

O hipoclorito de sódio como desinfetante de superfícies na prevenção da COVID-19

El hipoclorito de sodio como desinfetantes de superficies en la prevención del COVID-19

The sodium hypochlorite as a surface disinfectant to prevent COVID-19

Elias Kakapa Chamonengue Watengãla

ORCID: 0000-0001-6421-5228

Assistente. Departamento de Ciências Exactas. Escola Superior Pedagógica do Namibe.
Universidade Mandume ya Ndemufayo. Huila, Angola

eliaskakapa@gmail.com

Manuel Díaz Velázquez

ORCID: 0000-0001-9834-4191

Titular. Departamento de Ciências Exactas. Escola Superior Pedagógica do Namibe. Universidade
Mandume ya Ndemufayo. Huila, Angola

Manueldiazvelazquez555@gmail.com

António Valdimiro Mango Baptista

ORCID: 0000-0002-2580-5310

Assistente. Departamento de Ciências Exactas. Escola Superior Pedagógica do Namibe.
Universidade Mandume ya Ndemufayo. Huila, Angola

Valdemiromangosd1234@gmail.com

DATA DA RECEPÇÃO: Outubro, 2020 | **DATA DA ACEITAÇÃO:** Novembro, 2020

Resumo:

A COVID-19 é uma doença que está a dizimar milhões de pessoas em todo o mundo, de entre as inúmeras recomendações de como proteger-se da infecção pelo vírus SARS-CoV-2, a higienização e desinfecção das superfícies que tocamos é primordial. O objectivo deste estudo foi desenvolver um protocolo para orientar os funcionários indicados pelas instituições escolares, para preparar soluções de hipoclorito de sódio para desinfetar essas superfícies. Assim, foi realizada uma pesquisa do tipo qualitativo-descritiva, utilizando a revisão bibliográfica de literatura e normativos orientadores que abordam processos relacionados aos desinfetantes que inactivam o vírus da COVID-19. Recorreu-se a métodos teóricos e empíricos como, análise-síntese, observação e modelação, e para

1

recolha de informação um inquérito dirigido a dez gestores, os resultados foram apresentados por meios de gráficos. A análise dos fundamentos teóricos e do diagnóstico do inquérito revelou que o hipoclorito de sódio é um dos desinfetantes de superfícies mais utilizado, é barato e económico, em concentrações de 0,1% é ideal para inactivar o vírus SARS-CoV-2, sendo que nas instituições escolares encontram-se com algumas limitações no seu preparo. Portanto, reconhece-se a necessidade de disponibilizar um protocolo orientador das acções para o preparo de soluções de hipoclorito de sódio com concentrações adequadas, para prevenir os efeitos negativos provocados pelo vírus SARS-CoV-2.

Palavras-chave: hipoclorito de sódio; desinfetante; protocolo; COVID-19.

Resumen

La COVID - 19 es una enfermedad que ha diezmado a millones de personas por todo el mundo, entre las recomendaciones innumerables de cómo protegerse de la infección por el virus SARS-CoV-2, la higienización y la desinfección de superficies que tocamos es primordial. El objetivo de este estudio fue desarrollar un protocolo para orientar a los funcionarios indicados por las instituciones escolares, para preparar soluciones de hipoclorito de sodio para desinfectar esas superficies. De este modo, fue realizada una investigación del tipo cualitativo - descriptiva, utilizando la revisión bibliográfica de la literatura y las normativas orientadoras, que abordan los procesos relacionados con los desinfectantes que inactivan el virus de la COVID19. Se recurrió a métodos teóricos y empíricos como el análisis y síntesis, la observación y modelación y para la recogida a una encuesta a diez gestores y los resultados fueron presentados por medio de un gráfico. El análisis de los fundamentos teóricos y del diagnóstico realizado permitió revelar que el hipoclorito de sodio es uno de los desinfectantes de superficies más usados, es barato y económico, y en concentración de 0,1 % es ideal para el virus SAR-CoV-2. Siendo que en las instituciones escolares se encuentran algunas limitaciones para su preparación. Por lo tanto, la necesidad es reconocida de hacer disponible un protocolo orientador de acciones para la preparación de soluciones de hipoclorito de sodio con las concentraciones adecuadas para prevenir los efectos negativos de la pandemia provocada por el virus SARS-CoV-2.

