

Uma oficina temática para o ensino de Química sobre drogas por meio da problematização

Marcia Narcizo Borges¹

Thriciane Torres de Carvalho Lodi²


Carlos Magno Rocha Ribeiro³


Resumo: O trabalho descrito neste artigo investigou como a aprendizagem de Química Orgânica pode ser problematizada a partir de um tema sociocientífico controverso: as drogas. Usando uma abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), a estratégia de ensino escolhida foi uma oficina temática realizada com 28 estudantes do 3º ano do Ensino Médio de um colégio universitário. Essa oficina teve como referencial D. Delizoicov em seus Três Momentos Pedagógicos (3 MPs). O 1º momento pedagógico teve como objetivo levantar as concepções prévias dos alunos sobre o tema, por meio de uma discussão e de um questionário. No 2º momento pedagógico, organizou-se o conhecimento a partir de uma aula dialogada que abrangeu o contexto histórico das drogas, seus efeitos químicos, bioquímicos e sua influência no corpo humano. No 3º momento pedagógico, a partir da integração de aprendizagens, foi realizada uma oficina de cartazes, visando à aplicação do conhecimento numa perspectiva crítico-reflexiva. Com base numa avaliação qualitativa e continuada, foi observado que o tema abordado e a estratégia de ensino favoreceram o desenvolvimento da criticidade frente às questões abordadas, aproximaram aspectos conceituais, sociais e tecnológicos da Ciência ao cotidiano dos estudantes e mostraram-se ótimas opções para contribuir para a formação de cidadãos conscientes e responsáveis.


Palavras-chave: Drogas. Oficina Temática. CTS.

A thematic workshop for chemistry teaching drugs through problematization

Abstract: The label described in this article explored how learning Organic Chemistry can be problematized based on the controversial socio-scientific theme: Drugs. Applying a STS (Science, Technology and Society) method, the selected teaching strategy was a thematic workshop held with 28 students from the third year of high school. This workshop had D. Delizoicov as an allusion to his Three Pedagogical Moments (3 PMs). The first pedagogical point proposed to bring up the students' previous conceptions on the matter by a discussion and quiz. In the second pedagogical moment the knowledge was arranged from a dialogue class which included the historical context of drugs, chemical and biochemical effects and influence on the human body. In the third pedagogical time based on the combination of learning, a poster was held contemplating the application of knowledge in a critical-reflective perspective. Developed on a qualitative and continuous evaluation we noted the topic addressed and a teaching strategy favored the development of criticality regarding the

¹ Doutora em Química. Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal Fluminense (UFF). Rio de Janeiro, Brasil. ✉ marcianb@id.uff.br  <https://orcid.org/0000-0002-5285-2964>.

² Graduada em Química. Mestranda em Ensino de Ciências pela Universidade Federal Fluminense (UFF). Rio de Janeiro, Brasil. ✉ thricianetorres@id.uff.br  <https://orcid.org/0000-0002-1621-2417>.

³ Doutor em Ciências. Professor do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal Fluminense (UFF). Rio de Janeiro, Brasil. ✉ carlosmagnoribeiro@id.uff.br  <https://orcid.org/0000-0003-1818-6002>.

issues addressed, approached conceptual, social and technological aspects of Science to the students' everyday and proved to be a great choice to contribute for the formation of conscientious and responsible citizens.

Keywords: Drugs. Thematic Workshop. STS.

Taller temático para la enseñanza de la química através de la problematización

Resumen: El trabajo descrito en este artículo investigó cómo se puede problematizar el aprendizaje de la Química Orgánica a partir del controvertido tema sociocientífico: las Drogas. Utilizando un enfoque STS (Ciencia, Tecnología y Sociedad), la estrategia de enseñanza elegida fue un taller temático realizado con 28 estudiantes en el 3er año de secundaria en un colegio universitario. Este taller tuvo como referencia a D. Delizoicov en sus Três Pedagogical Moments (3 MPs). El 1er momento pedagógico tuvo como objetivo plantear las concepciones previas de los estudiantes sobre el tema, a través de una discusión y un cuestionario. En el segundo momento pedagógico, se organizó el conocimiento a partir de una clase dialogada que cubrió el contexto histórico de las drogas, sus efectos químicos y bioquímicos y su influencia en el cuerpo humano. En el 3er momento pedagógico, basado en la integración de aprendizajes, se llevó a cabo un taller de carteles, con el objetivo de la aplicación del conocimiento en una perspectiva crítico-reflexiva. A partir de una evaluación cualitativa y continua, observamos que el tema abordado y la estrategia docente favorecieron el desarrollo de la criticidad hacia los temas abordados, acercaron aspectos conceptuales, sociales y tecnológicos de la ciencia a la vida cotidiana de los estudiantes y resultó ser una gran opción Contribuir a la formación de ciudadanos conscientes y responsables.

Palabras clave: Drogas. Taller Temático. CTS.

1 Introdução

Um dos maiores desafios do professor no cotidiano escolar é estimular o interesse dos alunos. Com relação à educação científica, uma das formas de tornar isso realidade é aplicar metodologias de ensino que estimulem o questionamento e a proatividade, ou seja, utilizar propostas metodológicas que favoreçam a construção do conhecimento. Além disso, no ensino de Ciências, a interdisciplinaridade e a preocupação do professor em contextualizar o conhecimento químico são fundamentais para que o aluno consciente tenha subsídios para o pleno exercício da cidadania (SANTOS e MORTIMER, 2002; SANTOS, 2007; MUNDIM e SANTOS, 2012).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) recomenda que a Educação Básica deva capacitar o educando para “analisar e debater situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos da área de Ciências da Natureza [...] com base em argumentos consistentes, legais, éticos e responsáveis, distinguindo diferentes pontos de vista” (BRASIL, 2018, p. 559). Entretanto, a BNCC, por mais que considere

esses aspectos importantes para a formação do educando e defenda a interdisciplinaridade, não especifica a Química, a Física e a Biologia no formato de disciplinas obrigatórias para todos os estudantes. Alertamos que o acesso ao conhecimento científico e tecnológico desigual pode resultar numa formação que comprometa o “[...] pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho [...]” (BRASIL, 1988). Em um mundo onde a sociedade sofre diversas transformações em uma velocidade cada vez maior, é fundamental que o estudante se aproprie do conhecimento científico como um meio de se tornar um cidadão consciente. Mas, para isso, é importante que a compreensão da natureza da Ciência esteja atrelada à sua dimensão e às implicações sociais (SANTOS e MORTIMER, 2002).

O movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) surgiu em meados do século XX, quando uma parcela da sociedade percebeu que o desenvolvimento científico e tecnológico não conduzia automaticamente ao bem-estar social, sendo, inclusive, um elemento de produção e reprodução de desigualdades (HUNSCHE, 2010; SANTOS, 2007). Em sua dimensão escolar, o ensino de Ciências em uma perspectiva CTS, visa garantir que conhecimentos básicos sobre Ciência e Tecnologia sejam incorporados à cultura da população, possibilitando, assim, maior participação na tomada de decisão relacionada a essas (SANTOS e MORTIMER, 2002; CUNHA, 2006).

