

## Dióxido de Cloro, uma solução sustentável para a agricultura irrigada

O dióxido de cloro é um produto químico ( $\text{ClO}_2$ ) que tem sido utilizado desde a década de 1940, nos EUA, na desinfecção de água potável. Sua aprovação para o tratamento de água se deu quando se descobriu que o cloro e outros produtos similares formavam THM (trihalometanos) e produtos secundários, que começavam a ser reconhecidos pelos riscos à saúde humana. Desde então o dióxido de cloro vem sendo utilizado no pré-tratamento e na desinfecção final do tratamento de águas em inúmeras estações em diversos países.

Devido suas propriedades desinfetantes, visto a sua eficácia como

bactericida, viricida, fungicida e esporicida em objetos e superfícies, tem sido usado em diversas aplicações inclusive em gêneros alimentícios.

O Dióxido de Cloro estabilizado, nas concentrações recomendadas, não reage quando em contato direto com os tecidos biológicos, não resultando em irritação na pele, olhos ou no sistema respiratório. Estudos também mostram que não tem efeito carcinogênicos em humanos e por isso é classificado no grupo D, pela Agência de Proteção Ambiental dos EUA (EPA).

Composto estável com características biocidas, mesmo a baixas concentrações, a partir de 0,1 mg/L,

atua na remoção de microrganismos em água para o consumo humano e em agroindústrias. Para o uso no tratamento pós-colheita de frutas e hortaliças, em banhos de imersão ou pulverização, a dosagem mais utilizada é de 1 ml/L.

Considerado um dos desinfetantes mais seletivos, visto que não é “consumido” pela matéria orgânica. Isto permite menores dosagens do princípio ativo para obter uma maior eficiência no processo de desinfecção.

Seu uso é largamente difundido nas seguintes aplicações:

- Tratamento de efluentes.
- Indústrias de Alimentos e Bebidas.



Figura 1: Sanitização de manga com hidróxido de cloro.

Fonte: [www.tyba.com.br](http://www.tyba.com.br), 2020.



Figura 1: Sanitização de manga com hidróxido de cloro.

Fonte: [www.tyba.com.br](http://www.tyba.com.br), 2020.

- Desinfecção de água bruta.
- Limpeza de garrafas e pasteurizadores.
  - Tratamento de vapor condensado na indústria de laticínios.
  - Tratamento de água de processo em agroindústrias e frigoríficos.
  - Lavagem e desinfecção de frutas, vegetais, frutos do mar, peixes e aves.
  - Produtos odontológicos: enxaguantes e sprays bucais.
    - Branqueamento de papel.
    - Desinfecção de ambientes e equipamentos hospitalar.
    - Limpeza e remoção de biofilmes em tubulações.

Dentre as inúmeras vantagens do dióxido de cloro frente a outros desinfetantes, podem ser elencadas as abaixo descritas:

- Atua em uma ampla faixa de pH, entre 4 e 10;
- Destrói mais eficazmente esporos, bactérias, vírus e outros patógenos, quando comparado com o cloro;
- O tempo de contato necessário para o dióxido de cloro atuar é menor quando comparado a outros produtos desinfetantes;
- Mesmo altas concentrações de dióxido de cloro não provoca corrosão;
- Possui menor toxicidade;
- Não possui odor irritante nas

dosagens recomendadas;

- Não requer enxágüe;
- Pode ser usado em contato com alimentos frescos
  - Pode ser aplicado com pulverizadores, atomizadores, duchas ou por imersão.
  - Produto ecologicamente correto, visto a não liberação de resíduos prejudiciais à saúde humana.
  - Desinfetante aceito na prática da agricultura orgânica.
    - Não há formação de clorofenóis e outros compostos de forte odor, que podem ser produzidos durante a cloração da água
      - Não há formação de trihalometanos (THM) ou outros hidrocarbonetos clorados
      - Não reage com amônia;
      - Degrada biofilmes em tubulações e tanques.

## Aplicações do Dióxido de Cloro na agricultura irrigada

Na agricultura, o Dióxido de Cloro estabilizado é utilizado na conservação de diversos produtos em câmara frias, tratamento de água, pré e pós-colheita, tratamentos de frutas, raízes e verduras bem como na desinfecção de utensílios, caixarias, substratos e bandejas.

Em campo é usado para o controle de fungos e bactérias em culturas de ciclo curto e perenes.

Na região do Polo de Fruticultura Irrigada de Juazeiro e Petrolina, a Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), desenvolveu, no ano passado, um estudo sobre o uso do ozônio e do dióxido de cloro estabilizado no beneficiamento de frutos de manga da variedade 'Palmer', tipo exportação. O trabalho, desenvolvido no paking house da Fazenda "Special Fruit", localizada no município de Juazeiro, avaliou métodos de sanitização com os referidos princípios ativos que se apresentam como alternativas no controle de patógenos, além de serem importantes meios de sanitização e conservação da qualidade pós-colheita dos frutos, mantendo suas características físico-químicas em níveis aceitáveis por maior período. Ambos os sanitizantes apresentaram resultados satisfatórios quanto à inibição do processo de penetração de fungos do gênero *Alternaria* sp. no interior dos frutos.

Considerando a importância dos aspectos de segurança alimentar e nutricional o dióxido de cloro é uma boa alternativa como de produto de baixa toxicidade e ambientalmente seguro para uso na agricultura e pecuária.

