# Questão sociocientífica sobre o uso medicinal da *Cannabis sativa*: uma proposta didática segundo a pedagogia histórico-crítica

Dezyrê Mendes Peixoto\*, Cinthia Leticia de Carvalho Roversi Genovese\*\*

#### Resumo

Este trabalho aborda a questão sociocientífica (QSC) sobre o uso medicinal da *Cannabis sativa* e tem como objetivo apresentar e discutir uma proposta didática elaborada segundo a pedagogia histórico-critica (PHC), para ser implementada no Ensino Médio. Fundamentada no materialismo histórico, esta pedagogia também forneceu os instrumentos, técnicas e procedimentos de elaboração e análise dos dados. As aproximações e semelhanças que existem entre as QSC e a PHC foram discutidas a partir da análise da proposta. Os resultados demonstraram a importância da educação em ciências que inova ao discutir assuntos científicos controversos que estão presentes na sociedade, considerando aspectos históricos, culturais, econômicos, políticos, científicos, religiosos, entre outros. Incentivar a participação dos estudantes é fundamental no desenvolvimento da argumentação e autonomia.

Palavras-chave: Cannabis sativa, questão sociocientífica, pedagogia histórico-crítica.

- Mestre em Educação em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Goiás. Professora de Ciências e Biologia na Educação Básica em Goiânia, Goiás, Brasil. E-mail: mdezyre@gmail.com
- Doutora em Educação em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" UNESP. Professora da Faculdade de Educação e do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Goiás, Brasil. E-mail: cinthialeticia@ufg.br

Recebido em: 09/09/2020; Aceito em: 31/08/2021

https://10.5335/rbecm.v4i2.11617

http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0

ISSN: 2595-7376



# A educação CTSA e as questões controversas: o dilema da Cannabis

As possibilidades e as demandas para o ensino de ciências são múltiplas e plurais, resultantes de um cenário repleto de novas propostas, metodologias e teorias que, além de tudo, objetivam uma ressignificação e uma reestruturação do processo de ensino-aprendizagem. Nesse aspecto, o movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), desde a década de 1970, vem contribuindo para a construção de novas perspectivas e visões a respeito da ciência e tecnologia (C&T) e de suas relações com o ambiente, com os cidadãos, com a moral e a ética, com a religião, e claro, com o avanço e o desenvolvimento da tecnologia.

Boa parte das escolas, quando se trata da alfabetização e da apropriação dos conhecimentos científicos, acabam formando indivíduos que ficam silenciados na sociedade, ou seja, indivíduos mais aptos a aceitar regras e a não participar de discussões que interferem e impactam diretamente suas vidas e a de outros. Portanto, é comum que não se discuta a natureza da ciência, nem a sua confiabilidade, sendo transmitida aos alunos uma visão de ciência neutra, sem disputas, conflitos, polêmicas e divergências. No entanto, fora das escolas, o que os estudantes vivenciam é exatamente o oposto; o cotidiano na verdade, é marcado por inúmeras controvérsias. (TRIVELATO; SILVA, 2013).

> Frequentemente, a Ciência é apresentada aos alunos como a solução dos problemas mundiais: algo destituído de dúvidas e problemas. O ensino de Ciências raramente conduz os alunos à exploração das limitações da Ciência ou a uma análise crítica das suas implicações sociais, econômicas e éticas. Através da discussão de assuntos controversos podemos proporcionar aos alunos uma imagem mais realista da Ciência. (REIS, 1999, p. 110).

Uma vez que naturalmente existem questões polêmicas e controversas, quase sempre relatadas pelas mídias e extensivamente compartilhadas, curtidas e comentadas nas redes sociais, cabe ao ensino de ciências por meio do movimento CTSA, a educação na perspectiva das questões sociocientíficas para trabalhar em aula os assuntos controversos que envolvem ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, a fim de promover um pensamento crítico em relação aos produtos da C&T, como por exemplo, a formulação de novos medicamentos milagrosos, que "curam" desde uma unha quebrada até os tipos mais graves e severos de câncer.

Uma discussão que vem tendo destaque na mídia brasileira é o uso medicinal da planta *Cannabis sativa*. Os estudantes assistem as notícias na televisão ou na internet e geralmente fazem as mais diversas perguntas a seus professores sobre esse assunto. Por este motivo, surgiu a pergunta deste trabalho: "Como abordar o uso medicinal da *Cannabis sativa* para estudantes do Ensino Médio, sem fazer nenhuma defesa ao uso de drogas?" Se essa questão não for discutida nas escolas, esses estudantes podem obter informações equivocadas ou incompletas, como a possível divulgação de que se trata de algo inofensivo e que o medicamento pode ser usado por qualquer pessoa. (BONINI *et al.* 2018; ALSHERBINY; LI, 2019).

Neste sentido, Reis (1999, p. 108) explica que "[...] a discussão de assuntos controversos ajuda os alunos a compreenderem as situações sociais, os actos humanos e as questões de valores controversos por eles levantados". Desta forma, a discussão do uso medicinal das propriedades da Cannabis é um assunto que divide opiniões, carregadas de preconceitos, medos, fé, desinformação e esperanças exacerbadas.

# A planta polêmica

Dentre as espécies do gênero *Cannabis*, a mais conhecida e estudada é a *Cannabis sativa*, nome científico da planta utilizada na produção da maconha, palavra de origem africana popularmente utilizada para denominar este vegetal. Conhecida desde o Antigo Egito, a *Cannabis sativa* faz parte da história da humanidade por milênios, por ser utilizada como alimento, medicamento, óleo combustível e sua fibra pode ser utilizada na fabricação de papel. Países como Uruguai, Canadá, Estados Unidos (19 Estados), Holanda, Portugal, Espanha e Israel, entre outros, permitem o uso desta planta para fins terapêuticos. (LESSA; CAVALCANTI; FIGUEIREDO, 2016; JESUS; FERNANDES; ELIAS; SOUZA, 2017).

A planta foi introduzida em nosso país a partir de 1549 pelos escravos e difundiu-se por todo o território. Somente na segunda metade do século XIX, descobria-se os efeitos maléficos da maconha, mas ainda se faziam recomendações medicinais. A proibição no país data desde 1938, por meio do Decreto-Lei nº 891 do Governo Federal. (CARLINI, 2006). Como toda substância capaz de causar alterações no sistema nervoso, o uso da *Cannabis* iniciada na adolescência pode ser prejudicial ao desenvolvimento das funções cognitivas do cérebro. (CRIPPA *et al.*, 2005; RIGONI *et al.*, 2007).

A partir da década de 1960 vários estudos foram realizados para testar propriedades medicinais da Cannabis sativa. Existem mais de 100 substâncias canabinoides, e dentre elas, duas substâncias chamaram a atenção, no Brasil, de médicos, mães, pacientes, jornalistas e políticos: o Tetra-hidrocanabinol (THC) e o Canabidiol (CBD). O CBD tem chamado a atenção por não ter sido comprovada a sua dependência química. (LESSA; CAVALCANTI; FIGUEIREDO, 2016). De acordo com os autores, medicamentos que contêm essas substâncias são indicados pelos médicos aos pacientes que apresentam vômitos e enjoos devido à quimioterapia, esclerose múltipla, Síndrome de Dravet (epilepsia), perda de apetite em decorrência da AIDS e dores crônicas devido ao câncer.

