

VIII ENECIÊNCIAS 2024

CONTRIBUIÇÕES DA SOCIOLOGIA PARA A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS DO CTS AO ATIVISMO SOCIOCIENTÍFICO

MICHELLE ANTUNES RODRIGUES

Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ

mian.rodrigues@gmail.com

NILCIMAR DOS SANTOS SOUZA

Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ

nilcimars@yahoo.com.br

RESUMO

O Ensino de Ciências vem debatendo a necessidade de levar discussões sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade para as salas de aula, a fim de proporcionar um debate mais prático e assertivo entre alunos e professores. Neste sentido, temos como objetivo discutir a importância do trabalho em conjunto das diversas ciências no contexto escolar e apontar contribuições que os pressupostos ontológicos e epistemológicos do campo científico da sociologia podem promover nos processos de educação em ciências em sala de aula, no sentido de ampliar a capacidade de aprendizado e análise crítica dos estudantes. Este trabalho é um ensaio para discutir as contribuições das Ciências Humanas para a Educação em Ciências. Como resultado, trouxemos seis formas em que a Sociologia pode contribuir para o Ativismo Sociocientífico. Concluimos demonstrando como o trabalho conjunto das Ciências Humanas e da Natureza podem ser de extrema relevância no contexto escolar.

Palavras-chave: ativismo sociocientífico, questões sociocientíficas, sociologia, ensino de ciências e ciências humanas.

Realização:



UFRJ
UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO



**CF
CG** Centro
de Formação
Professora
Carollina Garcia

Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

SEÇÃO 1: INTRODUÇÃO

O Ensino de Ciências vem debatendo a necessidade de levar discussões sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade para as salas de aula, a fim de proporcionar um debate mais prático e assertivo entre alunos e professores.

É preciso fazer com que a sociedade entenda o papel da ciência para ajudar a resolver questões sociais, incluindo as ambientais, trazendo argumentos e conhecimentos científicos com a perspectiva de transformar a realidade das pessoas. A educação é historicamente o local privilegiado de desenvolvimento dessas iniciativas, sendo que neste trabalho fazemos o recorte da educação em ciências.

As pautas sociais já se articularam com a educação em ciências de diferentes formas. De forma mais consistente é possível mencionar o movimento Ciências, Tecnologia e Sociedade (CTS), a inserção de Questões Sociocientíficas (QSC) em sala de aula, a abordagem de Controvérsias Sociocientíficas (CSC) e, mais recentemente, a promoção de Ativismo Sociocientífico (ASC).

Neste trabalho compomos um ensaio teórico com o objetivo de discutir a importância do trabalho em conjunto das diversas ciências no contexto escolar e apontar contribuições que os pressupostos ontológicos e epistemológicos do campo científico da sociologia podem promover nos processos de educação em ciências em sala de aula, no sentido de ampliar a capacidade de aprendizado e análise crítica dos estudantes.

SEÇÃO 2: PAPEL DAS QUESTÕES SOCIAIS NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: breve histórico

Realização:



UFRJ
UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO



**CF
CG** Centro
de Formação
Professora
Carollina Garcia

Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

Os cientistas, a partir do século XVI, fizeram com que a sociedade passasse a acreditar na supremacia da razão, e com isso, as explicações científicas tornaram-se cada vez mais importantes e presentes no cotidiano das pessoas. A partir do século XIX, a ciência passa a ter caráter positivista, ou seja, baseada no empirismo e na neutralidade, trazendo a ideia de que é isenta de interferências externas como a ideologia, por exemplo.

Na década de 1960, com o advento da Guerra Fria e a corrida espacial, os estudos científicos passaram por várias transformações significativas, era necessário criar um currículo atrativo que levasse mais pessoas a quererem desenvolver e trabalhar com ciência. Com isso, críticas ao modelo positivista tornaram-se muito presentes.

Assim, entendeu-se que a ciência não é linear e acumulativa, marcada pela ideia de progresso positivista, mas sim, influenciada por fatores sociais, econômicos, políticos e ideológicos, que a transformam e orientam sua aplicação e desenvolvimento ao longo da história.

A partir desses debates no campo científico, o Ensino de Ciências passa a ganhar uma visão mais crítica e ampla, considerando aspectos de tecnologia e incluindo a dimensão social. Iniciando assim, o movimento para analisar a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade (CTS) como estruturas interligadas.

O enfoque CTS vem ganhando cada vez mais visibilidade nos debates sobre o Ensino de Ciências nas escolas, trazendo a necessidade de transformar os alunos em cidadãos ativos para que possam contribuir com o enfrentamento dos problemas sociais (FERNANDES, 2021).

