

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Faculdade de Educação - FaE
Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais - CECIMIG
Especialização em Educação em Ciências

MICHEL FRANÇOIS DOS REIS FERREIRA

Drogas lícitas e ilícitas como temas para o ensino de Biologia e Química

**Belo Horizonte
2019**

MICHEL FRANÇOIS DOS REIS FERREIRA

Drogas lícitas e ilícitas como temas para o ensino de Biologia e Química.

Trabalho de conclusão de curso apresentado no curso Especialização em Educação em Ciências, do Centro de Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de especialista.

Área de concentração: Ensino de Ciências

Orientador (a): Roberta Guimarães Corrêa.

**Belo Horizonte
Novembro 2019**

Resumo

Este trabalho apresenta o registro e a análise de interações entre professores (das disciplinas de Biologia e Química) e alunos realizado, a partir da gravação em áudio, durante as apresentações de trabalhos elaborados sobre o tema drogas lícitas e ilícitas. Também foi objetivo deste trabalho compreender como os estudantes se organizaram para a realização do trabalho em grupo. Abordar esse tema no Ensino Médio é importante para que os estudantes conheçam diferentes aspectos e implicações do uso das drogas lícitas e ilícitas. O tema também possibilita a discussão de conteúdos de diversas disciplinas, especialmente de Biologia e Química. A realização deste trabalho proporcionou a circulação e discussão de inúmeras informações. Além disso, este trabalho apresenta a análise de uma discussão de natureza interdisciplinar realizada entre os professores de Biologia e Química , porém, é possível perceber de acordo com os registros das interações, uma perspectiva multidisciplinar.

Palavras-chave: Drogas Lícitas e Ilícitas, Abordagem Interdisciplinar e Multidisciplinar, Trabalho em Grupo, Ensino de Ciências.

Abstract

This work contains the record and analysis of interactions between teachers (of the subjects Biology and Chemistry) and students, done after an audio, recorded during the presentations of assignments on the theme of legal and illegal drugs. Another objective of this work is the comprehension of how students organize themselves in order to accomplish the assignment in group. Approaching this topic while in High School is important so that the students take on the knowledge of different aspects and implications of the use of legal and illegal drugs. The theme also enables the discussion of topics of a variety of school subjects, especially Biology and Chemistry. The implementation of this work provided the circulation and discussion of a motherlode of information. Furthermore, this work also gives an insight into an interdisciplinary discussion and analysis between the Biology and Chemistry teachers. However, it is as well as possible to recognize a multidisciplinary perspective from the interaction's records.

Keywords: Legal and illegal drugs, interdisciplinary and multidisciplinary approach, work in group, science teaching.

Sumário

1 INTRODUÇÃO	8
2 REFERENCIAIS TEÓRICOS	8
3 METODOLOGIA.....	11
3.1 Contexto de Pesquisa	10
3.2 Coleta e Análise de dados.....	13
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	14
4.1 O Processo de Construção dos Trabalhos em Grupo	14
4.2 Interação entre os sujeitos.....	15
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	20
6 AGRADECIMENTOS	20
7REFERÊNCIAS	21

F383d
TCC

Ferreira, Michel François dos Reis, 1986-
Drogas lícitas e ilícitas como temas para o ensino de biologia e química [manuscrito] / Michel François dos Reis Ferreira. - Belo Horizonte, 2019.
21 f. : enc, il.

Monografia -- (Especialização) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação.
Orientadora: Roberta Guimarães Corrêa.
Bibliografia: f. 21.

1. Educação. 2. Ciência -- Estudo e ensino. 3. Química -- Estudo e ensino (Ensino médio). 4. Biologia -- Estudo e ensino (Ensino médio). 5. Abordagem interdisciplinar do conhecimento. 6. Drogas -- Abuso -- Estudo e ensino (Ensino médio).
I. Título. II. Corrêa, Roberta Guimarães, 1980-.
III. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação.
CDD- 540.7

Catálogo da Fonte : Biblioteca da FaE/UFMG (Setor de referência)
Bibliotecário: Ivanir Fernandes Leandro CRB: MG-002576/O

Dados de Identificação:

ALUNO: MICHEL FRANÇOIS DOS REIS FERREIRA

TÍTULO DO TRABALHO: *Doenças híáticas e Iíáticas com os Terros para os ossos de Biologia e Química*

Banca Examinadora:

Professor Orientador: Roberta Guimarães Correa

Professor Examinador: Monique Aline Ribeiro dos Santos

Parecer:

Aos *30* dias do mês de *novembro* de *2019*, reuniram-se na sala *532* do CECIMIG, o professor orientador e o examinador, acima descritos, para avaliação do trabalho final do(a) aluno(a) *Michel François dos Reis Ferreira*. Após a apresentação, o(a) aluno(a) foi arguido e a banca fez considerações conforme formulário anexo:

Assim sendo, a banca considera o trabalho () aprovado
(X) aprovado mediante modificações com entrega até 03/02/2020
() reprovado. Agendamento de nova defesa até 27/02/2020

Belo Horizonte, *30* de *novembro* de *2019*

Assinatura da banca: *Santos* *Roberta J. Costa*

NOTA: *70*

Obs: no caso da banca indicar reformulações, o orientador deverá encaminhar ao colegiado, ao final do prazo estipulado, carta informando se as modificações foram feitas conforme recomendado pela banca examinadora. O colegiado, então, submeterá o parecer a aprovação.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS
GERAIS FACULDADE DE EDUCAÇÃO
CENTRO DE ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA

DECLARAÇÃO

Declaro, para os devidos fins, que **MICHEL FRANÇOIS DOS REIS FERREIRA** concluiu, em novembro de 2019, o curso de Especialização em Educação em Ciências – CECI – CECMIG/FAE/UFMG, aprovado na Resolução 405 de 23 de junho de 2005, após o cumprimento de uma carga horária de 450h, sendo 420h disciplinas obrigatórias e 30 horas de disciplinas optativas, integralizando 32 créditos. Um curso semi-presencial com encontros presenciais aos sábados das 8h às 17h, ministrado por docentes mestres e doutores. O aluno apresentou artigo científico apreciado por banca constituída pelos professores **ROBERTA GUIMARÃES CORREA** (orientador) e **MONIQUE ALINE RIBEIRO DOS SANTOS** (leitor crítico), ambas com titulação de doutor e mestre. Declaro ainda que o CECI do CECMIG/FAE/UFMG, atende o estabelecido no decreto 16.662, do dia 31/07/2017, para fins de progressões baseadas em cursos na modalidade a distância e que Universidade Federal de Minas Gerais é credenciada pelo Ministério da Educação – portaria 971 de 16/12/1949, publicada em 19/12/1949. Este curso cumpre as disposições da Resolução CNE/CES em vigor e tem validade nacional.



Documento assinado eletronicamente por **Maurício Antonio Vieira, Secretário(a)**, em 08/03/2021, às 12:42, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0606776** e o código CRC **AF468959**.

Drogas Lícitas e Ilícitas como Temas para o Ensino de Biologia e Química

Michel François dos Reis Ferreira

Cursista da Especialização em Educação em Ciências
Universidade Federal de Minas Gerais
quimicamichel2018@gmail.com

Roberta Guimarães Corrêa

Orientadora-Doutora em Ciências
Universidade Federal de Minas Gerais
robertacorrea@ufmg.br

Resumo: Este trabalho apresenta o registro e a análise de interações entre professores (das disciplinas de Biologia e Química) e alunos realizado, a partir da gravação em áudio, durante as apresentações de trabalhos elaborados sobre o tema drogas lícitas e ilícitas. Também foi objetivo deste trabalho compreender como os estudantes se organizaram para a realização do trabalho em grupo. Abordar esse tema no Ensino Médio é importante para que os estudantes conheçam diferentes aspectos e implicações do uso das drogas lícitas e ilícitas. O tema também possibilita a discussão de conteúdos de diversas disciplinas, especialmente de Biologia e Química. A realização deste trabalho proporcionou a circulação e discussão de inúmeras informações. Além disso, este trabalho apresenta a análise de uma discussão de natureza interdisciplinar realizada entre os professores de Biologia e Química , porém, é possível perceber de acordo com os registros das interações, uma perspectiva multidisciplinar.

Palavras-chave: Drogas Lícitas e Ilícitas, Abordagem Interdisciplinar e Multidisciplinar, Trabalho em Grupo, Ensino de Ciências.

Introdução

A abordagem do tema drogas no Ensino Médio é relevante uma vez que é um assunto comum ao cotidiano dos alunos e que pode ser discutido, considerando a perspectiva curricular, nas disciplinas de Biologia e Química . Além disso, pensando na minha prática em sala de aula ao longo de todo esse tempo, vejo uma necessidade de mudança de comportamento do professor no intuito de abordar conteúdos científicos curriculares a partir das concepções prévias dos alunos e com isso possibilitar um ensino de Ciências contextualizado e relevante. Dessa forma, o tema drogas possibilita a discussão de conceitos científicos curriculares de diversas disciplinas como, por exemplo, a Biologia e Química, no que tange a composição, uso e efeitos das drogas no organismo humano.

Nessa perspectiva, a abordagem interdisciplinar que é discutida por Fazenda (2002),

possibilita a partir da comunicação entre as disciplinas, a visão do conhecimento em uma nova perspectiva que pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades para o agir e pensar criticamente. Com isso, pode possibilitar ao discente ter uma visão mais ampliada da Ciência, de forma que consiga dialogar, comunicar, relacionar e compreender as áreas, a fim de vencer barreiras de um ensino fragmentado, estanque e linear. Além disso, o aluno pode aprender Ciências a partir de reflexões acerca de temas sociais.

Este texto apresenta o trabalho sobre drogas lícitas e ilícitas elaborado e apresentado por estudantes do terceiro ano do Ensino Médio de uma escola pública de Belo Horizonte (MG). Foram foco de análise a maneira como os estudantes se organizaram para a elaboração do trabalho e as interações entre professores (das disciplinas de Biologia e Química) e alunos, durante as apresentações dos trabalhos sobre as drogas.

Referenciais Teóricos

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (BRASIL, 1999), são documentos que se referem ao ensino e a aprendizagem na Educação Básica e têm como objetivos propor orientações para o ensino a partir de uma perspectiva que considera e respeita as diferenças. De acordo com a organização disciplinar proposta na BNCC, a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias deve possibilitar a formação de um cidadão capaz de argumentar, discutir, propor e refletir sobre temas cada vez mais contextualizados. A natureza interdisciplinar do conhecimento abordada na BNCC também está presente nos PCNs. Segundo os PCNs (BRASIL, 1999), o conhecimento de Química deve apresentar uma perspectiva interdisciplinar e multidisciplinar, com intuito de que o estudante consiga compreender o papel da Ciência na sociedade e com isso possa diminuir a percepção de um ensino fragmentado e sem qualquer relação com a sua vivência.