O uso de plantas medicinais para alívio da dor e tratamento de doenças ocorre desde a pré-história. Atualmente, diversos medicamentos que utilizamos regularmente são de origem vegetal. Por exemplo, opioides como a morfina e a codeína são extraídos da papoula, e a aspirina, um dos anti-inflamatórios mais utilizados no mundo inteiro, é extraída da casca do salgueiro. (LESSA; CAVALCANTI; FI-GUEIREDO, 2016). Sob esse aspecto, defendemos a necessidade de mais estudos e discussões acerca das propriedades medicinais da Cannabis sativa no tratamento de doenças, dentro das possibilidades e dos limites a respeito do assunto.

Com relação à legislação brasileira, destacamos dois Projetos de Lei (PL). O primeiro é o PL nº 339/2015 da Câmara dos Deputados Federais, que permite a comercialização no território nacional de medicamentos que contenham extratos, substratos ou partes da planta Cannabis sativa, ou substâncias canabinoides (derivadas da Cannabis) em sua formulação. O texto deste PL altera o Art. 2º da Lei antidrogas, nº 11.343, de 23 de agosto de 2006, que hoje proíbe em todo o território nacional o plantio, a cultura, a colheita e a exploração de vegetais e substratos dos quais possam ser extraídas ou produzidas drogas, com exceção de plantas de uso estritamente ritualístico-religioso.

O segundo é o PL 5.295/2019, do Senado Federal, que propõe a liberação do cultivo da planta exclusivamente para a produção de medicamentos e a realização de pesquisas científicas. Nenhuma das propostas mencionadas permite o uso recreativo ou o plantio individual. O debate sobre o uso medicinal da maconha está no Senado desde 2016. (BRASIL, 2019).

Em dezembro de 2019 a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), analisou o PL nº 339/2015 da Câmara dos Deputados Federais, e aprovou o uso medicinal de produtos à base de *Cannabis sativa*, mas vetou a regulamentação do plantio para fins medicinais e científicos. A aprovação vale apenas para produtos à base de CBD, que poderão ser vendidos em farmácias e drogarias, mediante prescrição médica. As empresas interessadas em desenvolver estes produtos precisarão importar a matéria-prima e terão que seguir uma rígida regulamentação da agência. A medida vale por três anos.

Segundo a ANVISA, há mais de 13 milhões de brasileiros, com diversas doenças, que poderiam se beneficiar desses medicamentos. Em Israel, por exemplo, o uso medicinal da *Cannabis sativa* foi aprovado em 1999, beneficiando a vida de milhares de pessoas que precisam fazer uso contínuo dos medicamentos. No mundo todo, são mais de 40 países que já regulamentaram o uso medicinal desta planta. (BRASIL, 2019).

Logo, além do custo muito elevado do medicamento, que deverá ser importado, outro dilema está na premissa de que na *Cannabis sativa* há substâncias canabinoides que ao serem isoladas e extraídas são capazes de tratar doenças graves e que não apresentam melhoras com outras medicações, mas também, é uma planta utilizada na produção da maconha, a droga ilícita mais consumida no mundo. (WATSON; BENSON; JOY, 2000).

O aumento dessa discussão no país ocorreu porque muitas mães passaram a entrar na justiça para conseguirem importar medicamentos com CBD para seus filhos que apresentam a Epilepsia Refratária, doença caracterizada por crises de convulsão que não são controladas com os medicamentos disponíveis atualmente. No entanto, não são todas as famílias que conseguem pagar pelo medicamento, porque o frasco com 30 mililitros (ml) do óleo é vendido nas farmácias por aproximadamente dois mil e quinhentos reais. (TUCHLINSKI, 2020).

Por causa da polêmica, Tuchlinski (2020) explica que devido às dificuldades de acesso ao medicamento, decisões judiciais são frequentemente noticiadas pela mídia. Recentemente, um casal que possui dois filhos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) conquistou na Justiça do Estado de São Paulo (TJ-SP) a permissão para cultivar *Cannabis sativa* para uso medicinal, após a realização de um curso. As crianças, com sete e dez anos, não haviam apresentado melhora com os medicamentos convencionais e estavam adquirindo o óleo medicinal da Associação Abrace Esperança. No entanto, a demanda está muito grande e a família não estava recebendo o medicamento regularmente.

Estudos com as substâncias canabinoides têm sido realizados em casos específicos na medicina. Pesquisadores do Hospital Sírio Libanês e da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (DALL'STELLA et al., 2019) usaram cápsulas de CBD e flores vaporizadas com THC concomitantes ao tratamento convencional a pacientes com tumores malignos de difícil controle. Um mês após o tratamento, um dos pacientes apresentou grande melhora e o outro teve uma pseudoprogressão, que foi resolvida em um curto período. Até o momento da publicação, os autores explicaram que os pacientes estavam vivos e que tiveram uma melhora significativa na qualidade de vida durante o tratamento, com disposição para realizarem suas atividades físicas rotineiras.

Como a liberação de medicamentos à base de CBD é recente no Brasil, consideramos este tema como controverso em nosso país e elaboramos, para ser abordada no Ensino Médio uma proposta didática fundamentada na pedagogia histórico-crítica. O objetivo com a elaboração da proposta didática é promover a discussão, o senso crítico, a construção de argumentos, ou seja, a participação efetiva dos estudantes, enquanto cidadãos, para o desenvolvimento do pensamento autônomo nas decisões sobre este assunto científico controverso, a Cannabis medicinal.

# A pedagogia histórico-crítica como metodologia

Conforme mencionado anteriormente, a Cannabis sativa é uma planta herbácea, cujo principal produto comercializado é a maconha, droga classificada como ilegal em nosso país. O uso medicinal de uma substância derivada desta planta é um assunto importante a ser estudado. Acreditamos que a pedagogia histórico-crítica se configura como uma metodologia de pesquisa e de ensino que pode trazer significativas contribuições para a compreensão desta questão ainda controversa.

O campo da metodologia científica apresenta métodos próprios de investigação, adequados para cada área do conhecimento e as metodologias de ensino também possuem métodos próprios para a apropriação do saber. No entanto, tanto a metodologia científica utilizada na investigação, como a metodologia de ensino dependem dos objetivos a serem alcançados. (WACHOWICZ, 1991).

Assim, tendo como objeto de pesquisa a elaboração e análise de uma proposta didática sobre o uso medicinal da Cannabis sativa, o procedimento metodológico escolhido foi a própria pedagogia histórico-crítica. Desenvolvida a partir do método materialista histórico-dialético, esta proposta pedagógica forneceu os subsídios para a escolha dos instrumentos, técnicas e procedimentos de elaboração e análise dos dados. Tozoni-Reis (2004) explica que optar pelo materialismo histórico dialético como referencial teórico-metodológico contribui na orientação para a obtenção dos dados e na fundamentação teórica para a sua análise.