Palabras clave: hipoclorito de sodio; desinfetante; protocolo; COVID-19

Abstract

COVID-19 is a disease that is to decimate millions of people all over the world, of among the countless recommendations of as it protects of the infection for the virus SARS-CoV-2, the sanitation of the surfaces that we touch it is primordial. The objective of this study was to develop a protocol to guide the suitable employees for the scholar institutions, to prepare solutions of hypochlorite of sodium for disinfect those surfaces. Thus, it was accomplished a research of the qualitative-descriptive type, as resource the bibliographical revision of literature and normative advisors, that approach processes related to the disinfectants, that inactive the virus of COVID-19. In this paper were used empiric theoretical methods as, analyze-synthesis, observation and modeling, and for it collects of information were inquired ten managers, the results were presented by means of graphs. The analysis of the theoretical fundament and of the diagnosis of the inquiries, was revealed that the sodium hypochlorite is one of the disinfectants of surfaces more used, it is cheaply and economic, in concentrations of 0,1% is ideal for inactive the virus SARS-CoV-2, and in the school institutions they come across with several limitations in its preparation. Therefore, the need is recognized of making available a guiding protocol of the actions for the preparation of solutions of sodium hypochlorite with appropriate concentrations to prevent the negative effects, caused by the virus SARS-CoV -2.

Key words: Sodium hypochlorite; disinfectant; Protocol; COVID -19.

INTRODUÇÃO

Em Dezembro de 2019, um novo coronavírus foi identificado como a causa de um conjunto de casos de pneumonia em Wuhan, uma cidade chinesa pertecente a província de Hubei, espalhando-se aceleradamente, resultando assim numa epidemia em vários países e territórios do mundo(Silveira, 2020).

Relatos primários do Governo Chinês, associou a transmissão a um mercado de frutos do mar, onde vendiam animais vivos. Após investigações, a Organização Mundial da Saúde (OMS) aliou a doença ao novo vírus corona ou coronavírus (CoV) e denominou provisoriamente de *2019-nCoV*, por ser um novo vírus corona e ser identificado em 2019. Devido a sua rápida disseminação, aos 11 de Fevereiro de 2020, anunciou o nome á doença de, COVID-19, de COVI – coronavírus; D-disease/doença e 19-Ano em que foi detectada pela primeira vez (WHO, 2020a).

A medida que o surto vai progredindo, a disseminação de pessoa para pessoa tornou-se primordial, o modo de transmissão. Segundo a OMS, o vírus da COVID-19 transmite-se entre as pessoas, através do contacto com pessoa infectada, pela exposição de gotículas respiratórias potencialmente infecciosas, por exemplo, através da tosse, espirros, podendo resultar numa inoculação involuntária na boca, nariz ou nos olhos (WHO, 2020b). Pode ocorrer de forma indirecta pela exposição das gotículas num ambiente circundante, em contacto com superfícies ou objectos usados ou tocados por uma pessoa infectada (Liu, e outros, 2020).

Face ao reinício do ano lectivo em Angola, o que ocasionará aglomerados de estudantes, à higienização e desinfecção das superfícies torna-se fundamental, uma vez que o toque com as mãos nessas superfícies pode aumentar o risco de transmissão da doença.

Embora a nível internacional, estudos e orientações têm sido apresentadas para o uso de hipoclorito de sódio para desinfecção e suas formas de diluição, não foi possível identificar artigos científicos que sugerem um protocolo de fácil compreensão e orientador para diluição de solução de hipoclorito de sódio para desinfectação de superfícies, sejam elas contaminadas ou não. A curiosidade iniciou quando os autores analisavam uma publicidade na Televisão Pública de Angola que orientava o uso de desinfectante a base de lixívia numa proporção de 1 por 9, sem ao menos ser definido a concentração da lixívia doméstica utilizada, o que indagou os mesmos.

Este contexto impulsionou a necessidade de desenvolver um artigo científico com objectivo de elaborar um protocolo de fácil compreensão para orientar os funcionários indicados pelas instituições escolares, para preparar soluções de lixívia comercial para desinfecção de superfícies, com concentrações adequadas conforme os padrões da OMS, para prevenção da COVID-19.

FUNDAMENTO TEÓRICO

Vários estudos e pesquisas estão sendo realizadas, e até agora não se identificou o medicamento adequado, nem a vacina para a cura da COVID-19, o único

meio de prevenção é evitar a exposição ao SARS-CoV-2, que pode ser assegurado por cuidados básicos de biossegurança como: o uso correcto da máscara, álcool gel, lavagem constante das mãos com água corrente e sabão bem como de desinfectantes de superfícies.

Evidências actuais ressaltam que o tempo de vida do vírus SARS-CoV-2, depende da superfície onde se encontra ou do tipo de material, e pode-se manter activo por diferentes períodos: até 2,5 horas em poeira, 4 horas sobre o cobre e outros metais, 24 horas sobre o papelão e 72 horas (3 dias) sobre materiais como plástico e aço inoxidável (Kampf et al, 2020; Van Doremalen, 2020).