Etimologicamente, interdisciplinaridade significa, em sentido geral, relação entre as disciplinas. Ainda que o termo interdisciplinaridade seja mais usado para indicar relação entre disciplinas, hoje, alguns autores, distinguem de outros similares, tais como a pluridisciplinaridade e a transdisciplinaridade, que também podem ser entendidas como forma de estabelecer relações disciplinares em diversos níveis, com grau sucessivo de cooperação e coordenação no processo de ensino e aprendizagem.

Conforme discutido por Suero (1986) a interdisciplinaridade é entendida como uma oportunidade de vencer as limitações existentes entre as disciplinas a partir de novas experiências, ou seja, uma perspectiva de integração dos saberes que permitem o diálogo entre as disciplinas. Além disso, conforme abordado por Fazenda (2002) a interdisciplinaridade é vista como uma transformação que precisa ser vivenciada para uma melhor compreensão do conhecimento a partir das particularidades existentes, com intuito, de alcançarmos o novo.

Para Antiseri (1975) a interdisciplinaridade tem como objetivo resgatar as dimensões técnicas, sociais e culturais do conhecimento que foram esquecidos a partir da especialização deste. Além disso, permite aos interessados a discussão de temas diante de uma perspectiva mais reflexiva. Logo, as relações sociointeracionistas precisam ser

vivenciadas no espaço escolar já que promovem a troca de conhecimentos entre professores e alunos em busca de um objetivo comum, com intuito, de compreender a participação de cada um no processo de ensino e aprendizagem.

Desde a década de 1960, segundo Sommerman (2006), inúmeros foram os movimentos na tentativa de se definir seus limites epistemológicos, buscando uma unidade conceitual. Na dança dos termos que procuram dar movimento e integração às disciplinas, é a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade que demonstram uma diversidade maior de sentidos. No que diz respeito aos conceitos de multidisciplinaridade e de pluridisciplinaridade, há quase um consenso quanto às bases conceituais de definição. Conforme afirma Zabala (2002) a multidisciplinaridade é compreendida como uma característica independente em que não há comunicação entre as disciplinas.

Desde pelo menos o século XIX, notadamente com Whewell (1840), que ao cunhar o termo “consiliente” – o qual Braga (1999) define como “salto conjunto do conhecimento entre e através das disciplinas, por meio da ligação de fatos e de teorias, para criar novas bases explanatórias” (BRAGA, 1999, p. 9) - que os prefixos inter-,multi (ou pluri-) e trans- passaram a ser os engendadores de cacofonia.

No intuito de afinar o discurso e antes de harmonizar essa cacofonia, é necessário para chegar com clareza a nosso objetivo, definir ainda o entendimento de mais um termo, qual seja: disciplinaridade, o qual é entendido aqui conforme Japiassu (1976):

(...) exploração científica especializada de determinado domínio homogêneo de estudo, isto é, o conjunto sistemático e organizado de conhecimentos que apresentam características próprias nos planos de ensino, da formação, dos métodos, e das matérias: esta exploração consiste em fazer surgir novos conhecimentos que se substituem aos antigos (JAPIASSU, 1976, p. 72).

Os conceitos apresentados abaixo expressam caminhos diferentes para o conhecimento a partir de uma integração (interdisciplinar) ou a sua fragmentação (multidisciplinar). No entanto, as transformações ocorridas na sociedade nos levam a compreender o ensino interdisciplinar como uma alternativa para as adversidades do mundo contemporâneo.

A interdisciplinaridade é abordada conforme Japiassu e Marcondes (1991):

(...) método de pesquisa e de ensino suscetível de fazer com que duas ou mais disciplinas interajam entre si, esta interação podendo ir da simples comunicação das idéias até a integração mútua dos conceitos, da epistemologia, da terminologia, da metodologia, dos procedimentos, dos dados e da organização da pesquisa (JAPIASSU; MARCONDES, 1991 p. 136).

Ainda que seja suscetível realizar a interação, o fato é que neste contexto tem-se a integração dos conteúdos, mas não a superação das barreiras que delimitam um campo de conhecimento.

A multidisciplinaridade, por sua vez, envolve a justaposição de várias disciplinas sem que necessariamente uma tentativa de síntese seja realizada: é propriamente dito, o saber fragmentado em disciplinas estanques anteriormente referido.

Logo, com os dados obtidos através da gravação em áudio das apresentações em grupo, as definições interdisciplinar e multidisciplinar foram utilizadas para analisar as interações entre os professores de Biologia e Química e seus alunos.

Metodologia

A pesquisa qualitativa, a partir da década de 1980, passa por transformações em virtude de influências das pesquisas iniciadas na área de Ciências Humanas. O pesquisador passa a perceber a necessidade de analisar a sua própria experiência e dos participantes com intuito de interpretar a realidade do cotidiano da escola e da sala de aula. Em virtude dessa transformação o uso do método qualitativo proporcionou diversas contribuições no que se refere ao processo educacional. Gatti e André (2011) destacam quatro pontos importantes desta contribuição:

1. A incorporação, entre os pesquisadores em Educação, de posturas investigativas mais flexíveis e com maior adequação para estudos de processos micro-sócio-psicológicos e culturais, permitindo iluminar aspectos e processos que permaneciam ocultados pelos estudos quantitativos;
2. A constatação de que, para compreender e interpretar grande parte das questões e problemas da área de Educação, é preciso recorrer a enfoques multi/inter/transdisciplinares e a tratamentos multidimensionais;
3. A retomada do foco sobre os atores em Educação, ou seja, os pesquisadores procuram retratar o ponto de vista dos sujeitos, os personagens envolvidos nos processos educativos; e
4. A consciência de que a subjetividade intervém no processo de pesquisa e que é preciso tomar medidas para controlá-la (GATTI; ANDRÉ, 2011, 34)

Portanto, neste trabalho utilizamos a abordagem qualitativa. Além disso, o professor até então acostumado com a sua prática docente em sala de aula, seja ela o método mais tradicional, vivencia a partir de agora o seu lado pesquisador, ou seja, é o próprio pesquisador do seu exercício, com isso, possibilitando um olhar mais crítico para a sala de aula, abarcando dimensões técnicas, práticas e sociais.

Contexto da Pesquisa

O presente trabalho foi realizado em uma escola pública que oferta no turno matutino o Ensino Médio. Das quinze turmas, cinco são do 3º ano do Ensino Médio que apresentam

um quantitativo em média de 40 alunos por sala.

Desde o ano de 2016, ano que ingressei na escola, desenvolvo este trabalho junto a professora de Biologia, que possui mais tempo de serviço nesta escola. Além disso, todo o corpo docente e discente da escola conhece o trabalho desenvolvido pelos professores de Biologia e Química e temos recebido apoio e colaboração de todos para a aplicação do trabalho.

Para efeito de pesquisa foram coletados e registrados dados somente de duas turmas do terceiro ano (que neste trabalho foram identificados como 3x e 3y) do Ensino Médio, em virtude do tempo e cronograma. Com isso, foram utilizadas aulas de Biologia e Química. O período compreendido de 20/05/2019 até 03/06/2019 foi utilizado para as apresentações, realizadas em módulo/aula de 50 minutos. Porém, é importante destacar, como consta no quadro 1, que as orientações para a realização do trabalho foram dadas mais de um mês antes do início das apresentações. Para a execução das apresentações, os grupos deveriam organizar o espaço da sala de vídeo, utilizar os recursos digitais disponíveis e evitar a leitura de anotações em papel durante as apresentações, com intuito, de avaliar a apresentação oral. Para que esse trabalho seja realizado de forma adequada, é importante que o professor tenha abordado os conteúdos, no que tange ao uso de drogas e seus efeitos a longo prazo no organismo humano; o reconhecimento de substâncias que apresentam as principais funções orgânicas e algumas de suas características ou tenha feito uma revisão de conteúdos que são pré-requisitos para o desenvolvimento do trabalho.

Quadro 1: Cronograma de desenvolvimento do trabalho.

Trabalho	Data
Apresentação do trabalho para os alunos	10/04/2019
Entrega e explicação dos Termos de Assentimento (estudante) e Consentimento Livre e Esclarecido (responsável pelo estudante menor de 18 anos)	17/04/2019
Recolha do termo	22/04/2019
Explicação da dinâmica do trabalho	24/04/2019
Início das apresentações	20/05/2019
Término das apresentações	03/06/2019

Fonte – Elaborado pelos Autores

Os alunos tiveram autonomia para a formação dos grupos de acordo com o quantitativo de cada sala. Com os grupos formados, o professor realizou o sorteio do nome da droga que cada grupo deveria pesquisar para desenvolver o trabalho. Os seguintes nomes de drogas foram sorteados: Maconha; Drogas Inalantes; O gama-hidroxi-butilato (GHB), Dietilamida do ácido lisérgico (LSD), Quetamina e Metanfetamina; Cocaína, Crack, Merla e Oxi; Álcool e tabaco.

Na aula do dia 24/04/2019, foi realizado o sorteio do nome da(s) droga(s) que cada grupo ficaria responsável por pesquisar e apresentar, relacionando os conceitos científicos estudados nas disciplinas de Biologia e Química. Além disso, para as apresentações dos trabalhos cada grupo também teve que pesquisar informações

em livros, internet e também junto aos professores a fim de discutir sobre temas complementares dentre os listados a seguir (quadro 2):

Quadro 2: Grupos, nome das drogas e temas complementares.

Grupos	Drogas	Temas Complementares
1	MACONHA	<ul style="list-style-type: none"> • A ação da droga no organismo. • Perfil do usuário e tratamento. • Síndrome de amotivacional. • Exemplificar canabinoides.
2	INALANTE	<ul style="list-style-type: none"> • A ação das drogas no organismo. • Perfis dos usuários e tratamentos. • Relação dessas drogas com produtos comerciais.
3	GHB LSD QUETAMINA METANFETAMINA	<ul style="list-style-type: none"> • A ação das drogas no organismo. • Perfis dos usuários e tratamentos. • O uso de GHB nas academias e como produto natural. • A retirada do GHB do mercado. • Síndrome de abstinência x Flashback (LSD). • O uso de Quetamina no Vietnã e na veterinária.
4	COCAÍNA CRACK MERLA OXI	<ul style="list-style-type: none"> • A ação das drogas no organismo. • Perfis dos usuários e tratamentos. • Semelhanças e diferenças.
5	ÁLCOOL e TABACO	<ul style="list-style-type: none"> • Um levantamento de doenças que podem ser atribuídas ao alcoolismo. • Um levantamento de doenças que podem ser atribuídas ao tabagismo. • Um levantamento do número de acidentes de trânsito antes e após a implantação da lei seca. • A porcentagem de mortes atualmente atribuídas ao vício do tabaco (no Brasil e no mundo).

