

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DE DESINFETANTES E ÁGUAS SANITÁRIAS: UM ESTUDO DE CASO EM MARANGUAPE – CE

Joana D. L. Agostinho¹; Erilândia S. da Silva²; Christiane G. S. Gurgel²; Edna M. S. Cordeiro²; Maria G. Gomes¹; Paula L. R. de Sousa²

¹ Universidade Federal do Ceará

² Núcleo de Tecnologia e Qualidade Industrial do Ceará

deyse12joana@gmail.com

Palavras-Chave: Saneantes, Controle de qualidade, Saúde pública.

Introdução

A crescente preocupação com a saúde pública e o controle de agentes patogênicos tem impulsionado o uso de produtos saneantes, como desinfetantes e águas sanitárias, em ambientes domiciliares, comerciais e hospitalares. Esses produtos desempenham papel essencial na prevenção de doenças infecciosas, especialmente em contextos de surtos epidemiológicos e em locais com infraestrutura sanitária limitada. No entanto, a eficácia desses saneantes está diretamente relacionada à sua composição química, concentração de princípios ativos e conformidade com os padrões estabelecidos por órgãos reguladores.

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), os produtos saneantes devem atender a critérios específicos de qualidade, segurança e eficácia para garantir sua ação antimicrobiana e minimizar riscos à saúde humana e ao meio ambiente. Estudos têm demonstrado que a presença de hipoclorito de sódio em concentrações adequadas é fundamental para a ação desinfetante das águas sanitárias, enquanto os desinfetantes devem conter ativos compatíveis com os microrganismos-alvo e estar devidamente registrados e rotulados. A não conformidade desses produtos pode comprometer sua função, além de representar um risco à saúde dos usuários e à eficácia das práticas de higiene.

Diversas pesquisas realizadas em diferentes regiões do Brasil apontam para irregularidades na comercialização de saneantes, como rotulagem inadequada, ausência de registro, variações na concentração de ativos e presença de substâncias não autorizadas. Essas falhas evidenciam a necessidade de monitoramento contínuo e de estudos locais que avaliem a qualidade dos produtos disponíveis à população. Em municípios de pequeno e médio porte, como Maranguape – CE, a fiscalização pode ser limitada, o que reforça a importância de investigações que contribuam para o controle sanitário e a conscientização dos consumidores.

Diante desse cenário, o presente trabalho tem como objetivo analisar a qualidade físico-química de desinfetantes e águas sanitárias comercializados em estabelecimentos de Maranguape – CE, verificando sua conformidade com os parâmetros exigidos pela legislação vigente. A pesquisa busca identificar possíveis irregularidades nos produtos disponíveis no mercado local, contribuindo para o debate sobre segurança química, saúde pública e responsabilidade dos fabricantes e comerciantes.

Material e Métodos

O estudo foi conduzido no Laboratório de Química Ambiental (LQA) do Núcleo de Tecnologia e Qualidade Industrial do Ceará (NUTEC). As amostras foram coletadas em supermercados do município de Maranguape – CE, entre os dias 16 e 26 de janeiro de 2021.

Foram obtidas 26 amostras, correspondentes a 22 marcas distintas, sendo 9 de águas sanitárias e 17 de desinfetantes. Todas foram transportadas ao laboratório em suas embalagens originais, lacradas, e mantidas assim até o momento das análises.

Os parâmetros avaliados foram: pH a 25 °C, teor de cloro ativo em águas sanitárias e teor de matéria ativa catiônica em desinfetantes. A determinação do pH foi realizada com pHmetro de bancada da marca Logen, previamente calibrado com soluções tampão pH 4,00 e 7,00. Foram analisadas amostras puras em duplicata, com leituras realizadas após estabilização do eletrodo em contato com a solução.

Para a determinação do teor de matéria ativa catiônica (MAC) nos desinfetantes, utilizou-se um método volumétrico em duas fases, baseado na técnica de Epton. As amostras foram diluídas, tratadas com reagentes específicos (fenolftaleína, ácido sulfúrico, azul de metileno e clorofórmio) e tituladas com solução padrão de dodecilbenzeno sulfonato de sódio 0,004 M. O ponto final foi identificado pela uniformidade da coloração entre as fases aquosa e orgânica. O teor de MAC foi calculado com base no volume de titulante consumido, utilizando a equação:

$$\% \text{MAC} = V \times F \times PM \times 0,004$$

Onde: V é o volume da solução padrão; F o fator de correção; e PM o peso molecular do composto ativo.