A manifestação dessa concepção na prática escolar se dá de diferentes formas. Especificamente neste caso, a proposta didática foi elaborada considerando as características e as premissas dessa pedagogia, uma vez que ela se configura como uma abordagem crítica, no sentido em que concebe as condicionantes sociais no processo de ensino e que a dimensão histórica também integra esse fazer (SAVIANI, 2012), assim como as questões sociocientíficas, originadas do movimento CTSA, que também consideram esses fatores para o ensino de ciências.

Teixeira (2003) enxerga no Movimento "Ciência, Tecnologia e Sociedade" relações com a pedagogia histórico-crítica, destacando que se este fosse realmente praticado nas salas de aula, o perfil do ensino de ciências mudaria radicalmente. Essas duas orientações exigem a concepção de um perfil docente diferenciado, pois traz novas implicações para os cursos de formação de professores e o desafio de novas experiências de ensino-aprendizagem na área de ciências, se comprometendo com uma educação progressista. "É fundamental transformar a educação científica num processo que permita aos alunos a leitura do mundo e a interpretação / reflexão sobre os acontecimentos presentes em nossa dura realidade". (TEIXEIRA, 2003, p. 101).

Pode-se considerar os anos finais da ditadura militar no Brasil, especificamente o ano de 1979 como o marco na constituição da pedagogia histórico-crítica ou ainda, pedagogia crítico-social dos conteúdos. Os principais representantes dessa vertente são: Dermeval Saviani, o próprio elaborador do método; José Carlos Libâneo, atualmente professor da Pontifícia Universidade Católica de Goiás e um dos educadores mais influentes na atualidade; Guiomar Namo de Mello; Newton Duarte; Carlos Roberto Jamil Cury; João Luiz Gasparin, entre outros. No campo da Avaliação da Aprendizagem, os trabalhos de Cipriano Carlos Luckesi denotam elementos da pedagogia histórico-crítica (PHC).

A PHC surge das análises e dos estudos do professor Dermeval Saviani, pautados no ideário marxista e nas ideias da Psicologia Histórico-Cultural de Vigotski, baseada também na dialética de Marx. No geral, dentro dessa concepção, cabe à escola a preparação do estudante para o mundo, com suas contradições, de maneira que é por meio da aquisição dos conteúdos, ou seja, dos conhecimentos historicamente

RBECM, Passo Fundo, v. 4, n. 2, p. 835-857, 2021

construídos e elaborados pelo conjunto de homens, e da socialização, que o homem pode participar democraticamente e ativamente na sociedade. (LIBÂNEO, 1989). Cabe à escola então, lidar com o saber sistematizado e não com o saber espontâneo:

> "Ora, a opinião, o conhecimento que produz palpites, não justifica a existência da escola, do mesmo modo, a sabedoria baseada na experiência de vida dispensa e até mesmo desdenha a experiência escolar, o que inclusive chegou a cristalizar-se em ditos populares como: "mais vale a prática do que a gramática" e "as crianças aprendem apesar da escola". É a exigência de apropriação do conhecimento sistematizado por parte das novas gerações que torna necessária a existência da escola. A escola existe, pois, para propiciar a aquisição dos instrumentos que possibilitam o acesso ao saber elaborado (Ciência), bem como o próprio acesso aos rudimentos do saber. As atividades da escola básica devem se organizar a partir dessa questão". (SAVIANI, 2012, p. 14).

A PHC parte de uma análise e de uma alternativa às concepções pedagógicas existentes na época de sua elaboração, que se delinearam ao longo da história. Ela nasce em um contexto de ditadura, mas se adequa à atualidade brasileira. Essa concepção se mostra como um campo fértil de pesquisa, uma vez que ela pode ser um instrumento de melhoria e de conferir um outro sentido à formação científica que se pretende enquanto mediadores do ensino das ciências.

Gasparin (2009) apropriando-se do trabalho de Saviani, delineou uma "didática" para a PHC. Os primeiros momentos do ensino giram em torno da prática social inicial do conteúdo, ou seja, é quando ocorre um primeiro contato com o assunto a ser estudado. Em seguida, a **problematização**, que se constitui em desafio, para que o próprio estudante se sinta estimulado a buscar o conhecimento. A instrumentalização se configura como o caminho pelo qual o conhecimento sistematizado é colocado à disposição dos educandos para que o assimilem e o recriem, de maneira que a criatividade destes esteja condicionada ao domínio do conhecimento científico, uma vez que só se inova quando há efetiva incorporação de um saber.

O quarto momento, denominado catarse, consiste na verdadeira apropriação do saber por parte dos educandos. Neste momento do processo de aprendizagem, é a síntese que o educando é capaz de fazer em relação ao conteúdo, considerando os aspectos teóricos, práticos, cotidianos e científicos. Em síntese é a nova postura mental do estudante face ao conhecimento estudado, é senão, o momento efetivo de aprendizagem, de apropriação dos conteúdos. (GASPARIN, 2009).

A quinta e última parte diz respeito à **prática social final**, que corresponde ao retorno à prática social inicial, porém, com uma nova visão e uma nova perspectiva sobre determinada realidade. Desta forma, os sujeitos adquirem uma nova visão de seu mundo, uma nova forma de pensar e agir em sua comunidade.

Para Aranha (2006, p. 342), "[...] a tarefa da pedagogia histórico-crítica insere-se na tentativa de reverter o quadro de desorganização que gera uma escola excludente, com altos índices de analfabetismo, evasão, repetência e, portanto, de seletividade." O saber precisa ser apropriado pela classe trabalhadora, que colocará este a serviço de seus interesses, de maneira que para superar as heranças, é necessário começar pelo acesso ao saber elaborado. Sobre o ensino pautado no princípio dialético:

"Reforça-se que o ponto de partida é a prática social do aluno, a qual, uma vez considerada, torna-se elemento de mobilização para a construção do conhecimento. Tendo o pensamento mobilizado, o processo de construção de conhecimento já se iniciou. É preciso estar atento para que a elaboração da síntese do conhecimento, momento destacado na metodologia dialética, não fique desconsiderada. Ela possibilita a volta à prática social já reelaborada, uma vez que o aluno construiu, no pensamento e pelo pensamento, a evolução do objeto de estudo pretendido". (ANASTASIOU; ALVES, 2004, p. 74).

Antes de iniciar o trabalho, os alunos devem ser informados de que o conteúdo será abordado com fundamentação no materialismo histórico, base filosófica de uma teoria da educação que busca o pensamento crítico com ação social transformadora. (GASPARIN, 2009).

#### Proposta didática

A proposta didática aqui apresentada para ser implementada no Ensino Médio, tem como foco promover conhecimentos e discussões a respeito da questão sociocientífica sobre o uso medicinal das propriedades da *Cannabis sativa*. Nossa proposta também é um meio de reiterar uma das competências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o ensino de ciências da natureza, que explica que os estudantes devem ser capazes de:

"Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza". (BRASIL, 2017, p. 10).