A limpeza de superfícies refere-se a remoção de sujidade e impurezas, mesmo de micro-organismos, alguns potencialmente patogénicos de superfícies. Esse procedimento, não mata os microrganismos, mas ajuda a remove-los, diminuindo o número e o risco de propagação das infecções (WHO, 2020c).

Enquanto a desinfecção recai ao uso de produtos químicos para matar microrganismos em superfícies. Esse processo, não limpa necessariamente superfícies sujas ou remove microrganismos, mas ao matar microrganismo em uma superfície após a limpeza, ele pode reduzir ainda mais o risco de infecção e propagação da doença (Secretaria de Estado de Saúde, 2020; WHO, 2020c).

A limpeza e desinfecção de superfícies e de objectos surgem como uma medida importante de protecção, para interrupção da transmissão do SARS-Cov-2. São exemplos de superfícies e objectos frequentemente tocados ou de utilização comuns nas diferentes instituições escolares: mesas, bancadas, carteiras, interruptores de luz, macenetas das portas, puxadores de armário, corrimão de escadas, torneiras de lavatórios, elevadores, computadores, tablets, computadores e telemóveis (WHO, 2020b).

Vários são os desinfectantes utilizados para inactivação do Vírus causador da COVID-19, que varia em dependência da concentração da substância. Para o etanol à concentração de 62 % e 71% mostrou ser eficiente na inactivação do coronavírus, o hipoclorito de sódio a concentração de 0.05%-0,5%, água oxigenada 0,5% e glutaraldeído a 2% também reduzem afectivamente o vírus. O

cloreto de benzalcônio a uma concentração de 0,04% e ortoftaldeído apresentaram uma redução moderada do vírus (Kampf e outros, 2020; Freitas, 2020; WHO, 2020c).

O hipoclorito de sódio (NaClO, conhecido vulgarmente de lixívia é uma solução diluída incolor também designado por “água sanitária” ou “cloro líquido” (De Lucca, 2006), é um desinfectante altamente eficaz contra todos os tipos de microrganismos incluindo bactérias, leveduras, fungos, esporos e vírus. Um líquido transparente, com odor de cloro, solúvel em água e poderoso oxidante que permite a remoção de manchas (Dias, 2009).

Embora vários estudos tenham sido feitos, a obtenção do hipoclorito de sódio, recai em maior destaque ao Francês Labarreque, que em 1820, fez reagir o cloro com uma solução de soda cáustica, processo mais utilizado até hoje (De Luccas, 2006, p.11). Conforme a equação química seguinte:



De acordo, Lima et al (2020), este desinfectante é comercialmente barato, não deixa resíduos tóxicos e apresenta concentrações de uso relativamente baixo face a toxicidade humana (Lima, M. e outros, 2020).

Sua eficiência ao vírus acontece através das reacções químicas de oxidação. Pois, assim como os micro-organismos apresentam em suas estruturas bio compostos orgânicos como proteínas, ácidos nucleicos e lipídeos, esse agente bio ácido pode actuar na oxidação desta matéria orgânica á subprodutos de degradação e assim contribuir para sua inactivação (Barreiros & David, 2006).

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado uma pesquisa do tipo qualitativo-descritivo, conforme afirma Neves (1996), este tipo de investigação é baseada na hipótese sobre um determinado assunto específico, mais focado e direccionado, onde a aquisição de dados dá-se através da interacção directa entre o pesquisador e o material de estudo/análise.

O pesquisador deve seleccionar o seu espaço de estudo, e a partir daí realizar descrições a respeito do que observa através da interacção, visto que a descrição é essencial, como forma de se obter os dados relacionados ao seu objecto de estudo (Neves, 1996).

Foi seleccionada para a pesquisa uma amostra não-probabilística intencional, pois conforme afirma, Malhotra (2001), citado por De Oliveira (2011, p. 31), neste tipo de amostragem o pesquisador pode conscientemente decidir quais serão os elementos a ser incluídos na amostra e podem oferecer boas estimativas das características da população, é intencional, pois os elementos seleccionados seguem um critério de julgamento pessoal segundo os pesquisadores.

Assim, pelo critério de benefício financeiro do estado, à uma população 20 Instituições escolares foi seleccionada uma amostra de 10 instituições nomeadamente: duas (2) do Ensino Superior, quatro (4) do Ensino Médio e quatro (4) do Ensino Primário.

Para a recolha de dados recorreu-se a revisão bibliográfica com o objectivo de identificar artigos científicos que relatam o uso do hipoclorito de sódio como desinfectante, assim como documentos orientadores da organização mundial da saúde e ao método de observação. Conforme afirmam Cervo & Bervian (2002), citado por (De Oliveira, 2011, pp. 37-38) que, observar consiste em aplicar atentamente os sentidos físicos a um determinado objecto, com o objectivo de obter um conhecimento claro e preciso sobre determinado aspecto da realidade.

Recorreu-se ao inquérito por questionário dirigidos aos gestores escolares, pois, esta técnica de recolha de informação, permite alcançar um maior número de pessoas e é mais económico, a padronização das questões possibilita uma interpretação mais uniforme dos inqueridos, o que facilita a compilação e comparação das respostas escolhidas, além de assegurar o anonimato do interrogado. Em função do momento, e de modo evitar contacto, utilizou-se um questionário de perguntas fechadas, pois este tipo de questionário, proporciona

ao inquerido menos tempo e ao pesquisador, fornece maior facilidade na tabulação e análise de dados (Oliveira, 2011).

Finalmente ao método de modelagem para elaborar o protocolo experimental de fácil compreensão, orientador e tabelado para preparação da solução de lixívia de acordo os padrões da OMS. Para orientar a preparação das soluções recorreremos ainda aos conceitos químicos relacionado com expressões matemáticas sobre as formas de expressar as concentrações das soluções e aos cálculos de diluição das soluções.

As tabelas e gráficos foram utilizados para apresentar os resultados obtidos, pois, conforme defendido por Marconi & Lakatos (2003), este método estatístico sistemático, auxilia a apresentação dos dados, uma vez que facilita ao leitor a compreensão e interpretação rápida da massa de dados, podendo, apenas com uma olhada apreender importantes detalhes e relações (p.169).

RESULTADOS

Pela análise e síntese da revisão bibliográfica e alguns documentos orientadores foi possível identificar estudos realizados por diversos autores, que destacam o uso de hipoclorito de sódio como um dos desinfectantes mais utilizado para superfícies contaminadas, em concentrações que variam entre 0,05 % á 0,5% de cloro activo, considerados ideais para matar o vírus SARS-CoV-2 (Freitas, 2020; WHO, 2020a).

Esse e outros desinfectantes são utilizados de acordo ao local e a condição do ambiente á desinfectar, desde os locais sem suspeitas de contaminação, com suspeita de contaminação ou contaminados e em locais contaminados e com doentes internados (Freitas, 2020; WHO, 2020b).

Pela observação feita as instituições escolares a maior parte tem uma torneira ou algo improvisado para a lavagem das mãos com água e sabão (70%); alguns possuem além das medidas anteriores, tapetes embebidos com solução de lixívia com concentração aleatória (20%) e somente 10 % possuem, além das medidas anteriores, álcool gel nas entradas e efectuam um processo de desinfectação a base de solução de lixívia aos intervalos de turno.

Os resultados dos inquéritos por questionário é apresentado mediante gráfico de colunas (1) que mostra as percentagens das respostas as questões formuladas.