A quantificação do cloro ativo nas águas sanitárias seguiu a norma ABNT NBR 9425 (ABNT, 2005). As amostras foram diluídas e reagiram com iodeto de potássio 5% e ácido acético glacial. A liberação de iodo foi titulada com tiossulfato de sódio 0,1 N, utilizando solução de amido 0,5% como indicador. O ponto final foi determinado pelo desaparecimento da coloração azul. O teor de cloro ativo foi expresso em % (p/p), calculado pela equação:

$$\% \text{Cl}_2 = (V \times N \times F \times 3,55) / M,$$

Sendo: V o volume de titulante; N a normalidade; F o fator de correção; e M a massa da amostra.

Todos os ensaios foram realizados em duplicata para garantir a reproduzibilidade dos resultados.

Resultados e Discussão

pH das amostras de desinfetantes

As análises de pH realizadas nas amostras de desinfetantes permitiram avaliar a conformidade dos produtos com os valores indicados pelos fabricantes nas respectivas Fichas de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ). Das 17 amostras analisadas, 11 apresentaram valores de pH dentro da faixa especificada, representando aproximadamente 65% de conformidade. Apenas uma amostra (DT9) apresentou valor fora do intervalo informado, embora a diferença tenha sido discreta. Para cinco amostras (DT4, DT5, DT6, DT7 e DT10), não foi possível localizar a FISPQ, o que impossibilitou a comparação com valores de referência e tornou os resultados inconclusivos. Os valores obtidos para cada amostras estão apresentados na Tabela 1, a seguir.

Tabela 1: Resultados para o parâmetro pH em 17 amostras de desinfetantes e as referências.

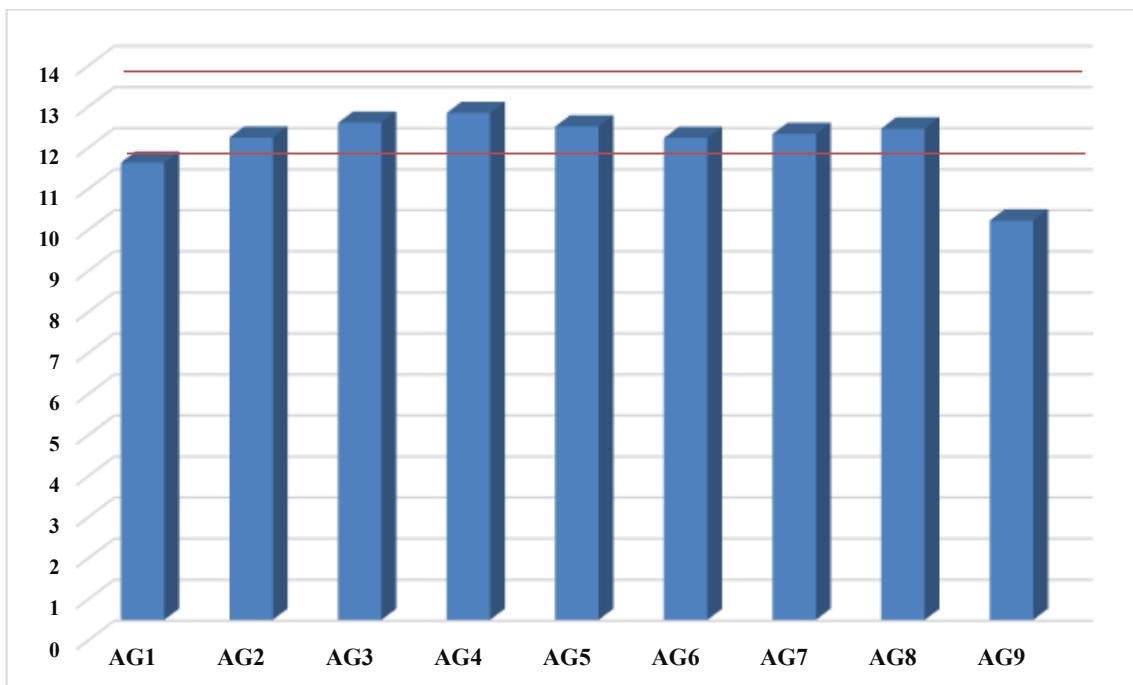
Amostras	pH encontrado	pH referência	Conformidade
DT1	8,71	8,0 - 11,0	Conforme
DT2	6,59	6,0 - 9,0	Conforme
DT3	10,74	10,4 - 11,3	Conforme
DT4	6,38	NE	Inconclusivo
DT5	5,58	NE	Inconclusivo
DT6	5,02	NE	Inconclusivo
DT7	4,93	NE	Inconclusivo
DT8	8,72	7,0 - 9,0	Conforme
DT9	5,92	6,0 - 8,0	Não conforme
DT10	6,41	NE	Inconclusivo
DT11	5,34	4,0 - 6,0	Conforme
DT12	3,01	2,9 - 3,1	Conforme
DT13	2,33	2,2 - 2,4	Conforme
DT14	10,21	10,1 - 10,5	Conforme
DT15	4,25	4,0 - 6,0	Conforme
DT16	4,86	4,5 - 7,0	Conforme
DT17	4,18	4,0 - 6,0	Conforme

