

Plantas medicinais e o ensino de Química: uma proposta para inserção da cultura indígena na Educação Básica

Raquel Manzotti Ferreira^{1*} (IC); Débora Laís Gonçalves¹ (IC); Lorena Gabrielle Pereira Sampaio¹ (IC); Maria Heloísa Mochi Gonçalves¹ (IC); Jheniffer Micheline Cortez² (PQ).
***raquelmanzotti16@gmail.com**

¹Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, Maringá - Paraná.

²Universidade de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Brasília - Distrito Federal.

Palavras-Chave: Conhecimento tradicional, Conhecimento Científico, Química orgânica.

RESUMO: O ENSINO DA CULTURA INDÍGENA TORNOU-SE OBRIGATÓRIO EM DECORRÊNCIA DA LEI Nº 11.645/2008. CONSIDERANDO AS POSSIBILIDADES PARA A ABORDAGEM DESSE ASSUNTO NA DISCIPLINA DE QUÍMICA, NESTE TRABALHO DISCUTIREMOS UM RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE O ESTUDO DA CULTURA INDÍGENA NA IMPLEMENTAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM A TEMÁTICA DE PLANTAS MEDICINAIS, EM DOIS COLÉGIOS DA REDE PÚBLICA DE ENSINO DO PARANÁ. NESSE ESTUDO, DESENVOLVIDO NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO II, NO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ, PODE-SE PROBLEMATIZAR CONCEPÇÕES SOBRE O CONHECIMENTO CIENTÍFICO E CONHECIMENTO TRADICIONAL A PARTIR DE UMA SITUAÇÃO PROBLEMA EM QUE OS ALUNOS DEVERIAM SE POSICIONAR FRENTE A APROPRIAÇÃO INTELECTUAL DOS CONHECIMENTOS TRADICIONAIS SOBRE PLANTAS MEDICINAIS. A PARTIR DOS RESULTADOS, OS ALUNOS JULGAM QUE A SITUAÇÃO PROPOSTA É CONSIDERADA BIOPIRATARIA, EMBORA SAIBAM ARGUMENTAR AS CONTRIBUIÇÕES DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO E DO CONHECIMENTO TRADICIONAL, BEM COMO A VALORIZAÇÃO DE CADA UM EM SEUS CONTEXTOS.

INTRODUÇÃO

A formação da sociedade brasileira, fundamentada em sua história, é baseada na influência cultural de três grupos étnicos: brancos de origem europeia, indígenas da América do Sul e também negros africanos (OLIVEIRA et al., 2016). Segundo os autores, tratando-se especificamente da cultura indígena, os colonizadores possuíam um posicionamento etnocêntrico, tendo seus valores como superiores e absolutos. Após o surgimento do relativismo cultural, pôde-se compreender que nenhuma cultura é absoluta e todas devem ser respeitadas e reconhecidas (OLIVEIRA et al., 2016). Nesse contexto, promover uma visão sem desigualdade cultural, com reconhecimento da importância da diversidade existente entre os povos é fundamental para a sociedade (GONZAGA; SANTANDER; REGIANI, 2019).

Com objetivo de regulamentar a inserção da cultura indígena na Educação Básica, no ano de 2015, foram estabelecidas as Diretrizes Operacionais responsáveis pela implementação da história e cultura dos povos indígenas no contexto educacional brasileiro (BRASIL, 2015), em decorrência da Lei nº 11.645/2008, que prevê a obrigatoriedade de abordar a história afro-brasileira e cultura indígena nas escolas, públicas e particulares, durante o ensino fundamental e médio (BRASIL, 2008). O estudo da temática possibilita aos estudantes o reconhecimento da “contribuição indígena para a história, cultura, onomástica, objetos, literatura, artes, culinária brasileira, permitindo a compreensão do quanto a cultura brasileira deve aos povos originários e o quanto eles estão presentes no modo de vida dos brasileiros” (BRASIL, 2015, p.10).

