

## Por uma educação sociopolítica: potencialidades da Cartografia de Controvérsias para abordar o Marco Temporal Indígena

### Towards a sociopolitical education: potentialities of Controversy Cartography to address the Indigenous Timeframe

**Luciana Resende Allain**

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
[luciana.allain@ufvjm.edu.br](mailto:luciana.allain@ufvjm.edu.br)

**Geraldo Wellington Rocha Fernandes**

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
[geraldo.fernandes@ufvjm.edu.br](mailto:geraldo.fernandes@ufvjm.edu.br)

**Amarilis Abreu Souza**

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
[amarilis.abreu@ufvjm.edu.br](mailto:amarilis.abreu@ufvjm.edu.br)

**Cilma Cecilia Silva**

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
[cilma.cecilia@ufvjm.edu.br](mailto:cilma.cecilia@ufvjm.edu.br)

### Resumo

O presente texto apresenta uma proposição de articulação entre a Cartografia de Controvérsias (VENTURINI, 2010), versão didática da Teoria Ator-Rede (LATOUR, 2000), com a proposta de Hodson (2018) para um currículo de ciências voltado para o posicionamento sociopolítico sobre questões sociais relevantes. A partir das lentes de observação da referida Cartografia, buscamos dialogar com o modelo de Hodson (2018) para abordar a questão sociocientífica do Marco Temporal Indígena. Argumentamos que a articulação da Cartografia de Controvérsias ao modelo de Hodson (2018) mostra-se bastante adequada à promoção de uma educação sociopolítica dos estudantes, na medida em que traz luz aos grupos e interesses que estão em jogo nas disputas em torno da demarcação de terras indígenas, ajudando os estudantes a se posicionarem sobre o assunto de forma crítica.

**Palavras chave:** Questões sociocientíficas, Marco Temporal Indígena, Cartografia de controvérsias



## Abstract

The present text presents a proposition of articulation between the Cartography of Controversies (VENTURINI, 2010), didactic version of the Actor-Network Theory (LATOUR, 2000), with the proposal of Hodson (2018) for a science curriculum focused on the sociopolitical positioning on relevant social issues. From the observation lens of the aforementioned Cartography, we seek to dialogue with Hodson's model (2018) to address the socio-scientific question of the Indigenous Temporal Framework. We argue that the articulation of the Cartography of Controversies to the model of Hodson (2018) proves to be quite adequate for the promotion of a sociopolitical education of students, insofar as it sheds light on the groups and interests that are at stake in the disputes around the demarcation of indigenous lands, helping students to take a critical stand on the subject.

**Key words:** Socioscientific issues, Indigenous Temporal Framework, Cartography of controversies

## Introdução

Este texto busca responder quais as potencialidades de interlocução entre a Cartografia de Controvérsias (VENTURINI, 2010), versão didática da Teoria Ator-Rede (LATOUR, 2000), e a proposta de Hodson (2018) para um currículo de ciências voltado para o posicionamento sociopolítico sobre questões sociais relevantes? Guiados por este questionamento, buscamos articular as lentes de observação da Cartografia de Controvérsias e o modelo de Hodson (2018), apresentando um exercício prático de diálogo entre as duas propostas para abordar a controvérsia em torno do Marco Temporal Indígena.

## Questões Sociocientíficas e a Cartografia de Controvérsias

Questões Sociocientíficas (QSC) são questões de caráter controverso, nas quais o conhecimento científico é utilizado em busca de compreender os problemas da ciência e tecnologia de maneira contextualizada, através de práticas educativas que prezam pela mobilização de valores, condutas e habilidades no âmbito da Educação CTS (CONRADO; NUNES-NETO, 2018). Neste sentido, as QSC buscam uma forma de enfrentar as dificuldades de um ensino fragmentado, buscando também superar a neutralidade científica através da abordagem de questões controversas (FERNANDES, ALLAIN, DIAS; 2022). Na literatura há variadas formas de se referir às QSC, dentre as quais destacamos: Controvérsias Sociocientíficas (MARTÍNEZ PEREZ, 2011), Controvérsias Sociotécnicas (LATOUR, 2015), e Questões Sócio Tecnológicas (LISINGEN, 2017), ou ainda Questões CTSA (PEDRETTI et al., 2008).