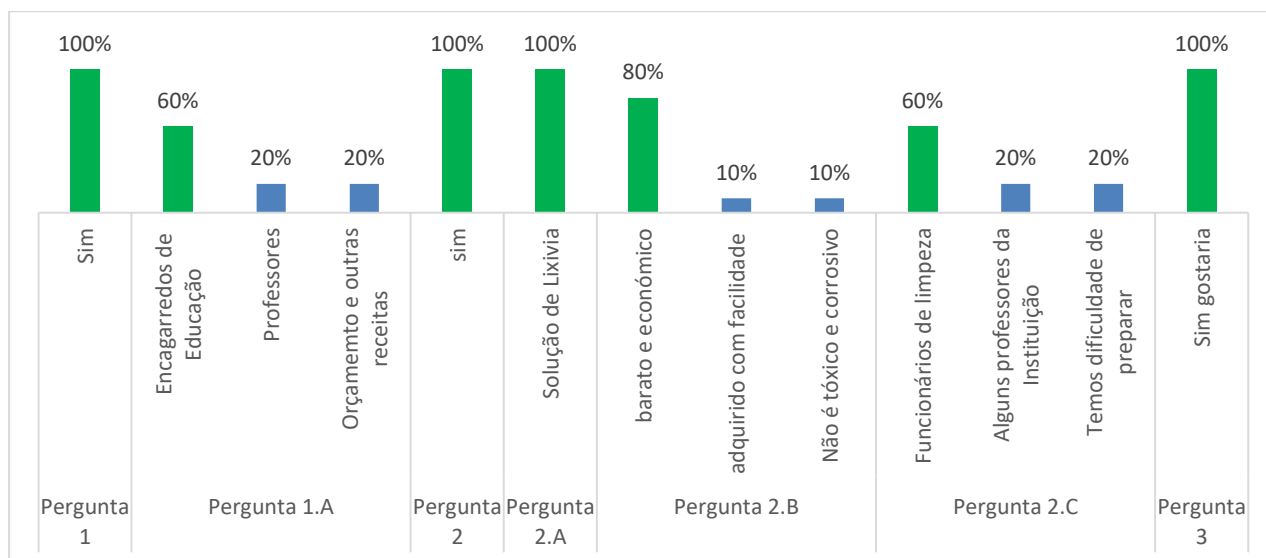


Gráfico 1) Resultados do inquérito aplicado aos gestores escolares

A primeira pergunta teve como objectivo saber, se as instituições possuem condições mínimas de medidas de biossegurança. Todos afirmaram que possuem condições mínimas de biossegurança (100%).

Na pergunta 1.A) procurou-se saber como as instituições adquiriram essas condições. Os resultados indicaram que 60% adquirem pela contribuição dos encarregados de educação, 20% pela contribuição dos professores e encarregados de educação e 20% pelo orçamento da escola e outras receitas.

A pergunta 2) teve como objectivo saber se, as instituições usam desinfectantes. Os resultados indicaram que sim (100%).

Na pergunta 2.A) teve como objectivo saber qual é o desinfectante de superfícies que utilizam. Os resultados indicaram que 100% usa a lixívia como desinfectante.

Na pergunta 2.B) Procurou-se saber, se no caso de o desinfectante ser solução de lixívia, Porquê da sua utilização? Os resultados indicaram que 80 % afirmam que por ser mais barato e económico, 10% diz por ser adquirido com facilidade e 10%, por não ser tóxico nem corrosivo.

Na pergunta 2.C) Quem prepara as soluções de Lixívia para desinfecção? Os resultados mostram que são os funcionários de limpeza (60%), alguns professores da escola (20 %) e com dificuldade de preparar (20%).

Na pergunta 3). Gostaria que a escola tivesse orientação de como preparar as soluções de lixívia com concentrações de acordo a OMS para desinfecção de superfícies? Os resultados indicaram que todos (100%), são de opinião que sim ou seja, necessitam de orientação de como preparar as soluções de lixívia com concentrações de acordo a OMS para desinfecção de superfícies, pois acreditam que diminuirá o risco de contaminação contra a COVID -19.

DISCUSSÃO

Da revisão bibliográfica pode-se evidenciar que alguns investigadores e a OMS, procuraram disponibilizar informações a nível mundial sobre os desinfectantes, pois estudos revelaram ser fundamental a desinfecção de superfícies tocadas por pessoas contaminadas ou simplesmente utilizadas para prevenção. Além de outros desinfectantes, o hipoclorito de sódio é o mais usado, e para o uso de superfície recomenda-se uma diluição da solução de lixívia doméstica com pelo menos 5% de cloro activo na forma original, no caso das instituições escolares deve ser preparada para desinfecção uma solução diluída de 0,1% por ser ideal para matar o vírus SARS-CoV-2, num período aproximado de 1 minuto, que é o recomendado para mesas, pavimentos, bancadas, paredes, torneiras, lavatórios entre outros (DGS, 2020; Freitas 2020; WHO, 2020a).

Embora na maior parte das instituições escolares possuem torneiras ou material improvisados para a lavagem das mãos com água e sabão, essa forma de prevenção é mais individual do que colectiva, e o que se sabe, as instituições escolares são espaços de movimentação colectiva, por isso, o uso de desinfectante de superfícies é fundamental. Destaca-se em algumas escolas a presença de solução de lixívia para lavagem das mãos ou tapetes embebidos com soluções de concentração preparada aleatoriamente, contrariamente ao que é defendido, de que existe concentrações ideais de soluções de hipoclorito de sódio a ser usada segundo o que se pretende desinfectar.

A aquisição dos desinfetantes de biossegurança na maioria das instituições, foi feita pela contribuição dos encarregados de educação, o que constata que a maioria das escolas não são orçamentadas e que não tem a capacidade de obter receitas próprias. Se evidencia a participação financeiro dos professores.

O desinfetante mais utilizado, revelado no inquérito foi o hipoclorito de sódio, mesmo tendo em sua posse não utilizam para sua desinfecção por falta de orientações.