A construção de argumentos, a participação em debates e outras atividades que demonstram o protagonismo e a autonomia do educando, são atividades que contribuem para a construção de novas visões de C&T e novas posturas diante a decisões

RBECM, Passo Fundo, v. 4, n. 2, p. 835-857, 2021

importantes na sociedade. Por meio desta proposta didática, os estudantes deverão ser capazes de compreender que o tema abordado é uma questão sociocientífica complexa, que envolve fatores científicos, sociais, morais, políticos e religiosos. Além disso, deverão ser capazes de construir argumentos contra ou a favor da utilização das propriedades medicinais da planta Cannabis sativa e da plantação e produção em território nacional.

Objetiva-se ainda o estímulo ao senso crítico, à discussão e à participação em decisões coletivas que afetam a sociedade, a aprendizagem a despeito dos prejuízos e efeitos nocivos de substâncias psicoativas no sistema nervoso e por fim, a formação de atitudes de prevenção aos danos à saúde e à vida, a criminalidade e a violência associada ao uso de drogas.

Os temas controversos ao serem trabalhados em sala de aula, precisam considerar o interesse e a faixa etária dos alunos, e especialmente, precisam incluir dimensões sociais, culturais, econômicas, políticas, éticas e morais que envolvem a produção de conhecimento científico (TRIVELATO; SILVA, 2013), conhecimento que, neste caso, se refere às pesquisas envolvendo a utilização de CBD e THC na produção de medicamentos. Nesse sentido, a questão sociocientífica abordada neste trabalho, pode ser descrita da seguinte forma: "Cannabis medicinal: benefícios versus riscos".

#### Análise da proposta didática

O número de aulas ou encontros dentro de uma proposta didática é variável, nesta proposta, o planejamento e a organização das atividades demandam o total de seis ou sete aulas. Durante as aulas serão necessários recursos como computador, projetor, aparelho de som, exercícios, quadro, cartazes, microfone e portfólio.

Entre as diferentes possibilidades de avaliação contínua dentro desta proposta, está a adoção dos portfólios como estratégia para acompanhar os registros dos alunos a respeito das aulas e das discussões realizadas. Pois:

> "[...] possibilita o acompanhamento de construção do conhecimento do docente e do discente durante o próprio processo e não apenas o final deste. Daí sua principal característica de validação. Ela exige do professor um alto grau de organização, no sentido de acompanhar as produções/manifestações escritas dos estudantes". (ANAS-TASIOU; ALVES, 2004, p. 81).

Os portfólios quando empregados são capazes de oferecer o registro, de modo contínuo, das percepções e das experiências e leva em consideração as vivências dos estudantes fora do ambiente escolar, o que confere sentido à sua aprendizagem. Desta forma, é possível conectar a escola às práticas sociais dos alunos. Além disso, o próprio discente, por meio do portfólio torna-se autor de sua própria trajetória, podendo revisitá-la sempre. O portfólio incentiva a escrita e beneficia todos os tipos de alunos, revelando suas capacidades e potencialidades, o progresso de suas aprendizagens e a defesa de suas posições ao longo do processo. (VILLAS BOAS, 2005). Por isso, em cada um dos cinco momentos do método, os estudantes serão incentivados a registrarem suas observações em seus portfólios. As possibilidades de ações, atividades e estratégias estão apresentadas e serão descritas a seguir.

A questão sociocientífica descrita anteriormente será apresentada aos estudantes logo no início da Prática Social Inicial do Conteúdo. Este momento é muito importante, porque o professor explica aos estudantes os objetivos da proposta didática e os conteúdos que serão trabalhados. No entanto, ele vai além dessa apresentação e busca motivar seus alunos, fazendo-lhes perguntas para saber qual é a prática social imediata que possuem sobre o tema abordado. O quadro 1 sintetiza e estrutura este primeiro momento da proposta:

Quadro 1: Prática Social Inicial do Conteúdo

Prática Social Inicial do Conteúdo				
Questão sociocientífica: "Uso medicinal da maconha: benefícios versus riscos"				
Objetivos da Proposta Didática	<ul> <li>Compreender o conceito de droga e a ação das drogas no sistema nervoso.</li> <li>Conhecer as propriedades medicinais da <i>Papaver somniferum</i> (Papoula) e <i>Cannabis sativa</i>.</li> <li>Aprofundar o estudo sobre a controvérsia do uso medicinal da <i>Cannabis sativa</i>.</li> <li>Estudar a legislação sobre a liberação de medicamentos à base de canabidiol e as possibilidades de sua produção em território nacional.</li> </ul>			
Conteúdo	<ul> <li>Conceito de drogas e sua ação no sistema nervoso (SN).</li> <li>Propriedade medicinal de algumas plantas: Papaver somniferum (Papoula) e Cannabis sativa.</li> <li>Uso medicinal da Cannabis sativa.</li> <li>Atual legislação brasileira sobre o assunto e em outros países.</li> </ul>			
O que os estudantes já sabem sobre o conteúdo	Exemplos de respostas que podem surgir, a partir das experiências/vivências dos estudantes com relação ao tema ou a outras plantas com propriedades medicinais:			
O que os estudantes gostariam de saber a mais	Exemplos de perguntas que podem surgir:  - O que a maconha faz no cérebro?  - Por que a maconha é proibida e o cigarro e o álcool são liberados?  - Qual é a diferença entre a maconha comum e a medicinal?  - A maconha é pior para a saúde do que o cigarro comum?			

Fonte: as autoras.

Neste momento, o professor deixa os estudantes à vontade para dizerem o que já sabem, sem interrompê-los e sem corrigi-los quanto a possíveis conceitos errôneos, para estimular a participação e o diálogo. (GASPARIN, 2009). Promover o debate com respeito a opiniões diferentes é um dos objetivos da educação com as questões sociocientíficas, e o uso medicinal da Cannabis é atualmente um assunto científico controverso. No entanto, o docente irá perceber que o interesse dos estudantes não ficará restrito apenas ao uso medicinal da maconha, e a discussão poderá ser ampliada para a questão da legalização da maconha, além de poder abranger outras drogas, pois o consumo de substâncias psicoativas como o álcool e o tabaco tem sido cada vez mais frequente e mais precoce entre os jovens e adolescentes. A BNCC orienta que é importante

> [...] identificar, analisar e discutir vulnerabilidades vinculadas às vivências e aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar. (BRASIL, 2017, p. 557).

Os próprios livros didáticos abordam este tipo de conteúdo, como uma forma de promover informações sobre o uso de drogas. Todavia, como aponta Teodoro et al. (2017), essa abordagem ainda é insuficiente e descontextualizada para que se atinja os objetivos determinados em relação à prevenção do uso e abuso de entorpecentes.

> Os livros atuais não adotam mais uma abordagem baseada no medo ao lidar com o tema drogas psicotrópicas e nem banalizam seu uso. Contudo, a abordagem sobre o tema drogas é passível de adequações e melhorias, principalmente considerando a apresentação de informações superficiais e descontextualizadas em relação a outras questões como saúde, cultura, consumismo, demais aspectos sociais (políticas públicas, violência, mídia) e econômicos (indústria farmacêutica, tráfico etc.) (TEODORO et al. 2017, p. 39).