Na percepção de Torres e Solbis (2018) as QSC despertam o olhar crítico e a capacidade de argumentação por parte dos estudantes, tendo em vista que instigam-nos a defender suas ideias e posicionamentos, em busca de avaliar suas percepções e opiniões a respeito de um problema. Portanto, as QSC permitem que a natureza da ciência seja problematizada, de maneira que haja vínculo entre a tecnologia, sociedade e ambiente, sempre levando em consideração os interesses e argumentos defendidos pelas partes envolvidas na controvérsia.



Para Latour (2015), as QSC são cruciais para relacionar os diversos campos de conhecimento, que muitas vezes são considerados estanques, pela Modernidade. Dessa forma, o autor defende que a Teoria Ator-Rede (TAR) busca compreender as controvérsias em torno das quais uma rede de atores (actantes) híbridos (humanos e não-humanos) se conectam, a partir de seus interesses próprios. Para estudar as Questões Sociocientíficas (QSC) a partir da Teoria Ator-Rede (TAR), Venturini (2010) sugere o desenvolvimento da Cartografia de Controvérsias, que é considerada como um modelo didático da TAR e que tem por finalidade fazer um mapeamento dos actantes, seus interesses e das conexões que fazem entre si, em rede. De acordo com Venturini et al. (2015), para mapear controvérsias é necessário um movimento de “ajuste fino” entre complexidade e simplicidade, de modo que a riqueza das controvérsias seja levada em conta e, ao mesmo tempo, sua descrição seja acessível. Trata-se da confecção de uma espécie de atlas do mapeamento. Por isso, a cartografia das controvérsias é também um método de participação pública, na medida em que provê o grande público de representações legíveis sobre um dado debate, tornando possível uma participação realmente democrática nestes debates.

Para a composição deste atlas de mapas da controvérsia é necessário lançar mão de algumas lentes de observação. Mais do que um guia metodológico, elas buscam focar nossa visão nas diferentes camadas da controvérsia. As 5 lentes de observação buscam responder às seguintes questões: sobre o que é a controvérsia? Quem são os atores envolvidos na controvérsia? Como os atores estão conectados? Onde a controvérsia acontece? Quando a controvérsia acontece?

É importante ressaltar que a Cartografia de Controvérsias não é uma metodologia de ensino, e sim, de pesquisa. Neste sentido, buscamos apontar potencialidades desta metodologia para fins didáticos, mais especificamente para a educação científica.

## **Diálogos entre a Cartografia de Controvérsias e os níveis de sofisticação para abordagem curricular das questões sociocientíficas**

Hodson (2018) apresenta a proposta de um currículo de ciências desenvolvido em quatro estágios, denominados “níveis de sofisticação”, que culminam no exercício de ações sociopolíticas pelos estudantes, isto é, ações que implicam em um posicionamento político dos estudantes sobre questões sociais relevantes. No modelo de Hodson (2018) são apresentados estágios para o professor abordar questões sociocientíficas que promovam o engajamento dos estudantes, conforme o quadro a seguir:

**Quadro1:** Os Estágios para abordar QSC na prática educativa do professor.



Estágio 1	A apreciação dos impactos sociais e ambientais da mudança científica e tecnológica e o reconhecimento de que a ciência e a tecnologia são, até certo ponto, culturalmente determinadas;
Estágio 2	O reconhecimento de que as decisões sobre o desenvolvimento científico e tecnológico são tomadas na busca de interesses particulares e que benefícios para alguns podem ser às custas de outros. O reconhecimento de que os desenvolvimentos em ciência e tecnologia são inexoravelmente ligados à distribuição de riqueza e poder;
Estágio 3	Abordar a controvérsia, esclarecer valores, resolver dilemas éticos, formular e desenvolver suas próprias opiniões e justificá-las através da discussão e do argumento;
Estágio 4	Preparar-se para agir sobre questões sociocientíficas e ambientais.

Fonte: Hodson (2018, p. 35).