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), de 2002, um dos objetivos da disciplina de Química é a aproximação entre a tradição cultural e os conceitos químicos, tendo-se como exemplo as plantas que possuem caráter medicinal (BRASIL, 2002). Já na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), de 2017, está estabelecido que, durante toda a formação básica, deve haver o estudo da história afro-brasileira e da cultura indígena principalmente nas disciplinas de História, Arte e Literatura, com valorização da diversidade cultural de diferentes povos, desconstrução da discriminação e desigualdade, possibilitando que os alunos conheçam as riquezas culturais do país (BRASIL, 2017). Explorar esse tópico em outras áreas do conhecimento é negligenciado tanto na formação geral básica quanto nos itinerários formativos, não havendo nenhuma menção nas Ciências da Natureza.

É importante ressaltar que há inúmeras possibilidades para a abordagem desse assunto no ensino de química. Vanuchi e Braibante (2021) propõem em seu trabalho a relação entre corantes naturais utilizados por comunidades indígenas brasileiras e a química orgânica. Porém, as autoras sugerem diversos conteúdos químicos que podem ser explorados a partir do tema “corantes naturais da cultura indígena”. Já Souza (2021) apresenta uma sequência didática em que as queimadas de 2020, a química e a cultura indígena foram relacionadas e discutidas com alunos do primeiro ano do ensino médio. Ambos os materiais sustentam a ideia de que o estudo da cultura indígena não deve ocorrer apenas nas disciplinas citadas na BNCC.

Marcondes (2008) ressalta a importância de discutir os conhecimentos científicos por meio de temas do contexto social em que o estudante está inserido. Um dos temas que possibilita envolvimento científico, cultural e social, é o de plantas medicinais. No ensino de química, Amorim, Santos e Silva (2021) apresentam uma metodologia para o estudo de funções orgânicas a partir dos princípios ativos de plantas medicinais. Cabral (2021) traz a mesma discussão central, no entanto, a relação entre temática e conceitos químicos é feita a partir de abordagem cultural, onde a origem do uso dessas plantas também é discutida. Mesmo em disciplinas de Ciências da Natureza, é preciso considerar o fato de o conhecimento tradicional ser um patrimônio cultural, associado a costumes passados de geração em geração, principalmente por comunidades indígenas (SANTOS; DAVID, 2019).

No entanto, para que seja possível abordar conteúdos que incluam a cultura indígena, é necessário que o professor tenha conhecimento do assunto e de estratégias de ensino para sua inserção nos processos de ensino e de aprendizagem. Santander (2020) apresenta a carência da valorização da história e cultura indígena durante a formação docente, através dos relatos de um grupo de estudantes do curso de licenciatura em Química da Universidade Federal de Santa Catarina. Mesmo com a Lei nº 11.645/2008 que institui a obrigatoriedade na Educação Básica, não há a inserção do tema no currículo dos cursos de formação de professores de forma sistematizada, o que pode inviabilizar a discussão sobre o tema em sala de aula em virtude da falta de formação desses profissionais (SILVA, 2012).

Diante do exposto, neste trabalho discutiremos um relato de experiência sobre a implementação de uma Sequência didática com a temática de plantas medicinais, na perspectiva da inserção do estudo da cultura indígena em dois colégios da rede pública

de ensino do Paraná, desenvolvida no contexto do Estágio Supervisionado II, no curso de licenciatura em Química da Universidade Estadual de Maringá.

METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa qualitativa contendo parte do que foi desenvolvido na disciplina de Estágio Supervisionado II do curso de Licenciatura em Química na Universidade Estadual de Maringá (UEM). A regência do estágio foi realizada com 62 alunos de duas turmas de terceiro ano do ensino médio em dois colégios da rede estadual, na cidade de Maringá - PR.

Com o propósito de abordar a temática intitulada como Plantas Medicinais, primeiramente foi realizado o levantamento teórico sobre o tema para definição dos conteúdos e experimento que poderia ser desenvolvido. Em seguida, elaborou-se uma sequência didática, conforme consta no Quadro 1, com a descrição das atividades propostas, a carga horária prevista, tal como seus objetivos.

