

1- IDENTIFICAÇÃO**Nome do produto:** BUTANO COMERCIAL E ESPECIAL**Nome da empresa:** Companhia Ultragaz S.A.**Principais usos recomendados****para a substância ou mistura:** Combustível e propelente.**Endereço** Av. Brigadeiro Luis Antonio, 1343.
Bela Vista – São Paulo – SP – Brasil**Telefone da empresa:** (11) 2139-7000**Telefone de emergência:** (11) 4548-9051**2- IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS****Classificação de perigo do produto:** Gases inflamáveis – Categoria 1.
Gases sob pressão – Liquefeito.
Toxicidade sistêmica ao órgão-alvo após única exposição – Categoria 3.
Toxicidade sistêmica em órgão-alvo após exposição repetida – Categoria 2.**Cuidados específicos:** O contato com o gás liquefeito pode provocar queimaduras por baixa temperatura (frostbite).**Perigos principais:** A inalação do produto pode causar efeitos narcóticos. Em elevadas concentrações, causa asfixia através da redução da concentração de oxigênio no ar.**Sistema de classificação utilizado:** Norma ABNT-NBR 14725:2023
Sistema Globalmente Harmonizado para a Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos, ONU.**Elementos apropriados da rotulagem****Pictogramas:****Palavra de advertência:** PERIGO.**Frases de perigo:** H220 - Gás extremamente inflamável.

H280 - Contém gás sob pressão: pode explodir sob ação do calor.

H335 - Pode causar irritação das vias respiratórias.

H336 - Pode causar sonolência e vertigem (efeitos narcóticos).

Frases de precaução:

P201 – Obtenha instruções específicas antes da utilização.

P202 – Não manuseie o produto antes de ter lido e compreendido todas as precauções de segurança.

P210 – Mantenha afastado do calor, superfícies quentes, chamas abertas e outras fontes de ignição. Não fume.

P261 – Evite inalar as poeiras/fumos/gases/névoas/vapores/aerossóis.

P271 – Utilize apenas ao ar livre ou em locais bem ventilados.

P280 – Use luvas de proteção/roupa de proteção/proteção ocular/proteção facial/proteção auricular.

P282 - Use luvas de proteção contra o frio e equipamento de proteção facial ou ocular.

Resposta à Emergência:

P304 + P340 – EM CASO DE INALAÇÃO: Remova a pessoa para local ventilado e a mantenha em repouso numa posição que não dificulte a respiração.

P308 + P313 – EM CASO DE exposição ou suspeita de exposição: Consulte um médico.

P312 – Em caso de mal-estar, contate um CENTRO DE INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA/médico.

P336 + P315 - Descongele com água morna as áreas afetadas. Não esfregue a área afetada. Consulte imediatamente um médico.

P377 – Vazamento de gás com chamas: não apague, a menos que se possa conter o vazamento com segurança.

P381 – Em caso de vazamento, elimine todas as fontes de ignição.

Armazenamento:

P403 + P233 – Armazene em local bem ventilado. Mantenha o recipiente hermeticamente fechado.

P410 + P403 – Mantenha ao abrigo da luz solar. Armazene em local bem ventilado.

Disposição:

P501 - Descarte o conteúdo/recipiente em locais apropriados para resíduos / disposição final (aterro sanitário apropriado e credenciado por órgãos competentes e ou

junto a empresas especializadas, em conformidade com as leis municipais e estaduais da região).

3- COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES

SUBSTÂNCIA

Nome químico ou comum: BUTANO
Sinônimos: metil-etil-metano
Número de registro CAS: 106-97-8
Número EC: 203-448-7

Ingredientes ou impurezas

que contribuam para o perigo: Não contém impurezas que contribuam para o perigo.

4- MEDIDAS DE PRIMEIROS-SOCORROS

Inalação: Remova a vítima para local ventilado e a mantenha em repouso numa posição que não dificulte a respiração. Se a vítima estiver respirando com dificuldade, forneça oxigênio. Caso sinta indisposição, contate um médico. Leve esta FDS.

Contato com a pele: O contato com o produto em forma líquida pode provocar queimaduras por frio. Lave a pele exposta com quantidade suficiente de água para remoção do material. Em caso de irritação cutânea: Consulte um médico. Leve esta FDS.

Contato com os olhos: Enxágue cuidadosamente com água durante vários minutos. No caso de uso de lentes de contato, remova-as, se for fácil. Continue enxaguando. Caso a irritação ocular persista: consulte um médico. Leve esta FDS.

Ingestão: Não aplicável. Produto gasoso.