Para o desenvolvimento da abordagem CTS no ensino, é importante e válido utilizar temas sociocientíficos, uma vez que estes problematizam situações controversas que estimulam a superação do conhecimento científico disciplinar fragmentado, para incluir outras áreas do conhecimento e aliar outros valores como a ética, a moral e o meio social como ocorre na vida cotidiana (GENOVESE *et al.*, 2019). O uso de metodologias que privilegiem a transmissão de conteúdos, além de não ser atrativo para o educando, desestimula a reflexão crítica e a construção do conhecimento. Portanto, a problematização e a investigação são ótimos caminhos para colocar os estudantes em uma condição de aprendizagem ativa.

A oficina temática é uma estratégia metodológica que favorece a aprendizagem, uma vez que motiva os alunos, principalmente quando o professor insere atividades com um tema de interesse deles. Segundo Marcondes (2008, p. 68-69), as oficinas são temáticas, pois tratam uma situação problema que, mesmo tendo

um dado foco, é multifacetada, sujeita a diferentes interpretações e apresentam as principais características pedagógicas, que são:

- utilização da vivência dos alunos e dos fatos do dia a dia para organizar o conhecimento e promover aprendizagens;
- abordagem de conteúdos da Química a partir de temas relevantes que permitam a contextualização do conhecimento;
- estabelecimento de ligações entre a Química e outros campos de conhecimento necessários para se lidar com o tema em estudo;
- participação ativa do estudante na elaboração de seu conhecimento.

Além disso, Vieira e Volquind (2002, p. 48) acreditam que as oficinas temáticas de ensino propiciam condições para:

- promover a interação do professor oficinairo com os alunos, a partir do planejamento de tarefas que correspondam às necessidades desses alunos;
- potencializar a ação dos alunos, favorecendo autonomia, independência, bem-estar, prazer, criatividade e gerenciamento da própria ação;
- promover experiências coletivas que favoreçam relações de afeto, respeito mútuo, intercâmbio de tarefas...;
- gerar reflexões, conflitos sociocognitivos, os quais oportunizarão a construção de conceitos lógicos.

A dinâmica de uma oficina possibilita a manipulação de recursos e a participação em atividades que favoreçam a integração de conhecimentos que muitas vezes são vistos de forma fragmentada nas disciplinas. Segundo Pazinato e Braibante (2014), uma oficina temática deve conter uma contextualização do conhecimento e uma experimentação. Assim, o tema abordado em uma oficina deve permitir a contextualização do conhecimento científico, e as atividades experimentais devem ter um caráter predominantemente investigativo.

Conceitos e conteúdos escolhidos para uma oficina devem ser desenvolvidos em um nível de aprofundamento suficiente para o entendimento das situações em estudo, e proporcionar uma aprendizagem significativa, visando a uma maior participação dos estudantes na elaboração do seu próprio conhecimento (PAZINATO e BRAIBANTE, 2014). Vanuchi *et al* (2019) conseguiram ampliar o repertório científico-cultural de estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental usando o tema “tintas indígenas”.

Desse modo, uma oficina temática pode prontamente ser utilizada de acordo com a proposta didática dos Três Momentos Pedagógicos (3 MPs) – Problematização

Inicial, Organização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento.

De acordo com Delizoicov (1982), os três MPs consistem em:

Problematização Inicial: apresentam-se questões reais ou fictícias que os alunos conhecem e presenciam e que, ainda, estão envolvidas nos temas. Nesse momento pedagógico, os alunos são desafiados a expor o que pensam sobre as situações, a fim de que o professor possa ir conhecendo o que eles pensam.

Organização do Conhecimento: momento em que, sob a orientação do professor, os conhecimentos [...] [científicos] necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são estudados.

Aplicação do Conhecimento: momento que se destina a abordar sistematicamente o conhecimento incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo quanto outras que, embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser compreendidas pelo mesmo conhecimento.

Ainda de acordo com Delizoicov (2001, p. 133), problematizar é:

[...] a escolha e formulação adequada de problemas, que o aluno não se formula, de modo que permitam a introdução de um novo conhecimento. [...] e um processo pelo qual o professor ao mesmo tempo que apreende o conhecimento prévio dos alunos, promove a sua discussão em sala de aula, com a finalidade de localizar as possíveis contradições e limitações dos conhecimentos que vão sendo explicitados pelos estudantes, ou seja, questiona-os também [...].

Assim sendo, este trabalho tem como objetivo relatar a estratégia de ensino utilizada na elaboração e aplicação de uma oficina temática que dividiu seu eixo estruturador de acordo com os 3MPs. Essa oficina favorece a apropriação do conhecimento químico, que é um dos critérios e uma das bases a ser colocada para a aquisição de uma aprendizagem crítica e de cunho social. Além disso, abordar e debater o tema sociocientífico *drogas* é importante para os estudantes e para a sociedade, visto que contribui para uma aprendizagem contextualizada do conteúdo de Química e, ao mesmo tempo, para uma postura crítico-reflexiva do aluno.

2 As drogas e o ensino de Química

Desde a antiguidade, as drogas fazem parte do cotidiano de muitos indivíduos. Atualmente, por ser um assunto comum entre os adolescentes e um problema

mundial, debater e abordar esse tema sob diferentes aspectos se faz necessário. Embora muitas pessoas tenham acesso a esse tipo de discussão, o ensino de substâncias psicoativas na escola é de difícil abordagem e requer uma participação efetiva dos alunos (MOREIRA; SILVEIRA e ANDREOLI, 2006; COELHO; BARROS e ASSIS, 2019).

A adolescência é um período de transição entre a criança e o adulto. Nesse período, os adolescentes fazem contestações, possuem curiosidades, moldam a sua personalidade e apresentam transformações físicas e psicológicas. Esses fatores podem aumentar a vulnerabilidade desses indivíduos perante o uso de drogas, seja por intermédio de amigos, seja pelo meio social em que vivem. Segundo o relatório Mundial sobre Drogas (2021), publicado pelo Escritório das Nações Unidas sobre Drogas e Crime (UNODC), 275 milhões de pessoas usaram drogas no mundo em 2020, o que é considerado um aumento de 30% em relação ao ano de 2009. Portanto, é imprescindível que a escola aborde esse tema sociocientífico, visto que poderá estimular o aluno a tomar consciência dos benefícios e malefícios das drogas e disseminar mais do que somente o conhecimento científico. Além disso, deve-se alertar que a sua comercialização ou o seu uso desenfreado podem ocasionar consequências judiciais e/ou impactos à saúde (FIGUEIREDO, *et al.*, 2010).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), “[...] droga é qualquer substância que, introduzida no organismo, interfere no seu funcionamento” (BRASIL, 2010). Ainda que sejam quase sempre associadas a uma substância que causa morte ou danos ao ser humano, é relevante lembrar o uso farmacológico dos entorpecentes. A maconha, por exemplo, que é uma das drogas ilícitas mais utilizadas no mundo, está em meio a uma grande polêmica, pois, ao mesmo tempo em que seu uso recreativo pode colocar a saúde do indivíduo em risco, por provocar alteração dos sentidos, alguns de seus derivados são bastante eficazes no tratamento de doenças degenerativas e cerebrais. Devido a isso, vários trabalhos acadêmicos vêm sendo publicados visando à aprovação terapêutica de seus derivados (JUNGERMAN, *et al.*, 2005; CAMPOS, 2019; PENHA, *et al.*, 2019).

Embora o consumo e a comercialização de drogas ilícitas seja considerado um crime previsto no Código Penal do Brasil e de diversos outros países, o acesso a qualquer entorpecente tem se tornado cada vez mais fácil, por isso o ensino de Química é de grande relevância para que os alunos aprendam sobre os efeitos

químicos e bioquímicos que as drogas causam, de modo que reflitam de forma crítica para compreender as possíveis consequências fisiológicas e sociais de seu uso (MOREIRA; SILVEIRA e ANDREOLI, 2006).