Quadro 1: Síntese da Sequência didática “Plantas Medicinais e a Cultura Indígena”.

Carga horária prevista	Descrição	Objetivo
1 h/a	Problematização	Introduzir a temática “Plantas medicinais e cultura indígena” aos alunos por meio de uma situação problema sobre apropriação de conhecimento intelectual e biopirataria.
1 h/a	Contextualização	Relacionar os assuntos apresentados na problematização com o conhecimento científico e tradicional sobre plantas medicinais.
2 h/a	Atividade experimental	Investigar os grupos funcionais presentes em alguns óleos e chás extraídos de plantas medicinais por meio de reações orgânicas.
2 h/a	Conhecimento químico	Compreender os conceitos básicos de química orgânica, bem como a caracterização de grupos funcionais a partir dos resultados da atividade experimental.
2 h/a	Avaliação	Avaliar a aprendizagem sobre a temática proposta, desde a problematização até os conceitos químicos discutidos.

Fonte: Autoral, 2022.

Durante as aulas foram feitas diversas atividades, entretanto, foram selecionados dois questionários como objeto de análise no presente trabalho. A fim de problematizar a temática, na primeira aula foi apresentada uma reportagem sobre a biopirataria e apropriação de propriedade cultural. Sendo assim, para coleta de dados

e com o intuito de analisar o conhecimento prévio dos alunos a respeito do tema, foi direcionado o questionário inicial (Quadro 2). Os alunos puderam debater em grupo.

Quadro 2: Questionário inicial.

Questão 1: O texto apresenta diversos conceitos, sendo alguns deles: conhecimento tradicional, princípio ativo e propriedade intelectual. Para você, o que significa cada um deles? Discuta.

Questão 2: Qual é o valor atribuído ao conhecimento tradicional em comparação ao conhecimento científico na visão de:

- Um indígena
- Um cientista
- Da população em geral

Questão 3: Por que os pesquisadores e a indústria têm interesses nos conhecimentos tradicionais? Como esses saberes indígenas influenciam no desenvolvimento científico?

Questão 4: Biopirataria é a apropriação e exploração de recursos naturais ou de conhecimentos tradicionais sem a autorização e para fins lucrativos. O uso, por parte da indústria, dos saberes indígenas sem o devido reconhecimento é crime? Se enquadra como biopirataria?

Fonte: Autoral, 2022.

Para retomada da problematização foi aplicada uma atividade na qual os alunos teriam que se imaginar como um cientista que isolou um óleo essencial (Quadro 3). Neste contexto, mais uma vez os discentes puderam expressar suas opiniões acerca da problemática abordada na sequência didática como parte da avaliação final.

Quadro 3: Questionário final.

Questão 5: Após todo estudo realizado, você fez com que o óleo essencial no qual foi isolado fosse comercializado e lucrou com isso. Entretanto, você foi acusado de biopirataria por uma tribo indígena, tendo em vista que eles já tinham o conhecimento tradicional da arruda e já utilizavam ela como planta medicinal.

- Formule um argumento que defenda o conhecimento tradicional indígena.
- Formule um argumento que defenda o conhecimento científico do cientista que isolou o óleo essencial.
- Em sua opinião, este caso pode ser considerado biopirataria? De qual lado você está?

***Em seus argumentos utilize os termos conhecimento tradicional, conhecimento científico, princípio ativo, propriedade intelectual e patente.**

Fonte: Autoral, 2022.

Ademais, para interpretação dos resultados, utilizou-se a Análise Textual Discursiva (ATD) proposta por Moraes e Galiazzi (2011). Neste sentido, foi feita a observação dos questionários partindo da unitarização por meio da seleção das unidades de significado e consequentemente efetuada sua agregação em categorias

iniciais por semelhança. Após leitura e análise dessas categorias, chegou-se às categorias finais conforme apresentado nos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como mencionado, um dos objetivos do planejamento foi abordar em sala de aula a cultura indígena, na disciplina de química, através de uma sequência didática sobre plantas medicinais, tema pouco trabalhado com os alunos. Para isso, inicialmente foram utilizados termos como *conhecimento tradicional*, *princípio ativo* e *propriedade intelectual*, a fim de compreender qual o entendimento dos alunos sobre o significado de cada um. Os resultados são apresentados no Quadro 4.

