



## O uso de Questões Sociocientíficas no Ensino de Química: uma análise da aprendizagem de estudantes do Ensino Médio sobre a seca no Sertão Nordeste

Maksuela Alves Gomes<sup>1</sup>  
Manuela Rayane Bezerra da Silva<sup>2</sup>  
Maria Clara Santiago da Silva<sup>3</sup>  
Luciano da Nóbrega Azevedo<sup>4</sup>  
Antônio Inácio Diniz Júnior<sup>5</sup>

### INTRODUÇÃO E REFERENCIAL TEÓRICO

As Questões Sociocientíficas (QSCs) no ensino de Química, segundo Bezerra e Amaral (2019), permitem a discussão de problemáticas, que podem sugestionar a tomada de decisões e possibilitar diferentes inferências que estão relacionados a fatos científicos, sociais, políticos e culturais. De acordo com Pérez e Carvalho (2012), as QSCs trazem reflexões acerca de conhecimentos científicos e suas relações sociais, trazendo para o debate as preocupações que podem estar recorrentes nos veículos de mídia, como TV, rádio e internet, por exemplo. Segundo Genovese, C. Genovese, L e Carvalho (2019), as QSC também apresentam uma preocupação epistemológica próxima da abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), que surgiu no século passado para questionar os usos que o ser humano faz da ciência e da tecnologia.

Nesse sentido, é de suma importância o uso das QSCs no processo de ensino e aprendizagem, desenvolver o senso crítico dos estudantes e os façam refletir sobre os impactos da produção científica, e como utilizá-la para sanar dificuldades da sociedade. Para Rodrigues e Mattos (2007), a aprendizagem torna-se efetiva quando as novas informações encontram um campo propício de acomodação, em que o novo encontra um lugar na estrutura cognitiva que já perdurava. Deste modo, faz-se necessário as associações com problemáticas já exemplificadas aqui que acometem os indivíduos de forma particular e que se leva a dimensões plurais, para que se possa tornar a aprendizagem algo mais efetivo e crítico.

A partir disso, as QSCs no contexto escolar podem contribuir ainda mais com a aprendizagem dos estudantes, possibilitando que reflitam acerca dos impactos sociais,

---

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco- UFRPE, [maksuelagomes@gmail.com](mailto:maksuelagomes@gmail.com); 0

<sup>2</sup> Graduada pelo Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco- UFRPE, [manuelasalva.bezerra@gmail.com](mailto:manuelasalva.bezerra@gmail.com);

<sup>3</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, [mariaclarasantiago1@gmail.com](mailto:mariaclarasantiago1@gmail.com);

<sup>4</sup> Mestre em Química Analítica pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, [luciano.n.azevedo@gmail.com](mailto:luciano.n.azevedo@gmail.com);

<sup>5</sup> Professor orientador: doutorando em Ensino de Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, [antonio.dinizjunior@ufrpe.br](mailto:antonio.dinizjunior@ufrpe.br);



ambientais e econômicos sob os desdobramentos de tal ciência. Por isso, acreditando nas potencialidades de uma QSC, utilizamos de uma problemática que pauta a seca no Sertão Nordeste brasileiro, em que tais fatores de escassez hídrica extrapolam a naturalidade para com o bioma da Caatinga, sendo necessário compreender que outros fatores contribuem para tamanha crise hídrica tão recorrente nessa região, fazendo com que as plantações não tenham o desempenho esperado, as criações bovinas e caprinas morram, e conseqüentemente, atinjam também as pessoas. Por isso o enfoque do título para "melhoria das vidas", deixando evidente que a vida humana, animal e porque não dizer vegetal, sofrem com isso. Para tanto, o conteúdo de Química escolhido para ser trabalhado na QSC foi a de Pressão Máxima de Vapor. Sendo que, outros conteúdos poderiam ser associados a tal problemática, como é o do Equilíbrio Químico.