A partir do entendimento sobre CTS e seu papel no Ensino de Ciências, criou-se um novo momento, trazendo para o debate questões específicas abrangendo uma visão mais social e crítica, chamada de Questões Sociocientíficas. Além disso, entendeu-se a importância de

Realização:



Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

demonstrar aos alunos questões que não são pacificadas na ciência, e que possuem diferentes pontos de vista, chamadas Questões Controversas.

As discussões sobre as Questões Sociocientíficas (QSC) têm sua origem no início dos anos 2000 e inserem-se no contexto do movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA) ou apenas Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), mas se distinguem pelo foco no empoderamento dos estudantes, para que consigam compreender como as questões que envolvem a ciência refletem, além de princípios morais, o mundo social ao redor deles (ORQUIZA-DE-CARVALHO e CARVALHO, 2018, p. 537).

As questões controversas envolvem diferentes pontos de vista e têm aplicação em uma ou mais áreas do conhecimento, favorecendo a formação dos educandos contribuindo para a compreensão da natureza da ciência e desenvolvendo o pensamento crítico. (SOUSA e GEHLEN, 2017).

O debate sobre as Questões Sociocientíficas em sala de aula leva à necessidade de uma atuação mais prática e eficaz na busca pela solução dos problemas suscitados, o que passou a ser entendido como sendo o Ativismo Sociocientífico, um tema pouco debatido no Brasil, mas que vem ganhando cada vez mais espaço.

Como Ativismo Sociocientífico entendemos ser um conceito que combina a ciência e o ativismo social, focando na mobilização de conhecimentos científicos para abordar e resolver problemas sociais, ambientais e outros. Essa abordagem busca não apenas entender questões complexas, mas também agir de forma proativa para promover mudanças sociais, influenciar políticas públicas e engajar a comunidade.

Não é suficiente que sejam debatidos temas de interesse social na escola, principalmente pensando nas questões específicas de cada comunidade, se essa visão científica apresentada aos alunos não tiver um efeito prático de transformação. Não basta identificar o problema, é

Realização:



UFRJ
UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO



**CF
CG** Centro
de Formação
Professora
Carollina Garcia

Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

preciso saber como proceder afim de resolvê-lo considerando o melhor interesse da sociedade.

SEÇÃO 3: A NATUREZA DAS CIÊNCIAS HUMANAS E A ABORDAGEM SOCIAL NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

Trabalhar conceitos ligados à realidade do aluno, fazer com que eles tenham uma visão mais crítica e assertiva dos problemas enfrentados em sua localidade, e que possam atuar de forma mais ativa propondo soluções é papel importante do professor em sala de aula, onde pretende transformar os cidadãos.

Para promover tais mudanças, utiliza-se como princípio, o Ativismo Sociocientífico (ASC), que é uma forma de envolvimento ativo de cientistas e pesquisadores na promoção de causas relacionadas à ciência, à pesquisa e à divulgação científica. Pode abordar uma ampla variedade de questões, incluindo mudanças climáticas, educação científica, políticas de saúde, ética na pesquisa, entre outras (PRSYBYCIEM, SILVEIRA E MIQUELIN, 2021).

Os ativistas sociocientíficos, muitas vezes, buscam sensibilizar o público sobre questões científicas importantes e defender políticas baseadas em evidências científicas. Tal sensibilização torna-se fundamental para enfrentar desafios globais, como a pandemia da COVID-19, a mais recente vivida por todos nós, entre tantas outras urgentes e difundidas em toda a sociedade (VERDADE e FISCHER, 2021).

O ensino por meio Questões Sociocientíficas é centrado no estudante, sugerindo que eles tenham envolvimento em atividades de ação sociopolítica, sobre questões socioambientais e sociocientíficas, com o objetivo de contribuir com a alteração de comportamentos e ampliar os conceitos (COSTA, 2016).

Realização:



Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

E também desempenha papel crucial na defesa da integridade da pesquisa científica e na promoção da responsabilidade e transparência na comunidade científica. Uma vez que entende a importância de se discutir e deixar claro os contextos sociais, culturais e econômicos, bem como as ideologias e interesses envolvidos nos avanços científicos e tecnológicos (REIS, 2013).

O Ativismo Sociocientífico, pode ser controverso e percebido como politizado e suscetível de polarização, uma vez que os cientistas estariam em um lado menos objetivo e parcial, assumindo seus posicionamentos ideológicos, o que contraria mais uma vez a ideia positivista de ciência, em que deveriam ser isentos de quaisquer interferências, focando apenas na objetividade da pesquisa.

Portanto, é uma forma importante de garantir que a ciência e a pesquisa desempenhem um papel significativo na formulação de políticas e na melhoria da sociedade como um todo, representando o poder da comunidade científica em fazer a diferença no mundo (MACHADO, SILVEIRA e ORTH, 2022).