Quadro 4: Categorização das respostas da Questão 1 do Questionário Inicial

Categoria	Subcategoria	Unidade de significado
Conhecimento tradicional	Herança cultural (22)	“Conhecimento tradicional são tradições trazidas por ancestrais ou pela cultura de um povo” CJP3ºB29
	Conhecimento popular (11)	“Conhecimento tradicional é passado em geração em geração.” (CJP3ºB3)
	Caráter empírico (5)	“Conhecimento tradicional: conhecimento baseado em uma crença indígena*, sem validação científica” (CJP3ºB16)
	Valor utilitário (1)	“Conhecimento tradicional é aquele do dia a dia” (CJP3ºB25)
Princípio ativo	Componente essencial das plantas (13)	Princípios ativos: substâncias retiradas das plantas para produzir um elemento sintetizado. (CPM3ºE8)
	Efeito das plantas medicinais (12)	“princípio ativo é os efeitos que as ervas podem causar” (CJP3ºB20)
	Informação genética (2)	Princípios ativos: Informação genética da planta. (CPM3ºE5).
Propriedade intelectual	Acesso ao conhecimento (9)	Propriedade intelectual: ter o direito ao conhecimento. (CJP3ºB9)
	Pensamento e ideias (7)	propriedade intelectual é as formas de pensamentos, ideias. (CJP3ºB21)
	Patentes (3)	Propriedade intelectual: é quando se é criado uma patente sobre determinada marca. (CPM3ºE6)

Fonte: Autoral, 2022.

Para Duran (2011), conhecimento tradicional (CT) é caracterizado como um conjunto de técnicas, práticas e saberes que são transmitidos de geração para geração em um determinado grupo, sendo visto como um patrimônio cultural imaterial. Nas respostas dos alunos, as duas subcategorias mais mencionadas foram de herança cultural e de conhecimento popular. A primeira vincula o tradicional com uma cultura ancestral, enquanto a segunda evidencia a compreensão de algo que é passado na sociedade por gerações. Embora os estudantes tenham alguma noção, não relacionam diretamente com a cultura indígena. No caso dos princípios ativos, Martins *et. al.* (2013) destaca que são compostos químicos responsáveis pela ação terapêutica. Nas respostas obtidas, os alunos apontaram que são os componentes essenciais, que proporcionam o efeito da planta medicinal, algo que a difere de outras plantas, tendo ainda a visão de princípio ativo como uma informação genética. Já a propriedade intelectual, de acordo com Belas (2016) é o reconhecimento, por parte do Estado, do direito do criador sobre sua criação intelectual em qualquer área do conhecimento. Os alunos associaram o termo, principalmente, a acesso ao conhecimento e a uma ideia ou pensamento, sendo que houve pouca menção ao conceito de patente.

Na questão 2, os alunos expressaram suas opiniões acerca dos valores que o conhecimento tradicional (CT) e o conhecimento científico (CC) possuem na sociedade. Conforme os dados apresentados no Quadro 5, a maioria dos alunos relataram que para os indígenas a importância do CT é devido às suas crenças e importância religiosa. De acordo com Garcés *et al.*, (2012) o conhecimento tradicional faz parte da individualidade dos povos indígenas, possui valores, significados e razão, servindo inclusive, para garantir a sobrevivência dessas comunidades.