Os resultados indicaram que o hipoclorito de sódio é o desinfetante mais utilizado para superfícies pois é comercialmente barato, de utilização fácil, não é tóxicos. Mas, sua utilização deve ser cuidadosa, pois, conforme afirma Fu, M. e outros (2007), citado por Lima, M. e outros (2020, p.7) em baixas concentrações ele pode ocasionar queimaduras no sistema digestivo e irritações de membranas mucosas e oculares e em concentrações mais elevadas pode causar a corrosão de alguns metais.

Na última pergunta do inquérito os resultados evidenciaram que, urge a necessidade de orientar os funcionários indicados pelas instituições escolares, como preparar as soluções de lixívia com concentrações adequadas segundo a OMS para desinfecção de superfícies através de um protocolo orientador, pois acreditam que diminuirá o risco de contaminação. Conforme defendido por Dos Santos (2002), no protocolo são descritos “passo a passo” como será feito a desinfecção.

Portanto, tendo em conta que a solução de hipoclorito de sódio pode ser encontrada facilmente e de baixo custo, com denominação de lixívia comercial, há utilização empírica, sem definir a concentração adequada, o local a ser utilizado e o efeito, pode causar problemas económicos, originar problemas de saúde para os consumidores e perda do tempo útil dos materiais em superfícies e conforme determinado durante o inquérito (gráfico1). Esta pesquisa apoia-se no postulado de Dos Santos (2002) que afirma que um protocolo é como uma simples receita, onde sua realização segue “ etapa à etapa” no decorrer da realização de uma actividade prática.

Conforme ao expressado anteriormente urge a necessidade de elaborar um protocolo de fácil compreensão para os funcionários indicados pelas instituições escolares. Neste seguem-se normas, orientações, e dirige as acções para o preparo de soluções de hipoclorito de sódio adequadas para prevenir os efeitos negativos da pandemia provocada pelo vírus SARS-CoV-2.

PROTOCOLO

Assim, apoiando em alguns estudos ora fundamentados, documentos orientadores da OMS e da Direcção Geral de Saúde (DGS) de Portugal, elaborou-se um protocolo, como modelo orientador para preparação de soluções de lixívia para desinfecção de superfícies, destacando os pontos seguintes:

- 1) Identificação da lixívia;
- 2) Cálculos químicos de diluição;
- 3) Tabelas Resumo de quantidade;
- 4) Material do Desinfectador;
- 5) Preparação da solução;
- 6) Cuidados primários para limpeza e desinfecção;
- 7) Procedimentos para desinfecção;
- 8) Precauções.

1) IDENTIFICAÇÃO DA LIXÍVIA

Devemos identificar no frasco da lixívia comercial pelo rótulo a concentração de cloro activo existente. No caso dos mais comuns são os de 5% e 20%.

2) CÁLCULOS QUÍMICOS DE DILUIÇÃO

De acordo aos conceitos químicos, pode-se afirmar que, diluir uma solução, consiste em diminuir a sua concentração, por retirada de soluto ou por adição de solvente puro. Neste contexto adiciona-se solvente puro "água". Assim, a concentração da solução após a diluição (solução final) será sempre menor que a concentração da solução antes da diluição (solução inicial), porque o aumento da massa de solvente leva ao aumento do volume da solução,

permanecendo constante a quantidade de soluto (Raggazzi, 2011). A expressão matemática para o processo de diluição é $C_1 * V_1 = C_2 * V_2$, onde:

C_1 é a concentração inicial (encontrada no rótulo dos frasco).

V_1 é o volume inicial de hipoclorito necessário para preparar uma determinada quantidade final.

C_2 é a concentração final (é concentração a ser utilizada para desinfecção das superfícies, no caso, as recomendadas pela OMS, que são de 0,05%, 0,1% e 0,5 %).

V_2 é o volume final de solução de lixívia diluída que necessita usar para desinfetar as superfícies, que pode ser 1L, 10 L ou 20 L). Outras quantidades podem ser preparadas por conversão matemática.

Assim a formula a ser usada é $V_1 = C_2 * V_2 / C_1$.

Como preparar um litro de solução de lixívia para desinfetar (0,1%), se tiveres lixívia comercial de 5%?

Se precisares preparar um litro de solução de lixívia á 0,1% e tiveres lixívia comercial de 5%, debes efectuar os seguintes cálculos:

- ❖ $V_1 = [0,1\% * 1L / 5\%]$ logo $V_1 = 0,02 L = 20mL$, o valor de V_1 - indica que, para preparar um litro de solução de desinfectante, deve-se medir 20mL de solução comercial de lixívia (5%) e adicionar água até atingir um litro.

Como preparar um litro de solução lixívia para desinfetar (0,1%), se tiveres lixívia comercial de 20%?

