

**CONTEXTUALIZAÇÃO E
RELEVÂNCIA DA QUÍMICA
NA SOCIEDADE:
PURIFICAÇÃO DE ÁGUA EM
REGIÕES DE ALTA
VULNERABILIDADE SOCIAL**

CONTEXTUALIZATION AND RELEVANCE OF CHEMISTRY IN SOCIETY:
WATER PURIFICATION IN REGIONS OF HIGH SOCIAL VULNERABILITY

Ciências Exatas e da Terra • 19/10/2025

REGISTRO DOI: [10.5281/zenodo.17392108](https://doi.org/10.5281/zenodo.17392108)

Francisco José Mininel¹

Silvana Márcia Ximenes Mininel²

RESUMO

Na África, a crise de abastecimento de água potável resulta de um complexo de problemas químicos e sociais, incluindo a poluição por efluentes industriais e domésticos, a escassez devido às secas e o aumento da procura. A inadequada gestão de recursos hídricos, infraestruturas precárias e uma história de injustiça social aguçam a crise, afetando a saúde e segurança das populações mais vulneráveis. Ataques a infraestruturas de água e o uso da água como arma de guerra também exacerbam a situação, tornando o acesso à água um desafio social. Esse trabalho partiu do interesse manifestado por um aluno sobre a crise hídrica na África, mais especificamente, a partir de um comercial televisivo dos Médicos Sem Fronteiras (MSF) onde mostravam a purificação da água através da adição de uma pastilha contendo um produto químico. Esse fato serviu de ponto de partida para o desenvolvimento de aulas sobre o tema. Os alunos foram instigados pela professora a pesquisarem sobre o que seriam as pastilhas adicionadas em água, ação dos Médicos Sem Fronteiras ao redor do mundo, componentes químicos da pastilha e o processo químico de purificação da água naquelas regiões. Dessa forma, os alunos trabalharam o social e o contexto em química e construíram o conhecimento de forma significativa.

Palavras-chave: Médicos Sem Fronteiras. Comercial televisivo. Purificação da água. Contexto em química.

ABSTRACT

In Africa, the drinking water crisis stems from a complex of chemical and social problems, including pollution from industrial and domestic effluents, scarcity due to droughts, and increased demand. Inadequate water resource management, precarious infrastructure, and a history of social injustice exacerbate the crisis, affecting the health and safety of the most vulnerable populations. Attacks on

water infrastructure and the use of water as a weapon of war also exacerbate the situation, making access to water a social challenge. This project stemmed from a student's interest in the water crisis in Africa, specifically from a television commercial by Doctors Without Borders showing water purification through the addition of a tablet containing a chemical. This experience served as a starting point for developing lessons on the topic. The teacher encouraged the students to research the meaning of the tablets added to water, the work of Doctors Without Borders around the world, the chemical components of the tablets, and the chemical process of water purification in those regions. In this way, the students explored social and contextual aspects of chemistry and constructed their knowledge meaningfully.

Keywords: Doctors Without Borders. Television commercial. Water purification. Context in chemistry.

1. INTRODUÇÃO

O ensino de química deve ir além da memorização de fórmulas e equações. Ele deve contextualizar os conceitos químicos com as atividades humanas e os problemas sociais, capacitando os alunos a se tornarem cidadãos mais críticos e conscientes do mundo ao seu redor. Isso permite que eles entendam a origem de produtos, o impacto de seus usos e a importância de um futuro mais sustentável.

A participação dos cidadãos implica em assumir um compromisso de cooperação e corresponsabilidade social (SANTOS & SCHNETZLER, 2010). Assim defendemos que a educação em Química deve, também, desenvolver no indivíduo o interesse pelos assuntos sociais vinculados à Química, de forma que ele assuma

uma postura comprometida em buscar posicionamentos sobre o enfrentamento dos problemas ambientais e sociais vinculados às aplicações da Química na sociedade.

Assim entendemos que para o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão, há necessidade de preparar o educando para o debate. Em outras palavras, temos dito que a educação para a cidadania é, fundamentalmente, uma educação para a discussão (SANTOS & SCHNETZLER, 2010). Para desenvolver a faculdade de julgamento, o professor precisa trazer problemas e estimular o debate sobre diferentes tipos de soluções.

Dessa forma, defende-se uma abordagem de temas sociais (do cotidiano) e uma experimentação que, não dissociadas da teoria, não sejam pretensos ou meros elementos de motivação ou de ilustração, mas efetivas possibilidades de contextualização dos conhecimentos químicos, tornando-os socialmente mais relevantes (BRASIL, 2006, p. 117).

Nesse percurso, a contextualização na educação básica apresenta-se como um recurso facilitador na preparação dos educandos para a participação na sociedade em que vivem, possibilitando a tomada de decisões e a interpretação do mundo físico com base nos conhecimentos científicos aprendidos. Em termos gerais, a contextualização no ensino de ciências abarca competências de inserção da ciência e de suas tecnologias em um processo histórico, social e cultural, e o reconhecimento e a discussão de aspectos práticos e éticos da ciência no mundo contemporâneo [...]. (BRASIL, 2002, p. 31).