Ações de que devem ser evitadas: Indução do vômito. Fornecer algo por via oral a uma pessoa inconsciente.

Proteção ao prestador de socorros: Evite contato com o produto ao socorrer a vítima.

Sintomas e efeitos mais importantes, agudos ou tardios: Em altas concentrações pode ocasionar hipóxia causada pela asfixia. Pode provocar depressão do sistema nervoso central (SNC) e irritação das vias respiratórias com tosse,

falta de ar, dores de cabeça, náusea, tontura, sonolência e confusão. Pode causar asfixia com aumento da frequência cardíaca, fadiga anormal, vômito, inconsciência, convulsões, colapso respiratório e morte. Pode provocar danos ao sistema sanguíneo e sistema hematopoiético. Os sintomas podem incluir fadiga, deficiência visual e incoordenação motora, capacidade de alterar julgamento, cianose, perda de consciência e em casos severos, morte. O contato com o gás liquefeito pode provocar “queimaduras pelo frio” (frostbite) tornando a pele branca ou amarelada com aspecto ceroso.

**Indicação de atenção
médica imediata e
tratamentos especiais
requeridos, se necessário:**

Se necessário, o tratamento sintomático deve compreender, sobretudo, medidas de suporte como correção de distúrbios hidroeletrólíticos, metabólicos, além de assistência respiratória. Em caso de contato com a pele não fricção o local atingido.

5- MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

Meios de extinção:

Apropriados:

Pó Químico Seco, dióxido de carbono (CO₂) ou neblina de água.

Não recomendados:

Jatos d'água. Não jogue água diretamente no ponto de vazamento, pois pode ocorrer congelamento. Se existe chama não apague, resfrie as estruturas que estejam sendo superaquecidas e bloquear o fluxo do gás (caso seja possível e sem risco).

**Perigos específicos da
combustão do produto:**

A combustão do produto químico ou de sua embalagem pode formar gases irritantes e tóxicos como monóxido de carbono e dióxido de carbono. O gás forma misturas inflamáveis com o ar e outros agentes oxidantes.

Perigos específicos

Provenientes do produto:

Muito perigoso quando exposto a calor excessivo ou outras fontes de ignição como: faíscas, chamas abertas ou chamas de fósforos e cigarros, operações de solda, lâmpadas-piloto e motores elétricos. Pode acumular carga estática por fluxo ou agitação. Podem deslocar-se por grandes distâncias provocando retrocesso da chama ou

novos focos de incêndio tanto em ambientes abertos como confinados.

Métodos especiais de combate a incêndio:

Remover os recipientes da área de fogo, se isto puder ser feito sem risco. Contêineres e tanques envolvidos no incêndio devem ser resfriados com neblina d'água. Remova todas as fontes de ignição. Não tente extinguir as chamas emitidas por recipientes. Se possível, combater a favor do vento. Não extinguir o fogo antes de estancar o vazamento.

Medidas de proteção especiais para a equipe de combate a incêndio:

Equipamento de proteção respiratória do tipo autônomo (SCBA) com pressão positiva e vestuário protetor completo.

6- MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO

Precauções pessoais, equipamentos de proteção e procedimentos de emergência:

Para o pessoal que não faz parte dos serviços de emergência:

Isole o vazamento de fontes de ignição. Impeça fagulhas ou chamas. Não fume. Usar equipamento de proteção individual conforme descrito na seção 8. Não toque nos recipientes danificados ou no material derramado sem o uso de vestimentas adequadas. Evite inalação, contato com os olhos e com a pele.

Para o pessoal do serviço de emergência:

Utilizar EPI completo, com luvas de proteção PVC, vestimenta impermeável e óculos de proteção ou protetor facial com proteção lateral. Interromper a energia elétrica e desligar fontes geradoras de faíscas. Em caso de grandes vazamentos, onde a exposição é grande, recomenda-se o uso de máscara de proteção com filtro contra gases e névoas.

Precauções ao meio ambiente: Promova adequada dispersão do produto. Contribui para a formação do *smog* fotoquímico. Diluir o vapor com neblina d'água evitando permanecer junto à nuvem de gás. Vazamento de gás com chamas: não apague, a menos que se possa conter o vazamento com segurança. A água de diluição proveniente do combate ao fogo pode causar poluição. Utilize apenas ferramentas anti-faiscantes.

Procedimentos de emergências**e sistemas de alarme:**

Recomenda-se a instalação de sistema de alarme de incêndio e detecção de vazamento, nos locais de armazenamento e utilização do produto.