Quadro 5: Categorização das respostas da Questão 2 do Questionário Inicial

Categoria	Subcategoria	Unidade de significado
Um(a) indígena	Crenças e valores religiosos (10)	“Valor religioso é maior que o valor científico” (CJP3ºB4)
	Superioridade do conhecimento tradicional em relação ao conhecimento científico (8)	“Para eles o conhecimento tradicional é algo de maior importância, já o conhecimento científico não é usado muito.” (CJP3ºB9)
	Herança cultural (3)	“Dão valor ao que ensinaram a eles através da tradição passada pelos valores familiares.” (CJP3ºB19)
Um (a) Cientista	Superioridade do conhecimento científico em relação ao conhecimento tradicional (21)	“O científico é testado e tem mais valor para entender as coisas de modo geral tem comprovação científica.” (CJP3ºB19)
	Conhecimento tradicional como base para o conhecimento científico (3)	“Para eles o conhecimento tradicional é a base de tudo, pois, sem ele, não existiria muitos medicamentos ou tecnologia” (CJP3ºB12)

População	Credibilidade maior ao conhecimento científico em relação ao conhecimento tradicional (9)	“Não, pois o conhecimento científico é validado e comparado através de pesquisas e testes, já o conhecimento tradicional, pode não ser 100%, talvez seja apenas suposições.” (CPM3ºE3)
	Incomparabilidade do conhecimento tradicional e científico (7)	“Acho que não podemos comparar pois é importante a ciência para o mundo enquanto o tradicional tem seu valor ao povo.” (CPM3ºE18)
	Conhecimento tradicional validado pelo conhecimento científico (5)	“Sim, pois o conhecimento tradicional que faz os cientistas fazer as teorias e ver os métodos para dar valor ao conhecimento científico.” (CPM3ºE2)

Fonte: Autoral, 2022.

Cunha (2007) estabelece as características do CT e do CC quanto aos seus métodos e finalidades. Considerando que o conhecimento, seja tradicional ou científico, é uma construção social, nas respostas dos alunos fica evidente que em uma comunidade indígena o CT é superior em relação ao CC, já na comunidade científica o CC seria considerado superior em relação ao CT. Há ainda a concepção de que o CT é o ponto de partida para a construção do CC. No caso da população em geral, grupo social em que os estudantes em questão poderiam ser enquadrados, os estudantes indicam que o CC apresenta maior credibilidade do que o CT, no entanto compreendem que cada um tem seu papel e valor no seu contexto.

A cultura indígena apresenta riqueza de heranças culturais, tais como o conhecimento tradicional em plantas medicinais para tratamento de enfermidades (BASSO *et. al.*, 2021). Esse conhecimento, embora seja empirista, apresenta-se adequado como fonte de tratamento na cultura indígena, levando em conta que foi historicamente construído dentro das comunidades e está estabelecido em seus sistemas de valores e crenças. Devido a isso, quando questionados sobre os interesses dos pesquisadores no CT, a maior parte dos alunos defenderam o argumento de que esses conhecimentos contribuem para a farmacologia, conforme os dados apresentados no Quadro 6. Segundo Rezende (2005), a atividade indígena frente a plantas medicinais foi parte fundamental no desenvolvimento da indústria farmacêutica, de modo a indicar possibilidades de uso e localização de novas plantas.

Quadro 6: Categorização das respostas da Questão 3 do Questionário Inicial

Categoria	Subcategoria	Unidade de significado
Valor utilitário do conhecimento tradicional	Contribuições do conhecimento tradicional para a farmacologia (19)	“Alguns conhecimentos indígenas, como os conhecimentos das plantas, pode ser muito útil para nossa medicina.” (CPM3ºE3)
	Interesses financeiros (9)	“Por conta de questão monetária, pois usam a planta para teste e

		ganham dinheiro em cima disso.” (CJP3ºB6)
	Legitimação dos conhecimentos tradicionais por meio da pesquisa científica (2)	“Eles vão até as tribos indígenas para comprovar se os remédios que eles fazem realmente faz efeito.” (CJP3ºB9)

Fonte: Autoral, 2022.

Durante os questionamentos, os alunos argumentaram sobre o valor utilitário do CT tanto para os indígenas quanto para a farmacologia, no entanto, há excertos que indicam que o CT é legitimado pela pesquisa científica. Embora essa legitimação seja feita, isso não garante às tribos indígenas créditos aos seus conhecimentos, o que poderia ser considerado como biopirataria, visto que há interesses financeiros por parte da indústria farmacêutica, que utilizam o CT para desenvolvimento de produtos comerciais sem a devida valorização e recompensa aos povos indígenas.

