi + nome do hidrocarboneto correspondente ao maior radical</p>	<p>AMIDAS Possuem em sua estrutura um hidrogênio ligado diretamente a um grupo carbonila.</p>  <p>Nomenclatura: Prefixo (n°C) + infixo (saturação) + amida</p>
<p>CETONA São compostos orgânicos caracterizados pela presença de carbonila ligado a dois radicais orgânicos.</p>  <p>Nomenclatura: Prefixo (n° C) + infixo (saturação) + ona</p>	<p>HALETOS ORGÂNICOS São provenientes de compostos orgânicos pela troca de um ou mais hidrogênios por halogênio – F, Cl, Br, I.</p> <p>Nomenclatura: Nome do halogênio + prefixo + infixo + o</p>
<p>ÉSTER Compostos formados pela substituição de um átomo de hidrogênio presente na carboxila por</p>	

APÊNDICE G

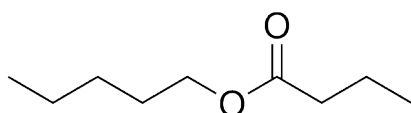
1) As drogas psicotrópicas dividem-se em três grandes grupos, quais são?

Resposta: Estimulantes, depressoras e perturbadoras.

2) Dentre as drogas apresentadas a seguir quais são as estimulantes? Álcool, Cafeína, Crack, LSD, Maconha, Morfina e Nicotina.

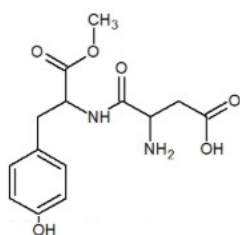
Resposta: Nicotina, Cafeína e Crack.

3) A substância representada pela estrutura abaixo é responsável pela essência do morango. Observe-a e dê o nome oficial segundo a IUPAC.



Resposta: butanoato de pentila.

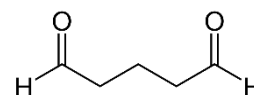
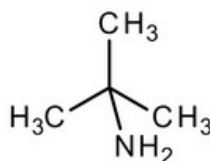
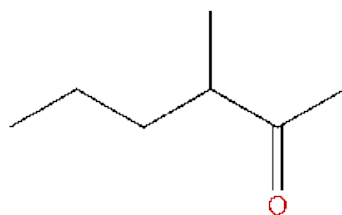
4) Identifique os grupos funcionais presentes na estrutura abaixo:



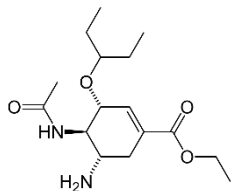
Resposta: fenol, éster, amina, amida e ácido carboxílico.

5) Desenhe a estrutura dos compostos a seguir: 3-metilhexan-2-ona, terc-butilamina e pentanodial.

Resposta: As estruturas abaixo encontram-se na ordem proposta na pergunta.

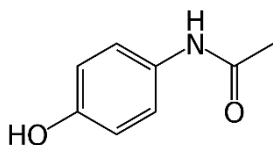


6) Observe a estrutura a seguir. Ela representa o princípio ativo do antiviral Tamiflu, usado para tratamentos contra a gripe. Qual destas funções não está presente: Amina, Éter, Éster, Amida, Aldeído.



Resposta: Aldeído.

7) Observe a estrutura química do paracetamol e indique a fórmula molecular.



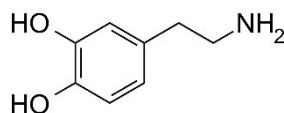
Resposta: $C_8H_9NO_2$

8) Qual a substância responsável por causar a ressaca em uma pessoa que ingeriu bebida alcoólica? A qual grupo funcional ela pertence?

Resposta: Acetaldeído (etanal). Grupo funcional: aldeído.

9) Qual a fórmula estrutural da dopamina? Quais funções orgânicas estão presentes em sua estrutura?

Resposta: fenol e amina.



O tempo disponibilizado para cada pergunta encontra-se na tabela abaixo:

Número da questão	Tempo fornecido
1	60 segundos
2	60 segundos
3	90 segundos
4	90 segundos
5	180 segundos
6	90 segundos
7	120 segundos
8	90 segundos
9	120 segundos