Portanto, entendemos que o aprendizado da química tem uma **forte dimensão social**, pois os conhecimentos químicos permitem que os indivíduos entendam as transformações do mundo, participem de decisões sobre temas controversos e avaliem o impacto da tecnologia na vida humana. A abordagem **Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA)** é fundamental nesse contexto, focando em como a química influencia o cotidiano e promove a formação de cidadãos críticos e participativos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Contextualizar, de modo geral, é compreender que todo processo de ensino aprendizagem deve ressaltar a relação entre o ser e o meio em que está inserido. Esse recurso favorece um aprendizado de relevância e o desenvolvimento de competências e habilidades pelos estudantes, transformando a sala de aula em um espaço constante de investigação e busca pelo conhecimento. Nesse trabalho, buscou-se a contextualização do conhecimento químico a partir da análise da atuação dos Médicos Sem Fronteiras (MSF) em regiões de vulnerabilidade social, principalmente em países africanos, onde o problema hídrico e o tratamento de água é extremamente preocupante.

Os médicos sem fronteira atuam globalmente, com projetos em mais de 70 países, em situações de conflito armado, epidemias, catástrofes naturais e onde os serviços públicos de saúde são inexistentes ou ineficientes (Figura 1). No Brasil, a organização também atua em locais como a Ilha do Marajó e em centros urbanos para oferecer cuidados de saúde primária e saúde sexual e reprodutiva.

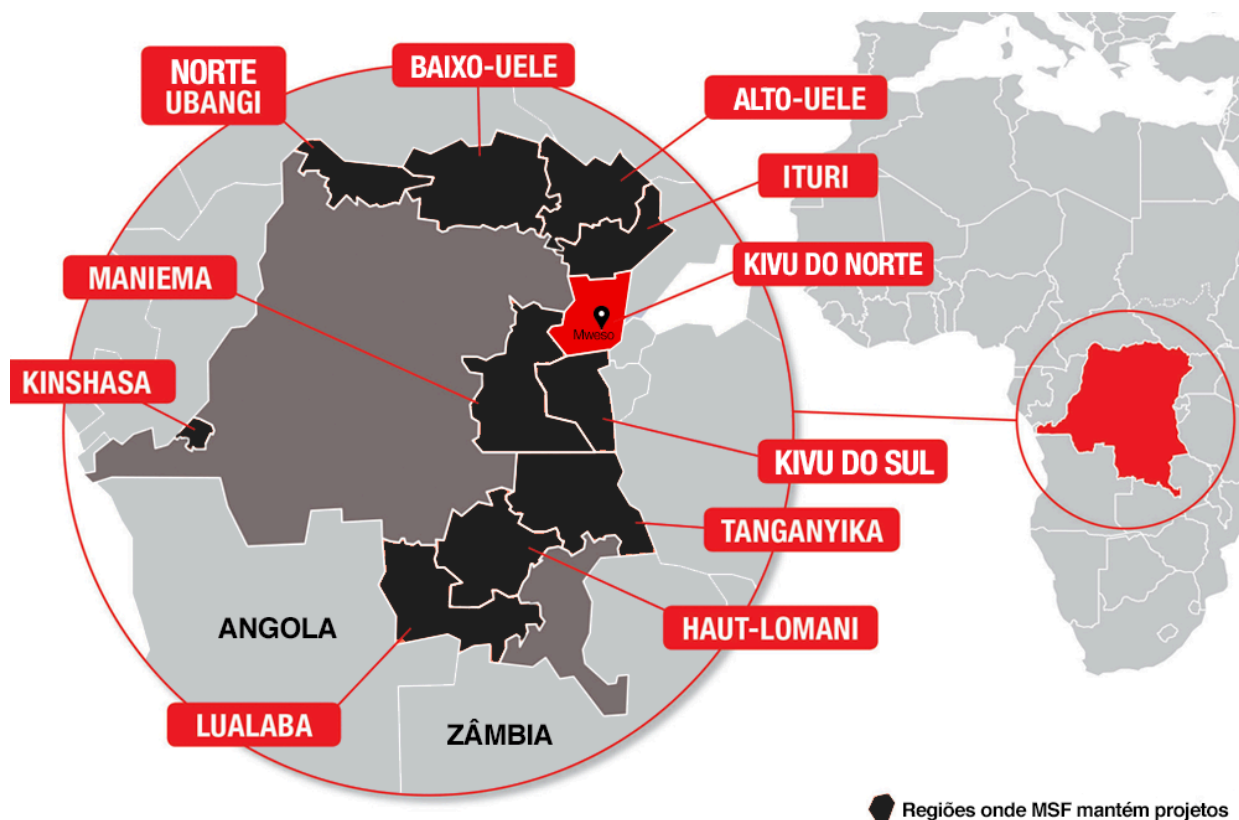


Figura 1. Locais onde os MSF mantêm projetos na África.

Fonte: <https://www.msf.org.br/noticias/medicos-sem-fronteiras-condena-ataque-uma-de-suas-instalacoes-na-republica-democratica-do/>

O problema hídrico na África, impulsionado pelas alterações climáticas, crescimento populacional e má gestão, resulta em escassez severa de água, ameaçando milhões de pessoas e o desenvolvimento econômico. A seca, inundações e a poluição degradam as fontes de água, enquanto a falta de infraestruturas e a instabilidade política exacerbam a situação, com consequências graves como a desnutrição infantil e deslocamento forçado. Soluções incluem a melhoria de infraestruturas, gestão integrada de recursos, tecnologias de reutilização e dessalinização, além de conscientização e ações locais para um estilo de vida mais ecológico. A poluição de fontes de água por diversas fontes também contribui para a escassez de água doce disponível para consumo. A falta de água potável e saneamento básico afeta a higiene, levando a problemas de saúde e desnutrição, especialmente em crianças. O descarte inadequado de lixo e resíduos industriais contamina fontes

de água, tornando-a imprópria para consumo e afetando a saúde das populações, especialmente na África Subsaariana.