Mas como operacionalizar os estágios de Hodson (2018) durante uma aula de Ciências da Natureza? Venturini (2010) sugere que uma forma interessante de explicitar os atores, suas conexões e respectivos interesses em uma determinada controvérsia é a confecção de dispositivos visuais, como diagramas e mapas. Isso pode ser feito a partir da metodologia da Cartografia das Controvérsias, que, como vimos, se constitui a partir de 5 lentes de observação que buscam explicitar sobre o que é a controvérsia e quais os diferentes posicionamentos em torno da mesma, conforme resume o Quadro 2.

**Quadro2:** Lentes de observação para o desenvolvimento da Cartografia de Controvérsias.



Primeira Lente de Observação	Levanta o questionamento: Sobre o que é a controvérsia? Ao responder esta questão, delineamos a controvérsia, passando dos argumentos (caoticamente esparsos na literatura e aparentemente isolados entre si) para o debate (quando articulamos os argumentos das vozes dissonantes).
Segunda Lente de Observação	Busca responder ao questionamento: Quem são os atores envolvidos na controvérsia? Nesta lente vamos do debate aos atores (também chamados de actantes). Identificamos quem está agindo no contexto da controvérsia - quer seja este ator uma pessoa, uma organização, uma coisa, um animal, uma entidade, uma lei, e assim por diante.
Terceira Lente de Observação	Trata de responder à pergunta: Como os atores estão conectados? Vamos, então, dos atores às redes. Os atores, assim como os argumentos, nunca estão isolados nas controvérsias, ao contrário; suas identidades são definidas a partir de alianças e oposições a determinados grupos. Atores são compostos por redes e, simultaneamente, componentes delas. Esta lente destina-se a visualizar estas conexões e os movimentos de individualização e aglutinação que caracterizam as controvérsias.
Quarta Lente de Observação	Traz o questionamento: Onde a controvérsia acontece? Toda controvérsia é parte de outra controvérsia maior, uma espécie de metacontrovérsia e também é composta por outras subcontrovérsias menores. Como pesquisadores, somos livres para escolher nossa escala de investigação, mas devemos ser capazes de situá-la na “escala de disputas” a qual ela pertence (VENTURINI, 2010). Nesta camada, passamos das redes aos cosmos.
Última Lente de Observação	Busca responder: Quando a controvérsia acontece? Segundo os autores, esta última lente é certamente a mais difícil. Além de apresentar sobre o que é a controvérsia, quais são os embates, como os atores se conectam ou se opõem e onde as batalhas acontecem, cartógrafos também devem mostrar como todos estes elementos evoluem ao longo do tempo. Adicione a isso o fato de que o tempo de controvérsias é muitas vezes heterogêneo, já que diferentes partes da mesma controvérsia podem permanecer dormentes por tempos e de repente explodirem em desenvolvimentos mais rápidos. Assim, vamos dos cosmos às cosmopolíticas.

Fonte: Adaptado de Venturini (2010), segundo Allain e Coutinho (2017).

De Faria e Coutinho (2015) ressaltam que Latour faz uso do termo cosmopolítica no sentido concebido por Stengers (2005), não no sentido kantiano de cosmopolitismo, que previa uma união mundial finalmente alcançada. A cosmopolítica de Stengers não possui relação com a unificação dos cosmos em um único mundo. Isso não significa que nós nunca poderíamos habitar um mundo de paz, que nunca poderíamos alinhar nossas visões, que nunca poderíamos concordar com uma verdade. Conforme lembra Latour (2004b), um mundo comum é possível, mas não como "algo que venha a ser reconhecido como se estivesse sempre aqui (e nós não tivéssemos percebido até agora). Um mundo comum, se é que haverá um, é algo que nós teremos que construir, com unhas e dentes, juntos" (IBIDEM, p.455, tradução nossa).

Posto isso, Fernandes, Allain e Dias (2022), elaboraram a seguinte proposta didática de diálogo entre a Cartografia de controvérsias (VENTURINI, 2010) e os estágios para abordar QSC na prática educativa do professor de Ciências (HODSON, 2018), conforme o Quadro 3, a seguir:

**Quadro 3:** Proposta didática de diálogo entre as lentes de observação da Cartografia de Controvérsias e os Estágios para abordar QSC em sala de aula.