Sendo assim, torna-se pertinente associar os conteúdos químicos às problemáticas presentes em nossa sociedade, pois a cada dia, admite-se a importância de uma aprendizagem significativa que corrobora para uma formação social ampla, que extrapolam os limites conteudistas e formam cidadãos e cidadãs para o melhor convívio em sociedade. Deste modo, o presente trabalho buscou analisar a aprendizagem de estudantes do Ensino Médio por meio da aplicação de uma Questão Sociocientífica sobre a seca no Sertão Nordeste. Vale ressaltar que a temática da seca é relevante e uma problemática bastante recorrente na vida dos estudantes sertanejos, e por isso, pode contribuir para a construção de um olhar crítico acerca da escassez hídrica, permitindo compreender que apesar de ser típico ao bioma da caatinga, fatores externos, como as queimadas e desmatamentos, por exemplo, aceleram a seca e no ciclo de chuvas, favorecem a seca de açudes, rios, riachos, etc. buscando extrapolar as visões de uma seca unicamente à questões naturais ao bioma, fazendo pensar para além do que aparentemente já é sabido.

## **METODOLOGIA**

Hohendorff e Patias (2019) se referem à metodologia qualitativa como uma realidade que é construída em conjunto entre pesquisador e pesquisado por meio das experiências individuais de cada sujeito. Portanto, o método qualitativo compreende amplamente o objeto que está sendo estudado e considera todos os dados envolvidos importantes. Para tanto, optou pelo método qualitativo, a partir de uma metodologia de caráter descritivo.

Os sujeitos de pesquisa foram 6 estudantes, separados em duplas, totalizando assim 3 deste segmento, nominados de forma fictícia de: Marcos e Julio, Maria e Luana, Daniel e Tereza, discentes do 2º Ano “B” de uma escola pública no município Serra Talhada. A escolha desses sujeitos deu-se por conta do contato com eles no contexto das atividades



remotas desenvolvidas pelo núcleo do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docências (PIBID), núcleo de Química de uma universidade pública de Serra Talhada.

A coleta de dados ocorreu a partir da aplicação de um questionário, aplicado de forma virtual por meio da ferramenta Google Formulário. Este continha 5 perguntas que abordavam sobre a temática norteadora da ação "A escassez hídrica no sertão nordestino: a Química por trás da aridez e a busca por melhoria das vidas". A aplicação do mesmo ocorreu em 29 de Julho de 2021, data esta do primeiro dia de aplicação de um Folder que foi utilizado como material didático. O momento se completaria em 04 de Agosto de 2021. É válido salientar que nos dois dias de aplicação, as aulas se encontravam de forma híbrida, em que estudantes que pudessem e quisessem, poderiam ir até a escola.

No primeiro dia foi entregue aos estudantes, que estavam presencialmente, o Folder como material didático para apoio na aplicação, onde o mesmo continha informações pontuais sobre a temática, como o que seria uma QSC, Justificativa, Objetivo, aspectos midiáticos que situavam a problemática nos meios de comunicação, como propôs Pérez e Carvalho (2012), já citados anteriormente, além disso, um breve resumo de como tal temática vinculava-se a Química, no caso com o conteúdo supracitado. No decorrer da aula, foi apresentado de forma mais aprofundada as associações entre o conteúdo e a Questão Sociocientífica. Ao final, aplicamos 3 perguntas que foram apresentadas e informadas que os alunos deveriam separar-se em duplas para responder. No segundo encontro houve a socialização das respostas.

A análise foi a partir da caracterização e sistematização dos dados alcançados. Assim, serão apresentadas apenas extrações de questões e respostas que julgamos significativas para as arguições que deseja-se traçar, até porque o espaço impossibilita a exposição de tudo o que foi coletado.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Nesta seção, apresentamos os resultados que foram obtidos através de nossa coleta de dados. Assim, logo abaixo, serão ilustradas as perguntas e as respostas obtidas a partir de um questionário aplicado no momento em que a ação estava sendo trabalhada. As questões estão relacionadas ao objetivo traçado na elaboração desta ação.

1- Quais associações podem ser feitas entre a escassez de água, o desmatamento, as queimadas, a falta de chuva? Como a Química explica a aceleração da evaporação da água?