Fonte – Elaborado pelos Autores

Coleta e Análise de Dados

Para acompanhar e compreender como os discentes se organizavam para apresentação do trabalho em grupo foi utilizado o relatório de atividades (quadro 3), que foi preenchido e consultado via *Google Drive*. Dessa forma, os discentes deveriam preencher à medida que fossem executando as tarefas e enviar no dia da apresentação aos professores.

Quadro 3: Perguntas presentes no relatório de atividades.

Relatório de Atividades
1- O que vocês já sabem sobre o tema?
2- Quais informações vocês precisam saber para a elaboração do trabalho?
3- Quais são suas fontes de busca de informação (sites, artigos científicos, reportagens de jornal, vídeos etc.)? Apresente os <i>links</i> e a data de acesso.
4- Qual o tempo utilizado para o desenvolvimento do trabalho?
5- Qual a forma de contato entre os integrantes do grupo?

6- O grupo se reuniu? Em caso afirmativo, quantas vezes? Em qual local?
7- Quais as funções de cada integrante do grupo?
8- Quais foram as principais dificuldades para a realização do trabalho?

Fonte- Elaborado pelos Autores

Para que fosse possível analisar as interações entre os estudantes e os professores de Biologia e Química, foram gravados os áudios das apresentações. Porém, antes da gravação, foi solicitado aos responsáveis a assinatura dos Termos de Assentimento e Consentimento Livre e Esclarecido.

À medida que as apresentações aconteciam, os professores de Biologia e Química, questionavam os discentes com intuito de avaliar os conceitos e científicos curriculares que os alunos mobilizaram relacionados às disciplinas. Com relação ao conteúdo de Biologia, esperava-se que os estudantes conseguissem relacionar os efeitos das drogas no organismo a curto e a longo prazo. Também foi foco de avaliação se os alunos conseguiam mencionar os órgãos afetados pelo uso das drogas e o tratamento específico para cada tipo de droga. Considerando os conteúdos conceituais da Química, foram objeto de avaliação do professor: o reconhecimento de grupos funcionais, se o composto é saturado ou insaturado, alifático ou aromático, que tipo de cadeia apresenta (normal ou ramificada) e a capacidade de relacionar fórmulas estruturais e moleculares nas estruturas químicas, além de reconhecer a nomenclatura dos compostos orgânicos. Além dos conteúdos conceituais, os trabalhos realizados em grupos foram avaliados pelos professores de Biologia e Química, de acordo com a organização e criatividade.

Na culminância das apresentações, os discentes foram questionados pelos professores com três perguntas a seguir:

Quadro 4: Avaliação e discussão do tema proposto.

Perguntas
1. É possível aprender Ciências através do tema drogas lícitas e ilícitas? De que forma?
2. O trabalho desenvolvido possibilitou a ter uma visão mais ampla do estudo da Ciência? Exemplifique.
3. O tema abordado relaciona/integra as disciplinas de Biologia e Química de que forma? Exemplifique.

Fonte – Elaborado pelos Autores

A avaliação ocorreu de forma processual, observando-se o empenho e a participação dos alunos durante as atividades, bem como no dia de apresentação de cada grupo.

A seguir são apresentados os dados obtidos através do relatório de atividades das duas turmas identificadas por 3x e 3y, nos quais dos dez grupos que fizeram as apresentações, oito responderam e encaminharam o relatório através do google *Drive* aos professores. Esse relatório foi solicitado para que pudessemos compreender como os estudantes se organizaram para realização do trabalho em grupo. Também é apresentada a análise dos registro em áudio de quatro interações das turmas 3x e 3Y, (sendo duas por turma) entre professores e alunos a fim de investigar a presença de indícios de uma abordagem interdisciplinar ou multidisciplinar .

Resultados e Discussão

O Processo de Construção dos Trabalhos em Grupo

Através do relatório de atividades foi possível compreender como os estudantes se organizaram e conduziram o trabalho sobre drogas lícitas e ilícitas. Dos dez grupos que se apresentaram, oito responderam ao relatório de atividades. Logo, foi possível perceber que a forma de contato para a realização do trabalho deu-se através de grupos no *WhatsApp* e encontros presenciais na escola, uma vez que, facilitam o contato entre os estudantes.

Ainda no mesmo relatório de atividades, a última pergunta feita para os grupos, *Quais foram as principais dificuldades para a realização do trabalho?* possibilitou a realização de algumas considerações importantes das dificuldades encontradas pelos alunos para a realização do trabalho. As respostas dos oito grupos sendo as quatro primeiras da turma 3X e as demais da turma 3Y) que responderam o relatório de atividades são apresentadas no quadro 4:

Quadro 5: Respostas dadas pelos grupos à última pergunta.
Turmas 3X e 3Y:

<p>Grupo 1- O grupo não teve dificuldades para a realização do trabalho</p> <p>Grupo 2- Todos entenderam a parte relacionada à Química sobre a exemplificação dos canabinoides.</p> <p>Grupo 3- As formas de tratamento e as variedades de uso das drogas lícitas e ilícitas.</p> <p>Grupo 4- Encontrar, entender e definir as cadeias de cada substância apresentada.</p> <p>Grupo 5- A principal dificuldade do trabalho foi relacionada à parte Química, principalmente em achar as estruturas de cada substância.</p> <p>Grupo 6- a) timidez de alguns integrantes do grupo para apresentar, pois por mais que dedicassem, alguns não tinham tanta desenvoltura para apresentar; e b) entender sobre todas as drogas para eventuais perguntas, devido à grande quantidade de informações coletada.</p> <p>Grupo 7- - Encontrar e entender as diferenças das estruturas da cocaína, crack, merla e oxi.</p> <p>Grupo 8- Informações que não eram verdadeiras, pesquisa extensa</p>
--

Fonte – Elaborado pelos Autores

O acesso a fontes de informação confiáveis, mencionada pelo Grupo 6, é discutido por Moran (2013), que analisa e discute como utilizar as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) na sala de aula. Para o autor, é importante analisar e verificar as informações dos locais nos quais são retiradas.