Se precisares preparar um litro de solução de lixívia a 0,1% e tiveres lixívia comercial de 20%, debes efectuar os seguintes cálculos:

- ❖ $V_1 = [0,1\% * 1L / 20\%]$ logo $V_1 = 0,005 L = 5mL$, o valor de V_1 - indica que, para preparar um litro de solução de desinfectante deve medir 5mL de solução comercial de hipoclorito (20%) e adicionar água até atingir um litro.

3) TABELAS RESUMO DE QUANTIDADE

De modo à racionalizar o uso, apresenta-se por meio de tabela, a orientação para preparação de 1L, 10L ou 20 Litros, de modo a utiliza-lo diariamente conforme o número de compartimentos da Instituição.

Tabela1) Modo de preparação para 1litro de desinfectante de superfícies

Concentração original da lixívia		
Para obter 1 litros de solução de lixívia pronta a utilizar (0,1%)		
Percentagem (%)	Volume de lixívia	Volume de água
5	0, 0 2 L (20mL)	0, 98 L (980mL)
20	0, 0 0 5 L (5mL)	0,995 L (995 mL)

Fonte: Elaborado pelos autores apoiando-se nas ideias da DGS (2020)

Tabela 2) Modo de preparação para 10 litros de desinfectante de superfícies

Concentração original da lixívia		
Para obter 10 litros de solução de lixívia pronta a utilizar (0,1%).		
Percentagem (%)	Volume de lixívia	Volume de água
5	0, 2 L (200 mL)	9. 8 L (9800 mL)
20	0, 0 5 L (50mL)	9,95 L (9950 mL)

Fonte: Elaborado pelos autores apoiando-se nas ideias da DGS (2020)

Tabela 3) Modo de preparação de 20 litros de desinfectante de superfícies

Concentração original da lixívia		
Para obter 20 litros de solução de lixívia pronta a utilizar		
Percentagem (%)	Volume de lixívia	Volume de água
5	0, 4 L (400 mL)	19.6 L (19600 mL)
20	0,1L (100 mL)	19,9 L (19900mL)

Fonte: Elaborado pelos autores apoiando-se nas ideias da DGS (2020)

4) MATERIAL DO DESINFECTADOR

Nesta fase em que os vírus podem disseminar-se facilmente nas escolas, aconselha-se que os profissionais usem:

- Máscaras
- Viseira facial
- Fato de protecção compatíveis a soluções de lixívia
- Pulverizadores
- Botas
- Luvas

5) PREPARAÇÃO DA SOLUÇÃO

Coloque a quantidade média de água que pretende preparar; adicione a quantidade necessária de lixívia original; agite e finalmente acrescente água até atingir o volume final.

6) CUIDADOS PRIMÁRIOS PARA LIMPEZA E DESINFECÇÃO

- Antes de iniciar os processos não se esqueça de usar luvas e garantir uma boa ventilação do espaço enquanto estiver a usar o desinfectante;
- Use luvas preferencialmente descartáveis ao limpar e desinfetar as superfícies;
- Lave e limpe convenientemente as mãos imediatamente após retirar a luva. Sua lavagem pode ser com água e sabão ou com solução anticéptica de base alcoólica (SABA) contendo pelo menos 60% de álcool;
- Caso a superfície estiver visivelmente suja, limpe-a inicialmente com água e sabão ou outro detergente;

7) PROCEDIMENTOS PARA DESINFECÇÃO

Depois dos cuidados primários, use um desinfectante doméstico que preparou que poderá ser a solução de hipoclorito de sódio preparada.

- A desinfecção deve ser feita das superfícies mais altas para mais baixa;
- Em seguida, espalhar uniformemente a solução de lixívia nas superfícies contaminadas;
- Deixar actuar a lixívia nas superfícies durante pelo menos 10 minutos;
- De seguida enxaguar as superfícies só com água quente, se possível;
- Deixa secar ao ar.

8) PRECAUÇÕES

- Leia cuidadosamente as instruções de seu uso;
- Não misture, de nenhuma maneira, com outras substâncias de limpeza ou acidas;
- Evite contacto com os olhos e a pele, em caso de contacto, lave com bastante água imediatamente,
- Não uso para lavar a cara, as mãos ou alimentos;
- Em caso de engolir por engano, bebe 1-2 copos de água ou leite e consulte imediatamente o médico;
- Não inalar o produto durante muito tempo em locais fechados;
- O contacto com superfícies metálicas por muito tempo podem danifica-las;
- Após usar o produto, lave as mãos com bastante água;
- Manter longe do calor e da luz directa;
- Conservar entre 10°C graus e 40°C;

CONCLUSÕES

Os fundamentos teóricos permitiram revelar quais são os principais desinfectantes para superfícies e as concentrações ideais para inactivar o vírus SARS-Cov-2.