O debate sobre o Ativismo Sociocientífico é muito recente, principalmente no Brasil, onde ainda é necessário romper com a visão de ciência pura e imparcial, com isso, é difícil compreender uma postura mais atuante do cientista em questões mais voltadas às aplicações práticas do conhecimento.

Esse debate tornou-se mais comum a partir dos anos 2000 no Ensino de Ciências, mas é importante lembrar que é algo comum e pacificado no campo das Ciências Humanas há mais tempo. Enquanto o Ensino de Ciências está discutindo recentemente sobre como transformar os alunos em cidadãos mais ativos e participantes nos temas das Questões Sociocientíficas, tal entendimento já é uma das bases da formação e objetivos das Ciências Humanas.

Realização:



Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

Desde a LDB – Lei 9.394 de 1996, já estava descrito que o ensino de Sociologia e Filosofia eram necessários ao exercício da cidadania, da mesma forma, nas orientações curriculares para o Ensino Médio, a Sociologia é tratada como uma disciplina ampla, com conteúdos abertos e que possibilitem a discussão de temas relevantes para a sociedade, mesmo que tenha um embasamento teórico mais voltado para os autores clássicos, a sua não rigidez programática permite um trabalho mais flexível e conjunto com outras disciplinas.

Se pensarmos em levar para a sala de aula no contexto do Ensino Médio como tema controverso ou questão sociocientífica o debate sobre “Clonagem Humana”, por exemplo, poderíamos pensar que apenas as Ciências da Natureza (Química, Física e Biologia) estariam aptas a discutir tal questão. Porém, se incluirmos questões históricas, éticas, morais, políticas e até mesmo econômicas, percebemos claramente a importante contribuição das Ciências Humanas (História, Geografia, Sociologia e Filosofia) para o aprofundamento e melhor entendimento da questão apresentada.

Sendo assim, conseguimos compreender que um trabalho conjunto das diferentes áreas do conhecimento pode ser enriquecedor para o debate e, mais ainda, contribuir muito com o Ativismo Sociocientífico, pois trará para os alunos uma real dimensão de como essas questões afetam a sua vida e de que forma podem atuar no sentido de contribuir com a sua solução.

SEÇÃO 4: CONTRIBUIÇÕES DA SOCIOLOGIA PARA O ATIVISMO SOCIOCIENTÍFICO

Após a análise feita anteriormente acerca do papel das Ciências Humanas e da educação em ciências em aproximação às questões sociais, é possível destacar algumas formas mais

Realização:



Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

objetivas de contribuição desse campo do conhecimento para a educação em ciências. Especificamente, aqui destacamos os benefícios da aliança com a Sociologia para uma abordagem mais sistemática de enfrentamento e resolução de problemas sociais complexos. Tais benefícios são:

I – Análise das Estruturas Sociais – a Sociologia estuda as estruturas sociais e as relações de poder dentro da sociedade, isso contribui para que, por exemplo, ativistas sociocientíficos entendam como as desigualdades e injustiças são sistematicamente mantidas e como desafiá-las.

II - Análise dos Impactos Sociais – por meio de métodos sociológicos, pode-se avaliar os impactos das políticas e práticas sociais, contribuindo para que os ativistas possam medir a eficácia de suas ações e ajustar estratégias.

III – Contextualização histórica e social – é importante para entender os contextos históricos das questões atuais, identificando padrões e mudanças ao longo do tempo.

IV – Compreensão das necessidades das minorias – a Sociologia frequentemente estuda e se concentra nas experiências e perspectivas de grupos minoritários, auxiliando e trazendo essas vozes para o centro do debate, para que as tomadas de decisões tenham uma maior equidade.

V – Exploração de ideologias científicas – trazendo uma análise crítica das ideologias presentes na formação e pesquisa científica, contribui com a compreensão de como são usadas e manipuladas por grupos dominantes, abrindo espaço para a valorização de saberes locais.

VI – Engajamento dos estudantes para a promoção de mudanças sociais – por meio dos estudos sociológicos, os estudantes tornam-se mais conscientes das questões sociais que

Realização:



Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

afetam suas comunidades e o mundo, o que acarretaria uma maior motivação para se envolverem em ações que promovam mudanças.

Pode-se enumerar muitas outras contribuições da Sociologia para a educação em ciências, sem perder de vista que as mudanças almejadas em transformar os alunos em cidadãos mais ativos e participantes será alcançada com a amplitude de visões que trabalharão os mesmos conceitos e temas no contexto da sala de aula.