Para Saviani (2012), uma das tarefas primordiais de uma pedagogia revolucionária é a difusão de conteúdos vivos e atualizados, de modo que os estudantes tenham acesso ao saber elaborado e historicamente construído. Dentro desta perspectiva, o professor enquanto organizador do processo de ensino-aprendizagem, pode se valer do tema para promover a apropriação dos conhecimentos científicos a respeito do funcionamento do sistema nervoso, e, para além disso, promover uma discussão contextualizada, atual e que faça sentido à prática social dos educandos sobre prejuízos do uso e abuso de drogas. "Ao fazer da experiência social concreta dos alunos a própria trama do trabalho pedagógico, sobre a qual se introduz o conteúdo científico

das matérias, está-se concebendo o conhecimento como uma atividade inseparável da prática social". (LIBÂNEO, 1989, p. 76).

O próximo momento da proposta didático-pedagógica é a problematização, caracterizado pela transição entre a prática e a teoria, ou seja, entre a realidade vivenciada pelos estudantes e o conhecimento científico sobre o assunto estudado. (GASPARIN, 2009). É o início da sistematização do conteúdo e está apresentado no quadro 2.

Quadro 2: Problematização

Problematização Discussão sobre os principais problemas sobre a liberação do uso medicinal da maconha em diferentes dimensões.		
Científica	O que são drogas e como agem no sistema nervoso? Quais são os prejuízos do uso de drogas? Quais são os efeitos no organismo de pessoas que fazem uso do óleo medicinal para aliviar sintomas de doenças degenerativas? Que meios existem para a obtenção dos medicamentos à base de <i>Cannabis sativa</i> ? Quais são os riscos? Quem são os responsáveis pelas pesquisas sobre essas substâncias? O que é importante avaliar?	
Social	Quais as consequências sociais para as pessoas que fazem uso de drogas? Como ajudar e obter ajuda? Os efeitos colaterais dos remédios à base de <i>Cannabis</i> podem causar prejuízos à sociedade como os remédios derivados do ópio? Como diminuir o número de dependentes químicos? De que forma as famílias e os pacientes podem ser beneficiados com o uso medicinal de propriedades da <i>Cannabis sativa</i> ? Como desconstruir os preconceitos em relação ao uso medicinal da maconha?	
Econômica	Quanto vai custar o medicamento feito à base de maconha nas farmácias? Como garantir que as famílias de baixa renda tenham acesso ao medicamento de maneira gratuita ou com preço acessível?	
Política	Há alguma Lei ou Projeto de Lei que auxilie as famílias mais carentes a obterem o medicamento? Como a população pode solicitar aos políticos uma legislação que garanta o acesso do remédio às famílias de baixa renda? Por que novos medicamentos não poderão ser produzidos em território brasileiro com substâncias canabinoides? Quais são os riscos?  Quais seriam as possibilidades e os limites da produção em território nacional? Por que a maconha é proibida em alguns países e liberada em outros?	
Religiosa	Qual é a posição das religiões sobre o uso medicinal da <i>Cannabis</i> no Brasil e em outros países?	
Psicológica	Quais os efeitos psicológicos do uso medicinal da <i>Cannabis</i> para os pacientes e suas famílias?	
Histórica	Quando foram descobertos os benefícios do medicamento à base de <i>Cannabis</i> ? Em quais países há esta liberação e há quanto tempo este medicamento está liberado em cada país?	

Fonte: as autoras.

As grandes questões sociais ganham destaque na problematização, e vêm antes da estrutura dos conteúdos, pois são questões fundamentadas na prática social dos estudantes e professores, não individualmente, mas enquanto sujeitos históricos, situados em um determinado tempo e lugar. (GASPARIN, 2009). Este momento do método está de acordo com as ideias de Sadler (2004). Este autor explica que as questões sociocientíficas envolvem o raciocínio informal, ou seja, uma forma de pensar não institucionalizada, dado que os dilemas sociais ligados às tecnologias científicas compreendem valores culturais, morais, éticos, sociais e até mesmo religiosos.

> "Articular a cultura social acumulada com as condições socioculturais dos alunos e da classe social a que pertencem, permitindo sua reelaboração crítica, leva a uma correspondência conteúdos-métodos, de tal forma que a validade de um método decorre de sua eficácia em garantir o encontro do aluno com as matérias de ensino". (LIBÂNEO, 1989, p. 71-72).

Na problematização, é interessante que os estudantes contribuam com os conhecimentos que já incorporaram a respeito do tema da aula, e que percebam que este momento é a oportunidade de questionar o que está posto, questionar a realidade, colocar em dúvida as certezas. (GASPARIN, 2009). É o início do desenvolvimento da consciência crítica.

É importante que se delimite, considerando o risco de interpretações errôneas, que não há nesta proposta qualquer incentivo ao uso de quaisquer substâncias lícitas ou ilícitas que causem danos à saúde da população. Ao contrário disso, enquanto docente é preciso esclarecer que determinadas espécies de plantas contêm propriedades medicinais que são empregadas no tratamento de várias doenças. Tais plantas também fazem parte da prática social dos alunos, seja através de informações da própria internet ou oriundas da sabedoria popular.

Na Instrumentalização, o conteúdo sistematizado historicamente é colocado à disposição da turma, por meio de uma relação triádica estabelecida entre os estudantes, o conteúdo e o professor. Nenhum destes elementos é neutro, porque são condicionados por fatores políticos, culturais, históricos, objetivos, subjetivos, econômicos, entre outros. (GASPARIN, 2009). O quadro 3 apresenta as ações e os recursos a serem utilizados.

Questão sociocientífica sobre o uso medicinal da Cannabis sativa: uma proposta didática segundo a pedagogia...

Quadro 3: Instrumentalização

Instrumentalização			
Ações discentes e docentes	Leitura da Legislação, exposição dialogada do professor, palestra 1: "Canabinoides medicinais, epilepsia, autismo e câncer: perspectivas e esperanças" e palestra 2: "Prevenção ao uso de drogas: um compromisso com a saúde e o bem-estar", pesquisa dos alunos sobre a legislação em outros países sobre o tema e sobre o posicionamento de algumas religiões, discussão sobre os resultados da pesquisa, debate a favor ou contra o uso de medicamentos à base da <i>Cannabis</i> , roda de conversa.		
Recursos materiais e humanos	Palestrantes, professor, alunos, revistas, jornais, <i>sites</i> , Legislação, livros.		

Fonte: as autoras.

A busca de informações complementares em noticiários, em *sites* especializados, nas redes sociais e em documentários são fundamentais para o desenvolvimento da proposta. O trabalho interdisciplinar demandado com o estudo de questões sociocientíficas faz com que o docente busque diversas fontes de conhecimento e, provavelmente serão encontrados diferentes posicionamentos de cientistas e da sociedade, pois as informações encontradas podem ser conflituosas ou incompletas. (RATCLIFE, GRACE, 2003).

Relacionar o conteúdo com o cotidiano proporciona aos estudantes maior facilidade para elaborarem os conceitos científicos. Gasparin (2009) explica que este suporte teórico tem como concepção epistemológica a Teoria Histórico-cultural. É um processo relevante porque os conteúdos que o professor explica não são transmitidos diretamente para a mente dos estudantes. No entanto, quando os estudantes buscam estabelecer relações entre o cotidiano e os conteúdos, esse esforço em formular explicações, comparações e análises, os auxilia a migrarem da síncrese para uma nova síntese mais elaborada, operação fundamental da **Catarse**.