A falta de acesso à água potável e a contaminação da água são as principais causas de doenças e mortes, afetando principalmente crianças, como evidenciado pela seca na Somália.

Dessa forma, entender a escola na contemporaneidade pressupõe considerar o lugar que ela ocupa, a sociedade pela qual ela se constitui, os discursos que ela produz e que a produzem (ALVES et al., 2002).

Partindo da concepção, de que os direitos humanos não estão prontos, mas são (re)construídos segundo os acontecimentos históricos, lutar por direitos humanos é lutar contra todo e qualquer tipo de violação dos direitos já conquistados e lutar para instituir novos direitos. A formulação e a efetivação dos direitos humanos, bem como a identificação de seus sujeitos, foram historicamente moldadas pela relação e tensão entre a sociedade e o Estado. Compreender os caminhos percorridos ao longo da história ajuda a entender os conceitos e significados associados a uma educação em direitos humanos, pois para o fortalecimento da democracia torna-se fundamental pensarmos na educação em direitos humanos como um: “[...] exercício da capacidade de indignação articulado ao direito à esperança e admiração da/pela vida, a partir do princípio de equidade que nasce da articulação dos princípios de igualdade e diferença (CANDAU et al., 2013).”

3. METODOLOGIA

Este trabalho surgiu do interesse de um dos alunos do 2º Ano do Ensino Médio de uma escola de tempo integral na cidade de

Fernandópolis-SP. O aluno trouxe um questionamento a respeito de um comercial televisivo sobre os Médicos Sem Fronteiras (MSF). Esses médicos atuam em países africanos que possuem seríssimos problemas de saúde com relação ao consumo de água contaminada, portanto não potável (Figura 2). O aluno questionava sobre a pastilha purificadora de água que era utilizada nessas regiões vulneráveis para desinfecção da água para consumo da população.



Figura 2. Logomarca Médicos Sem Fronteiras (MSF).

Partido do interesse do aluno, a professora propôs um trabalho em equipe a fim de estudarem sobre o assunto. Montou-se grupos de estudo (Figura 3) para busca de informações sobre a atuação dos MSF, bem como sobre o processo de purificação de água utilizando as pastilhas. Então, aproveitou-se do questionamento para retomar conceitos químicos importantes sobre reações químicas, equações químicas e balanceamento, reagentes e produtos, separação de misturas etc. Nesse momento, pode fazer a recomposição de aprendizagens com retomada de conteúdos a partir do contexto apresentado.

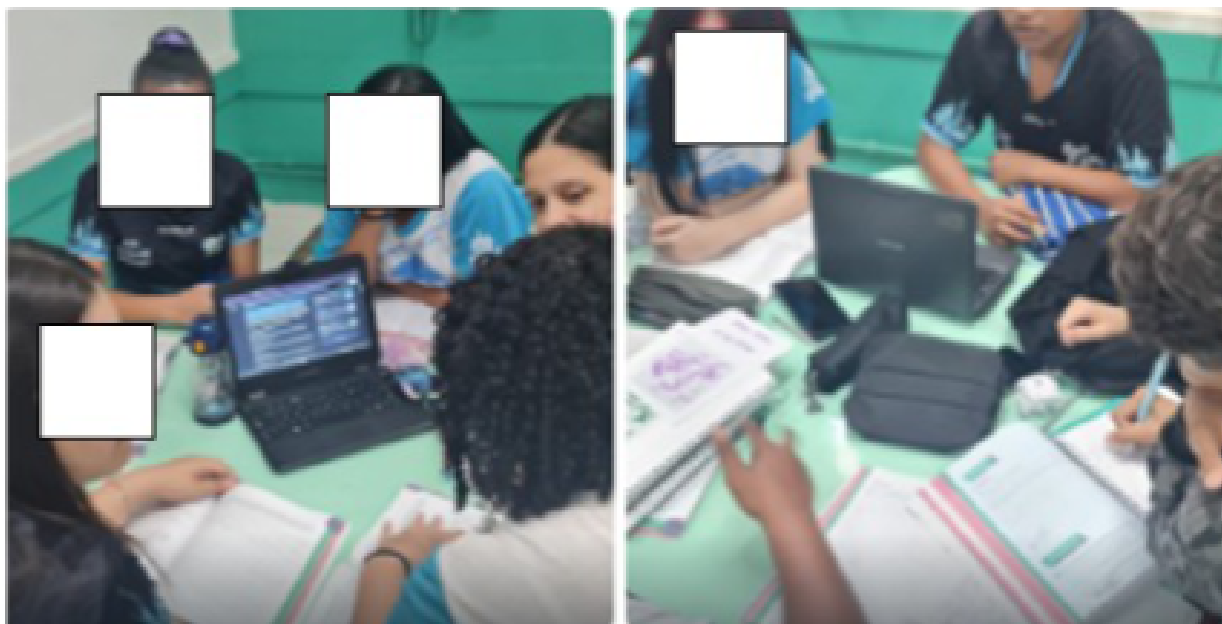


Figura 3. Alunos trabalhando em grupos.

Fonte: Os autores.

A sala contava com 20 alunos, dessa forma, foram montados 04 grupos com 05 alunos cada. A distribuição dos subtemas dentro do tema maior “Processo de Purificação de água em regiões vulneráveis” (Tabela 1). Dessa forma, cada um dos grupos foram orientados a buscarem informações na internet, utilizando o laboratório de informática da escola e a busca em referências encontradas na biblioteca. Os alunos foram instruídos a registrarem suas observações através da técnica de fichamento que já conheciam previamente e já haviam utilizado em outras atividades.