Considerando que o tema drogas é importante, elaboramos uma oficina temática para ser desenvolvida numa perspectiva investigativa, questionadora, pesquisadora e interdisciplinar, de modo a relacionar a Química com outras áreas do saber, com base nos 3 MPs preconizados por D. Delizoikov (1982). Logo, o uso dessa metodologia de ensino tem como objetivo auxiliar a construção de conceitos, desenvolver no educando um conhecimento mais global do mundo, tornar a aprendizagem útil para o dia a dia e convívio em sociedade e evitar possíveis danos precoces à saúde e ao futuro dos jovens.

3 Metodologia

A presente pesquisa foi planejada e executada no âmbito do desenvolvimento de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) de Licenciatura em Química. A natureza da abordagem é qualitativa, uma vez que foi fundamentada na obtenção e análise de dados que envolveram atores sociais num contexto específico da sala de aula sem utilização de técnicas quantitativas e estatísticas (OLIVEIRA, 2010). Por estar inserida na realidade escolar com intuito de, junto ao grupo pesquisado, buscar soluções para a formação de sujeitos críticos e conscientes, atuamos num contexto de uma pesquisa participativa do tipo pesquisa-ação:

A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com uma resolução de um problema coletivo, e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 1986, p.15).

Os instrumentos de coleta de dados foram a observação, gravações de áudios e o diário de bordo. Neste último, a licencianda em formação anotou as ocorrências e percepções relativas não só do que acontecia em sala de aula mas também que envolveu todo o processo da pesquisa, uma vez que concordamos com Tardif (2002), que afirma que a formação docente implica a apropriação e ressignificação de todas as narrativas produzidas dentro e fora da sala de aula, incluindo bases curriculares, disciplinares e experienciais.

O projeto foi desenvolvido num Colégio Universitário da cidade de Niterói, com

uma turma de 3º ano do Ensino Médio contendo 28 alunos, durante o primeiro bimestre do ano letivo de 2019. Por se tratar de um tema controverso, a professora da turma e a licencianda explicaram previamente aos estudantes sua relevância, e que o conhecimento científico a ser ensinado estaria atrelado a uma abordagem social, respeitando a pluralidade de pensamentos, sem julgamento moral, mas dentro dos limites da ética.

A metodologia foi desenvolvida por meio da aplicação de uma oficina temática, com uma abordagem CTS, trazendo como proposta o tema sociocientífico “Drogas” – tema de prática social. A aplicação da oficina temática foi baseada nos 3 MPs de Delizoicov e colaboradores (2002) e realizada em três encontros durante três semanas. A análise foi realizada de modo descritivo, uma vez que estamos fazendo um relato de situações que ocorreram durante todo o processo.

Encontro 1:

1º momento pedagógico – problematização inicial

Duração: 50 minutos.

Objetivo: levantar as concepções prévias dos alunos sobre drogas.

Ação: discutiu-se com os alunos sobre os primeiros relatos históricos a respeito das drogas, e se eles já tinham conhecimento do assunto. Por meio de recurso multimídia, discutiu-se histórias reais de pessoas que utilizaram e tiveram sua vida prejudicada pelo uso indiscriminado das drogas, além de casos de reabilitação.

2º momento pedagógico – organização do conhecimento

Duração: 50 minutos

Objetivo: mostrar que, ao longo da história e em diferentes países, há variação na classificação do que são drogas lícitas e ilícitas; e a importância do conhecimento químico relativo a esse tema.

Ação: foi discutido que, em diferentes países, a classificação de drogas lícitas e ilícitas pode variar, visto que os impactos que tais proibições podem causar diferem em cada sociedade. Apresentaram-se as estruturas químicas dos princípios ativos de seis entorpecentes: maconha, cocaína, crack, ecstasy, ópio e heroína; fez-se uma revisão conceitual das funções orgânicas e das propriedades químicas e físico-químicas

desses princípios ativos. Ressalta-se que a escolha desses princípios ativos se deu por uma questão pedagógica, uma vez que os alunos haviam citado essas drogas como as mais conhecidas.

Ao final dessa etapa, a turma foi dividida em seis grupos, e cada um deles recebeu um roteiro para pesquisar em casa sobre uma das drogas e entregar na semana seguinte. Com isso, cada grupo elaboraria cartazes sobre a droga pesquisada em sala de aula. Os cartazes deveriam mostrar os efeitos da droga no corpo humano, as funções orgânicas presentes no princípio ativo, além de uma frase de efeito conscientizador.

Encontro 2:

3º momento pedagógico – aplicação do conhecimento.

Essa etapa, que compreendeu o 3º MP, foi dividida em duas partes:

1ª Parte: Confeção de cartazes.

Duração: 50 minutos.

Objetivo: avaliar se os estudantes da turma conseguiram refletir sobre os conceitos químicos discutidos por meio da aplicação de uma oficina de cartazes, e fazer uma reflexão crítica em relação ao tema gerador.

Ações: os seis grupos definidos no primeiro encontro realizaram a confecção dos cartazes com base no roteiro respondido em casa com mediação da professora. Ao longo dessa confecção, foram discutidas as funções orgânicas presentes nas estruturas químicas dos princípios ativos de cada entorpecente pesquisado, e dúvidas dos alunos foram sanadas.

Encontro 3:

3º momento pedagógico – aplicação do conhecimento (continuação).

2ª Parte: divulgação dos cartazes e reflexão sobre o projeto desenvolvido.

Duração: 50 minutos

Objetivo: refletir coletivamente sobre as informações e mensagens dos cartazes, e divulgá-las para o maior número de estudantes possível.

Ações: os estudantes colaram os cartazes num dos murais da escola que estava localizado na rampa de acesso às salas de aulas, onde alunos de outras turmas, que

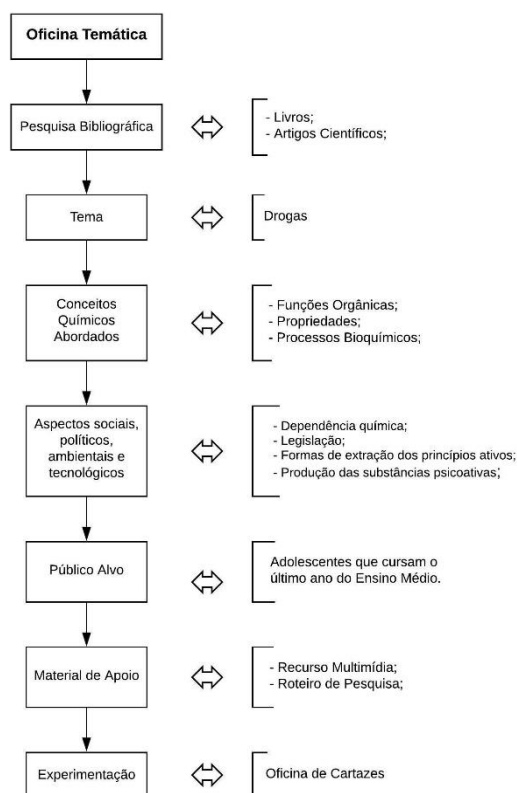
não participaram da oficina temática, teriam acesso e discutiriam sobre o tema abordado.

Após os três momentos pedagógicos, buscou-se compreender qual foi a percepção dos alunos com relação ao projeto realizado e o seu aprendizado. A avaliação da aplicação da oficina temática ocorreu por meio de uma conversa com os educandos a respeito do trabalho realizado, e a partir de depoimentos e respostas dadas a um questionário avaliativo aplicado.

4 Resultados e Discussão

A oficina temática, como já mencionado, foi planejada de acordo com as orientações propostas por Marcondes (2008) e estruturada nos momentos pedagógicos (DELIZOICOV; ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2002). Baseado nos referenciais teóricos também já citados, na Figura 1 são apresentadas as etapas para a elaboração desta oficina temática, a qual foi baseada em Marcondes (2008).

Figura 1: Etapas da elaboração da oficina temática



Fonte: Autores

Lembramos que o tema *drogas* foi escolhido por se tratar de um assunto sociocientífico e de grande relevância para conscientizar os educandos, de modo que o seu uso não fosse criminalizado ou incentivado. Concordamos com Arroyo (2010, p. 68), que diz:

O reducionismo da questão da cidadania à moralização para o bom convívio não é apenas um desvio, mas um obstáculo à compreensão da questão da cidadania, deslocando a questão da cidadania da questão do poder, sua construção se esvazia e se reduz a um moralismo e pedagogismos estéreis.

Dentro de tal concepção de cidadania, foram selecionados os conteúdos necessários para que o tema fosse discutido com suporte de conhecimento químico que valorizasse o compromisso com valores éticos, ao invés de morais. Considerando a Figura 1, as atividades foram selecionadas para que a oficina atendesse seu propósito pedagógico, de modo que o público-alvo, os adolescentes, pudessem se conscientizar e entender como a Química é relevante para a sociedade. Os resultados percebidos juntos aos participantes da oficina serão apresentados e discutidos em função das etapas realizadas de acordo com os três momentos pedagógicos.

1º encontro: o primeiro encontro iniciou-se com o 1º momento pedagógico: problematização inicial. Nesse momento, que teve a duração de 50 minutos, os alunos responderam a um questionário que abordava aspectos químicos e sociais relacionados a algumas substâncias psicoativas, para que assim fosse possível avaliar o conhecimento prévio dos alunos antes do conteúdo ser exposto.

Alguns questionamentos dos alunos também foram verbalizados oralmente em sala de aula durante o encontro. No Quadro 1, seguem as questões que foram levantadas.

Quadro 1: Questionamentos realizados oralmente sobre as drogas

Perguntas	Respostas
1 Para vocês qual a composição química das drogas?	Nenhum aluno respondeu.
2 Existe algum benefício e malefício?	Apenas três alunos responderam: “Causa felicidade nas pessoas.” “Morte” “Vícios”

Fonte: Dados da Pesquisa

No Quadro 1, é possível perceber que nenhum dos 28 alunos respondeu à pergunta 1 e, com relação à pergunta 2, apenas 3 alunos a responderam. Esse índice de participação tão tímido na primeira aula nos mostrou que, embora a pergunta sobre composição química das drogas fosse algo difícil, a questão era importante para que as aulas pudessem ser adequadas a partir dos conhecimentos prévios dos alunos. Aqueles que responderam à pergunta 2 consideraram que as drogas estavam

associadas principalmente a algo ruim, proibido e prejudicial às pessoas. Lembramos que o ensino embasado a partir do que o aluno sabe pode configurar-se como uma alternativa facilitadora no processo de ensino-aprendizagem; o silêncio às perguntas formuladas serviu como ponto de partida para finalizar a estruturação da oficina (MIRAS, 2006).

Drogas são substâncias naturais ou sintéticas que interferem no funcionamento natural do organismo, logo são frequentemente utilizadas para o tratamento ou cura de enfermidades. Por isso, é importante destacar que a perspectiva CTS ajuda a problematizar e esclarecer que as drogas, embora sejam normalmente associadas a algo prejudicial à saúde e ao ser humano, são também sinônimos de medicamentos. As drogas psicoativas, ou seja, aquelas que, de alguma maneira, interferem na atividade cerebral, são as que mais necessitam de atenção, uma vez que podem alterar o comportamento de uma pessoa de modo irreversível, ocasionando inclusive a morte. Portanto, quando usadas na função medicamentosa precisam de acompanhamento médico (MOREIRA; SILVEIRA e ANDREOLI, 2006).

Além da apresentação do tema, histórias reais foram apresentadas pela licencianda e debatidas com os alunos, por exemplo, histórias de dependentes químicos famosos que morreram de overdose e outros que superaram o vício. Embora vários casos tenham sido citados em sala de aula, nenhum aluno fez um relato de cunho mais pessoal.

A problematização inicial foi criada para que os alunos pudessem questionar e discutir o conteúdo que seria aplicado em seguida. Segundo Freire (2009), não se pode tratar o conhecimento como algo estático e alheio ao que o aluno vive, ou seja, contextualizar o ensino precisa ser uma prática constante nas escolas, em todos os seus níveis de formação, para que a aprendizagem faça sentido e se mostre como um instrumento de superação da realidade. Nesse sentido, escolhemos o tema drogas e partimos para alguns questionamentos que provocassem reflexões nos alunos, como: Por que algumas drogas causam dependência química e física, e outras não? Como as drogas interagem no cérebro? A composição química dessas substâncias psicoativas ajuda a explicar seus efeitos? A partir dessas perguntas, foi iniciado o segundo momento da oficina, que é o da organização do conhecimento.

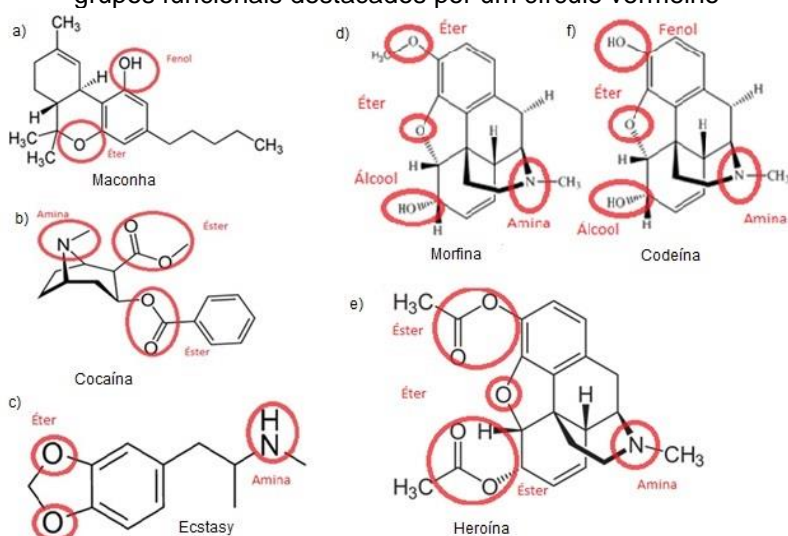
No 2º momento pedagógico, que ocorreu durante o primeiro encontro e também teve a duração de 50 minutos, foi abordado, de maneira resumida, como as drogas

fazem parte da história da humanidade. A partir das concepções dos alunos, percebidas pelos pesquisadores no 1º momento pedagógico, a licencianda iniciou uma discussão, lembrando que a classificação entre drogas lícitas e ilícitas é uma construção social que varia de um país para outro, ou mesmo dentro do próprio território, como ocorre nos Estados Unidos da América. Embora as classificadas como ilícitas sejam, de uma maneira geral, aquelas cuja capacidade de causar dependência química e/ou física seja maior, não significa que as lícitas não possam causar dependência. Segundo Abramovay e Castro (2005), drogas e violências são temas em evidência e, embora se tenha falado muito sobre eles, paradoxalmente nunca se silenciou tanto a respeito desse complexo problema, sobretudo no que diz respeito à relação que possuem com os processos sociais, a exemplo das desigualdades culturais e educacionais que os permeiam.