De acordo com os dados obtidos através do relatório e questionamentos feitos durante o desenvolvimento do trabalho, percebe-se uma dificuldade dos estudantes no que se refere a diferenciar e compreender a composição química das drogas, em virtude, desse ser o primeiro contato com a Química Orgânica.

Interação entre os Sujeitos

Nosso segundo objetivo de pesquisa era registrar e analisar as interações e discussões que envolveram os professores de Biologia e Química e seus estudantes. O quadro 5, apresenta as interações entre os estudantes do Grupo 5 (turma 3X) e os professores de Biologia e Química. Esse Grupo tinha como objetivo apresentar os malefícios do álcool e tabaco no organismo e conteúdos específicos das disciplinas de Biologia e Química.

Quadro 6: Interação 1.

Grupo	Drogas	Interações
5	ÁLCOOL TABACO	<p>Professora de Biologia: Qual parte do nosso sistema que absorve uma maior quantidade de álcool, causando uma destruição nas células? Aluno 1: Fígado.</p> <p>Professora de Biologia: Por que o fígado? Ele tem capacidade de que? Aluno 1: Ele tem capacidade de metabolização de medicamentos que também são drogas. As enzimas que ele produz ajudam na metabolização.</p> <p>Professora de Biologia: Você chegou a pesquisar sobre esteatose no fígado? Aluno 1: Não.</p> <p>Professora de Biologia: Uma das causas da esteatose é a gordura acumulada no fígado. A causa principal é a ingestão de álcool. Se pegarmos o fígado e compararmos (de uma pessoa que faz uso do álcool para uma que não faz), a gente percebe pela cor do fígado, pela textura do fígado, como o álcool tem essa capacidade. E aí ele fica engordurado e isso dificulta a produção de bile e de outras proteínas. E só lembrar que não é só a pessoa que faz o uso de álcool que tem esteatose, ela pode ser congênita ou devido a má alimentação.</p> <p>Professor de Química: Aproveitando a fala da Professora de Biologia. Por que o fígado é a maior região que consegue absorver o álcool? Qual propriedade da Química podemos associar? Aluno 2: Não sei.</p> <p>Professora de Biologia: Não só o fígado. Muitas vezes as pessoas podem ter câncer de pâncreas por causa do excesso de álcool também. No caso do pâncreas não se pode fazer a mesma coisa com o fígado, já que no fígado pode-se retirar uma parte e o mesmo regenerar. Caso a pessoa retire uma parte do pâncreas, ela vai desenvolver a diabetes porque o pâncreas é responsável por produzir insulina e glucagon.</p>

Fonte – Elaborado pelos Autores

É possível observar no quadro 5, que inicialmente a professora de biologia faz perguntas para os integrantes do Grupo 5 com o objetivo de avaliar o conhecimento dos estudantes sobre os efeitos do álcool no organismo humano. No entanto, em um determinado momento, podemos analisar uma intervenção do professor de química junto a de Biologia, com intuito de relacionar e inserir o conteúdo da Química. Analisando esse momento das interações, percebemos uma discussão de natureza interdisciplinar, uma vez que existe uma discussão sobre o tema que parece eliminar as barreiras existentes entre as disciplinas de Biologia e Química. O enfrentamento de um problema,

considerando toda sua complexidade é abordado por Antiseri:

O trabalho interdisciplinar, portanto, não consiste no aprender um pouco de tudo, mas no enfrentar o problema (explicativo, previsível, interpretativo) com toda a competência do especialista que domina o problema, suas dificuldades, as explicações e previsões dos outros competentes (ANTISERI, 1975, p. 185-186)

O Grupo 4 (turma 3X), tinha como objetivo apresentar as drogas cocaína, crack, merla e oxi. A partir da discussão dos efeitos da cocaína no organismo pode-se perceber uma interação entre os professores de Biologia e Química e (momentos destacados em negrito no quadro 6).

As interações apresentadas no quadro 6, evidenciam uma tentativa do Professor de Química junto a Professora de Biologia de relacionar ou fazer referência a conceitos científicos curriculares já estudados na disciplina de Biologia e de Química. Essa interação entre os professores é interessante, pois representa uma tentativa do professor de Química de fazer questionamentos mais relacionados à área da Biologia. O professor de Química busca uma confirmação da professora de Biologia, que responde prontamente ao questionamento do professor de Química.

Quadro 7: Interação 2.

Grupo	Drogas	Interações
4	COCAÍNA, CRACK, MERLA, OXI	Professora de Biologia: O que é osmose? Aluno: Passagem do soluto do meio hipertônico para o meio hipotônico. Professor de Química: Você quer dizer que uma das ações da cocaína é justamente que ela veta essa comunicação do neurotransmissor para o neurônio? Aluno 3: sim. Prof. qui: Isso, Professora de Biologia? Profª. bio: sim. Prof. qui: O que é sístole? Aluno 3: Envio do sangue para o corpo. Professor de química: Aquela parte ali do neurotransmissor com receptor se parece muito com o modelo chave fechadura. Do encaixe perfeito. Certo, Professora de Biologia? Professora de Biologia: Isso. Então, o aluno 3 complementa a informação do Professor de Química. Aluno 3: Sim, funciona assim. O axônio liga-se ao receptor do músculo e joga para dentro.

Fonte – Elaborado pelos Autores.

De modo geral, temas como o abordado neste trabalho, são propícios para uma discussão de natureza interdisciplinar, pois levam os professores a buscar e relacionar conteúdos de outras áreas do conhecimento. Porém, esse movimento de integração entre diferentes áreas do conhecimento é árduo e exige esforço dos professores. Nesse sentido, situações de ensino em que os professores podem interagir em conjunto com os

alunos, pode favorecer a abordagem interdisciplinar, porque conta com especialistas de diferentes áreas do conhecimento.

No trecho apresentado no quadro 07 (turma 3Y), quando se inicia uma discussão a partir da estrutura do Tetra-hidrocanabinol (THC), a professora de Biologia indaga ao aluno sobre o tolueno. Após a resposta da aluna, pode-se perceber pelas interações entre os sujeitos uma alternância de perguntas (momento destacado em negrito dentro do quadro 7) do Prof. qui e da Profª. bio, com as respectivas respostas dos alunos.

Quadro 8: Interação 03.

Grupo	Droga	Interações
1	MACONHA	<p>Professora de Biologia: O que é um tolueno? Aluna: É uma substância, hidrocarboneto (C e H) e aromático (anel benzênico).</p> <p>Professor de Química: Vocês conseguem identificar nas estruturas as funções orgânicas que colocaram no <i>slide</i>? Aponta na estrutura e fala o nome da função. Qual classificação da estrutura do THC? Aluno 4: Neste momento aponta a função éter e fenol. Fechada e instaurada.</p> <p>Professor de Química: Qual definição de instauração? Aluna 5: Tem ligação dupla. Quatro ligações duplas.</p> <p>Professor de Química: O que é ramificação? E se tivesse um nitrogênio? Aluno 6: Quando “puxa” um carbono, não seria ramificação?</p> <p>Professora de Biologia: Qual parte do sistema nervoso absorve mais a maconha? Aluna 7: O sistema nervoso central por causa do cérebro. Afeta muito o cerebelo que lidera a coordenação motora. Aluna 7: funções cognitivas.</p> <p>Professora de Biologia: O que são essas funções cognitivas? Aluna 7: A capacidade de a pessoa ter um raciocínio lógico. O que é real ou não. Ela perde sentidos.</p> <p>Professora de Biologia: Depois de um certo tempo que a pessoa aumenta a quantidade de maconha, o que acontece no organismo? Por que isso acontece?</p> <p>Aluno 8: O organismo se acostuma e fica dependente e querendo mais. A professora de Biologia complementa a informação.</p> <p>Professora de Biologia: A pessoa vai ingerir em quantidade maiores, uma vez que, a quantidade que usou na primeira vez já não é o suficiente mais para aquela sensação inicial.</p> <p>Professor de Química: Ela é uma porta de entrada para outras drogas. É um caminho. Aluno 8: A maconha não é a droga mais forte, porém, ela abre caminho.</p>

Fonte – Elaborado pelos Autores.

Apesar da alternância dos questionamentos apresentados no quadro 7, não existe uma relação direta entre as perguntas realizadas pelos professores de Química e Biologia. Os professores não interagem e o intuito parece ser averiguar conceitos científicos curriculares de cada disciplina, ou seja, o professor questiona o aluno sobre sua área do conhecimento até receber a resposta desejada. Logo, não há um “elo”, uma relação entre as disciplinas, a abordagem multidisciplinar é evidente durante todo o tempo da discussão.

O grupo 5 (turma 3Y), tinha como objetivo apresentar o trabalho sobre álcool e tabaco (quadro 8). É possível perceber ao longo dos trechos transcritos no quadro 8, uma problematização levantada pela professora de Biologia (momento destacado em negrito dentro do quadro 8) no que se refere ao uso do álcool em relação a pessoas com problemas renais. Além disso, posteriormente o professor de Química questiona sobre o perfil dos usuários que fazem uso do álcool no estado Minas Gerais.

Quadro 9: Interação 4.

Grupo	Drogas	Interações
5	ÁLCOOL TABACO	<p>Professora de Biologia: O nosso sistema nervoso central é dividido em cérebro, cerebelo, ponte e bulbo. O álcool é absorvido no cerebelo. Que é o órgão de equilíbrio também. A gente fica andando em zigue e zague. Aproveitando a fala, a cerveja é diurética? Alguém sabe? Vocês já ouviram falar. Ah, vou tomar porquê estou com problema nos rins. Aluna (plateia): E ela inibe o hormônio vasopressina (ADH).</p> <p>Professor de Química: Vocês chegaram a fazer uma comparação sobre uso do álcool em Minas Gerais, se são mais homens ou mulheres? Ou se tem crescido o público de mulheres? Aluna 9: Eu não sei os dados corretamente. Mas, os homens consomem mais. Agora está diminuindo a quantidade.</p> <p>Professor de Química: A que se deve esse crescimento por parte das mulheres? Aluna 9: Não sei. Aluna 9: Antes tinha um tabu, era feio a mulher beber. Hoje está acabando.</p>

Fonte – Elaborado pelos Autores.