Tabela 1. Temas a serem apresentados em aula pelos alunos.

Grupos	Temas	Forma de apresentação
01	Importância dos Médicos Sem Fronteiras e sua atuação pelo mundo (missão e valores).	Cartazes/Mapas
02	Ação para desinfecção é um componente crucial da ação do MSF, visando prevenir e controlar doenças transmitidas pela água contaminada.	Slides (PowerPoint)

03	Produtos utilizados comercialmente para tratamento de água contaminada.	Slides (PowerPoint)
04	Reação química no processo de desinfecção da água.	Utilização da lousa

Fonte: Os autores.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para estudar sobre o trabalho do Médico Sem Fronteiras (MSF), deve-se investigar a sua história, missão e valores, as condições de atuação em diversos países (guerras, desastres naturais, epidemias, refugiados), a sua logística para chegar rapidamente ao local da emergência, e os requisitos para se voluntariar (experiência profissional, fluência em outros idiomas e formação em áreas da saúde). A organização também tem um forte envolvimento na denúncia de violações de direitos humanos e na defesa do acesso a medicamentos. Dessa forma, o Grupo 01 trouxe para discussão em aula questões como:

1. A MISSÃO E VALORES DO MSF

- **O que é:** Uma organização médica internacional e independente que presta cuidados de saúde a pessoas em crises humanitárias.
- **Missão:** Levar assistência médica de emergência a populações em situações de guerra, desastres naturais, epidemias e exclusão de acesso a cuidados de saúde.
- **Valores:** A organização busca oferecer o melhor tratamento disponível aos pacientes e também expõe a situação de

abandono e violações de direitos humanos em regiões de crise.

2. CONTEXTOS DE ATUAÇÃO

- **Crises Humanitárias:** Atua em contextos de desastres naturais, epidemias (como Ebola e Malária), conflitos armados e situações de refugiados e deslocados internos.
- **Acesso à Saúde:** Intervém em locais onde o Estado não consegue oferecer a assistência médica necessária, atuando em projetos de longo prazo e na Campanha de Acesso a Medicamentos Essenciais.

3. O TRABALHO EM CAMPO

- **Logística:** O MSF possui um sistema logístico muito eficiente, sendo capaz de chegar a um local de catástrofe em menos de 48 horas com a estrutura necessária.
- **Denúncia:** Além do tratamento médico, a organização também denuncia violações de direitos e expõe a situação de abandono.
- **Pesquisas:** Utiliza a coleta de dados epidemiológicos para rastrear epidemias e a realização de pesquisas populacionais para estimar a escala de violência e outras crises.

4. REQUISITOS PARA TRABALHAR NO MSF

- **Formação:** É preciso ter formação em Medicina ou Enfermagem.

- **Experiência Profissional:** É necessário ter, no mínimo, dois anos de experiência profissional após a formação em áreas médicas.
- **Idiomas:** A fluência em francês e inglês é frequentemente um requisito para a atuação profissional.
- **Habilidades:** Capacidade de lidar com estresse, situações de desconforto, condições de vida básicas e a tensão entre membros da equipe são importantes, visto que o trabalho é de alto risco.

É interessante observar que essas temáticas não estão na ordem do discurso da disciplina de Ciências da Natureza e pertencem a outro regime discursivo, como o das disciplinas de Filosofia, História ou Sociologia. Essas temáticas não estão na ordem do discurso da disciplina de Ciências da Natureza e pertencem a outro regime discursivo, como o das disciplinas de Filosofia, História ou Sociologia (FOCAULT, 2013).

De acordo com Oliveira (2017), “reforçar uma Educação que busque a formação do cidadão é um caminho árduo e que não garante necessariamente a participação dos sujeitos nas discussões políticas, sociais, econômicas, civis e interculturais, uma vez que essas dimensões envolvem fatores históricos mais amplos. Porém, acreditamos que a Educação é um caminho possível”.

A organização humanitária Médicos Sem Fronteiras (MSF) atua com equipes especializadas em água e saneamento (WATSAN) para garantir o acesso à água potável em áreas de crise, como campos de refugiados, zonas de conflito e surtos de epidemias. A desinfecção é

um componente crucial dessa resposta, visando prevenir e controlar doenças transmitidas pela água contaminada.

As ações da MSF para desinfecção de água incluem:

- **Cloração:** É um dos métodos mais comuns e eficazes utilizados. Soluções de cloro, como o hipoclorito de sódio, são preparadas e adicionadas à água para matar bactérias e vírus. Equipes especializadas garantem a diluição correta e a segurança no manuseio do cloro.
- **Tratamento de águas superficiais:** Em áreas de grande necessidade, como assentamentos de refugiados, a MSF utiliza sistemas de tratamento para purificar a água de rios ou lagos. Esses sistemas podem envolver etapas de coagulação, floculação, filtração e desinfecção.
- **Perfuração de poços:** Quando possível, a MSF perfura novos poços para acessar fontes de água subterrâneas mais limpas, reduzindo a necessidade de desinfecção complexa.
- **Higiene e saneamento:** A desinfecção da água é combinada com outras medidas de higiene para um impacto máximo. Isso inclui a construção de latrinas, gestão de resíduos médicos e promoção de práticas de higiene na comunidade.