Nesse momento da oficina, já era possível perceber que a condução dos esforços docentes para que os alunos avançassem da curiosidade ingênua sobre o tema para a reflexão crítica estava se concretizando. A partir daí, os conteúdos químicos relacionados foram introduzidos para que eles pudessem conhecer quais substâncias eram as responsáveis pelos efeitos das drogas selecionadas para estudo.

Assim, os conteúdos de Química Orgânica foram contextualizados em relação aos princípios ativos de seis tipos de drogas ilícitas bem conhecidas: maconha, cocaína, *crack*, ecstasy, ópio e heroína (Figura 2).

Figura 2: Fórmulas estruturais dos princípios ativos das drogas, exemplificadas com os grupos funcionais destacados por um círculo vermelho



Fonte: Autores

Também, foram abordadas as origens das drogas listadas, seus princípios

ativos, a presença das funções orgânicas em suas estruturas químicas, alterações bioquímicas produzidas e aplicações medicinais, de modo a organizar o conhecimento dentro de um contexto social e histórico, visto que foi discutido com os alunos o local, uma data aproximada e o motivo que levou cada entorpecente a ser descoberto. As possíveis consequências físicas, mentais e sociais também foram atreladas ao consumo de cada uma. Alertou-se que, por serem todas ilegais no Brasil, o usuário se coloca em risco de punição legal. Tais fatos reforçam a urgência com que o debate sobre os riscos associados ao consumo de drogas lícitas e ilícitas precisa estar inserido numa educação cidadã crítica.

Portanto, é válido mencionar que, durante toda a aula expositiva dialogada, foi discutido que o objetivo não era incentivar ou criminalizar o uso de drogas, mas sim conscientizar e tornar os alunos capazes de criar suas próprias opiniões baseadas na construção do conhecimento adquirido. Além disso, foi debatido que drogas podem ser utilizadas para amenizar ou curar doenças, e que seus efeitos dependem da forma e da quantidade administrada de acordo com orientação médica. O uso medicinal do princípio ativo da maconha, o canabidiol, foi citado pela licencianda como exemplo para curar doenças como epilepsia e ansiedade. Todos os alunos estavam atentos e interessados no assunto, inclusive um deles pontuou que leu uma matéria sobre a morte de uma pessoa causada pelo consumo excessivo de água. Essa observação fez com que os demais comentassem que até o que parece ser inofensivo pode causar grandes consequências à saúde do ser humano quando consumido em excesso.

Durante toda a aula, os alunos se mostraram ativos e atuantes, e foi possível notar que o assunto era de interesse de todos. O encontro foi finalizado com a proposta da atividade de oficina de cartazes, uma estratégia de ensino com potencial de promover o aprendizado dos estudantes e desenvolver a criatividade e a capacidade argumentativa. A turma foi dividida em seis grupos. A seguir, foi realizado um sorteio para definir sobre quais drogas cada grupo iria pesquisar, visto que eles não chegaram a um consenso. Todos os grupos receberam um roteiro de pesquisa para responder em casa, que pedia a identificação dos princípios ativos da droga pesquisada, as funções orgânicas presentes, sua contextualização histórica, suas principais características e os efeitos que poderia causar no corpo humano. Nesse momento, foi possível perceber a relevância da mediação da professora, já que ela não se limitou a transmitir informações, mas, por meio da pesquisa, orientou os alunos,

para que esses pudessem construir o seu próprio conhecimento e se tornarem sujeitos ativos no desenvolvimento do aprendizado (VIEIRA e VOLQUIND, 2002).

2º encontro: iniciou-se nesse encontro a primeira parte do 3º momento pedagógico, que teve a duração de 50 minutos e ocorreu uma semana após o primeiro encontro. A aplicação do conhecimento foi caracterizada pela preparação dos cartazes a partir da pesquisa realizada por eles, como mostra a Figura 3.

Figura 3: Os alunos realizando a confecção dos cartazes.



Fonte: Autores

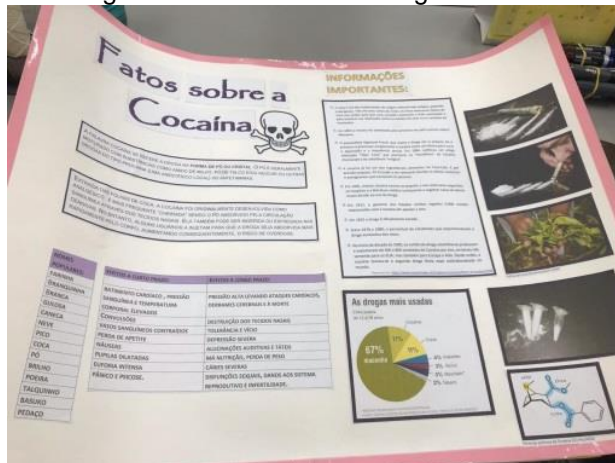
Nessa etapa, os alunos foram desafiados a expressar e socializar o que tinham aprendido com os outros colegas da escola, a partir da confecção de cartazes que seriam expostos no mural da escola. O desafio consistia em que deveriam ter entendido os conteúdos pesquisados no roteiro de pesquisa, de modo que pudessem selecionar o que fosse mais relevante para fazer uma boa comunicação da mensagem a respeito da necessidade de se conscientizar sobre o uso de drogas. O trabalho em grupo estimulou a cooperação, a argumentação e o senso estético das equipes. A professora fez a mediação nos grupos, orientando-os com relação às dúvidas ou aos impasses que surgiam.

A seguir, faremos uma análise dos materiais produzidos pelos grupos.

Grupo 1 – cocaína: os alunos deste grupo estavam preocupados em sair mais cedo da aula e reclamavam que não tinham muito tempo em casa para responder o roteiro de pesquisa, pois ficavam na escola em período integral. Apesar disso, este grupo confeccionou o cartaz em casa, fazendo uso de pesquisas bibliográficas relativas à cocaína, informando os seguintes aspectos: estrutura química do princípio

ativo, origem, efeitos bioquímicos, entre outros. No entanto, faltou elaborar a frase de conscientização que foi pedida a todos os grupos (Figura 4).

Figura 4: Cartaz sobre a droga cocaína.