1ª Lente de Observação	Estágio 1: reconhecimento de que a ciência e a tecnologia são culturalmente/socialmente determinadas.	Seleção do corpus para o delineamento da controvérsia: os estudantes devem selecionar diferentes materiais (textos de divulgação científica, postagens em redes sociais, vídeos, reportagens de jornais etc) relacionados à QSC, buscando contemplar os diversos posicionamentos acerca da controvérsia.
2ª Lente de Observação	Estágio 1: reconhecimento de que a ciência e a tecnologia são culturalmente/socialmente determinadas.	Identificação dos atores que agem na controvérsia: os estudantes devem analisar os materiais selecionados e fazer uma lista das pessoas, entidades e elementos não humanos envolvidos na controvérsia.
3ª Lente de Observação	Estágio 2: reconhecimento de que o desenvolvimento científico-tecnológico refere-se à decisões baseadas em interesses particulares ligados à distribuição de riqueza e poder.	Identificação das conexões entre os atores: Nesta etapa, os estudantes devem identificar os atores que possuem os mesmos interesses, organizando-os em grupos.
4ª Lente de Observação	Estágio 2: reconhecimento de que o desenvolvimento científico-tecnológico refere-se à decisões baseadas em interesses particulares ligados à distribuição de riqueza e poder.	<b>Confecção da linha do tempo:</b> os estudantes devem elaborar uma linha do tempo registrando quando ocorreram os fatos que envolvem a controvérsia, além dos atores ou grupos que agiram em cada fato/episódio.
5ª Lente de Observação	Estágio 3: abordar a controvérsia, esclarecer valores, esclarecer dilemas éticos.	<b>Confecção do mapa/diagrama da controvérsia:</b> Os estudantes devem confeccionar dispositivos visuais (mapas/ gráficos ou diagramas que sintetizem quando, onde e que atores ou grupos de atores estavam envolvidos nos episódios referentes à controvérsia, e que interesses têm cada um dos grupos.
Fechamento	Estágio 3 e 4: Justificar posições através da discussão e da argumentação e preparar-se para agir sobre questões sociocientíficas e ambientais.	<b>Posicionamento sociopolítico:</b> Os estudantes devem analisar o mapeamento realizado e expressarem seu posicionamento em relação à questão sociocientífica abordada. Isto pode ser feito por meio de debates, produções textuais, vídeos ou outras estratégias didáticas.

Fonte: elaborado por Fernandes, Allain e Dias (2022) a partir de Hodson (2018) e Venturini (2010).

Inspirados nesta possibilidade de diálogo, elaboramos uma proposta para abordar a controvérsia do Marco Temporal Indígena, que exploraremos em seguida.

## A Tese do Marco Temporal Indígena como Questão Sociocientífica

Na Constituição Federal, promulgada em 05 de Outubro de 1988, no art. 231 reconhece aos índios “sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições, e os direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam, competindo à União demarcá-las, proteger e fazer respeitar todos os seus bens”. Com isso surge o Marco Temporal, que é uma tese que propõe que sejam reconhecidos aos povos indígenas somente as terras que estavam ocupadas



por eles na data de promulgação da Constituição Federal, com a justificativa de que o verbo “ocupam” abrange somente até a data específica. O objetivo desta tese é limitar os direitos dos povos aos seus territórios, especialmente aqueles onde ocorreram processos de expulsão ou remoção forçada por conta da expansão da fronteira agropecuária.

Subjetivamente, no artigo 231, a Constituição Federal estabelece que os direitos indígenas são “direitos originários”, ou seja, são anteriores à própria formação do estado brasileiro, do país Brasil. Assim, não caberia a discussão sobre a padronização de uma data ou de um período de tempo específico.

Os povos indígenas vêm lutando historicamente pelo direito às terras e pelo respeito aos seus costumes, línguas, tradições, crenças e organização social, concedidos no Artigo 231 da Constituição Federal brasileira de 1988; porém, o Estado brasileiro não tem buscado estabelecer vínculo com esses povos originários (OSOWSKI, 2017).

Até o presente momento o julgamento da tese do Marco Temporal está suspenso por prazo indeterminado, por definição do STF, mas caso seja aprovada, estará inviabilizando a demarcação de mais de 800 terras indígenas ainda não reconhecidas; assim como lançará suspeição sobre todas as outras Terras Indígenas que vêm sendo homologadas pelo Estado brasileiro nas últimas décadas.