O Grupo 02 buscou informações sobre o processo de desinfecção das águas, um problema de relevância social importantíssima visto que muitas populações ao redor do mundo consomem água contaminada, o que acarreta problema de saúde seríssimos. Em regiões da África com água contaminada, os problemas de saúde mais comuns são doenças gastrointestinais como cólera, disenteria

e febre tifoide, que causam diarreia, vômitos e dores abdominais. Além disso, a contaminação hídrica está ligada a doenças como a esquistossomose e a leptospirose, com o maior risco para crianças, que ficam mais suscetíveis à desnutrição, crescimento atrofiado e altas taxas de mortalidade.

Em apresentação de PowerPoint, mostraram que o dicloro-S-triazinetriona de sódio, também conhecido como dicloroisocianurato de sódio ou DCI, é um composto químico orgânico incolor e solúvel em água, amplamente utilizado como desinfetante, bactericida e algicida na higienização de água potável, piscinas e alimentos. É comercializado em forma de pastilhas ou granulado, é mais estável e seguro que o hipoclorito de sódio, não altera o pH da água e possui uma liberação mais lenta do princípio ativo, resultando em um efeito residual mais duradouro. Tem como funções e aplicações:

- **Sanitização de água:**

Usado para purificar água potável, o que ajuda a prevenir doenças transmitidas por água contaminada, como disenteria e hepatite A.

- **Tratamento de piscinas:**

Atua como desinfetante, bactericida e algicida para manter a água de piscinas limpa e segura.

- **Higienização de alimentos:**

É um sanitizante eficaz para frutas, legumes e verduras, removendo microrganismos e prolongando a vida útil dos alimentos.

- **Limpeza e desinfecção:**

Serve como agente de limpeza para superfícies, instrumentos de cozinha e outros materiais, prevenindo a proliferação de bactérias.

Vantagens

- **Estabilidade:**

Sua fórmula orgânica garante maior estabilidade, protegendo o princípio ativo contra a radiação UV e proporcionando um efeito residual prolongado.

- **Segurança:**

É considerado mais seguro e não tóxico em comparação com o hipoclorito de sódio, não deixando resíduos tóxicos ou alterando o sabor e odor dos alimentos.

- **Praticidade:**

Comercializado em pastilhas, facilita o uso, o transporte e o armazenamento, e oferece uma dosagem pré-definida.

- **Eficácia:**

Sua ação antimicrobiana é comprovada e eficiente no controle de diversos microrganismos, sendo uma alternativa superior ao tratamento apenas com água.

Os Médicos Sem Fronteiras (MSF) utilizam pastilhas de purificação de água, como as **Aquatabs**, para tornar a água potável em zonas de

crise e catástrofe, onde o acesso à água tratada é inexistente. Estas pastilhas, à base de cloro, eliminam bactérias e outros microrganismos, tornando a água segura para consumo após um tempo de espera.

Como funcionam as pastilhas de purificação de água

- **Princípio ativo:** As pastilhas funcionam como um desinfetante, sendo geralmente à base de cloro ou um derivado de cloro.
- **Eliminação de germes:** Ao entrarem em contato com a água, as pastilhas eliminam bactérias, vírus e outros microrganismos que podem causar doenças.
- **Tempo de ação:** Após a adição da pastilha na água, é necessário um tempo de espera, geralmente 30 minutos, para que a desinfecção seja completa.

Quem utiliza estas pastilhas

- **Organizações humanitárias:** MSF, Cruz Vermelha e UNICEF, entre outras organizações, usam estas pastilhas em situações de emergência.
- **Uso em campo:** São especialmente úteis em conflitos armados, zonas de desastres naturais ou qualquer outra situação em que a água potável é escassa ou inexistente.

Vantagens das pastilhas de purificação

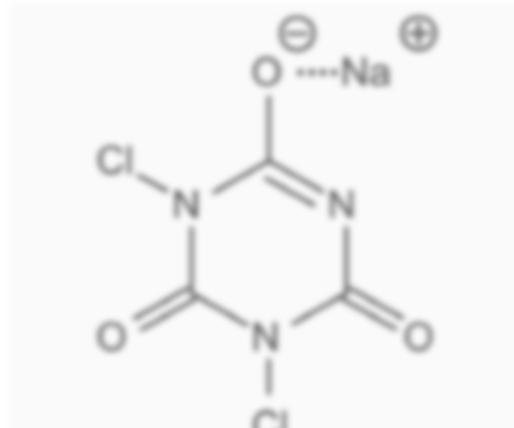
- **Praticidade e acessibilidade:** São fáceis de usar, transportar e acessíveis, tornando-se uma ferramenta essencial para o acesso

à água potável em emergências.

- **Segurança:** Ajudam a proteger as pessoas contra doenças transmitidas pela água, garantindo a saúde em condições difíceis.
- O dicloro-5-triazinetriona de sódio, também conhecido como **dicloroisocianurato de sódio** (DCCA), estrutura é baseada em um anel de 1,3,5-triazina, que é um anel de seis membros com três átomos de carbono e três de nitrogênio. Cada átomo de carbono no anel está ligado a um átomo de oxigênio por uma ligação dupla (grupo carbonila). Dois dos átomos de nitrogênio são ligados a átomos de cloro, enquanto o terceiro átomo de nitrogênio é ligado a um íon de sódio.
- A estrutura é baseada em um anel de 1,3,5-triazina, que é um anel de seis membros com três átomos de carbono e três de nitrogênio. Cada átomo de carbono no anel está ligado a um átomo de oxigênio por uma ligação dupla (grupo carbonila). Dois dos átomos de nitrogênio são ligados a átomos de cloro, enquanto o terceiro átomo de nitrogênio é ligado a um íon de sódio.
- A estrutura química e propriedades físicas e químicas do **dicloroisocianurato de sódio** (DCCA) estão indicadas na Tabela 2.