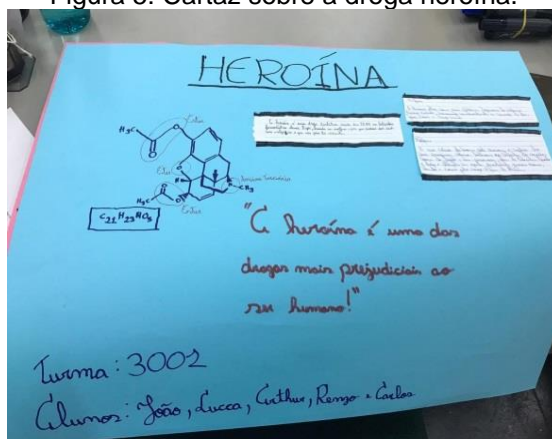


Fonte: Autores

Grupo 2 – heroína: neste grupo, o integrante que tinha pesquisado e elaborado o roteiro para a construção do cartaz não estava presente na aula, por isso os outros alunos precisaram pesquisar tudo de última hora. Foi possível avaliar que, mesmo que a proposta do trabalho tenha sido em grupo, apenas um aluno foi o responsável pela pesquisa, e os outros, pelo cartaz (Figura 5). Para eles, de uma maneira geral, talvez tenha sido mais fácil dividir as tarefas do que aprenderem juntos. Para Campos *et al.* (2003), uma aprendizagem colaborativa consiste em uma proposta pedagógica na qual estudantes ajudam-se no processo de aprendizagem, atuam como parceiros entre si e com o professor, com o objetivo de adquirir conhecimento sobre um dado objeto. Embora muitos autores defendam a aprendizagem colaborativa, na prática nem sempre tal alternativa funciona, pois nem todos os alunos estão dispostos. Logo, ainda que os estudantes se limitem a dividir tarefas, o professor deve estar atento para agir como mediador e promover uma discussão do grupo sobre as tarefas individuais realizadas por eles e assim finalizar o trabalho proposto.

A falta desse integrante foi um problema no primeiro instante, mas uma reestruturação foi realizada para que o trabalho desse certo, isso só foi possível devido à organização e ao trabalho em grupo realizado pelos demais educandos dentro da sala de aula. Portanto, o cartaz foi elaborado, e os alunos compreenderam a importância da participação de todos os integrantes.

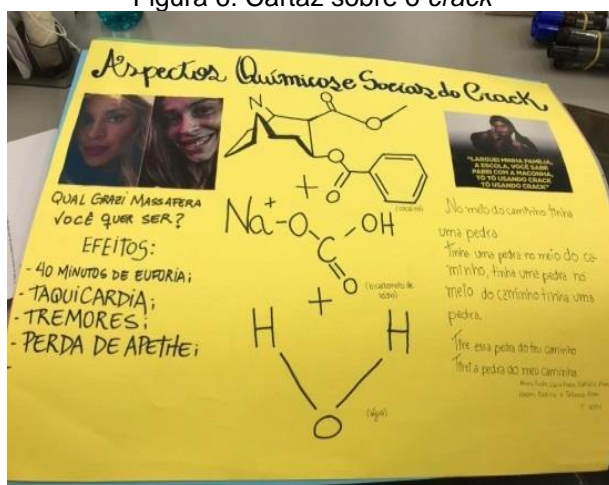
Figura 5: Cartaz sobre a droga heroína.



Fonte: Autores.

Grupo 3 – crack: este grupo levantou questionamentos como: “qual Grazi Massafera você quer ser?” (Figura 6), fazendo referência à novela “Verdades Secretas”, na qual a atriz interpretou uma dependente de *crack*. O grupo também fez uma paródia de um trecho do poema “No meio do caminho”, do Carlos Drummond de Andrade, e citou uma música da MC Carol, “Tô usando *crack*”.

Figura 6: Cartaz sobre o crack



Fonte: Autores

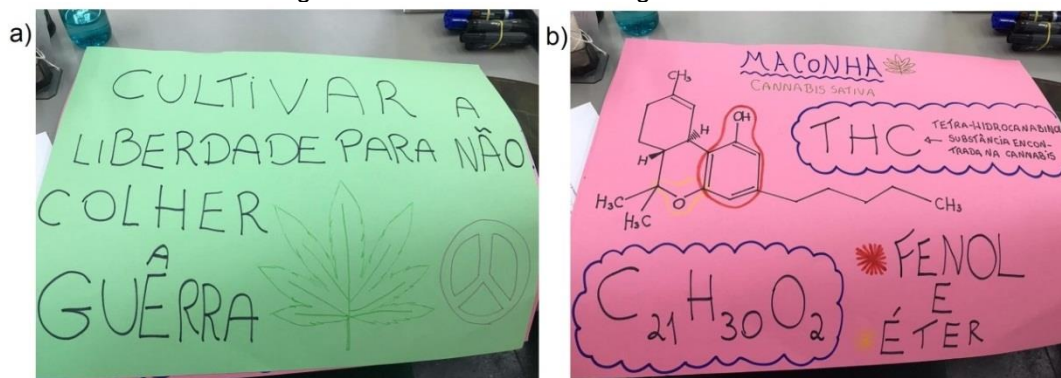
O cartaz apresentou uma estrutura clara de linguagem e a associação com uma personagem de novela que foi se degradando física e emocionalmente durante a obra, o que ajudou a criar empatia com relação à personagem e à mensagem contra o consumo de *crack*. Além disso, o grupo fez uso de uma música e de um poema, mostrando que esses recursos podem ser utilizados para a reflexão numa perspectiva interdisciplinar. Neste trabalho foi mais evidente a participação de todos, e cada um contribuiu de forma única e pessoal.

Grupo 4 – maconha: inicialmente este grupo confeccionou o primeiro cartaz,

em que demonstrava sua opinião sobre a liberação da maconha (Figura 7, letra a). Tendo em vista que a proposta do trabalho consistia na confecção de um cartaz que traria como elementos: a estrutura química dos princípios ativos, os efeitos no corpo humano e uma frase de conscientização, foi solicitado aos estudantes que refletissem sobre o tema e confeccionassem um novo cartaz, o qual foi feito em sala de aula (Figura 7, letra b).

É interessante notar que todos os cartazes produzidos durante a oficina temática, além de apresentar características químicas e biológicas das substâncias psicoativas, eram também baseados nas opiniões pessoais dos alunos. Apesar do primeiro cartaz desse grupo não ter sido exposto, foi possível avaliar que a aula expositiva realizada no encontro anterior permitiu que os alunos pensassem no assunto abordado de maneira crítica e reflexiva, tornando-os protagonistas do seu próprio conhecimento.

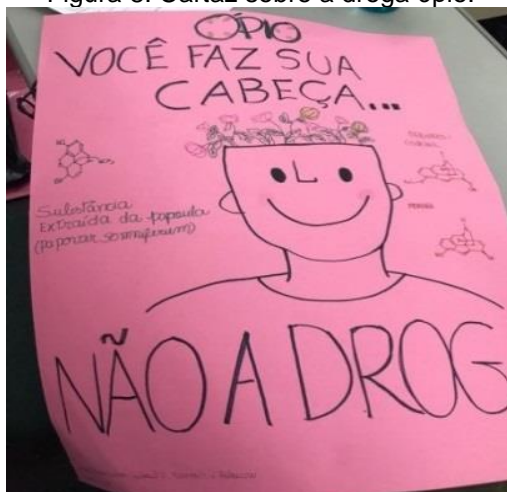
Figura 7: Cartazes sobre a droga maconha.



Fonte: Autores

Grupo 5 – ópio: este grupo preparou em casa um rascunho do desenho que entraria no cartaz, por isso levou para a escola canetas coloridas e lápis de cor para finalizar o trabalho em sala de aula. Ressaltamos que o grupo se empenhou bastante para entregar um cartaz não só informativo, mas também criativo. Nessa produção, é possível perceber que o uso do desenho como forma de ilustração fez grande diferença, portanto a interdisciplinaridade esteve presente também por meio da arte (Figura 8).

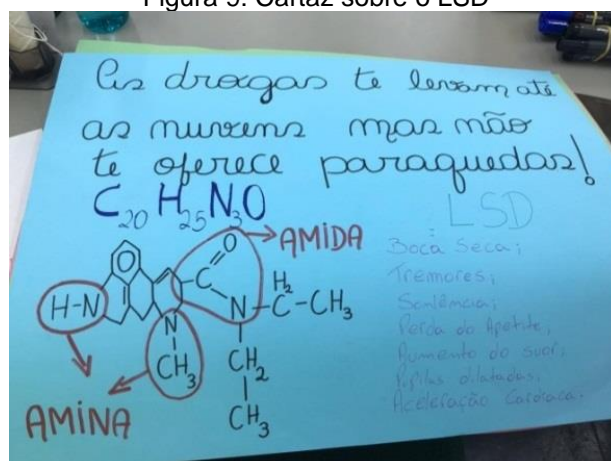
Figura 8: Cartaz sobre a droga ópio.



Fonte: Autores

Grupo 6 – LSD: o grupo responsável pela preparação do cartaz sobre a droga LSD (Figura 9) teve muitas dúvidas em relação à qual frase utilizar e pesquisou na internet algumas opções, bem como em relação às funções orgânicas, por exemplo, a diferença entre as funções orgânicas amina e amida. Todos os questionamentos foram esclarecidos ao longo da oficina e debatidos com todos os alunos presentes. Ressaltamos que eles foram bastante criativos na escolha da frase, além disso, demonstraram mais uma vez a importância da interdisciplinaridade no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que, neste caso, fizeram um interessante uso de uma figura de linguagem.

Figura 9: Cartaz sobre o LSD

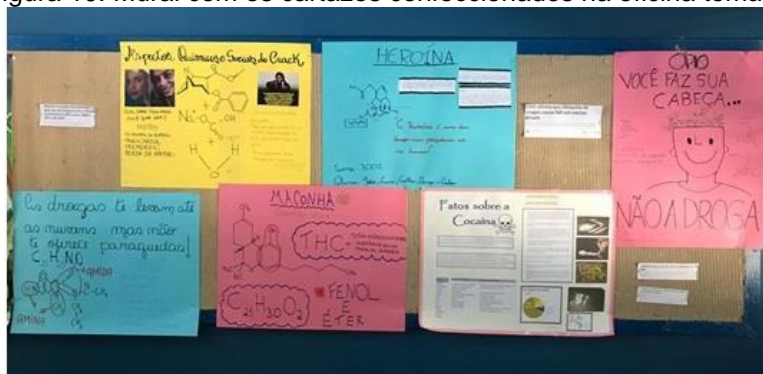


Fonte: Autores

3º encontro: iniciou-se nesse encontro a segunda parte do 3º momento pedagógico, que teve a duração de 50 minutos e ocorreu uma semana após o segundo encontro. Nesse dia, realizou-se a colagem dos cartazes no mural localizado numa rampa de acesso às salas de aula, a fim de divulgá-los (Figura 10). Em seguida,

conversou-se com os alunos acerca do conteúdo abordado para o melhor entendimento sobre todo o processo de aprendizagem.

Figura 10: Mural com os cartazes confeccionados na oficina temática.



Fonte: Autores.

Considerando as atividades da oficina, podemos dizer sobre o notável comprometimento dos alunos, visto que, mesmo após o tempo de aula ter terminado, eles continuaram a se dedicar à confecção dos cartazes, por considerarem importante a elaboração de um bom produto final. Além disso, o uso do poema, da música, da figura de linguagem e dos desenhos demonstrou que a oficina teve um alcance que foi além dos limites disciplinares e estimulou a criatividade comunicativa deles. Os alunos acreditaram que os cartazes precisavam ser mais do que chamativos, e deveriam conseguir transmitir uma mensagem sobre efeitos e riscos aos usuários das drogas, demonstrando assim suas reflexões sobre o que pesquisaram. Ressaltamos que, embora os integrantes do grupo que pesquisou sobre a droga heroína não tenham participado inicialmente da confecção dos cartazes, eles entenderam, ao longo da aula, a importância do trabalho em conjunto. Destacamos também que, durante toda a oficina, os demais grupos participaram das atividades ativamente, tendo cada aluno contribuído de forma única e significativa.

Após o término da confecção dos cartazes, os alunos responderam o mesmo questionário aplicado no início do primeiro encontro como forma de avaliação qualitativa da oficina. Para saber se os alunos tiveram uma melhor compreensão sobre o tema, repetiu-se o questionário realizado na primeira aula, entretanto, nesse momento, responderam 19 alunos. O Quadro 2 mostra as respostas de 3 alunos, identificados por números para preservar suas identidades, comparando as respostas iniciais e finais no projeto. Enfatizamos que as respostas dos demais alunos eram bastante semelhantes.

Quadro 2: Questionário aplicado no início e final da Oficina

Resposta dos alunos no início da Oficina Temática		Resposta dos alunos no final da Oficina Temática	
O que são drogas? O que sabe acerca deste assunto?			
Aluno 01:	“Coisas do Mal”	“Qualquer substância que introduzida no organismo causa efeito.”	
Aluno 02:	“São certos remédios que podem mexer com o psicológico ou no sistema imunológico.”	“Compostos Químicos que alteram ações ou liberam hormônios ao nosso organismo.”	
Aluno 03:	“Substâncias químicas que geram reações ao corpo.”	“São substâncias que alteram o seu organismo de alguma forma.”	
As drogas oferecem algum benefício ou malefício ao ser humano? Quais?			
Aluno 01:	“Malefícios com problemas psicológicos e biológicos”.	“Tudo em excesso faz mal.”	
Aluno 02:	“Dependendo da Droga pode trazer benefício ou malefício.”	“Sim. Sabendo que qualquer coisa em excesso faz mal, quando tomamos ou usamos drogas sem requisição médica, torna-se um malefício.”	
Aluno 03:	“Depende do tipo da droga e como da mesma é feita.”	“Sim. As drogas podem ser utilizadas para uso medicinal, mas também podem ser usadas para o prazer, mas isso pode trazer consequências muito drásticas como depressão e epilepsia.”	
Qual conteúdo de Química pode estar relacionado ao tema drogas?			
Aluno 01:	Não respondeu.	“Química Orgânica.”	
Aluno 02:	“Química Orgânica.”	“Funções Orgânicas, funções inorgânicas, isomeria química, processos de separação química, decantação.”	
Aluno 03:	“Reações Químicas.”	“A funções orgânicas são umas das principais.”	

Fonte: Autores

Considerando as respostas iniciais mostradas no Quadro 2, é possível notar que, de modo geral, os alunos se baseiam no senso comum e fazem juízo de valor sem base científica, ressaltando principalmente os malefícios das drogas. Esse posicionamento corrobora o que foi constatado por Moreira e colaboradores (2006), que há dificuldade em abordar o ensino de substâncias psicoativas em sala de aula, e há importância da abordagem preventiva do tema para a promoção da saúde.

Comparando as respostas da primeira e da segunda coluna do Quadro 2, é notável que, após a oficina, os educandos passaram a utilizar um senso crítico-reflexivo, usando uma linguagem mais científica. Os alunos souberam relacionar melhor com quais conteúdos da Química o tema drogas estaria relacionado, e foi possível verificar que esses possuíam maior propriedade para debater sobre o assunto.