Didaticamente, a Instrumentalização e a Catarse estão separadas, mas é difícil determinar onde termina uma operação mental e começa a outra. (GASPARIN, 2009). No quadro 4, referente ao próximo momento da proposta didática, o estudante é estimulado a mostrar a sua aprendizagem.

#### Quadro 4: Catarse

Catarse				
estudante e sua	-Registrar informações relevantes, escrever os principais argumentos utilizados nos debates e construir os próprios argumentos para a elaboração de uma dramatização Retomada da questão sociocientífica como orientação para a produção de uma carta direcionada à sociedade, tendo como base os conhecimentos e argumentos aprendidos, relacionando-os às dimensões científica, social, política, econômica, histórica, entre outras.			

Fonte: as autoras.

Aprender ciências exige motivação e participação ativa no processo de aprendizagem. Vivenciar, ainda que em situações simuladas, os dilemas da ciência pode ser um caminho para a compreensão da complexidade e das controvérsias científicas, e propicia que os estudantes mobilizem os conhecimentos que foram construídos e reconstruídos. Neste momento, pode-se lançar mão, a depender dos objetivos pretendidos, da dramatização.

A dramatização é uma estratégia em que os estudantes mobilizarão as capacidades de decisão, interpretação, crítica e imaginação. (ANASTASIOU; ALVES, 2004). Os alunos poderão representar personagens envolvidos na discussão do tema, como por exemplo, cientistas e médicos; pai e/ou mãe de baixa renda com filhos com Síndrome de Dravet; Adulto com fibromialgia ou Alzheimer; Padre; Pastor; Deputado que votará ou não pela aprovação de um projeto de Lei, representante de uma ONG que defenda a causa e um jornalista. O professor organizará e mediará o desenvolvimento da atividade em sala de aula.

No trabalho com as questões sociocientíficas, a dramatização pode auxiliar os estudantes a compreenderem que o desenvolvimento científico não ocorre de maneira independente da sociedade, na qual ele surge. E cada ator social terá a sua opinião baseada em valores pessoais e éticos, cada cidadão ou grupo de cidadãos poderá lidar de maneira diferente sobre um mesmo assunto científico controverso.

Sobre a dramatização:

"É uma estratégia que tem várias finalidades. Possibilita o desenvolvimento da 'empatia', isto é, a capacidade de os estudantes se colocarem imaginariamente em um papel que não seja o seu próprio. Traz à sala de aula um pedaço de realidade social, de forma viva e espontânea, para ser observada e analisada pelos estudantes". (ANASTASIOU; ALVES, 2004, p. 89).

De acordo com Foreman (2010), além de romper com as rotinas de sala de aula, a dramatização pode gerar diversão e interesse verdadeiro, podendo ser considerada

com um meio natural de aprender. Para o autor é importante que a dramatização seja incorporada de maneira regular no ensino de ciências, para que os alunos se habituem e tirem maior proveito dessa estratégia. Esse recurso facilita a aprendizagem, inclusive de conceitos abstratos que fazem parte dessa área de conhecimento.

"Isso quer dizer que a aprendizagem somente é significativa a partir do momento em que os educandos introjetam, incorporam ou, em outras palavras, apropriam-se do objeto do conhecimento em suas múltiplas determinações e relações, recriando-o e tornando-o "seu", realizando ao mesmo tempo a continuidade e a ruptura entre o conhecimento cotidiano e o científico". (GASPARIN, 2009, p. 50).

Segundo Gasparin (2009, p. 107), as dramatizações "[...] desafiam o educando a buscar soluções para problemas, analisar variáveis que afetam uma situação, preparando-o para enfrentar situações reais". Essa preparação é justamente um dos diversos objetivos que se pretende com a utilização de questões controversas na educação em ciências.

Considerando a multiplicidade de recursos que podem ser empregados nas aulas de ciências, sobretudo para trabalhar as questões sociocientíficas, "[...] os professores devem usar uma variedade de abordagens diferentes em seu trabalho, para atender a variedade de estilos de aprendizagem dos alunos". (FOREMAN, 2010, p. 141). Em consonância a essa variedade, outro momento dedicado à Catarse seria a elaboração de cartas pelos estudantes. A escrita das cartas terá como orientação a questão sociocientífica apresentada na Prática Social Inicial: "Uso medicinal da maconha: benefícios versus riscos".

Nesta fase de formulação de ideias, de síntese e organização de informações, de mobilização de vivências, os estudantes ao elaborar uma carta que pode ser destinada à deputados, à comunidade, aos familiares e demais atores envolvidos na questão, sintetizam as aprendizagens que desenvolveram e construíram até aqui, fazendo um novo uso social dos conhecimentos científicos, momento que corresponde à **Prática Social Final do Conteúdo**.

No retorno à Prática Social, estudantes e docente passam a ter maior compreensão científica sobre o conteúdo estudado. No entanto, não basta apenas uma aprendizagem teórica, pois o processo pedagógico na perspectiva histórico-crítica é realizado segundo uma determinada posição política, que significa uma nova forma de agir, com compromisso social perante o assunto estudado. (GASPARIN, 2009). O quadro 5 apresenta as possíveis intenções dos estudantes e propostas de ação.

Quadro 5: Prática Social Final do Conteúdo

#### Prática Social Final do Conteúdo a partir da análise dos registros nos portfólios -Participar de mais discussões sobre o assunto para melhorar os argumentos. Neste momento, é esperado que os estudantes -Buscar estratégias a fim de disseminar o conhecimento científico para diminuir registrem suas futuras inos preconceitos. -Aprofundar os conhecimentos sobre o medicamento estudado e seus efeitos tenções quanto ao tema estudado e suas possíveis no organismo. -Buscar mais informações sobre pessoas doentes que usam o medicamento ações práticas. Alguns possíveis registros que esà base da Cannabis sativa e aquelas que precisam usar, mas que não conseperamos encontrar: quem por diversos motivos, inclusive políticos e econômicos.

Fonte: as autoras.

Neste último momento da proposta, o professor não deve forçar um consenso entre os estudantes sobre a questão sociocientífica estudada. (RUDDUCK, 1986). O mais importante é que as diferentes opiniões sejam contempladas (SADLER, 2004; SANTOS; MORTIMER, 2009), e que haja compreensão de que as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente devem ser encaradas de maneira autônoma, crítica e responsável. (REIS, 2004; REIS; GALVÃO, 2005).

As possíveis alternativas para o encaminhamento da questão sociocientífica formulada deve estimular a imaginação e a criatividade dos estudantes, que precisam ter liberdade para analisarem, questionarem e decidirem suas próprias conclusões (PEDRETTI, 1997), com base nos argumentos que construíram.

No início da elaboração da proposta, não tínhamos claro as semelhanças e diferenças que encontramos entre a educação na perspectiva das QSC e a metodologia proposta pela PHC. Apenas ao final das análises foi possível identificá-las e organizá-las. Estão apresentadas no quadro 6.