Os valores de pH encontrados variaram entre 2,33 e 10,74, evidenciando a diversidade de formulações disponíveis no mercado. A maioria dos produtos apresentou pH próximo à neutralidade, comportamento também observado em estudos anteriores. Souza (2015), por exemplo, analisou 15 amostras de desinfetantes no estado de Rondônia e verificou que 14 delas estavam na faixa de pH entre 4,0 e 8,0. Santos (2020), ao estudar desinfetantes clandestinos, também encontrou valores dentro dessa mesma faixa. Embora a legislação permita uma ampla variação de pH para saneantes, entre $\leq 2,0$ e $\geq 11,5$ (Brasil, 2010), os dados sugerem que os fabricantes tendem a manter o pH em níveis menos extremos, possivelmente visando maior segurança ao consumidor.

pH das amostras de águas sanitárias

As nove amostras de águas sanitárias analisadas apresentaram valores de pH entre 10,23 e 12,85, todos abaixo do limite máximo permitido pela RDC nº 110 (Brasil, 2016), que estabelece $\text{pH} \leq 13,5$. Isso indica que, sob esse parâmetro, todas as amostras estão em conformidade com a legislação vigente. Esses resultados são compatíveis com os dados obtidos por Teixeira (2016) e Silva (2011), que avaliaram amostras de águas sanitárias comercializadas em Fortaleza – CE e Ariquemes – RO, respectivamente. Teixeira encontrou valores entre 11,5 e 12,5, enquanto Silva observou variações entre 10,9 e 12,7. Ambos os estudos reforçam que os produtos disponíveis no mercado tendem a manter o pH dentro dos limites regulamentares, contribuindo para a segurança do consumidor. Os valores obtidos para as amostras estão apresentados na Figura 1, a seguir.

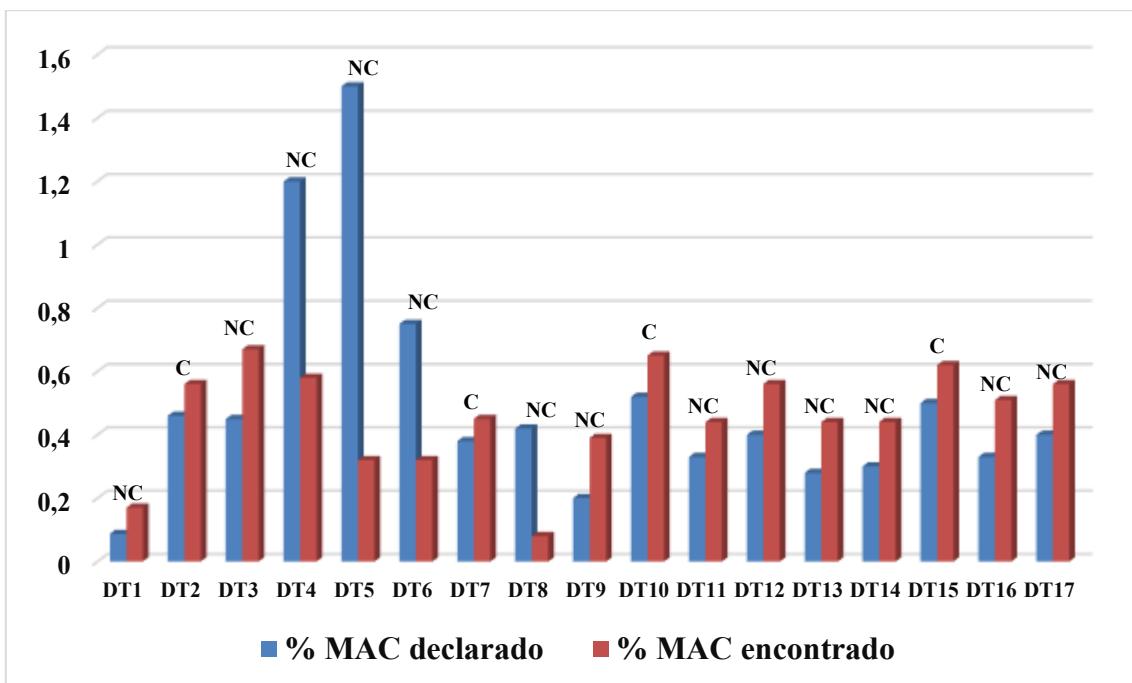
Figura 1: Resultados para o parâmetro pH em 9 amostras de água sanitária.