Tabela 2. Propriedades físicas e químicas do dicloroisocianurato de sódio.

Dicloroisocianurato de sódio



⚠ Esta tabela possui muitas colunas e foi cortada para impressão. Para visualizá-la completa, acesse o artigo original em:

<https://revistatopicos.com.br/artigos/contextualizacao-e-relevancia-da-quimica-na-sociedade-purificacao-de-agua-em-regioes-de-alta-vulnerabilidade-social?noblockage>

Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Dicloroisocianurato_de_s%C3%B3dio Adaptado de

À medida que os alunos iam expondo, a professora esclarecia algumas dúvidas que surgiam sobre densidade, obtenção da fórmula molecular a partir da fórmula estrutural, pK_a , solubilidade de compostos em água, identificação de grupos funcionais, dessa forma proporcionando a recomposição de aprendizagens.

O grupo 03 trouxe para a discussão, também em slides, quais eram os produtos utilizados comercialmente para tratamento de água contaminada (Figura 4). Foi interessante observar que os alunos chamaram a atenção para os rótulos dos diferentes produtos comercializados, indicando que haviam diferenças entre a composição dos mesmos.

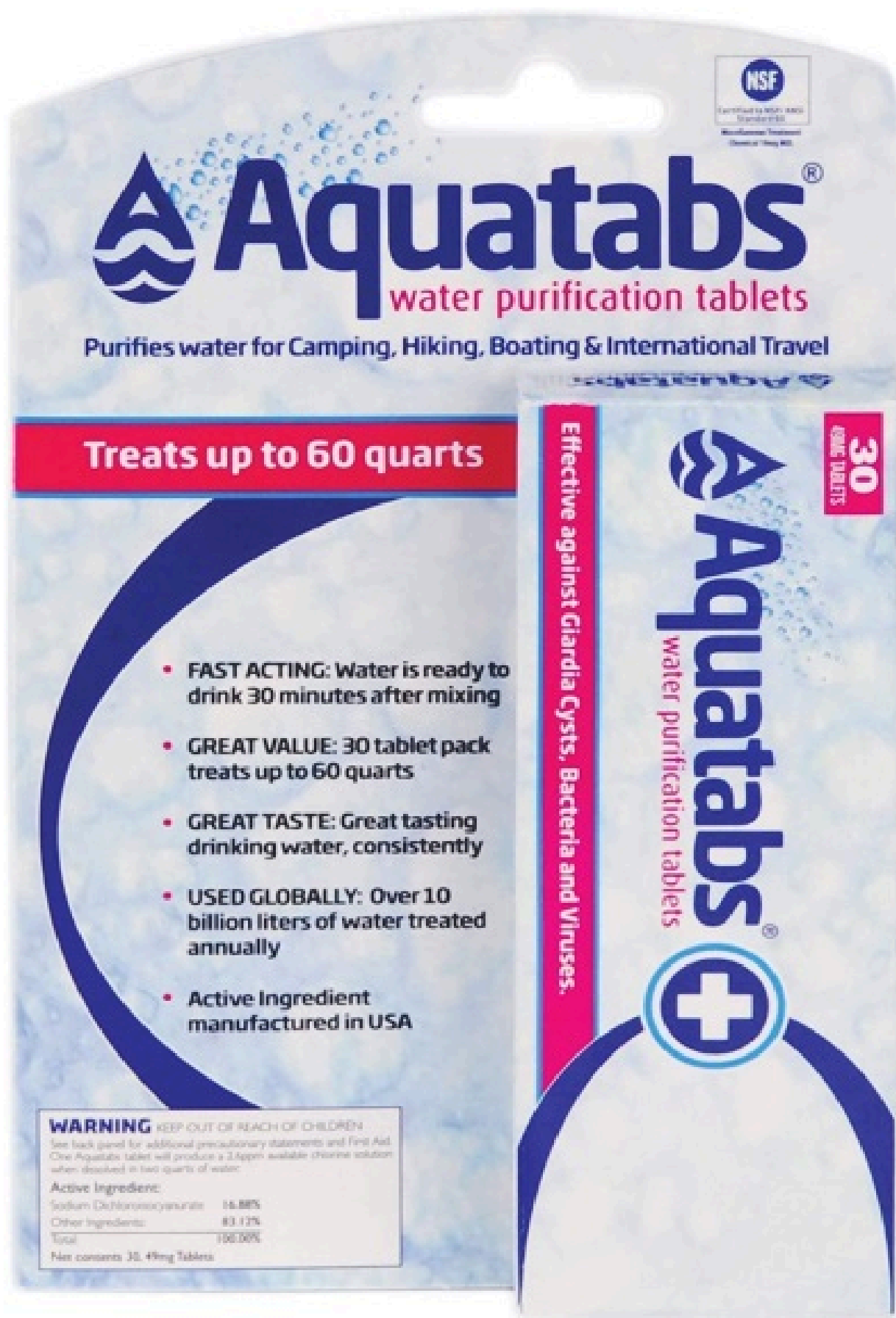


Figura 4. Produtos comercializados para tratamento e desinfecção de água.