Quadro 6: Semelhanças e diferenças entre QSC e PHC

Pressupostos da QSC e PHC				
Semelhanças	-Análise crítica da sociedade, com vistas à transformação para um mundo mais justoValorização do conhecimento historicamente produzidoFormação política para a cidadaniaTrabalho interdisciplinar, com consideração a diversos aspectos relacionados ao tema estudadoBusca de informações por diversas fontesValorização da participação dos estudantesEstímulo ao desenvolvimento da capacidade de argumentaçãoPromoção da diversidade de opiniões.			
Diferenças	QSC	PHC		
	-Surgiu a partir do movimento CTSAÉ trabalhada no ensino de ciênciasAs QSC são elaboradas a partir de assuntos científicos controversos.	-Tem origem no materialismo histórico-dialético. -É trabalhada em todas as disciplinas escolares. -A PHC valoriza os assuntos sociais relevantes.		

Fonte: as autoras.

Portanto, percebemos que apesar das diferenças, as semelhanças entre as duas propostas apresentam a possibilidade de um trabalho pedagógico no ensino de ciências, de colaboração, de parceria, apesar das diferenças que existem. O método proposto pela PHC contribuiu significativamente para a construção de uma intervenção didática que consideramos enriquecedora para o docente poder trabalhar a controvérsia acerca da *Cannabis* medicinal em nosso país.

Perante a situação atual, é preciso fazer a distinção entre questionar as propostas científicas e negar as propostas científicas. A primeira está em consonância com os objetivos da educação na perspectiva das QSC, pois entende-se que desta forma a ciência não é neutra, que as 'descobertas" são provisórias, que não cabe a essa área de conhecimento a resolução de todos os problemas mundiais.

Dentro desta perspectiva, os estudantes compreendem a natureza da ciência e sua complexidade, mas entendem que diante de tantas respostas, a que se submete ao método científico é a mais fundamentada. A visão negacionista da ciência, ou melhor, "cegueira" negacionista da ciência, nada mais é do que um retrocesso, um desserviço aos avanços já alcançados.

# Considerações finais

Muitos caminhos já foram apontados para a melhoria do ensino de ciências e várias são as alternativas que os professores e as escolas têm em mãos para dar início a uma transformação no processo de ensino-aprendizagem. Dentre esses vários caminhos, o trabalho com as QSC ao ser incorporado ao cotidiano escolar, promove, sobretudo uma formação crítica e emancipadora dos estudantes frente a questões que envolvem C&T. É dar aos discentes a oportunidade de se mostrar enquanto cidadãos, que participam, argumentam e decidem. É não mais silenciar a população diante da tomada de decisão.

Os assuntos controversos que o desenvolvimento científico e tecnológico traz para a sociedade podem ser abordados no ensino de ciências por meio do trabalho com a educação na perspectiva das QSC. E para a elaboração de uma proposta didática sobre a polêmica que envolve o uso das propriedades medicinais da *Cannabis sativa*, escolhemos como metodologia a PHC, pois ambas defendem uma educação crítica, que privilegia a participação dos estudantes. A proposta foi elaborada para o Ensino Médio, mas pode ser adaptada para a Educação de Jovens e Adultos (EJA), bem como para a formação inicial e continuada de professores.

RBECM, Passo Fundo, v. 4, n. 2, p. 835-857, 2021

Ao relacionar as QSC com a PHC, o que se percebe é a estreita correlação de concepções, que permite um trabalho coerente e fundamentado. A proposta didática não só pode como deve ser adaptada à realidade de cada professor que se dispor a discutir o tema controverso. Vale lembrar ainda que: "Neste contexto, qualquer tentativa de alteração da mentalidade dos alunos só será possível através de uma alteração da mentalidade dos professores, que se reflicta numa mudança das práticas e do papel do professor na sala de aula". (REIS, 1999, p. 110). De nada adiantará se propor a realizar qualquer atividade, se antes o professor não revisitar a si mesmo, num movimento contínuo de aprendizagens e ensinos.

Não conhecemos todo o alcance dos medicamentos que podem ser produzidos a partir da Cannabis sativa, por isso defendemos a importância da valorização de pesquisas científicas acerca dos possíveis benefícios que a sociedade pode obter com esta planta. Pessoas com crises convulsivas severas, câncer, Alzheimer, entre outras doenças, precisam de resultados confiáveis com urgência. No entanto, alguns trabalhos científicos (BONINI et al. 2018; RIBEIRO, 2018; ALSHERBINY; LI, 2019) já foram publicados e a sociedade está se mobilizando na busca por melhorar a qualidade de vida, lutando contra seus próprios preconceitos.

Socio-scientific issue about the medicinal use of Cannabis sativa: a didactic proposal according to the historical-critical pedagogy

#### **Abstract**

This paper study the socio-scientific issue (SSI) on the medicinal use of Cannabis sativa and aims to present and discuss a didactic proposal elaborated according to the historical-critical pedagogy (PHC), to be implemented in High School. Based on historical materialism, this pedagogy also provided the tools, techniques and procedures for the elaboration and analysis of data. The similarities and similarities that exist between SSI and PHC were discussed from the analysis of the proposal. The results demonstrated the importance of science education that innovates when discussing controversial scientific issues that are present in society, considering historical, cultural, economic, political, scientific, religious aspects, among others. Encouraging student participation is essential in the development of argumentation and autonomy.

Keywords: Cannabis sativa, socio-scientific issue, historical-critical pedagogy.

#### Referências

ALSHERBINY, M. A.; LI, C. G. Medicinal Cannabis: Potential Drug Interactions. **Medicines**, v. 6, n. 3, p. 1-12, 2019. DOI: http://dx.doi.org/10.3390/medicines6010003

ANASTASIOU, L. G. C; ALVES, L.P. **Processos de ensinagem na universidade**: Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 3. ed. Joinville: Univille, 2004.

ARANHA, M. L. A. **História da Educação e da Pedagogia**: Geral e Brasil. 3 ed. São Paulo: Moderna, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular**: educação é a base. Ensino Médio. Brasília: ME, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC EnsinoMedio embaixa site 110518.pdf. Acesso em: 9 out. 2019.

BRASIL. Senado Federal. Senado Notícias. Senadores repercutem regulamentação da Anvisa sobre maconha medicinal. Nathany, M. **Agência Senado**, 05/12/2019. Acesso em: 07 fev. 2020. Disponível em: https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2019/12/05/senadores-repercutem-regulamentacao-da-anvisa-sobre-maconha-medicinal.