## A Segurança Alimentar e Nutricional em Tempos de Pandemia do Covid 19

Desde 13 de março de 2020, o sinal vermelho foi aceso em todo o Brasil, causando temor ao desconhecido Coronavírus, batizado pelos cientistas de COVID 19. Nós brasileiros, assim como todos os demais países inicialmente afetados (principalmente Itália e Espanha), passamos a sentir os efeitos desse “Inimigo Invisível” que, semelhante ao seu “parente”, causador da devastadora Gripe Espanhola, há 100 anos, abateu-se sobre a humanidade.

A Segurança Alimentar e Nutricional da população, tornou-se fator importante e preocupante para todos! Principalmente a produção de alimentos para consumo in natura a qual depende de uma longa cadeia produtiva, são perecíveis a curto prazo, e até chegar às mesas dos consumidores, dependem de uma logística eficiente, acondicionamento e distribuição adequadas.

Em condições normais, estima-se perdas na cadeia em até 40%! Somase a isso, os cuidados com a possibilidade de contaminação pelo COVID 19.

Em uma visão geral sobre o sistema de abastecimento brasileiro, relativo aos meses de abril e maio de 2020, quando a pandemia tomou as proporções que todos conhecemos, as Centrais de Abastecimento (CEASAS), forneceram informações importantes sobre a comercialização de hortigranjeiros, através do seu órgão representativo, a Associação Brasileira das Centrais de Abastecimento (ABRACEN), a qual congrega 22 associados e 60 mercados atacadistas, a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), que as reúne de modo sistemático, semanalmente, através do monitoramento da comercialização de hortigranjeiros, das CEASAS que as enviam.

Tomando como referência o período entre 10 e 17 de maio de 2020, ocorreu uma tendência de queda ou estabilidade nos volumes comercializados de hortifrutis nas CEASA abaixo discriminadas:

No polo Juazeiro-BA/Petrolina-PE, as informações coletadas junto a AMA- Autarquia Municipal de Abastecimento, instituição a qual o Mercado do Produtor de Juazeiro e feiras livres estão vinculados, houve uma variação de -20 a -30% na comercialização de hortigranjeiros.

É consenso geral nesses Mercados de Abastecimento, que essa situação decorre dos seguintes fatores: redução na demanda por parte de estabelecimentos comerciais como hotéis, restaurantes, lanchonetes, os quais estão fechados ou funcionando parcialmente por sistema de delivery; a sazonalidade de alguns produtos; fatores climáticos adversos como chuvas prolongadas no primeiro trimestre deste ano.

Segundo informam o Representante Comercial e Produtor Eduardo Dourado da “Global Crops Insumos Agrícolas” (Irecê- BA) e o Engenheiro Agrônomo George Libório, MSc. em Horticultura Irrigada da Bahiater, culturas tradicionais de ciclo curto como a cebola, sofreram uma queda significativa na



Figura 1: Mercado do Produtor de Juazeiro.  
Fonte: sem fonte.

Tabela 1: Acompanhamento da Comercialização CEASAS.

CEASA	HORTALIÇAS	FRUTAS	HORTIFRUTIS
CEASA/PE	4%	-10%	-4%
CEASA/SC	-19%	-30%	-25%
CEAGESP/SP	2%	1%	1%
CEASA/RJ	-11%	-8%	-9%
CEASA/ES	-4%	2%	-1%
CEASA/GO	-20%	71%	2%
CEASA/MG	-3%	12%	3%

Fonte: CONAB, 2020.



sua produção e produtividade. Na região de Irecê-BA, que compreende os municípios de João Dourado, América Dourada, Lapão, dentre outros, que cultivam variedades híbridas, utilizando irrigação por gotejamento, em uma área aproximada de 3.000 hectares, que em condições normais chegam a produtividade de 100 toneladas por hectare, neste ano, teve uma redução de área plantada entre 30 a 40%, com produtividade em torno de 50%, ocasionadas pelas altas precipitações nos meses de março e abril, com volumes em torno de 400 mm, favorecendo o

aparecimento de doenças fúngicas e bacterianas. Quanto a situação das principais culturas para exportação no Vale do São Francisco (uva e manga), de acordo com informações do Engenheiro Agrônomo Richard Leander, da “Special Fruits”, uma das maiores produtoras no Vale, não houve alteração na comercialização para o mercado externo, entretanto houve redução para o mercado interno, em função da disponibilidade reduzida de recursos financeiros.

Outro fator negativo apontando, foi em relação a qualidade da fruta, por

conta das condições climáticas (chuvas acima da média para o período), pouca luminosidade e temperaturas mais amenas.

Por fim, esperamos que as medidas tomadas em todos os níveis governamentais para o combate e controle do COVID 19 surtam efeitos positivos, a fim de que vidas sejam poupadas, mas também, permitam de forma equilibrada e responsável a retomada das atividades econômicas, retornado o empreendedorismo e a empregabilidade, profundamente afetados nesse período de pandemia.



Figura 2: Plantio de cebola no Projeto Público de Irrigação Salitre | Fonte: Oliveira, 2019.



Figura 3: Packing house de mamão para atendimento do mercado interno e externo. Fonte: Lopes, 2019.

## Expediente

CODEVASF - Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba, empresa pública vinculada ao Ministério da Integração Nacional.

Área de Gestão de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

Periodicidade: Trimestral

Área de Revitalização das Bacias Hidrográficas

E-mail: fruticultura@codevasf.gov.br

Área de Gestão dos Empreendimentos de Irrigação

Telefone: (61) 2028-4550

Área de Gestão Estratégica

Conteúdo produzido pela Área de Gestão dos Empreendimentos de Irrigação

Área de Gestão Administrativa e Suporte Logístico

Diagramação: Assessoria de Comunicação e Promoção Institucional