Tendo em vista que essa tese surgiu da interpretação do verbo “ocupar” que está mencionado no artigo 231, por parte de órgãos e entidades que tendem a lucrar com o agronegócio, é possível perceber que seus interesses na exploração de terras indígenas se dá por ser este um setor de muito destaque na economia brasileira, que representa parte significativa do Produto Interno Bruto do país. Isso porque, segundo Montoya *et.al* (2017) há anos o agronegócio no Brasil tem se tornado o setor mais eficiente da economia em decorrência da riqueza de recursos naturais do país, do desenvolvimento de novas tecnologias e do aumento no consumo de alimentos. No ano de 2018, por exemplo, o setor agropecuário atingiu 21,1% do PIB brasileiro, estando à frente de importantes economias mundiais. O fato é que além desses fatores, a agricultura e pecuária estão ligadas a outros segmentos em razão da sua alta produção de insumos, como é o caso das indústrias de fertilizantes, remédios, produtos químicos, máquinas, dentre outras. Nesse sentido, é perceptível o grande impacto que o agronegócio exerce na economia (LUZ; FOCHEZATTO, 2023).

Isso faz com que a tese do Marco Temporal Indígena seja considerada uma questão controversa, pois o objetivo daqueles que a defendem é ampliar as terras cultiváveis para o agronegócio, o que impacta na redução dos territórios indígenas ainda não demarcados ou em processo de demarcação. Diante desse fato, é possível que essa temática seja abordada em sala de aula, a fim de desenvolver uma visão crítica e um posicionamento sociopolítico dos estudantes a partir do mapeamento desta controvérsia, e da identificação dos atores, seus interesses e conexões em rede.

Para melhor compreender os impactos que a aprovação do Marco Temporal poderá trazer para os povos indígenas, trazemos um exemplo sobre a cultura do povo indígena Maxacali.

## **Os Maxacali e o Marco Temporal Indígena**

Segundo Silveira (2015), os Maxacali atualmente vivem em duas áreas indígenas - Água Boa e Pradinho - hoje unificadas na Terra Indígena Maxacali, no município de Bertópolis,



cabeceiras do rio Umburanas, Vale do Mucuri, no nordeste de Minas Gerais. Historicamente têm sua sobrevivência física e sociocultural ameaçada devido às limitações territoriais às quais foram submetidos nas disputas territoriais com fazendeiros pecuaristas, por interesses políticos e econômicos, que se iniciaram em meados do século XX.

Ressalta-se que, devido aos constantes conflitos entre indígenas e moradores nacionais, em 1920 o governo de Minas Gerais cedeu à União 2.000 hectares de terras sob seu domínio, para a instalação de Postos Indígenas no rio Umburanas, visando resolver a questão dos chamados "índios bravios" dos rios Doce, São Mateus e Mucuri. Afirmam os indígenas que Antônio Fagundes, que era o chefe do Serviço de Proteção ao Índio (SPI) nessa ocasião, teria vendido parcela das terras cedidas ao SPI como forma de ser indenizado pelos serviços prestados, e os levava para território baiano. Após várias epidemias e muita insatisfação, os Maxacali optaram por retornar ao rio Umburanas e por reunir-se ao grupo que se recusara a abandonar o local, apesar de não receberem qualquer tipo de assistência ou proteção por parte do SPI. Só vinte anos depois, em 1940, foi demarcada a área do Posto Indígena de Água Boa, deixando ao desamparo aldeias localizadas na área hoje conhecida por Posto Indígena Pradinho.

A insatisfação dos indígenas e os conflitos com os fazendeiros fizeram com que se reiniciassem, em 1951, as negociações entre o SPI e o governo mineiro para a criação e demarcação do Posto Indígena Pradinho. A decisão final só foi tomada em 1956 quando do assassinato do líder indígena Antônio Cascorado. Porém, a demarcação criou um fato inusitado: os dois Postos ficaram isolados por um corredor de fazendas, inviabilizando o contato e os deslocamentos dos indígenas entre as duas áreas e agravando os conflitos com os fazendeiros.