Teor de matéria ativa catiônica em desinfetantes

A avaliação do teor de matéria ativa catiônica (MAC) nas amostras de desinfetantes revelou que apenas quatro produtos (DT2, DT7, DT10 e DT15) estavam dentro da faixa de variação permitida pela RDC nº 59/2010, que admite uma oscilação de $\pm 15\%$ em relação ao valor declarado para produtos com concentração inferior a 2,5%. Isso representa cerca de 24% de conformidade entre as amostras analisadas. A Figura 2, a seguir ilustra os resultados obtidos.

Figura 2: Resultados obtidos para o teor de matéria ativa em 17 amostras de desinfetantes.



Quatro amostras (DT4, DT5, DT6 e DT8) apresentaram teor inferior ao declarado, o que compromete diretamente a eficácia dos produtos. A comercialização desses desinfetantes representa um risco à saúde pública, pois sua ação antimicrobiana pode ser insuficiente, favorecendo a disseminação de microrganismos em ambientes que deveriam estar higienizados.

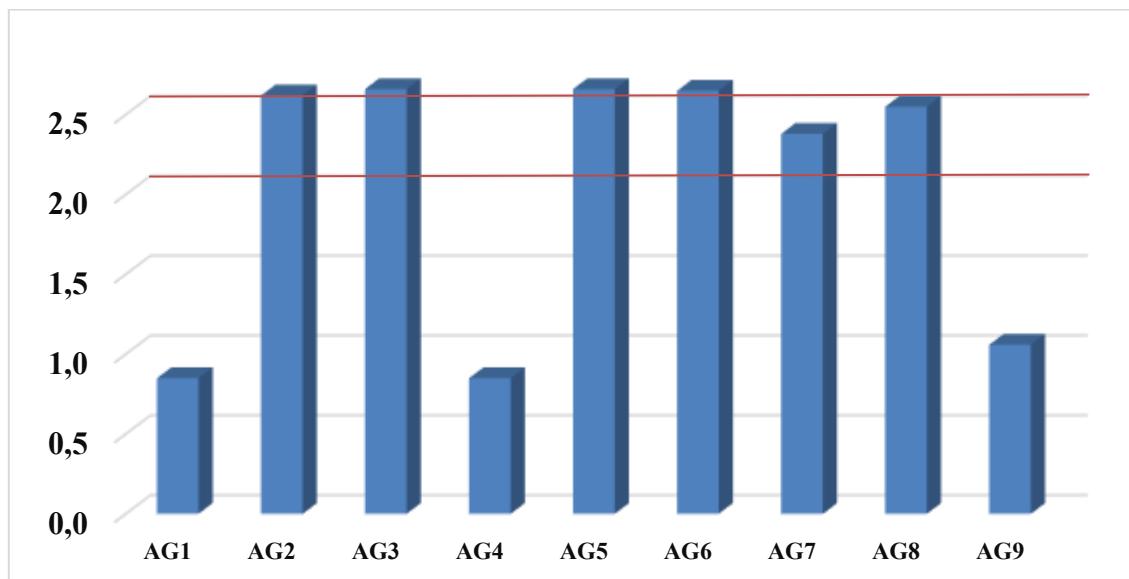
Por outro lado, nove amostras (DT1, DT3, DT9, DT11, DT12, DT13, DT14, DT16 e DT17) apresentaram teor superior ao informado pelo fabricante. Embora essa condição não comprometa a eficácia do produto, pode afetar sua qualidade, uma vez que concentrações elevadas de ativos catiônicos podem provocar reações adversas, como irritações ou alergias em usuários mais sensíveis. Portanto, embora 76% das amostras tenham demonstrado eficácia, a conformidade com os padrões de qualidade foi observada em apenas quatro delas.

Comparando com estudos anteriores, Souza (2015) encontrou eficácia e qualidade em 60% das amostras analisadas, enquanto Santos (2020) não identificou conformidade em nenhuma das amostras estudadas. Esses dados reforçam a necessidade de fiscalização e controle rigoroso sobre os produtos comercializados, especialmente em regiões com menor cobertura sanitária.