Fonte: <https://www.amazon.com.br/purifica%C3%A7%C3%A3o-Aquatabs-acampamento-prepara%C3%A7%C3%A3o-emerg%C3%Aancia/dp/B007W5D13O>

O ácido tricloroisocianúrico (ATCI) é também um potente desinfetante, usado amplamente no âmbito doméstico e industrial (Figura 5). É comercializado na forma de pó, granulado, em pastilhas ou tubos prensados, o que amplia enormemente sua aplicação em substituição às fontes de cloro líquido. Isto facilita o transporte e permite a liberação do ativo permanentemente, pela redução da evaporação. Tem grande aplicação em piscinas, águas de abastecimento, no tratamento de águas residuais e como algicida na reciclagem da água industrial. Também é empregado como agente de branqueamento na indústria têxtil.

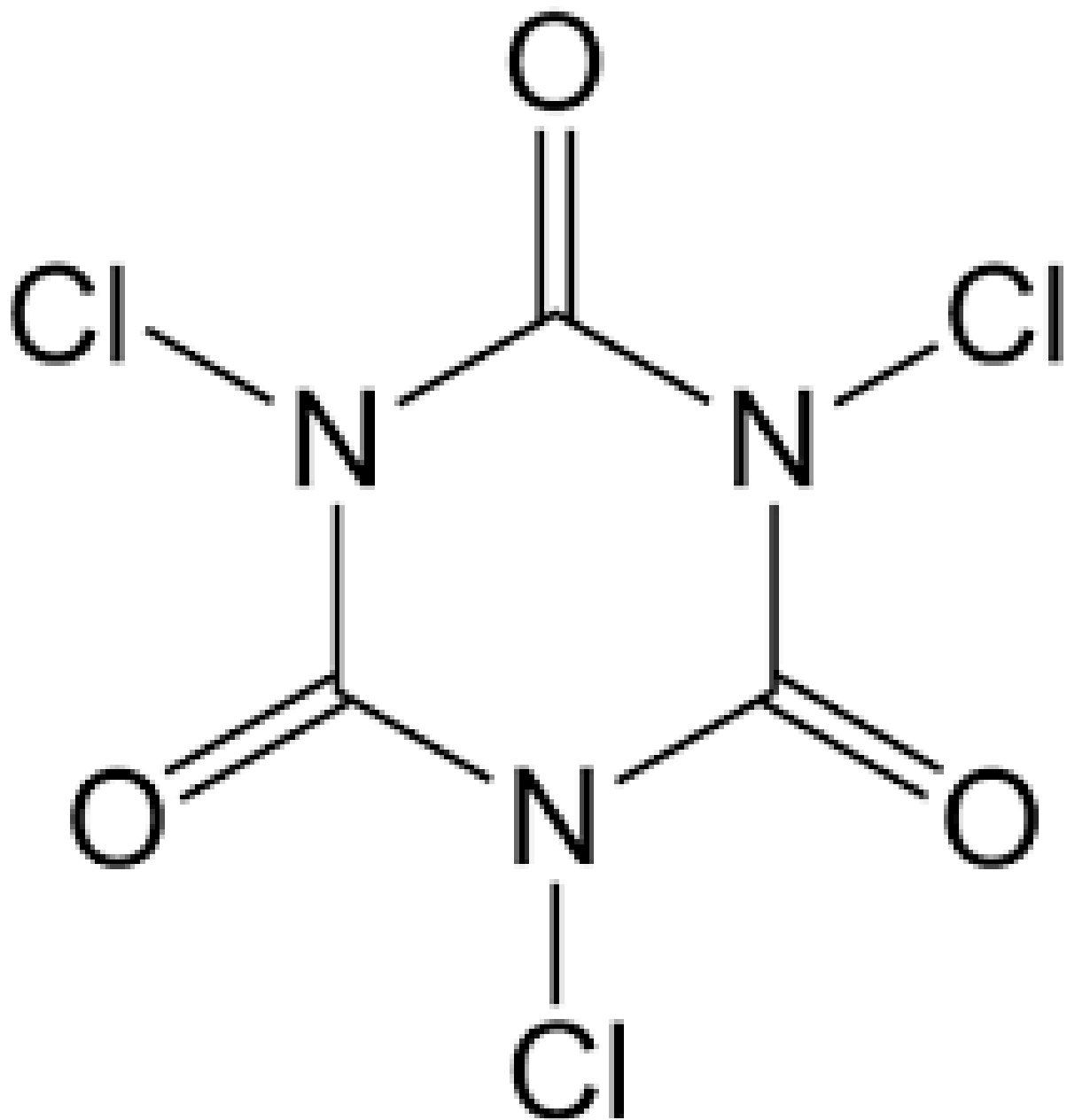


Figura 5. Ácido tricloroisocianúrico (ATCI).

Fonte: <https://www.fcencias.com/2018/08/16/acido-tricloroisocianurico-molecula-da-semana/>

O ATCI também é um interessante reagente empregado para a cloração de substâncias orgânicas, capaz de introduzir átomos de cloro em anéis aromáticos e em outros sistemas, na forma de Cl^+ . Foi primeiramente sintetizado em 1902, a partir da reação do sal de potássio do ácido cianúrico com cloro.

O grupo 04 ficou responsável em trazer para a discussão em sala a reação química no processo de desinfecção da água. Dessa forma, fizeram apontamentos de que na desinfecção da água, a ação de

agentes oxidantes atuando sobre microorganismos e a matéria orgânica em geral é de grande importância. É bem conhecida a ação do ácido hipocloroso (HOCl), um produto da hidrólise de substâncias cloradas. A reação de hidrólise do dicloroisocianurato de sódio (Figura 6), um derivado do ATCl, exemplifica sua formação:

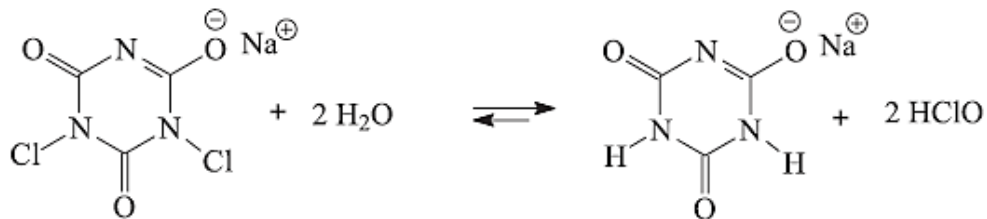


Figura 6. Reação química do dicloroisocianurato de sódio na água.

Fonte: https://qnint.s bq.org.br/qni/popup_visualizarMolecula.

O dicloroisocianurato de sódio reage com a água libertando ácido hipocloroso (HClO), o agente desinfetante primário que mata bactérias, vírus e outros micro-organismos. Este cloro orgânico forma um composto estável com ácido cianúrico, que é o subproduto da reação e atua como um "tampão", protegendo o cloro da degradação pela radiação UV. Essa estabilidade garante uma liberação mais lenta e prolongada do cloro ativo, sendo eficaz na purificação da água sem deixar resíduos tóxicos e mantendo o cloro ativo por mais tempo.

Mecanismo de ação

1. **Dissolução na água:** Quando o dicloroisocianurato de sódio é dissolvido em água, ocorre a sua hidrólise.
2. **Liberação de cloro:** O processo liberta o ácido hipocloroso (HClO), que é a forma mais ativa do cloro para desinfecção.
3. **Estabilização do cloro:** O ácido cianúrico, um dos componentes do dicloro, forma ligações temporárias com o

cloro. Este complexo atua como um estabilizador, protegendo o cloro da destruição pela luz solar e permitindo que ele permaneça ativo na água por mais tempo.

4. **Ação desinfetante:** O ácido hipocloroso resultante é um forte agente oxidante, que destrói as células de bactérias, vírus e outros patógenos presentes na água, garantindo a purificação e prevenindo doenças.

Vantagens do uso de dicloroisocianurato de sódio

- **Estabilidade:** O composto é mais estável, permitindo uma duração prolongada do cloro ativo.
- **Liberação controlada:** A liberação lenta e constante do cloro ativo garante uma desinfecção mais uniforme e eficiente.
- **Não altera o pH:** É um produto que não afeta significativamente os níveis de pH da água.
- **Segurança:** É considerado mais seguro e atóxico do que outros desinfetantes à base de cloro, não deixando resíduos tóxicos.

Os alunos escreveram a equação química na lousa, explicaram o processo, de modo que a professora atuava como mediadora na construção e reconstrução dos conhecimentos. A mediação do professor no ensino de química é a ação do docente como um facilitador, que vai além da transmissão de conteúdos e atua como um guia para a construção ativa do conhecimento pelos alunos. Esse papel envolve criar um ambiente de aprendizagem estimulante, valorizar os saberes dos estudantes, conectar a química

ao seu contexto social e oferecer suporte pedagógico para superar dificuldades e desenvolver autonomia e criticidade.

A mediação visa desenvolver nos alunos a capacidade de buscar informações, questionar e construir seu próprio entendimento, transformando-os em aprendizes autônomos e críticos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A introdução da temática de “direitos humanos e ciências” em sala de aula deve ser acompanhada de uma constante reflexão e preparação do professor, para que possa conduzir seus estudantes a aproveitarem ao máximo seu potencial. Este trabalho partiu do interesse de um dos alunos da sala sobre a problemática da questão de desinfecção de água em regiões vulneráveis da África a partir de um comercial televisivo.

A professora teve a sensibilidade de trazer o tema para a sala de aula e discutir os aspectos químicos nessa problemática social relevante. Dessa forma, pôde fazer a recomposição de aprendizagem de conceitos químicos importantes, de modo que os alunos participaram de forma engajada na discussão da problemática social apresentada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, T. M.; VAZ, T. R. D.; SILVA, M. A. C.; FONSECA, W. S. Perspectivas em Diálogo: **Revista de Educação e Sociedade**, 9, 151, 2002.

CANDAU, V. M.; ANDRADE, M.; LUCINDA, M. C.; AMORIM, V.; PAULO, I. A.; SCAVINO, S. B. **Educação em Direitos Humanos e Formação de**

Professores, 1ª ed.; Cortez: São Paulo, 2013.

FOUCAULT, M. **A Ordem do Discurso**: Aula Inaugural no Collège de France, Pronunciada em 2 de dezembro de 1970, 23ª ed.; Loyola: São Paulo, 2013.

Oliveira, R. D. V. L.: A Formação de Professores de Ciências em uma Perspectiva de Educação em Direitos Humanos; **Tese de Doutorado**, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, Brasil, 2017.

SANTOS, W. L. P. DOS.; SCHNITZLER, R. P. **Educação em química**: compromisso com a cidadania, 4ª edição, Ijuí: Editora da Unijuí, 2010.

_____. Ministério da Educação. **PCN+ Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2002.

_____. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília, 2006.

¹ Docente do Curso Superior de Engenharia Química da Universidade Brasil, *Campus* de Fernandópolis-SP. Doutor em Química pelo Instituto de Química (UNESP- *Campus de Araraquara-SP*). E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

² Docente do Curso Superior de Engenharia Química da Universidade Brasil, *Campus* de Fernandópolis-SP. Mestre em

Química (PPGQUIM/UNESP-Araraquara-SP). E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)