Em 1975, a nova administração da FUNAI retomou a questão da regularização fundiária dos Maxacali, e somente em 1993 ocorre a demarcação administrativa da área unificada, sendo que em 1996 a terra é finalmente homologada.

Mesmo com um histórico de conflitos constantes, o povo Maxacali preserva seus costumes e tradições ancestrais. A língua predominante dos Maxacali é a Macro-Jê. O português é falado com relativa fluidez apenas na aldeia de Água Boa, onde vivem os grupos de contato mais antigos, embora, entre si, se comuniquem em sua língua mãe. Já na região de Pradinho, apenas os homens dominam o português, mesmo assim, com relativa dificuldade. As mulheres e crianças falam unicamente palavras esparsas em português, sendo a comunicação entre eles totalmente em seu idioma. Os Maxacali são seminômades, constroem suas casas a partir de elementos da natureza, constroem a aldeia em semicírculo, propiciando uma intensa convivência social. Dependem das matas para o extrativismo vegetal, para a busca de matéria-prima para o artesanato, a caça, a pesca e ainda para seus rituais. Veneram os espíritos cantores, muitas vezes associados a elementos da Natureza (SILVEIRA, 2015). Por isso, para os Maxacali, o território vai muito além do lugar/paisagem em que vivem, pois faz parte da sua cosmologia, da sua ancestralidade. Como a homologação de suas terras ocorreu após a Constituição de 1998, os Maxacali seriam grandemente prejudicados pela aprovação do Marco Temporal Indígena.

Para abordar a Tese do Marco Temporal Indígena, preparamos uma sequência didática utilizando o exemplo do povo Maxacali, para ser aplicada em uma prática de estágio supervisionado, de uma universidade pública localizada no norte de Minas Gerais, tendo em vista a proximidade geográfica deste povo com a universidade. O resultado desta proposição está no Quadro 4.

**Quadro 4:** Proposta Didática acerca do Marco Temporal, com base nas cinco lentes de observação e nos estágios para abordar QSC em sala de aula

1ª Lente de Observação	Estágio 1: - Discutir sobre o que é o Marco Temporal;	Seleção do <i>corpus</i> para o delineamento da controvérsia: Inicia-se a aula com a pergunta: “O que você entende por Marco Temporal?”. Cada aluno terá a oportunidade de se manifestar sobre sua percepção, baseado em conhecimentos prévios sobre o assunto.  Em seguida os estudantes farão levantamento de materiais que retratam o Marco Temporal Indígena, em jornais, revistas e sites confiáveis. O objetivo é discutir os pontos que mais chamarem atenção neste material.
2ª Lente de Observação	Estágio 1: - Estudar os modos de vida dos povos indígenas Maxacali: - A relação dos povos indígenas com a natureza; - Discutir sobre a importância de valorizar, respeitar e preservar os saberes culturais indígenas.	Identificação dos atores que agem na controvérsia:  Após a discussão sobre o Marco Temporal, os estudantes deverão pesquisar fontes que apresentam detalhes da cultura indígena Maxacali. O objetivo de discutir o modo de vida desses povos é destacar a forma como eles se relacionam com o território onde vivem, suas relações com a natureza (plantas, animais, fontes hídricas) para alimentação, construção de moradias, para seus rituais sagrados e outros aspectos.
3ª Lente de Observação	Estágio 2: Marco temporal – identificar os grupos e interesses e mapear a controvérsia.	Identificação das conexões entre os atores:  Baseado nos materiais estudados, identificar os atores e seus interesses, de modo que os estudantes determinem quem está contra e quem está a favor do Marco Temporal. Ao final, deverão elaborar um cartaz com as conexões entre grupos com interesses semelhantes, formando redes.
4ª Lente de Observação	Estágio 3: abordar a controvérsia, esclarecer valores e dilemas éticos.	Confecção da linha do tempo:  Os estudantes deverão construir uma linha do tempo, dos movimentos de mudança dos Maxacalis, para identificação dos conflitos em seus territórios e como o Marco Temporal os atingiria.
5ª Lente de Observação	Estágio 3: abordar a controvérsia, esclarecer valores, esclarecer dilemas éticos.	Após compreender o que está em disputa na controvérsia, será organizado um júri simulado, no qual os alunos serão divididos em grupos e deverão se posicionar a favor e contra o Marco Temporal. O objetivo, neste momento, não é dar um veredito final, mas praticar a argumentação levando em conta os diferentes posicionamentos na disputa.
Fechamento	Estágio 3 e 4: Justificar posições através da discussão e da argumentação e posicionamento sociopolítico	Os estudantes deverão redigir um texto final sobre o que aprenderam acerca do Marco Temporal e qual o seu posicionamento pessoal sobre o assunto.