**Marcos e Julio:** “ *A falta de chuva causa a escassez de água, e as queimadas causa o desmatamento é a associações entre eles, é a mudança de fase do estado líquido para o gasoso de modo gradual, lento. Ela ocorre apenas na superfície do líquido e não é perceptível visualmente, pois não há o surgimento de bolhas nem agitação em seu interior [...].*”

**Maria e Luana:** “ *[...]. As moléculas da água passam por constantes processos diferentes de vaporização e condensação em uma superfície líquida. Caso esse conjunto de moléculas absorva energia suficiente, ele irá passar do estado líquido para formação de vapor em determinada pressão atmosférica.*”

**Daniel e Tereza:** “ *O desmatamento reduz o teor de água no solo e de águas subterrâneas, bem como a umidade atmosférica. As moléculas de água passam por constantes processos diferentes de valorização e condensação em uma superfície líquida.*”

Conforme exposto, no que concerne à primeira pergunta podemos observar que os desmatamentos e as queimadas, causam impactos imensuráveis na fauna e flora, e na vida humana, impactos esses que são causados pelos próprios seres humanos, resultando na poluição atmosférica, que traz grandes riscos para a saúde. Como aponta Baldassin (2017), quando parte de uma floresta é removida, as árvores já não evaporam parte da água extraída do solo. Causando assim, uma escassez hídrica privada do desmatamento, as águas retidas no solo, que eram extraídas pelas árvores, não estão mais presentes para a sua evaporação diminuindo a umidade atmosférica e como consequência a falta de chuvas.

2 - De que maneira a escassez hídrica vem sendo controlada? A criação de cisternas é um caminho ou pode-se pensar em erradicações maiores?

**Marcos e Julio:** “ *[...] nas palestras para incentivar as pessoas a não desperdiçar água. A criação de cisterna pode sim ser um bom caminho para evitar a escassez hídrica.*”

**Maria e Luana:** “ *De forma a ilustrar soluções tecnológicas que vem sendo utilizadas no mundo para reduzir o risco de episódios de escassez hídrica, é um caminho sim.*”

**Daniel e Tereza:** “ *Instalações de monitoramento de caixas d'água, a coleta da água das chuvas em cisternas, entre outros. É um caminho, pois é um equipamento economicamente sustentável e seguro para o reaproveitamento da água no uso doméstico.*”

Na segunda pergunta, Marcos e Julio dizem que “ela vem sendo controlada através de criação de cisterna barragem rios e nas palestras para incentivar as pessoas a não



desperdiçar água." O Nordeste possui apenas 5% das reservas brasileiras de água doce, ou seja, o desperdício de água na nossa região é inaceitável. Praticar o consumo de água consciente, não quer dizer que tem que deixar de utilizar a água, entretanto, tem que ser pensado nas maneiras adequadas desse uso. Não só o Sertão de Pernambuco, mas toda a região Nordeste e as demais, vem sofrendo há anos com a falta de água, e isso afeta também o meio ambiente, que vem dando recados há décadas de que o bem mais precioso da terra (a água), está ameaçado, e que maneiras para evitar o desperdício devem ser levadas mais a sério (MORAES, 2018).

3 - A morte parece pairar na vida do sertanejo há muito tempo, não só dele como também das suas criações bovinas e caprinas, sobretudo. Além da perda da vegetação que não acontece de forma natural. Você ou sua família passou ou passa por problemas com a falta de água nos mananciais? Como é/foi lidar com tal fator?

**Marcos e Julio:** “ *Sim, a gente lidou com reservatório de água que tínhamos em casa.* ”

**Maria e Luana:** “ *Não, nunca passei com problemas de falta de água.* ”

**Daniel e Tereza:** “ *Não, nunca passamos por esse tipo de problema.* ”

E por fim, na pergunta 4, a resposta de Marcos e Julio corroboram com o que pensa Sansuy (2021). Segundo o mesmo, os reservatórios de água são recipientes apropriados para a utilização em diversos fins, como comércio, consumo humano, agricultura, indústrias e outras atividades. É muito comum nas zonas rurais, tanto no Sertão de Pernambuco, como também no Agreste, cisternas, feitas pelo Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e outras Tecnologias Sociais, tem como objetivo o acesso à água para o consumo humano e para a produção de alimentos. O público alvo são famílias da zona rural, em situação de vulnerabilidade socioeconômica.