Métodos e materiais para a**contenção e limpeza:**

Interrompa o escape do gás se for possível fazê-lo sem risco. Permaneça a favor do vento. Não jogue água no derramamento ou na fonte do escape. Piso Pavimentado: Interrompa o vazamento se não houver risco. Alivie o conteúdo vagarosamente para a atmosfera. Ventile a área de vazamento ou remova o recipiente para área bem ventilada. Solo: Retire as camadas de terra contaminada até atingir o solo não contaminado, recolha esse material e coloque em recipiente lacrado e devidamente identificado. Corpos d'água: Interrompa imediatamente a captação para o consumo humano ou animal, e contate o órgão ambiental mais próximo e o centro de emergência da empresa, visto que as medidas a serem adotadas dependem das proporções do acidente, das características do corpo hídrico em questão e da quantidade do produto envolvido.

Diferenças na ação de grandes**e pequenos vazamentos:**

São preconizadas as mesmas ações para grandes e pequenos vazamentos deste produto.

7- MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

Precauções para o manuseio seguro:**Prevenção da exposição****do trabalhador:**

Manuseie em uma área ventilada ou com sistema geral de ventilação/exaustão local. Evite inalar o produto. Evite contato com materiais incompatíveis.

Prevenção de incêndio**e explosão:**

Mantenha afastado do calor, faísca, chama aberta e superfícies quentes. — Não fume. Mantenha o recipiente hermeticamente fechado. Aterre eletricamente o vaso contentor e o receptor do produto durante transferências. Utilize apenas ferramentas anti-faiscantes. Evite o acúmulo de cargas eletrostáticas.

Precauções e orientações**para manuseio seguro:**

Utilize equipamento elétrico, de ventilação e de iluminação à prova de explosão ou intrinsecamente seguro. Use luvas

de proteção, roupa de proteção, proteção ocular, proteção facial como indicado na Seção 8.

Medidas de higiene**Apropriadas:**

Lave as mãos e o rosto cuidadosamente após o manuseio e antes de comer, beber, fumar ou ir ao banheiro. Roupas contaminadas devem ser trocadas e lavadas antes de sua reutilização.

Não apropriadas:

Não coma, beba ou fume durante o manuseio do produto.

Condições de armazenamento seguro, incluindo qualquer incompatibilidade**Condições adequadas:**

Armazenar em recipientes pressurizados. Em local bem ventilado, à temperatura ambiente, na pressão máxima de 480 kPa a 37,8°C, distante de fontes de ignição. No caso de cilindros, manuseá-los em área ventilada. As áreas devem ser adequadamente sinalizadas com placas indicando “PERIGO – NÃO FUME” / “PERIGO – INFLAMÁVEL”. Todos os equipamentos elétricos presentes na área de armazenamento e / ou manipulação devem ser adequados para área classificada. No caso de armazenagem em cilindros, os cheios e os vazios não devem ser posicionados em lotes distintos.

Condições de armazenamento**que devem ser evitadas:**

Não deve haver proximidade a fontes de ignição. Não deve ficar próximo ou em contato com calor nem em contato com materiais incompatíveis (agentes oxidantes e outros combustíveis).

8- CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Parâmetros de controle:**Limites de exposição ocupacional para o Butano:**

- Valor limite (Brasil, Portaria MTb 3214/78, NR 15 - Anexo 11): 470 ppm (n-Butano).
- Valor limite (EUA, ACGIH, 2012): TWA 1000 ppm (Hidrocarbonetos alifáticos gasosos)
- Valor limite (NIOSH, 2010): TWA 800 ppm

Medidas de controle de**engenharia :**

Manipular o produto em local com boa ventilação natural ou mecânica, de forma a manter a concentração de vapores abaixo do limite de inflamabilidade inferior (LEL) acrescido de uma margem de segurança. É recomendado tornar disponíveis chuveiros de emergência e lava olhos na área

de trabalho. As medidas de controle de engenharia são as mais efetivas para reduzir a exposição ao produto.

Medidas de proteção pessoal:

Proteção dos olhos/face: Nas operações onde possam ocorrer projeções ou respingos, recomenda-se o uso de óculos de segurança herméticos ou protetor facial.

Proteção da pele e do corpo: Usar luvas de PVC, calçado fechado (botas), calça e blusa / camisa comprida.