Fonte: Adaptado de Fernandes, Allain e Dias (2022).

A sequência didática proposta foi desenvolvida em uma prática de estágio supervisionado em uma escola regular de ensino médio. Não é objetivo deste trabalho relatar esta experiência, mas pode-se dizer que a proposta elaborada foi bem sucedida, ao trazer elementos para o debate, que até então pareciam estar distantes da realidade dos estudantes. Isto porque, as discussões sobre as questões indígenas pareciam estar circunscritas a outros espaços, como a Amazônia, por exemplo. O entendimento de que a preservação dos costumes e culturas dos diferentes povos indígenas afetou os estudantes, sensibilizando-os para uma postura de

alteridade e compromisso com as pautas destes povos.

## Considerações Finais

Argumentamos que as QSC possuem um papel crucial na formação sociopolítica dos estudantes, uma vez que abordam discussões relativas a temas da atualidade e contribuem para a compreensão crítica do contexto sociocultural em que esses estudantes estão inseridos, estimulando-os a argumentar e defender seus pontos de vista.

Aliada às QSC, a Teoria Ator-Rede, a partir da Cartografia de Controvérsias surge como uma forma de mapeamento e interpretação de temas controversos, como o do Marco Temporal Indígena. Defendemos o uso pedagógico da Cartografia de Controvérsias, por possibilitar a criação de dispositivos visuais que ilustrem de forma didática as disputas, os atores e seus respectivos interesses na controvérsia.

Defendemos também, um currículo de ciências desenvolvido nos estágios de sofisticação proposto por Hodson (2018), para que o professor aborde questões sociocientíficas que promovam o engajamento real dos estudantes, que culminem em um posicionamento político deles sobre questões sociais relevantes. A articulação da Cartografia de Controvérsias ao modelo de Hodson (2018) mostra-se bastante adequada à promoção de uma educação sociopolítica dos estudantes, na medida em que traz luz aos embates que estão em jogo nas disputas em torno de questões sociais relevantes.

O Marco Temporal é uma questão social relevante, na medida em que é um tema atual, está presente nos meios de comunicação e envolve aspectos sociais, culturais, políticos e econômicos, para os quais a educação científica pode contribuir, qualificando os debates. Afinal, será possível conectar interesses tão diversos como o do agronegócio e dos indígenas, sem que haja vencedores e vencidos na disputa? Ou ainda, será possível promover o crescimento econômico sem que isso implique na extinção dos povos indígenas? A controvérsia continua quente, exigindo de nós, educadores, um posicionamento sociopolítico quanto a estas questões, pois, se queremos que nossos estudantes se posicionem, também precisamos fazê-lo.

A fim de propagar uma educação sociopolítica comprometida com a equidade, com a diversidade e a justiça social, entendemos que a educação científica tem o papel de problematizar criticamente o que está em jogo no caso do Marco Temporal Indígena. Para o ensino de ciências, em especial, problematizar o significado de território é imprescindível para a compreensão desta disputa. Perceber o território para além de sua materialidade (ou seja, os prédios, casas, rios, ruas, matas), mas também como um espaço de construções simbólicas, culturais, históricas e políticas, deve ser o objetivo de uma educação científica sociopolítica. Considerando que os indígenas estão conectados aos seus territórios de maneira ‘visceral’, pois dependem deles para praticar seus costumes, sua cultura e seus rituais sagrados, retirar deles seu território seria condená-los à extinção. Considerando ainda, que os indígenas são os grandes responsáveis pela conservação da natureza, a preservação desses povos é uma questão de continuação da própria humanidade, de proteção da vida e do meio ambiente, da diversidade cultural e da biodiversidade. Por isso, somos a favor de uma educação científica que defenda a vida e que se posicione contra a expansão do capital a qualquer custo.