Como resultado do diagnóstico foi possível confirmar que existem dificuldades nas instituições escolares para preparar as soluções de hipoclorito de sódio de concentração adequado para desinfectar superfícies variadas.

Da análise dos fundamentos teóricos e do resultado do diagnóstico urgiu a necessidade da elaboração de um protocolo melhorado e de fácil compreensão para prevenir a contaminação provocada pelo vírus da COVID-19.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barreiros, A. L. B. S.; David, J. M.; David, J. P. (2006). Extresse oxidativo: relação entre geração de espécies reativas e defesa do organismo. *Química Nova*, 29, (1) 113-123. <https://doi.org/10.151590/S0100-4042200600010002>.

- De Lucca, L. (2006). *Controle de qualidade do Hipoclorito de Sódio no Processo de Produção*. Relatório final apresentado à disciplina de QMC, do estágio supervisionado do curso de Química. Universidade federal de Santa Catarina. Florianópolis. Brasil.
- De Oliveira, M. F. (2011). *Metodologia Científica: um manual para realização de pesquisas em administração*. Universidade Federal de Goiás. Catalão-Go. Brasil.
- Dias, D. A. (2009). *A química do cloro, importância, implicações e elemento motivador no ensino de Química*. Projecto de fim de curso, Universidade Federal do Rio de Janeiro).
- Direcção Geral de Saúde (2020). Diluições de lixívia. Orientação nº 014/2020 de 21 /03/2020. Lisboa. Portugal: <http://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/orientação-n-0142020-de-21032020-pdf.aspx>.
- Dos Santos, M. (2002). Trabalho experimental no ensino das ciências. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Freitas, M. G. G. (2020). Orientação da Direcção Geral de Saúde. Número014/2020, de 21 de Março. Lisboa. Portugal.
- Kampf, G.; Todt, D.; Pfaender, S.; Steinmann, E.; (2020). Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *Journal of Hospital Infection*. 104, 246-251.
- Lima, M. L. S. O; Almeida, R. K. S; Da Fonseca, F. S. A; Gonçalves, C. C. S. (2020). A química dos saneantes em tempos de COVID-19: você sabe como isso funciona? *Quim. Nova*, Vol. XY, Nº. 00, 1-11, <http://dx.doi.org/10.21577/0100-4042.20170552>.
- Liu, J.; Liao, X; Qian, S; Yuan, J; Wang F; Liu Y; Liu Y; e outros (2020). Community transmission of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2, Shenzhen, China, 2020. *Emerg Infect Dis*. 26(6): 1320-1323.
- Marconi, M. A. & Lakatos, E. M. (2003). *Fundamentos de metodologia científica*, 5ª edição. São Paulo Editora atlas S. A.

- Neves, J. L. (1996). *Pesquisa Qualitativa – Características, Usos e Possibilidades*. Caderno de Pesquisa em Administração.
- Raggazzi, M. (2011). Concentração das soluções em Coleção de estudo de Química. Volume (5), Editora Bernoulli, Itália.
- Secretaria de Estado de Saúde (2000). Coronavírus (COVID-19). *Desinfecção de locais públicos*. Nota orientativa nº23/2020. Governo do estado do Paraná, Brasil. https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52310/OPASBRACDECOVID19200015_por.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Silveira, M. R. (2020). *Unidade de terapia intensiva, ventiladores mecânicos e perfis latentes de mortalidade associada à letalidade no Brasil*. Cad. Saúde Pública; 36(5).
- Van Doremalen, N.; Bushmaker, T.; Morris, D. H.; Holbrook, M. G.; Gamble, A. (2020). Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *N. Engl. J. Med.* 382, 1564.
- World Health Organization (2020a). Coronavírus Disease (COVID-19) advice for the Public of Geneva: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public>.
- World Health Organization (2020b). Vigilância mundial da COVID-19 causada por infecção humana pelo Vírus COVID-19. Orientações Provisórias. 20 de Março de 2020. WHO/2019-nCoV/SurveillanceGuidance/2020.4.
- World Health Organization (2020c). Cleaning and disinfection of environmental surfaces in the context of COVID- 19. Interim Guidance of 15 May 2020. WHO/2019-nCoV/Disinfection/2020.1.
- World Health Organization (2020d). Essential environmental health standards in health care. Geneva. <https://www.who.int/water.sanitation.health/publication/ehs.hc/en/>.