Teor de cloro ativo em águas sanitárias

A análise do teor de cloro ativo nas águas sanitárias revelou que apenas duas amostras (AG7 e AG8) estavam dentro da faixa permitida pela RDC nº 110/2016, que estabelece limites entre 2,0% e 2,5% (p/p). As demais amostras apresentaram valores fora do intervalo regulamentar, sendo que três delas (AG1, AG4 e AG9) mostraram concentrações significativamente inferiores ao mínimo exigido, o que compromete a eficácia do produto e representa um risco à saúde dos consumidores. A Figura 3, a seguir, ilustra os resultados obtidos.

Figura 3: Resultados obtidos para o teor de cloro ativo em 9 amostras de águas sanitárias.



Quatro amostras (AG2, AG3, AG5 e AG6) apresentaram valores ligeiramente superiores ao limite máximo permitido. Essa prática pode ser intencional por parte dos fabricantes, visando compensar perdas por volatilização durante o armazenamento e transporte,

garantindo que o produto mantenha sua eficácia até o fim da validade. No entanto, essa estratégia pode aumentar o risco de acidentes, como intoxicações por inalação de gás cloro, especialmente em ambientes pouco ventilados.

Os resultados obtidos diferem dos encontrados por Teixeira (2016), que analisou oito amostras de águas sanitárias em Fortaleza – CE. Nesse estudo, nenhuma amostra ultrapassou o limite máximo de cloro ativo, embora apenas duas estivessem dentro da faixa permitida. Isso indica que, mesmo em grandes centros urbanos, há desafios na padronização e controle da qualidade desses produtos.

Conclusões

Com base nos resultados obtidos, observa-se que a maioria das amostras de desinfetantes apresentou pH dentro da faixa especificada nas FISPQs, com 65% de conformidade, evidenciando atenção dos fabricantes à segurança do consumidor. No entanto, a ausência de FISPQs em cinco amostras comprometeu a avaliação completa. Já entre as águas sanitárias, todas as amostras estavam em conformidade com o limite máximo de pH estabelecido pela RDC nº 110/2016, reforçando a adequação dos produtos às normas vigentes.

Quanto ao teor de matéria ativa catiônica, apenas 24% das amostras de desinfetantes estavam dentro da faixa permitida, indicando baixa conformidade. Amostras com teor inferior ao declarado comprometem a eficácia antimicrobiana, enquanto aquelas com teor superior podem causar reações adversas. Esse cenário reforça a necessidade de fiscalização mais rigorosa.

Em relação ao teor de cloro ativo nas águas sanitárias, apenas duas amostras estavam dentro da faixa regulamentar. Concentrações abaixo do mínimo comprometem a eficácia, e valores acima do limite podem representar riscos à saúde. Os dados revelam inconsistências na qualidade dos produtos comercializados, destacando a importância de controle técnico e regulatório contínuo para garantir a segurança dos consumidores.

Agradecimentos

Prestamos nossos agradecimentos a Federação das Indústrias do Estado do Ceará (FIEC) e ao Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias Químicas (Sindiquímica) por todo apoio na realização do trabalho.

Referências

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR 9425:2005 – Produtos saneantes domissanitários – Determinação do pH.** Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 59, de 17 de dezembro de 2010**, dispõe sobre os procedimentos e requisitos técnicos para a notificação e o registro de produtos saneantes e dá outras providências. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 de dezembro de 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 110, de 06 de setembro de 2016**, dispõe sobre regulamento técnico para produtos saneantes categorizados como água sanitária e dá outras providências. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 07 de setembro de 2016.

SANTOS, C. M. **Produtos saneantes clandestinos comercializados no estado do Rio de Janeiro: avaliação de parâmetros físico-químicos, microbiológicos e de rotulagem.** 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Química com Atribuições Tecnológicas) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.

SILVA, P. A. B. B. **Avaliação do teor de cloro ativo em águas sanitárias comercializadas no município de Ariquemes – RO.** 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Faculdade de Educação e Meio Ambiente, Ariquemes, 2011.



64º Congresso Brasileiro de Química
04 a 07 de novembro de 2025
Belo Horizonte - MG

SOUZA, A. M. **Avaliação do teor do princípio ativo cloreto de benzalcônio em desinfetantes.** 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) – Faculdade de Educação e Meio Ambiente, Ariquemes, 2015.

TEIXEIRA, M. S. B. **Avaliação do teor de cloro ativo em diferentes marcas de águas sanitárias.** 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Química) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.