Na questão 4, ao serem indagados se a situação proposta poderia ser considerada como biopirataria, grande parte dos alunos considera que houve apropriação do conhecimento e cultura dos indígenas, além de mencionar sobre a legislação necessária para a defesa de que a biopirataria é considerada crime no caso apresentado na reportagem, conforme apresentado no Quadro 7.

Quadro 7: Categorização das respostas da Questão 4 do Questionário Inicial

Categoria	Subcategorias	Unidade de significado
Biopirataria	Apropriação (27)	“Sim, pois usam as propriedades intelectuais e não dão os devidos créditos.” (CJP3ºB21)
	Violação das leis (3)	“Pode ser considerado como crime dependendo do que a indústria vai fazer que viola algum artigo, como derrubamento de florestas, furto de artefatos ou a reprodução de recursos sem autorização” (CJP3ºB13)
	Desvalorização indígena (1)	“Sim é crime, mas as pessoas não se importam muito por serem indígenas, se enquadra, pois, eles entram e roubam seus conhecimentos de remédios e produtos naturais e não dão seus devidos créditos.” (CJP3ºB12)

Fonte: Autoral, 2022.

A biopirataria, segundo Gomes e Sampaio (2019) é a apropriação de informações genéticas, biológicas ou a conhecimentos tradicionais relacionados a esses dados que desobedecem a normas e leis ambientais. No Brasil, está em vigor a Lei nº 13.123 de 20 de maio de 2015, que assegura a proteção ao patrimônio genético, desde que essas sejam de origem brasileira (BRASIL, 2015).

Após a discussão dos conceitos químicos, bem como sobre as características do conhecimento tradicional e do conhecimento científico com os alunos, ao final da

Sequência didática, foi proposta uma atividade avaliativa, conforme consta no Quadro 3, para analisar os conhecimentos construídos a partir das discussões realizadas em sala de aula. Os dados são apresentados no Quadro 8.

Quadro 8: Categorização das respostas do Questionário Final

Categoria final	Subcategorias	Unidade de significado
Conhecimento tradicional	Propriedade cultural (18)	“Muitas vezes os índios não tem seu devido conhecimento pela sua cultura e conhecimentos, deve-se levar em conta que os indígenas se baseiam em seus antepassados e é uma cultura que deve ser respeitada. Deve ser levado em conta o conhecimento tradicional, pois eles descobriram sozinhos seu princípio ativo, mesmo não obtendo patente, deve-se respeitar e dar os devidos créditos.” (CPM3°E20)
	Conhecimento empírico (6)	“Os indígenas já tinham o conhecimento da planta, e a utilizavam como planta medicinal há anos, de forma que, eles realmente tenham certa propriedade sobre o assunto.” (CPM3°E2)
Conhecimentos científicos	Contribuição da ciência (9)	“O conhecimento sempre esteve ali, os cientistas apenas estudaram e fizeram pesquisas e experimentos.” (CJP3°B22)
	Compreensão científica das plantas medicinais (5)	“Os cientistas realizaram todo um estudo acerca dessas plantas medicinais para então extrair o óleo essencial daquela planta.” (CPM3°E13)
Biopirataria	Apropriação (9)	“Sim, porque o cientista roubou e fez pesquisas sem a devida autorização da tribo indígena, estou do lado dos indígenas.” (CJP3°B13)

Fonte: Autoral, 2022.