A partir de todos os resultados alcançados, verificamos que a aprendizagem dos estudantes se deu de forma esperada, já que fizeram as associações esperadas entre a problemática e o conteúdo aplicado, ao qual se tratava sobre a Questão Sociocientífica seca no sertão nordestino interligada a pressão máxima de vapor. Nas falas, emergem concepções referentes aos conceitos abordados, podendo ser notória em suas respostas às associações entre a problemática (a seca) e o conteúdo a partir destas. Pode-se inferir que a aplicação do Folder QSC atrelado a Química pode ser um agregador positivo no processo de ensino-aprendizagem, pois, proporcionou a interligação dos saberes científicos relacionados aos conceitos de tal ciência e o cotidiano dos estudantes.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**



A partir dos resultados alcançados observamos que a Questão Sociocientífica sobre a seca no sertão nordestino atreladas a disciplina de Química trouxeram resultados satisfatórios, à medida que proporcionou aos estudantes compreenderem e relacionarem assuntos interdisciplinares integrados às QSC vistas em sala de aula. Assim sendo, vale ressaltar que, a aprendizagem conceitual é de suma importância para o desempenho acadêmico dos estudantes, e a partir da aplicação de questões presentes em sua realidade corroboram ainda mais para a construção de conhecimentos científicos atrelados a fatores sociais, políticos e culturais.

**Palavras-chave:** QSC, PIBID, Seca, Sertão Nordeste.

## REFERÊNCIAS

BALDASSIN, PAULA. **Como o desmatamento afeta o ciclo da água.** Iguí Ecologia.

Disponível em: <<https://www.iguiecologia.com/como-o-desmatamento-afeta-o-ciclo-da-agua/>>. Acesso em: 02 Out 2021.

BEZERRA, B.H.S; AMARAL, E.M.R. **Identificando Compromissos Epistemológicos, Ontológicos e Axiológicos em falas de licenciandos quando discutem uma Questão Sociocientífica.** Ed Quím. nova esc. – São Paulo ,2019. Vol. 41, Nº 1, p. 41-54.

GENOVESI, C.LC.R; GENOVESI, L.G.R; CARVALHO, W.L.P. **Questões sociocientíficas: origem, características, perspectivas e possibilidades de implementação no ensino de ciências a partir dos anos iniciais do Ensino Fundamental.** Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemática. v.15, n. 34, 2019, p.05-17.

HERNANDEZ, L, SZIGETHY, L. **Crises Hídricas: tecnologia e inovação no combate à insuficiência de água.** Centro de Pesquisa em Ciência, Tecnologia e Sociedade. Disponível em: <<https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/96-crisis-hidricas-tecnologia-e-inovacao-no-combate-a-insuficiencia-de-agua>>. Acesso em: 02 Out. 2021

MORAES, H. Consciência, tecnologia e gestão ajudam combater desperdício de água em Teresina. **Cidade Verde**, Piauí, 2018. Disponível em: <<https://cidadeverde.com/noticias/285239/consciencia-tecnologia-e-gestao-ajudam-combater-desperdicio-de-agua-em-teresina>>. Acesso em: 09/Out. 2021.

PATIAS, N. D. ;HOHENDORFF, J. V. **Crerios de qualidade para artigos de pesquisa qualitativa.** Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/pe/a/BVGWD9hCCyJrSRKrsp6XfJm/?lang=pt>>. Acesso em: 02 de Out. 2021.

PÉREZ, L.F.M; CARVALHO, W.L.P. **Contribuições e dificuldades da abordagem de questões sociocientíficas na prática de professores de ciências.** São Paulo: Educação e Pesquisa. v. 38, n. 03, p. 727-741, 2012.

RODRIGUES, A.M; MATTOS, C.R. **Reflexões sobre a noção de significado em contexto.** São Paulo: Indivisa, 2007. p. 323-331.

SANSUY. Conheça 4 tipos de reservatórios de água e quando são usados. Disponível em: <<https://blog.sansuy.com.br/reservatorio-de-agua/>>. Acesso em: 03 Out. 2021.

SOLDERA, B. **O desmatamento tem relação com a crise hídrica? Entenda.** Água Sustentável, 2021. Disponível em: <<https://www.aguasustentavel.org.br/conteudo/blog/129-o-desmatamento-tem-relacao-com-a-crise-hidrica-entenda>>. Acesso em: 09/Out. 2021.