BONINI, S. A.; PREMOLI, M.; TAMBARO, S.; KUMAR, A.; MACCARINELLI, G.; MEMO, M.; MASTINU, A. Cannabis sativa: A comprehensive ethnopharmacological review of a medicinal plant with a long history. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 227, n. 1, p. 300-315, 2018. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jep.2018.09.004

CARLINI, E.A. A história da maconha no Brasil. **J. bras. psiquiatr.**, Rio de Janeiro, v. 55, n. 4, p. 314-317, 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S0047-20852006000400008&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 21 nov. 2019. DOI: https://doi.org/10.1590/S0047-20852006000400008

CRIPPA, J. A.; LACERDA, A. L. T.; AMARO, E.; BUSATTO FILHO, G.; ZUARDI, A. W.; BRESSAN, R. A. Efeitos cerebrais da maconha – resultados dos estudos de neuroimagem. **Ver. Bras. Psiquiatr.**, v. 27, n. 1, p. 70-78, 2005. DOI: https://doi.org/10.1590/S1516-44462005000100016

DALL'STELLA, P. B.; DOCEMA, M. F. L.; MALDAUN, M. V. C.; FEHER, O.; LANCELLOTTI, C. L. P. Case report: Clinical outcome and image response of two patients with secondary high-grade glioma treated with chemoradiation, PCV, and cannabidiol. **Frontiers in oncology**, Lausanne, v. 8, n. 643, p. 1-7, 2019. DOI: https://doi.org/10.3389/fonc.2018.00643

FOREMAN, J. O uso da dramatização para promover e desenvolver a compreensão dos alunos sobre conceitos científicos. *In*: WARD, H.; RODEN, J.; HEWLETT, C.; FOREMAN, J. **Ensino de Ciências**. Porto Alegre: Artmed. 2010. p. 139-160.

GASPARIN, J. L. Uma didática para a Pedagogia Histórico-Crítica. Campinas: Autores Associados, 2009.

JESUS, A. C. J. de.; FERNANDES, L. R.; ELIAS, P. S.; SOUZA, A. R. G. de. Legalização da maconha para fins medicinais. **Revista do Curso de Direito do Centro Universitário Braz Cubas**, Mogi das Cruzes, v. 1, n. 1, p. 1-16, 2017. Disponível em: https://revistas.brazcubas.br/index.php/revdubc/article/view/247 . Acesso em: 02 ago. 2020.

LESSA, M. A.; CAVALCANTI, I. L.; FIGUEIREDO, N. V. Derivados canabinoides e o tratamento farmacológico da dor. **Rev. Dor.**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 47-51, 2016. DOI: 10.5935/1806-0013.20160012.

RBECM, Passo Fundo, v. 4, n. 2, p. 835-857, 2021

LIBÂNEO, J.C. **Democratização da Escola Pública**: A pedagogia crítico-social dos conteúdos. 19 ed. Coleção Educar. São Paulo: Edicões Loyola, 1989.

PEDRETTI, E. Septic tank crisis: A case study of science, technology and society education in an elementary school. **International Journal of Science Education**, Ontario, v. 19, n.10, p. 1211-1230. 1997. DOI: https://doi.org/10.1080/0950069970191007

RATCLIFFE M.; GRACE M. Science education for citizenship: teaching socioscientific issues. Maidenhead: Open University Press, 2003.

REIS, P. A discussão de assuntos controversos no ensino das ciências. **Inovação**, Lisboa, v. 12, p. 107-112, 1999. Disponível em: http://hdl.handle.net/10451/4721. Acesso em: 19 mai. 2019.

REIS, P. Controvérsias sócio-científicas: discutir ou não discutir? Percursos de aprendizagem na disciplina de ciências da Terra e da vida. 2004. Tese (Doutorado) Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa. Disponível em: http://pwp.netcabo.pt/PedroRochaReis . Acesso em: 25 jan. 2015.

REIS, P.; GALVÃO, C. Controvérsias sócio-científicas e prática pedagógica de jovens professores. **Investigações em ensino de ciências**, Porto Alegre, v.10, n. 2, p. 131-160, 2005. Disponível em: https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/514/311. Acesso em: 14 fev. 2019.

RIBEIRO, S. Whole Organisms or Pure Compounds? Entourage Effect Versus Drug Specificity. *In:* LABATE, B. C.; CAVNAR, C. (Eds.) *Plant medicines, healing and psychedelic science.* Springer: Basileia, Suíca. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-76720-8

RIGONI, M. S.; OLIVEIRA, M. S.; MORAES, J. F. D.; ZAMBOM, L. F. O consumo de maconha na adolescência e as consequências nas funções cognitivas. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 12, n. 2, p. 267-275, maio/ago. 2007. DOI: https://doi.org/10.1590/S1413-73722007000200007

RUDDUCK, J. A strategy for controversial issues in the secondary school. In: WELLINGTON, J. J. (Edited). Controversial issues in the curriculum. Basil Blackwell Ltd. England. 1986.

SADLER, T. D. Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. **Journal of Research in Science Teaching**, Bloomington, v. 41, n. 5, p. 513-536, 2004. DOI: https://doi.org/10.1002/tea.20009

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Abordagem de aspectos sociocientíficos em aulas de ciências: possibilidades e limitações. **Investigações em ensino de ciências**, Porto Alegre, v. 14, n. 2, p. 191-218, 2009. Disponível em: https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/355/222 . Acesso em: 07 abr. 2019.

SAVIANI, D. **Escola e Democracia**. 42. ed. Campinas: Autores Associados, 2012. (Col. Polêmicas do Nosso Tempo; vol. 5).

TEIXEIRA, P. M. M. A Educação Científica sob a perspectiva da Pedagogia Histórico-Crítica e do movimento C.T.S. no Ensino de Ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 177-190, 2003. DOI: https://doi.org/10.1590/S1516-73132003000200003

TEODORO, D. A.; GREGÓRIO, E. S.; MALAFAIA, G.; CASTRO, E. O. de; CASTRO, A. L. S. Abordagem dos livros didáticos de biologia sobre drogas: contribuições para a prevenção ao uso? **Multi-Science Journal**, v.1, n. 9, p. 33-40, 2017. Disponível em: https://www.ifgoiano.edu.br/periodicos/index.php/multiscience/article/view/441 . Acesso em: 12 jan. 2020.

TOZONI-REIS, M. F. C. **Educação Ambiental**: natureza, razão e história. Campinas: Autores Associados, 2004.

Questão sociocientífica sobre o uso medicinal da Cannabis sativa: uma proposta didática segundo a pedagogia...

TRIVELATO, S. F.; SILVA, R. L. F. **Ensino de ciências**. São Paulo: Cengage Learning. 2013. (Coleção ideias em ação).

TUCHLINSKI, C. Família consegue, na justiça, direito a cultivar cannabis para uso medicinal em filhos com autismo. **O Estado de São Paulo**, E+, p.1, 24/06/2020. Disponível em: https://emais.estadao.com.br/noticias/bem-estar,familia-consegue-na-justica-direito-a-cultivar-cannabis-para-uso-medicinal-em-filhos-com-autismo,70003342137. Acesso em: 24 junho 2020.

VILLAS BOAS, B. M. F. **Portfólio, avaliação e trabalho pedagógico**. Campinas: Papirus Editora, 2005.

WACHOWICZ, L. A. O método dialético na didática. Campinas: Papirus. 2. ed., 1991.

WATSON, S. J., BENSON, J. A.; JOY, J. E. Marijuana and medicine: assessing the science base: a summary of the 1999 Institute of Medicine report. **Arch Gen Psychiatry**, v. 57, n. 6, p. 547-52, 2000. DOI: https://doi.org/10.1001/archpsyc.57.6.547