Ao serem questionados sobre o crime de biopirataria, alguns alunos não concordam com o termo, tendo em vista que o conhecimento é livre, no entanto, pode-se notar que a maioria dos alunos se colocaram em defesa aos direitos dos povos indígenas, considerando que houve apropriação, visto que o conhecimento tradicional é considerado uma propriedade intelectual, mesmo que desenvolvido empiricamente dentro das comunidades indígenas. Nesse sentido, destacamos o seguinte excerto: “[...] milhares de remédios usados hoje em dia são dos índios que não receberam o devido crédito” (CJP3°B12). Essa concepção presente nas respostas dadas pelos alunos vai ao encontro de Santilli (2003) e Robinson (2010) acerca dos conhecimentos tradicionais de plantas medicinais, que podem ser considerados como biopirataria. Ademais, reconhecem a contribuição da ciência e a importância da compreensão científica sobre as plantas medicinais, entretanto, entendem a necessidade do reconhecimento da contribuição dos conhecimentos tradicionais para a indústria farmacológica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir desse relato de experiência, pode-se notar que o debate sobre a história e cultura indígena, conforme previsto na legislação, pode ser realizado em diferentes disciplinas, inclusive na área científica. Com base em um caso sobre apropriação cultural de conhecimentos tradicionais, foi possível abordar o tema de química orgânica e discutir sobre as características do conhecimento tradicional e do conhecimento científico, bem como seus contextos de desenvolvimento e métodos utilizados. Com base na análise dos dados, evidencia-se que houve compreensão sobre alguns conceitos importantes, tais como princípio ativo, conhecimento tradicional e biopirataria.

Nota-se também que os estudantes foram capazes de refletir sobre o valor do conhecimento dentro do contexto em que este é inserido, tendo em vista que consideram que para um indígena, o conhecimento tradicional é mais relevante que o conhecimento científico e que, para um cientista, o conhecimento científico é mais relevante que o conhecimento tradicional. Apesar disso, nas respostas, fica evidente que o conhecimento tradicional é importante e, muitas vezes, considerado como ponto de partida para as pesquisas científicas.

Por fim, consideram que a apropriação dos conhecimentos tradicionais pela indústria farmacológica sem o devido crédito e valorização do conhecimento tradicional é considerado crime de biopirataria, mesmo compreendendo o papel e a importância da pesquisa e compreensão sobre as plantas medicinais.

REFERÊNCIAS

AMORIM, V. C.; SANTOS, M. A. B. dos; SILVA, L. O. da. Saberes Culturais e o Ensino de Química: Utilização de Plantas Medicinais no Estudo das Funções Orgânicas.

Experiências em Ensino de Ciências, v. 16, n. 3, p. 390-402, 2021.

BASSO, E.; LOCATELLI, A.; ROSA, C. T. W. da. O ensino de Ciências com base no conhecimento tradicional sobre plantas medicinais. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemática**, v. 17, n. 39, p. 234-252, 2021. DOI:

<http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v17i39.11438>.

BELAS, C. A.; GRIECO, B.; TEIXEIRA, L.; THOMPSON, A. Propriedade intelectual. **Dicionário IPHAN de Patrimônio Cultural**. 2. ed. Rio de Janeiro, ISBN 978-85-7334-299-4.

BRASIL. Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008. Inclui no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-brasileira e Indígena”. **Diário Oficial da União**, Brasília, 11 de março de 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm. Acesso em: 9 jul. 2022.

BRASIL. Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015. Dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a

repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade. **Diário Oficial da União**, Brasília, 11 de maio de 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13123.htm. Acesso em: 15 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Diretrizes Operacionais para a implementação da história e das culturas dos povos indígena na Educação Básica, em decorrência da Lei nº 11.645/2008**. Brasília: MEC, 2015.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC, 2002.

CABRAL, T. L. G. **Valorização multicultural no ensino de química orgânica**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal Fluminense, Volta Redonda, p. 92, 2021.

CUNHA, M. C. da. Relações e dissensões entre saberes tradicionais e saber científico. **Revista USP**, São Paulo, n. 75, p. 76-84, 2007.

Duran, M. R. da C. **As redes do conhecimento tradicional: análise do caso Cupulate**. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011.

GARCÉS, C. L. L.; AZEVEDO, C.; OLIVEIRA, A. G. de. Proteção aos conhecimentos indígenas e das sociedades tradicionais da Amazônia. **Museu Paraense Emílio Goeldi**, 4. ed., Brasília, 2012.