Compreender o mundo de forma ampla, sem dividir os conhecimentos como se fossem fragmentados, isolados e desconectados é um dos objetivos de todos os debates promovidos na educação em ciências envolvendo questões sociais. Nesse sentido, fica evidente a importância das Ciências Humanas e Naturais trabalharem conjuntamente para a consolidação do Ativismo Sociocientífico no Ensino de Ciências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve por objetivo trazer o debate sobre a importância das Ciências Humanas participarem das abordagens de educação em ciências que assumem a componente “sócio” em suas práticas educativas. Para isso, demonstrou-se algumas das contribuições possíveis.

Foram apresentadas seis contribuições especificamente da Sociologia, mas não se pretende com isso, esgotar as infinitas possibilidades, o trabalho conjunto entre as áreas do conhecimento só tem a contribuir com a formação e aprendizado dos alunos, para que eles possam ter autonomia de pensamento e participação ativa na sociedade.

Se entendemos que a ciência é uma prática social, localizada dentro de um ambiente social, político e econômico, com grande impacto sobre suas práticas e prioridades, que ela é

Realização:



Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

dirigida e monitorada por decisões tomadas no seio da comunidade, por forças internas e externas, não podemos realizar esse debate sem que as ciências trabalhem conjuntamente.

Apesar do debate sobre o Ativismo Sociocientífico no Brasil estar muito incipiente, é fundamental que ele esteja alinhado com os debates das ciências humanas. Essas, tem desde a sua base, o objetivo de transformar os alunos em cidadãos críticos e participativos nas questões sociais.

Sendo assim, o trabalho conjunto entre as ciências humanas e da natureza será de grande importância para a consolidação de pautas mais atuais, como o Ativismo Sociocientífico no Brasil, para que ele produza os resultados esperados entre os estudantes e, conseqüentemente, na sociedade.

REFERÊNCIAS

COSTA, Helder Martins. A educação em ciências e a intervenção sociopolítica em questões socioambientais e sociocientíficas: uma experiência na formação inicial de professores e educadores. *Da Investigação às práticas*, 7(2), 71-90, 2017.

FERNANDES, João Paulo. A perspectiva CTS e as QSC no Ensino de Ciências: alguns apontamentos a partir do ENECIÊNCIAS 2020. *Ensino de ciências, processos e estratégias de ensino-aprendizagem / Maylta Brandão dos Anjos ; Edgar Miranda da Silva*. - Rio de Janeiro: Imperial Editora, 2021. – (Coleção Temáticas em Ensino de Ciências ; v. 5). p. 200-210. Disponível em: https://6ba0bbb6-90c0-4ff2-8771-728c2c1356a1.filesusr.com/ugd/27ed5c_de3701697646420089e9f74172940f37.pdf Acesso em 24 jun. 2024.

Realização:



Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

MACHADO, G. C.; SILVEIRA, C.; ORTH, E. S. Agroquímicos, Soluções Químicas e Sustentabilidade: uma experiência de ensino para o Ativismo Sociocientífico. Revista Virtual de Química, Curitiba, 2022. Disponível em: <https://rvq-sub.sbq.org.br/index.php/rvq/article/view/4408/945>. Acesso em 15 set. 2023.

ORQUIZA-DE-CARVALHO, L. M.; CARVALHO, W. L. Tecnociências, neoliberalismo e educação científica. Ciência e Educação, Bauru, v.24, n.3, p.537-541, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/ZYYn7zpMzWkypQKzBVv987f/?lang=pt#>. Acesso em 16 set. 2023.

PRSYBYCIEM, M. M.; SILVEIRA, R. M.; MIQUELIN, A. F. Ativismo sociocientífico e questões sociocientíficas no Ensino de Ciências: e a dimensão tecnológica? Ciência e Educação, Bauru, v.27, 2021.

REIS, Pedro. Da discussão à ação sociopolítica sobre controvérsias sócio-científicas: uma questão de cidadania. Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista, Lisboa, v.3, n.1, jun. 2013. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/9577/3/DA%20DISCUSS%C3%83O%20%C3%80%20A%C3%87%C3%83O.pdf>. Acesso em 20 set. 2023.

Realização:



UFRJ
UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO



**CF
CG** Centro
de Formação
Professora
Carollina Garcia

Apoio:



VIII ENECIÊNCIAS 2024

SANTOS DE SOUSA, Polliane; TORMÖHLEN GEHLEN, Simoni. Questões Sociocientíficas no Ensino de Ciências: algumas características das pesquisas brasileiras. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, vol. 19, 2017, pp. 1-22. Universidade Federal de Minas Gerais. Minas Gerais, Brasil. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=129550846003>. Acesso em 11 mai. 2024.

VERDADE, K. K., FISCHER, Amália (coord.). Impacto de COVID-19 em organizações da sociedade civil lideradas por mulheres e pessoas trans no Brasil (livro eletrônico): Ativismo e Pandemia/ELAS+ Doar para Transformar, Rio de Janeiro, 2021.

Realização:



Apoio:

