



Detergente alcalino clorado

Indica formulação de detergente alcalino clorado.

Agência USP de Inovação

Setembro/2016



Resposta Técnica	TAKARA, Natalie Nanae Detergente alcalino clorado Agência USP de Inovação 1/9/2016
Demanda	Indica formulação de detergente alcalino clorado. Gostaria de informações sobre a formulação de detergente alcalino clorado.
Assunto	Fabricação de sabões e detergentes sintéticos
Palavras-chave	Alcalino; composição química; detergente; detergente clorado; formulação; produto de limpeza



Salvo indicação contrária, este conteúdo está licenciado sob a proteção da Licença de Atribuição 3.0 da Creative Commons. É permitida a cópia, distribuição e execução desta obra - bem como as obras derivadas criadas a partir dela - desde que criem obras não comerciais e sejam dados os créditos ao autor, com menção ao: Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas - <http://www.respostatecnica.org.br>

Para os termos desta licença, visite: <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>

O Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT fornece soluções de informação tecnológica sob medida, relacionadas aos processos produtivos das Micro e Pequenas Empresas. Ele é estruturado em rede, sendo operacionalizado por centros de pesquisa, universidades, centros de educação profissional e tecnologias industriais, bem como associações que promovam a interface entre a oferta e a demanda tecnológica. O SBRT é apoiado pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE e pelo Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação – MCTI e de seus institutos: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – IBICT.



Solução apresentada

Introdução

Um detergente alcalino geralmente é composto pela mistura de água, surfactantes, base inorgânica e agente sequestrante. Cada componente apresenta uma propriedade específica que ajuda a tornar o detergente um agente de limpeza mais eficaz. A água é utilizada para dispersar sujeiras, os surfactantes, também conhecidos como tensoativos, aumentam o poder de umectação da água e emulsionam gorduras e óleos, a base desnatura resíduos proteicos e saponifica gorduras e, por último, os agentes sequestrantes evitam a formação de precipitados insolúveis e a inativação dos surfactantes (HOLAH, 1995).

Os detergentes alcalinos podem ser clorados para melhorar o poder de remoção de depósitos proteicos, porém o cloro não é um bom biocida em pH básico. Isso porque ele reage com a água e dá origem ao ácido hipocloroso (HClO) e ao íon hipoclorito (ClO⁻). Soluções com pH acima de 7,5 apresentam, predominantemente, o íon hipoclorito, cujo poder biocida é de somente 1% do ácido hipocloroso, que está presente em soluções com pH entre 3 e 7,5. O hidróxido de sódio pode ser usado como agente microbiocida desde que em altas concentrações (HOLAH, 1995).

Formulação de detergente clorado alcalino e altamente alcalino

O Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT (2008) indica a composição de um detergente alcalino clorado, que segue abaixo. Esta fórmula tem caráter informativo e deve ser considerada como indicação orientadora para o desenvolvimento de uma formulação que atenda à finalidade de uso do detergente alcalino clorado. Os fornecedores de matérias-primas costumam oferecer suporte técnico no sentido de orientar os clientes quanto ao tipo mais adequado de amina óxida, base clorada e sequestrante para o produto final desejado.

Matéria-prima	%
Ácido Sulfônico 90/96	5 a 20
Hidróxido de Sódio 50%	q.s.p pH 10 - 11
Amina Óxida	1 a 5
Base Clorada	2 a 6
Sequestrante	0,5 a 1
Corante	q.s.p
Água Deionizada	q.s.p 100

Quadro 1 – Formulação para detergente alcalino clorado
Fonte: (SBRT, 2008)

Aminas óxidas entram na classe dos tensoativos do tipo não iônico quando em meio neutro ou alcalino e as suas propriedades são influenciadas pela sua estrutura (NICOLAU, 2014).

De acordo com Jorge Antônio Barros de Macedo, Professor Doutor em Ciência e Tecnologia de Alimentos, experiente em higienização e desinfecção de estabelecimentos da área de Saúde e Indústria alimentícia, as aminas óxidas exercem um papel de tensoativo secundário, o que melhora o poder de limpeza e espumação do detergente, também ajudam a solubilizar fragrâncias e, em formulações alcalinas cloradas, aumentam a viscosidade e melhoram a estabilidade do produto.

No quadro 2, podem ser encontrados alguns exemplos de aminas óxidas. Macedo (2016), especialista consultado, indica a realização de testes para a escolha da amina óxida que melhor se adapte à finalidade do detergente alcalino clorado.

Número CAS	Amina Óxida
1643-20-5	<i>1-Dodecanamine, N,N-dimethyl-, N-oxide</i>
3332-27-2	<i>1-Tetradecanamine, N,N-dimethyl-, N-oxide</i>
70592-80-2	<i>Amines, C10-16-alkyldimethyl, N-oxides</i>
68955-55-5	<i>Amines, C12-18-alkyldimethyl, N-oxides</i>
2605-79-0	<i>Decanamine, N,N-dimethyl-, N-oxide</i>
7128-91-8	<i>Hexadecanamine, N,N-dimethyl-, N-oxide</i>
2571-88-2	<i>Octadecanamine, N, N-dimethyl-, N-oxide</i>
61788-90-7	<i>Amine oxides, cocoalkyldimethyl</i>
85408-48-6	<i>Amines, C10-18-alkyldimethyl, N-oxides</i>
85408-49-7	<i>Amines, C12-16-alkyldimethyl, N-oxides</i>
61791-47-7	<i>Ethanol, 2,2'-iminobis-, N-coco alkyl derivs., N-oxide</i>
2530-44-1	<i>Ethanol, 2,2'-(dodecyloxidoimino)bis-</i>
14048-77-2	<i>Ethanol, 2,2'-(octadecyloxidoimino)bis-</i>
61791-46-6	<i>Ethanol, 2,2'-iminobis-, N-tallow alkyl derivs., N-oxide</i>
93962-62-0	<i>Ethanol, 2,2'-[(9Z)-9-octadecenyloxidoimino]bis-</i>

Quadro 2 – Exemplos de aminas óxidas

Fonte: (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2006)

Mauro Cataldi Simões, Engenheiro Químico pela Universidade Mogi das Cruzes e diretor comercial da empresa Easy Química Ltda., indica a formulação de um detergente altamente alcalino, disponível no quadro 3 a seguir:

Matérias-primas	%
Ácido Sulfônico 96%	7
Lauril éter sulfato de sódio 27%	3
Álcool Láurico 8 EO	2
Butildiglicol	2,5
Hidróxido de sódio 50%	10
Tripolifosfato de sódio	2
Formaldeído ou conservante	0,1
Essência	0,2
Corante	q.s.p
Água	q.s.p 100

Quadro 3 – Formulação para detergente altamente alcalino

Fonte: (SIMÕES, 2016)

O modo de preparo do detergente altamente alcalino, citado acima e indicado por Simões (2016), apresenta-se abaixo:

1. Sob agitação, adicionar tripolifosfato de sódio à quantidade de água total, a 70°C, mantendo a agitação por 20 a 30 minutos;
2. Quando a temperatura alcançar 35°C, lentamente adicionar, sob agitação, os demais componentes na seguinte ordem: ácido sulfônico, metade do hidróxido de sódio, lauril éter sulfato de sódio, álcool láurico 8 EO, butildiglicol, o restante do hidróxido de sódio, formaldeído ou conservante, essência e o corante.

Aspectos legais de uma empresa química

Toda empresa residente no Estado de São Paulo que produza e venda produtos químicos deve ter um profissional habilitado cadastrado no Conselho Regional de Química da IV Região (CRQ – IV) responsável pelas operações da empresa; essa exigência é embasada no Artigo 27 da Lei nº 2.800 e no Artigo 1º da Lei nº 6.839/80 (BRASIL, 1956; 1980; CRQ – IV, [198-?]).

Em relação às licenças dos produtos químicos, as empresa que necessitem comprar, vender, manusear, armazenar e transportar substâncias químicas que podem ser usadas para a fabricação de explosivos ou que são explosivas devem obter licença do Exército e estão sujeitas às sanções previstas na R-105 do Decreto nº. 3.665, de 20 de Novembro de 2000. O registro no Exército é formalizado pela emissão do Título ou Certificado de Registro (TR ou CR) que é válido por até três anos (BRASIL, 2000; CRQ – IV, 2008).

As substâncias e produtos químicos que podem ser utilizados na fabricação de entorpecentes, tal como o hidróxido de sódio, são regulados e fiscalizados pela Polícia Federal, conforme estabelece a Lei nº. 10.357, de 27 de Dezembro de 2001; a licença é obtida através da emissão do Certificado de Licença de Funcionamento ou de Autorização Especial, de acordo com a Portaria nº. 1.274, de 25 de agosto de 2003 (BRASIL, 2001; 2003; CRQ – IV, 2008).

Além do Exército e da Polícia Federal, o Decreto nº. 6.911, de 11 de janeiro de 1935, estabelece que os produtos químicos controlados sejam fiscalizados no Estado de São Paulo pela Polícia Civil do Estado de São Paulo. Para obter o Alvará e Certificado de Vistoria, é necessário seguir as normas contidas na Portaria DPC nº. 3, de 31 de julho de 2008. Essa norma estabelece ainda instruções dos mapas trimestrais, relatando a movimentação de todos os produtos controlados que devem ser enviados à Polícia Civil do Estado de São Paulo. O descumprimento dessa regra pode implicar na perda do Alvará e Certificado de Vistoria (CRQ – IV, 2008; SÃO PAULO, 1935; 2008).

Por último, é importante atentar-se ao correto manuseio e descarte dos produtos químicos, tema abordado na Norma Regulamentadora NR 25 – Resíduos Industriais; na prevenção de riscos ambientais, contemplados na Norma NR 7 – Programa De Controle Médico De Saúde Ocupacional e na Norma NR 9 – Programa De Prevenção De Riscos Ambientais; e no limite de tolerância das substâncias químicas, que está contemplado na Norma NR15 – Atividades e Operações Insalubres. Todas essas Normas fazem parte da Portaria nº 3.214, 08 de junho de 1978 (BRASIL, 1978).

Fornecedores de matérias-primas

BASF

Av. das Nações Unidas, 14.171, 16º andar – Morumbi
 CEP: 04794-000
 São Paulo/SP
 Tel.: (11) 2039-2273
 E-mail: <soc@basf.com>.
 Site: <<http://www.basf.com.br>>. Acesso em: 24 ago. 2016.

BRASKEM

Rua Lemos Monteiro, 120 – Butantã
 CEP: 05501-050
 São Paulo/SP
 Tel.: (11) 3576-9000 / (11) 3576-9073
 E-mail: <andre.mvieira@braskem.com>.
 Site: <<http://www.braskem.com>>. Acesso em: 24 ago. 2016.

CLARIANT

Av. das Nações Unidas, 18.001 – Santo Amaro
 CEP: 04795-900

São Paulo/SP
Tel.: (11) 5683-7233 / (11) 5642-1654
Site: <<http://www.clariant.com.br>>. Acesso em: 24 ago. 2016.

DOW BRASIL

Av. das Nações Unidas, 14.17 – Santo Amaro
CEP: 04794-000
São Paulo/SP
Tel.: (11) 5188-9000 / (11) 5188-9722
E-mail: <fspcigb@dow.com>.
Site: <<http://www.dowbrasil.com>>. Acesso em: 24 ago. 2016.

EASY QUÍMICA

Av. Firmino Ladeira, 49 – Vila Industrial
CEP: 08770-070
Mogi das Cruzes/SP
Tel.: (11) 2384-4929 / (11) 2384-4927
E-mail: <easy@easyquimica.com.br>.
Site: <<http://www.easyquimica.com.br/site/index.php>>. Acesso em: 24 ago. 2016.

ICL

Av. Major Sylvio de Magalhães Padilha, 5.200 – Morumbi
CEP: 05693-000
São Paulo/SP
Tel.: (11) 2155-4510 / (11) 2155-4507
E-mail: <ricardo.neves@iclbrasil.com.br>.
Site: <<http://www.icl-group.com>>. Acesso em: 24 ago. 2016.

OXITENO

Av. Brigadeiro Luís Antônio, 1.343 – Bela Vista
CEP: 01317-910
São Paulo/SP
Tel.: (11) 3177-6102 / (11) 3177-7278
E-mail: <oxiteno@oxiteno.com.br>.
Site: <<http://www.oxiteno.com.br>>. Acesso em: 24 ago. 2016.

QUIMIL

R. Rio de Janeiro, 182 – Jardim Ruyce
CEP: 09961-730
Diadema/SP
Tel.: (11) 3382-8550 / (11) 3382-8558
E-mail: <quimil.industrial@terra.com.br>. Acesso em: 24 ago. 2016.