As interações apresentadas no quadro 8, revelam mais uma vez o uso recorrente da abordagem multidisciplinar durante a apresentação e discussão dos trabalhos dos grupos. Portanto, não há uma integração e comunicação entre as disciplinas como afirma Nogueira (2001) sobre a perspectiva multidisciplinar.

Na multidisciplinaridade recorremos a informações de várias matérias para estudar um determinado assunto, sem a preocupação de relacionar as disciplinas entre si. Neste caso, cada matéria contribui com o conhecimento da sua área, que é acionado para abordar o assunto de forma fragmentada, ou seja, não existe uma integração entre as disciplinas. Essa forma de relacionamento entre as disciplinas, frequente no nosso contexto escolar, pode limitar a compreensão de problemas complexos pelos alunos, além de prejudicar a construção de uma visão menos fragmentada do conhecimento científico.

A abordagem multidisciplinar é recorrente nos trechos apresentados das interações entre

os sujeitos. Além disso, podemos dizer que há uma preocupação dos saberes científicos a partir de uma perspectiva tradicional e independente sem qualquer integração entre as disciplinas. Logo, esse conhecimento estanque, linear e fragmentado pode contribuir pouco para uma visão mais ampla da Ciência na qual o aluno consiga a partir de uma problemática levantada, correlacionar as áreas afins, com intuito, de provê caminhos diferentes para solucioná-las.

Considerações Finais

O trabalho desenvolvido pelos professores de Biologia e Química ,pode ter contribuído para o processo de aprendizagem dos estudantes, uma vez que foi possível perceber uma sensibilidade ao discutir o tema proposto, já que em alguns momentos da apresentação dos trabalhos, foram relatados episódios do que já tinham vivenciado.

Pode-se perceber, ao longo do desenvolvimento do trabalho, o interesse dos estudantes, esse relacionado a abordagem de um tema presente, de alguma forma, em seu cotidiano. Considerando a perspectiva disciplinar, o tema possibilitou a abordagem de conteúdos de Biologia e Química. Durante vários momentos da apresentação dos grupos, os professores se alternaram para discutir e avaliar o conhecimento dos grupos em suas respectivas disciplinas, promovendo assim uma perspectiva multidisciplinar do tema drogas lícitas e ilícitas.

Podemos ainda ressaltar que o trabalho em grupo, como esperava-se, promoveu a troca de conhecimento entre os discentes, que exercitaram suas capacidades de comunicação em busca de alcançar um objetivo comum. No caso deste trabalho, a troca de informações e ideias se deu, de forma majoritária, via *WhatsApp*.

Entretanto, é importante destacar, que a abordagem interdisciplinar é pouco recorrente, um dos motivos que nos leva a pensar é a preocupação dos professores de Biologia e Química , em averiguar o conteúdo específico de cada disciplina. Além disso, também é possível dizer que a realização de poucos trabalhos interdisciplinares entre os professores dificulta a realização de trabalhos que tem como foco problematizar uma questão para além de uma discussão multidisciplinar.

Portanto, para alcançar a abordagem interdisciplinar na sala de aula é necessária a realização de trabalhos que relacionem as disciplinas, com intuito, de minimizar a visão de um ensino fragmentado, estanque e sem qualquer relação com a realidade do aluno.

Agradecimentos e Apoios

Agradeço toda a comunidade escolar pela colaboração, confiança e apoio para aplicação deste projeto que discute um tema delicado, porém, necessário. E, por último, as professoras Luciene Carvalho e Roberta Corrêa, pela dedicação, paciência e colaboração neste projeto.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica. Brasil, 2013. 563 p.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Base Nacional Comum Curricular: ensino médio. Brasil, 2017. 600 p.

YARED, Ivone. O que é interdisciplinaridade: O que é interdisciplinaridade? São Paulo. Cortez, 2008. 161-166.

MIRANDA, G. Raquel. Da interdisciplinaridade: O que é interdisciplinaridade? São Paulo. Cortez, 2008. 113-124.

SIQUEIRA, Adilson. Bases para uma abordagem transdisciplinar. Universidade Federal de São João del-Rei. Disponível em:<

<https://docs.google.com/a/arteesustentabilidade.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=YXJ0ZWVzdXN0ZW50YWJpbGlkYWRLmNvbXx3d3d8Z3g6NzFIMWFjNWMyZWQ0YzVh&pli=1>>. Acesso em: 21/out.2019.

ZANETTE, S. Marcos. Pesquisa qualitativa no contexto da Educação no Brasil. Educar em Revista, Curitiba, Brasil, n. 65, p. 149-166, jul./set. 2017. Disponível em:<

<http://www.scielo.br/pdf/er/n65/0104-4060-er-65-00149.pdf>>. Acesso em: 21/out.2019.

MORAN, José. Integrar as tecnologias de forma inovadora. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**, Papyrus, 21ª ed, 2013, p. 36-46. Disponível em:<

http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/educacao_inovadora/utilizar.pdf>. Acesso em: 21/out.2019.

Batista da Silva, Ítalo; de Oliveira Tavares, Otávio Augusto. Uma pedagogia multidisciplinar, interdisciplinar ou transdisciplinar para o ensino aprendizagem da Física, vol. 1, maio, 2005, pp. 4-12. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte Natal, Brasil. Disponível em:<

<https://www.redalyc.org/pdf/4815/481549263001.pdf>>. Acesso em: 21/out.2019.