## Referências

- ALLAIN, L. R; COUTINHO, F. A. Controvérsias em torno das identidades profissionais de licenciandos em biologia: um estudo inspirado na Teoria Ator-Rede. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 33, e164947, 2017.
- BRASIL. **Supremo Tribunal Federal**. Petição 3.388 – RR. Relator Ministro Carlos Ayres Britto. Brasília. 3 de abr. 2009.
- CONRADO, D. M.; NUNES-NETO, N. (Org.) **Questões sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas**. Salvador: EDUFBA, 2018. 570 p. ISBN: 978-85-232-1656-6.
- DE FARIA, E. S. e COUTINHO, F.A. Educação científica em ação: a cartografia de controvérsias como prática de cidadania técnico-científica. **Cadernos de Pesquisa**, São Luís, v. 22, n. 3, set./dez. 2015.
- FERNANDES, G.W.R; ALLAIN, L.R; DIAS, I.R. **Metodologias e abordagens diferenciadas em Ensino de Ciências**. 1 ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2022. v.1, p.128-144.
- HODSON, D. Realçando o papel da ética e da política na educação científica: algumas considerações teóricas e práticas sobre questões sociocientíficas. In: CONRADO, D.M.; NUNES-NETO, N. (Org.) **Questões sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas**. Salvador: EDUFBA, 2018. 570 p. ISBN: 978-85-232-1656-6
- LATOUR, B. Whose Cosmos, Which Cosmopolitics? **Common Knowledge**, v. 10, n. 3, 2004b. p. 450-462.
- LATOUR, B. **Reagregando o Social**. Uma introdução à teoria ator-rede. Salvador/Bauru: EDUFBA/EDUSC, 2012.
- LATOUR, B. **Scientific Humanities**. France Université Numérique. Massive Open Online Course (MOOC), jan-mar. 2015.
- LINSINGEN, L. V. Prefácio. In: CONRADO, D. M.; NUNES-NETO, N. (Org.) **Questões sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas**. Salvador: EDUFBA, 2018. 570 p. ISBN: 978-85-232-1656-6
- LUZ, A., & FOCHEZATTO, A. O transbordamento do PIB do Agronegócio do Brasil: uma análise da importância setorial via Matrizes de Insumo-Produto. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, 61(1), e253226, 2023.
- MARTÍNEZ PÉREZ, L. F et al. A abordagem de questões sócio-científicas no Ensino de Ciências: contribuições à pesquisa da área. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 8, 2011, Campinas. **Anais eletrônicos [...]**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2011.
- MONTOYA, M. A. et al. Dimensão econômica e ambiental do agronegócio brasileiro na década de 2000: uma análise insumo-produto da renda, do consumo de energia e das emissões de CO<sub>2</sub> por fonte de energia. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v. 11, n. 4, p. 557-577, 2017.



OSOWSKI, Raquel. O marco temporal para demarcação de terras indígenas, memória e esquecimento. **Mediações-Revista de Ciências Sociais**, v. 22, n. 2, p. 320-346, 2017.

PEDRETTI, E. G. et al. Promoting issues-based STSE perspectives in science teacher education: problems of identity and ideology. **Science & Education**, Dordrecht, v. 17, n. 8-9, p. 941-960, 2008.

SILVEIRA, K. P. Ensino de Ciências e Tradição Maxakali: construindo relações em busca de um mundo comum. 2015. 173 f. **Tese (Doutorado)** - Curso de Pós-Graduação, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

STENGERS, I. The cosmopolitical proposal. In: LATOUR, B.; WEIBEL, P. (Org.). **Making things public: atmospheres of democracy**. Cambridge MA: The MIT Press, 2005. p. 994-1003.

TORRES, N.; SOLBIS, J. Pensamiento crítico desde cuestiones socio-científicas. In: Conrado, D.M.; Nunes-Neto, N. (Org.) **Questões sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas**. Salvador: EDUFBA, 2018. 570 p. ISBN: 978-85-232-1656-6.

VENTURINI, T. Diving in magma: how to explore controversies with actor-network theory. **Public Understanding of Science**, Londres, v. 19, n. 3, p 258-273, 2010.