SOLVAY INDUPA

R. Urussuí, 300 – Itaim Bibi
CEP: 04542-903
São Paulo/SP
Tel.: (11) 3708-5249 / (11) 3708-5252
E-mail: <kelly.godoy@solvay.com>.
Site: <<http://www.solvayindupa.com>>. Acesso em: 24 ago. 2016.

STEPAN

R. Tangará, 170 – Vila Mariana
CEP: 04019-030
São Paulo/SP
Tel.: (11) 5089-2207 / (11) 5539-4587
E-mail: <stepan@stepan.com.br>.
Site: <<http://www.stepan.com>>. Acesso em: 24 ago. 2016.

SURFACHEM BRASIL

Av. Angélica 1814 – 14º andar – cj. 1406 – Higienópolis

CEP – 01228-200

São Paulo/SP

Tel.: (11) 2486-1930

E-mail: <info@surfachem.com.br>.

Site: <<http://www.surfachem.com.br/en/>>. Acesso em: 24 ago. 2016.

UNILEVER

Av. Juscelino Kubitschek, 1.309 – Itaim Bibi

CEP: 04543-011

São Paulo/SP

Tel.: (11) 3568-9782 / (11) 3568-9939

E-mail: <assuntos.corporativos@unilever.com>.

Site: <<http://www.unilever.com.br>>. Acesso em: 24 ago. 2016.

UNIPAR CARBOCLORO

R. Joaquim Floriano, 960 – Itaim Bibi

CEP: 04534-004

São Paulo/SP

Tel.: (11) 3704-4200 / (11) 3078-4008

E-mail: <marketing@uniparcarbocloro.com.br>.

Site: <<http://www.uniparcarbocloro.com.br>>. Acesso em: 24 ago. 2016.

O Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT agradece seu contato e informa que já existem, no Banco de Informações, Respostas Técnicas que abordam seu assunto de interesse.

Sugere-se acessar o site <www.respostatecnica.org.br> e realizar busca no Banco de Respostas, utilizando os códigos das respostas **3377**, **12010**, **17260** e **20866** em busca avançada ou as palavras-chave **detergente alcalino clorado**, **detergente** e **clorado** na busca simples para encontrar os arquivos disponíveis.

Conclusões e recomendações

É importante ressaltar que as composições e formulações descritas na presente resposta técnica devem ser consideradas como indicação orientadora sujeita a sucessivos testes e reformulações de acordo com a finalidade do produto final (SBRT, 2010).

Devido à exposição dos trabalhadores ao manipular substâncias e produtos químicos, recomenda-se que seja feito o monitoramento dos riscos ambientais seguindo as orientações da Portaria 3.214 (BRASIL, 1978).

Para mais informações sobre os documentos necessários para obtenção do Certificado de Registro (Exército), Certificado de Licença de Funcionamento ou de Autorização Especial (Polícia Federal) e do Alvará e Certificado de Vistoria (Polícia Civil), recomenda-se a leitura da Cartilha do Meio Ambiente, que pode ser acessada a seguir:

CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA – IV REGIÃO (CRQ – IV). Comissão Técnica De Meio Ambiente. **Cartilha de Meio Ambiente**. São Paulo, 2008. Disponível em: <http://www.crq4.org.br/downloads/cartilha_meioambiente_2008.pdf>. Acesso em 22 ago. 2016.

Adicionalmente, recomenda-se a leitura do trabalho do pesquisador Nélcio José de Andrade, da Universidade Federal de Viçosa, que aborda sobre processos de limpeza em indústria de alimentos, fundamentos básicos de higienização, sanitizantes, agentes detergentes e formulações. Esse trabalho pode ser acessado a seguir:

ANDRADE, N. J. **Higiene na indústria de alimentos: avaliação e controle da adesão e formação de biofilmes bacterianos**. São Paulo: Editora Varela, 2008, 412 p. Disponível em: <<https://www2.cead.ufv.br/sistemas/pvanet/files/conteudo/695/livronelio.pdf>>. Acesso em: 13 ago. 2016.

Por fim, sugere-se a leitura das seguintes Respostas Técnicas, que discorrem sobre detergentes clorados, detergentes alcalinos clorados e estabilização de compostos clorados em meio alcalino:

SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTAS TÉCNICAS – SBRT. **Detergente alcalino**. Resposta elaborada por: Fernando Lon. São Paulo: Agência USP de Inovação / Disque-Tecnologia - USP/DT, 2008. (Código da resposta: 12010). Disponível em: <<http://sbrt.ibict.br/acesoRT/12010>>. Acesso em: 13 ago. 2016.

SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTAS TÉCNICAS – SBRT. **Detergente clorado com alto poder tensoativo**. Resposta elaborada por: Joseane Machado de Oliveira, Claudio Olavo Marimon e Anderson Spolavori Pereira. Rio Grande do Sul: SENAI-RS / Centro Nacional de Tecnologias Limpas - CNTL, 2010. (Código da resposta: 17260). Disponível em: <<http://sbrt.ibict.br/acesoRT/17260>>. Acesso em: 19 ago. 2016

SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTAS TÉCNICAS – SBRT. **Estabilização de detergente à base de hipoclorito de sódio**. Resposta elaborada por: Fábio Martins, Henrique Pires e Tânia Kelly. São Paulo: Fundação Centro Tecnológico de 20866 Minas Gerais- CETEC, 2006. (Código da resposta: 3377). Atualizado em: 27 nov. 2013 por Jéssica Martins Queiroz. Disponível em: <<http://sbrt.ibict.br/acesoRT/3377>>. Acesso em: 13 ago. 2016.

SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTAS TÉCNICAS – SBRT. **Estabilizante para agente de sanificação à base de cloro**. Resposta elaborada por: Joseane Machado de Oliveira e Gabriela Malgarin de Lima. Rio Grande do Sul: SENAI-RS / Centro Nacional de Tecnologias Limpas, 2012. (Código da resposta: 20866). Disponível em: <<http://sbrt.ibict.br/acesoRT/20866>>. Acesso em: 13 ago. 2016.

A listagem de fornecedores apresentada serve apenas como referência inicial, tendo sido obtida na *internet*. O SBRT não tem qualquer responsabilidade pela idoneidade e veracidade das empresas ou instituições e informações por ela fornecidas nem se responsabiliza pelos serviços a serem prestados pelas instituições/profissionais listados. A responsabilidade pela escolha, o contato, uso e a negociação cabem totalmente ao cliente, já que o SBRT apenas efetua indicações de fontes encontradas em provedores públicos de informação.

Ressalta-se que as legislações indicadas podem passar por atualizações, e que a procura por eventuais alterações é de responsabilidade do cliente.

Fontes consultadas

BRASIL. Casa Civil. Subchefia para assuntos jurídicos. Lei nº. 2.800, de 18 de Junho de 1956. Cria os Conselhos Federal e Regionais de Química, dispõe sobre o exercício da profissão de químico e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 25 jun. 1956. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L2800.htm>. Acesso em: 22 ago. 2016.

BRASIL. Casa Civil. Subchefia para assuntos jurídicos. Decreto nº. 3.665, de 20 de Novembro de 2000. Dá nova redação ao Regulamento para a Fiscalização de Produtos Controlados (R-105). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 21 nov. 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3665.htm>. Acesso em: 22 de ago. 2016.

BRASIL. Casa Civil. Subchefia para assuntos jurídicos. Lei nº. 6.839, de 30 de outubro de 1980. Dispõe sobre o registro de empresas nas entidades fiscalizadoras do exercício de profissões. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 3 set. 1980. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6839.htm>. Acesso em: 22 ago. 2016.

BRASIL. Casa Civil. Subchefia para assuntos jurídicos. Lei nº. 10.357, de 27 de Dezembro de 2001. Estabelece normas de controle e fiscalização sobre produtos químicos que direta ou indiretamente possam ser destinados à elaboração ilícita de substâncias entorpecentes, psicotrópicas ou que determinem dependência física ou psíquica, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 dez. 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10357.htm>. Acesso em: 22 de ago. 2016.

BRASIL. Ministério da Justiça. Gabinete do Ministro. Portaria nº. 1.274, de 25 de Agosto de 2003. **Diário Oficial da União Edição Extra**, Seção 1, Brasília, DF, 26 de Agosto de 2003. Disponível em: <<http://www.pf.gov.br/servicos-pf/produtos-quimicos/legislacao/PORTARIA1274.pdf>>. Acesso em: 22 de ago. 2016.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Secretaria de Inspeção de Trabalho. Portaria nº. 3.214, de 08 de Junho de 1978. Aprova as normas regulamentadoras - NR - do capítulo V, título II, da consolidação das leis do trabalho, relativas à segurança e medicina do trabalho. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 6 jun. 1978. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/sileq/integras/839945.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2016.

CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA – IV REGIÃO (CRQ – IV). **Conceituação**. São Paulo, [198-?]. Disponível em: <<http://www.crq4.org.br/conceituacao>>. Acesso em 22 ago. 2016.

CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA – IV REGIÃO (CRQ – IV). Comissão Técnica de meio ambiente. **Cartilha de Meio Ambiente**. São Paulo, 2008. Disponível em: <http://www.crq4.org.br/downloads/cartilha_meioambiente_2008.pdf>. Acesso em 22 ago. 2016.

HOLAH, J.T. Disinfection of food production areas. **Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.** Paris, v. 14, n. 2, p. 343-363, 1995. Disponível em: <https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiepa7zI93OAhWDkpAKHYH_AlwQFgqqMAE&url=http%3A%2F%2Fwww.inocua.net%2Fweb%2Fdownload-1488%2Fd8952.pdf&usq=AFQjCNFJLhDphlrW8wB1xQbdPbAKXB7uyg&sig2=Ea6z1dzvGxYNWTNXclwqRQ>. Acesso em: 22 ago. 2016.

MACEDO, J. A. B. **Dúvida sobre formulação de detergentes alcalinos clorados**. [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <disqtec@usp.br> em 18 ago. 2016.

NICOLAU, L.H.C. **Óxidos de amina e suas diferentes aplicações**. 2014. 48 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação), Escola de Engenharia de Lorena, Lorena, 2014. Disponível em: <<http://sistemas.eel.usp.br/bibliotecas/monografias/2014/MEQ14061.pdf>>. Acesso em 24 ago. 2016.

SÃO PAULO (Estado). Assembleia Legislativa. Decreto nº. 6.911, de 19 de Janeiro de 1935. Regulamento para fiscalização de explosivos, armas e munições. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, São Paulo, SP, 20 jan. 1935. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/norma/?id=122548>>. Acesso em: 22 de ago. 2016.

SÃO PAULO (Estado). Polícia Civil. Departamento de Produtos Controlados. Portaria DPC - 3, de 31 de Julho de 2008. **Diário Oficial Poder Executivo – Seção I**, São Paulo, SP, 1 ago. 2008. Disponível em:

<https://www.imprensaoficial.com.br/DO/GatewayPDF.aspx?pagina=7&caderno=Executivo%20I&data=01/08/2008&link=/2008/executivo%20secao%20i/agosto/01/pag_0007_ERH89RTS41V9Ke9G7D8H58HEGKE.pdf&paginaordenacao=10007>. Acesso em: 22 ago. 2016.

SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTAS TÉCNICAS – SBRT. **Detergente alcalino**. Resposta elaborada por: Fernando Lon. São Paulo: Agência USP de Inovação / Disque-Tecnologia - USP/DT, 2008. (Código da resposta: 12010). Disponível em: <<http://sbrt.ibict.br/acesoRT/12010>>. Acesso em: 13 ago. 2016.

SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTAS TÉCNICAS – SBRT. **Detergente clorado com alto poder tensoativo**. Resposta elaborada por: Joseane Machado de Oliveira, Claudio Olavo Marimon e Anderson Spolavori Pereira. Rio Grande do Sul: SENAI-RS / Centro Nacional de Tecnologias Limpas - CNTL, 2010. (Código da resposta: 17260). Disponível em: <<http://sbrt.ibict.br/acesoRT/17260>>. Acesso em: 19 ago. 2016.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. **Amine Oxide**. SIDS Initial Assessment Report For SIAM 22, Paris, 2006. Disponível em: <<http://webnet.oecd.org/hpv/UI/handler.axd?id=e569d467-8f49-480c-93ce-3c32ff36ebe1>>. Acesso em: 25 ago. 2016.

SIMÕES, M.C. **Detergente alcalino clorado**. [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <disqtec@usp.br> em 19 ago. 2016.

Identificação dos Especialistas

Jorge Antônio Barros de Macedo – Doutor em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Viçosa e Professor/Pesquisador da Faculdade Metodista Granbery. Especialista em Química Ambiental e experiente em higienização e desinfecção de estabelecimentos da área de saúde e indústria de alimentos.

Mauro Cataldi Simões – Engenheiro Químico pela Universidade Mogi das Cruzes e diretor comercial da empresa Easy Química Ltda.