Lembramos que os alunos da turma conversaram sobre os cartazes, e essa etapa é importante para o processo de aprendizagem, visto que faz parte do 3º momento pedagógico: aplicação do conhecimento. A elaboração dos cartazes tornou os alunos protagonistas da sua aprendizagem, já a sua divulgação para a comunidade escolar possibilitou, sobretudo, que o público-alvo da mensagem fosse estimulado a uma reflexão e a uma possível tomada de decisão em relação ao tema controverso.

5 Considerações finais

Utilizar temas de cunho social é uma ótima oportunidade para proporcionar discussões interdisciplinares no ensino de Química. De modo geral, este trabalho teve seus objetivos alcançados, visto que a contextualização da Química Orgânica foi realizada, os cartazes foram confeccionados, e o tema drogas foi problematizado e discutido. Portanto, associar assuntos sociais e científicos é uma boa alternativa para ensinar Ciências de forma descontraída e efetiva. A utilização do tema drogas como uma abordagem sociocientífica foi uma novidade para os alunos e, além disso, foi o diferencial para despertar o interesse deles durante as aulas.

Embora seja difícil avaliar, a longo prazo, uma mudança atitudinal concreta, acredita-se que este trabalho tenha proporcionado o crescimento pessoal e intelectual dos alunos, o qual foi percebido por meio das reflexões críticas demonstradas por eles por meio dos cartazes produzidos, pela forma como se comunicaram, que executaram a produção artística e responderam ao questionário final.

É válido observar que propor atividades coletivas é de grande importância no desenvolvimento de temas que dividem opiniões e se trata de uma ótima oportunidade de levantar questões reflexivas e de promover o diálogo. Espera-se que os educandos tenham compreendido que assuntos sociais estão diretamente ligados ao conhecimento científico, e que estes precisam ser ensinados e discutidos para além da sala de aula.

Referências

ABRAMOVAY, M.; CASTRO, M. G. **Drogas nas Escolas**: versão resumida. Brasília: UNESCO, 2005.

ARROYO, M. G.; **Políticas educacionais e desigualdades**: a procura de novos significados. Educação e Sociedade, Campinas, v. 31, n. 113, p. 68, out./dez, 2010.

BRASIL. **Constituição Federal de 1988, artigo 205**, 1988.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEB, 2018.

CAMPOS, F. C. A.; SANTORO, F. M.; BORGES, M. R. S.; SANTOS, N. **Cooperação e aprendizagem on-line**. Rio de Janeiro. 2003.

CAMPOS, N. DE. Políticas sobre a vida e a reivindicação pelo uso medicinal da maconha. **Vivência: Revista de Antropologia**, v. 1, n. 54, 157-172, 2019.

COELHO, F. J. F.; BARROS, M. D. M. DE; ASSIS, T. DE. Proposta pedagógica para utilização do filme Bicho de Sete Cabeças na perspectiva da saúde mental e redução de danos do uso abusivo de drogas. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 10, n. 5, p. 301-317, 7 out. 2019.

CUNHA, M. B. DA. Movimento ciência/tecnologia/sociedade (CTS) e o ensino de ciências: condicionantes estruturais. **Revista Varia Scientia**, São Paulo, v. 6, n. 12, 121-134, 2006.

DELIZOICOV, D. **Concepção problematizadora do ensino de ciências na educação formal**. 1982. 227f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Instituto de Física. Universidade Federal de São Paulo. São Paulo.

DELIZOICOV, D. Problemas e Problematizações. In: PIETROCOLA, M. (org) **Ensino de Física: Conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora**. Florianópolis: UFSC, p 125-150, 2001.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 3ª edição. São Paulo: Cortez, 2002.

FIGUEIREDO, M. C.; KOVALSKI, M. L.; OBARA, A. T.; RODRIGUES, M. A. A temática “Drogas” no ensino de química. In: XV ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA. Brasília: Universidade de Brasília, 2010.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 11ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009.

GENOVESE, C. L. C. R.; GENOVESE L. G. R.; CARVALHO, W. L. P. Questões sociocientíficas: origem, características, perspectivas e possibilidades de implementação no ensino de ciências a partir dos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Revista de Educação em Ciências e Matemática**, Amazônia, v. 15, n. 34, p. 08-17, jul./dez. 2019.

HUNSCHE, S. **Professor fazedor de currículos: desafios do estágio curricular supervisionado em Ensino de Física**. 2010. 144f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Centro de Educação. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria.

JUNGERMAN, F. S.; LARANJEIRA, R.; BRESSAN, R. A. Maconha: qual a amplitude de seus prejuízos? **Revista Brasileira de Psiquiatria**, São Paulo, v. 27, n. 1, p. 5-6. Mar. 2005.

MARCONDES, M. E. R. Proposições metodológicas para o ensino de Química: oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania. **Revista Em Extensão**, v. 7, n. 1, 5 nov. 2008.

MOREIRA, F. G.; SILVEIRA, D. X.; ANDREOLI, S. B. Redução de danos do uso indevido de drogas no contexto da escola promotora de saúde. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.11, n. 3, p. 807-816, set. 2006.

MIRAS, N. O. Ponto de partida para a aprendizagem de novos conteúdos: os conhecimentos prévios. In: COLL, C. **O construtivismo em sala de aula**. São Paulo: Editora Ática, 2006.

OLIVEIRA, J. R. O Ensino de Ciências e a Ética nas Escolas: interfaces possíveis. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v.32, n.4, p. 227-232, nov. 2010.

OMS. **Classificação de transtornos mentais e de comportamento da CID-10**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul. 1993.

MUNDIM, J. V.; SANTOS, W. L.P. Ensino de ciências no ensino fundamental por meio de temas sociocientíficos: análise de uma prática pedagógica com vista à superação do ensino disciplinar. **Ciência & Educação**, Brasília, v. 18, n. 4, p. 787-802, 2012.

MUENCHEN, C. **A disseminação dos Três Momentos Pedagógicos**: um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria/RS. 2010. 273f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.

PAZINATO, M. S.; BRAIBANTE, M. E. F. Oficina temática Composição Química dos Alimentos: Uma possibilidade para o Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 36, n. 4, p. 289-296, nov. 2014.

PENHA, E. M.; DAMASCENO, D.; CARDOSO, S.; COELHO, L. P.; BUENO, A. M. A. Regulamentação de medicamentos derivados da Cannabis sativa no Brasil. **Brazilian Journal of Forensic Sciences, Medical Law and Bioethics**, São Paulo, v.9, n.1, p. 125-145, ago. 2019.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma Análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem CTS (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no Contexto da Educação Brasileira. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v.2, n.2, p. 110-132, jul-dez. 2002.

SANTOS, W. L. P. Contextualização no Ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, São Paulo, v. 1, número especial, p 1-12, nov, 2007.

TARDIF, M. Os professores face ao saber: esboço de uma problemática do saber docente. In: TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez-Autores associados, 1986.

UNITED NATIONS OFFICE ON DRUGS AND CRIMES (UNODC). **World Drug Report 2021**. United Nations publication. Viena: UNODC, 2021

VANUCHI, V. C. F.; WELTER, L. E.; STEFANELLO, L. B.; BRAIBANTE, M. E. F.

Oficina temática “Tintas Indígenas”: ensino de Ciências por meio da temática “indígena”. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 10, n. 5, p. 253-270, 7 out. 2019.

VIEIRA, E.; VOLQUIND, L. **Oficinas de ensino: O quê? Por quê? Como?** 4. ed. Porto Alegre: Edipucrs, 2002.