GOMES, M. F.; SAMPAIO, J. A. L. Biopirataria e conhecimentos tradicionais: as faces do biocolonialismo e sua regulação. *Veredas do Direito*, Belo Horizonte, v. 16, n. 34, p. 91-121, jan./abr. 2019. Disponível em: <http://revista.domhelder.edu.br/index.php/veredas/article/view/1274>. Acesso em: 31 ago. 2022.

GONZAGA, R. T.; SANTANDER, M. A.; REGIANI, A. M. A Cultura Afro-Brasileira no Ensino de Química: A Interdisciplinaridade da Química e a História da Cana-de-Açúcar. **Química Nova na Escola**, v. 41, n. 1, p. 25-32, 2019

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**, Uberlândia, v. 7, n. 1, p. 67-77, 2008. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/20391>. Acesso em: 18 jul. 2022.

MARTINS, E. R.; CASTRO, D. M. de; CASTELLANI, D. C.; DIAS, J. E. Plantas medicinais. Viçosa: **Editora UFV**. Universidade Federal de Viçosa, 2000. 220p.

MORAIS, R.; GALIAZZI, M. D do. Análise Textual discursiva. **Ed. Unijuí**, 2. ed., Ijuí, 2011. 224 p. (Coleção Educação em Ciências).

OLIVEIRA, M. A. S.D. *et al.* Cultura Brasileira. Rio de Janeiro: **Fundação Cecierj**, 2016. ISBN: 978-85-458-0064-4. Disponível em: <https://canalcederj.cecierj.edu.br/122016/de8d4823cc3a4132bacd1617dad4be04.pdf>. Acesso em: 9 jul. 2022.

REZENDE, E. A.; RIBEIRO, M. T. F. Conhecimento tradicional, plantas medicinais e propriedade intelectual: biopirataria ou bioprospecção. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.7, n.3, p.37-44, Botucatu, 2005. Disponível em: https://www1.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Botanica/RBPM-RevistaBrasileiradePlantasMedicinais/artigo6_v7_n3.pdf. Acesso em: 18 jul. 2022.

ROBINSON, D. **Confronting Biopiracy: Challenges, Cases and International Debates**. London: Routledge, 2010.

SANTOS, R. A. D.; DAVID, M. A. Plantas medicinais: uma temática para o ensino de Química. **Revista Interdisciplinar Sulear**, [S. l.], n. 3 p. 105-118, 2019. Disponível em: <https://revista.uemg.br/index.php/sulear/article/view/4371>. Acesso em: 18 jul. 2022.

SANTILLI, Juliana. Biodiversidade e conhecimentos tradicionais associados: novos avanços e impasses na criação de regimes legais de proteção. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, v. 8, n. 29, p. 83-97, 2003.

SANTANDER, M. A. **História e Cultura Indígena na Formação Inicial de Professores: investigando o curso de licenciatura em química da UFSC**. TCC (graduação) - Curso de Química, Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Ciências Físicas e Matemáticas. Florianópolis, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/224223>. Acesso em: 18 jul. 2022.

SILVA, B. C. C. Levantamento e análise de informações sobre o desenvolvimento da temática “história e cultura indígena” nos cursos de licenciatura de instituições públicas e privadas. **Brasília: Ministério da Educação**, 2012

SOUZA, F. C. V. de. **Uma Sequência Didática para o ensino de Química valorizando as culturas indígenas numa perspectiva multiculturalista**. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação para Ciências e Matemática). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás. Jataí. 2021.

VANUCHI, V. C. F.; BRAIBANTE, M. E. F. O uso de Corantes Naturais por Algumas Comunidades Indígenas Brasileiras: Uma possibilidade para o Ensino de Química Articulado com a Lei 11.645/2008. **Revista Debates Em Ensino De Química**, v.7, n. 2, p. 54-74. DOI: <https://doi.org/10.53003/redequim.v7i2.4207>.