Proteção respiratória: Em altas concentrações, usar equipamento de respiração autônomo ou conjunto de ar insuflado por mangueiras. Recomenda-se a utilização de respirador com filtro para vapores para exposições médias acima da metade do TLVTWA. Nos casos em que a exposição exceda 3 vezes o valor TLV-TWA, utilize respirador do tipo autônomo (SCBA) com suprimento de ar, de peça facial inteira, operado em modo de pressão positiva. Siga orientação do Programa de Prevenção Respiratória (PPR), 4ª ed. São Paulo: Fundacentro, 2016.

Perigos térmicos: Não aplicável.

Precauções especiais: Evite usar lentes de contato enquanto manuseia este produto.

9- PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS

Propriedade	Unidade	Valor
Estado físico	-	Gás.
Cor	-	Incolor.
Odor	-	Inodoro.
pH	-	Não aplicável
Ponto de fusão/ponto de congelamento	°C	-138,4
Ponto de ebulição inicial e faixa de temperatura de ebulição	°C	-0,5 (760 mmHg)
Ponto de fulgor	°C	-60
Taxa de evaporação	-	Não disponível.
Inflamabilidade (sólido, gás)	-	Gás inflamável.
Limite de inflamabilidade inferior	% (v/v ar)	1,8
Limite de inflamabilidade superior	% (v/v ar)	8,4
Pressão de vapor	kPa	246,7 (37,8°C)
Densidade de vapor	-	2,08 a 0°C (ar=1)
Densidade relativa	-	Não disponível.

Propriedade	Unidade	Valor
Solubilidade em água	mg/L	61,2 a 25°C
Coeficiente de partição- n-octanol / água	log kow	2,89
Temperatura de autoignição	°C	405
Temperatura de decomposição	-	Não disponível
Viscosidade (fase líquida)	cP	0,14
Outras informações:		
Calor latente de vaporização (20° C)	kcal/kg	87
Densidade absoluta da fase líquida	g/mL	0,57 a 25°C

10- ESTABILIDADE E REATIVIDADE

Reatividade: Reage com agentes oxidantes.

Estabilidade Química: Estável sob condições normais de uso. Não sofre polimerização.

Possibilidade de reações perigosas: Extremamente explosivo em contato com oxigênio e níquel tetracarbônico ($\text{Ni}(\text{CO})_4 + \text{O}_2$).

Condições a serem evitadas: Temperaturas elevadas. Exposição à luz. Contato com materiais incompatíveis.

Materiais incompatíveis: Agentes oxidantes, níquel, carbonila, cloro e oxigênio.

Produtos perigosos da decomposição: Em combustão libera vapores anestésicos, monóxido e dióxido de carbono.

11- INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

Toxidade aguda
Toxicidade: Espécie: RATO
Via Respiração (CL50): 658 g/m³ (4 h)
Toxicidade: Espécie: CAMUNDONGO
Via Respiração (CL50): 680 g/m³ (2 h)

Inalação: Pode causar efeitos narcóticos como tontura, sonolência, dor de cabeça, náusea e vômito. Em elevadas concentrações, causa asfixia, através da redução da concentração de oxigênio no ar, provocando fadiga,

alterações visuais, perda da coordenação motora e da consciência.

Contato com a pele:

O contato com o gás liquefeito pode provocar queimaduras por baixa temperatura (*frostbite*).

Contato com os olhos:

O contato com o gás liquefeito pode provocar queimaduras por baixa temperatura (*frostbite*).

Toxicidade crônica:

Exposição repetida ao smog fotoquímico, pode piorar doenças respiratórias como a asma.

Efeitos específicos:

Não são esperados efeitos específicos decorrente da exposição ao produto.

Corrosão/irritação da pele:

O contato do gás liquefeito com a pele pode causar “queimaduras pelo frio” (*frostbite*).

**Lesões oculares graves/
irritação ocular:**

O contato do gás liquefeito com os olhos pode causar “queimaduras pelo frio” (*frostbite*).

**Sensibilização respiratória
ou da pele:**

Pode provocar irritação das vias respiratórias. Pode causar “queimaduras pelo frio”.

**Mutagenicidade em células
germinativas:**

Não é esperado que provoque defeitos genéticos.

Carcinogenicidade:

Não é esperado que provoque câncer.

Toxicidade à reprodução:

Não é esperado que prejudique a fertilidade ou o feto.

**Toxicidade para órgãos-alvo
específicos – exposição
única:**

Pode provocar depressão do sistema nervoso central (SNC) com dores de cabeça, náusea, tontura, sonolência e confusão. Pode causar asfixia com aumento da frequência cardíaca, fadiga anormal, vômito, inconsciência, convulsões, colapso respiratório e morte.

Toxicidade para órgãos-alvo

específicos – exposição**repetida:**

Pode provocar danos ao sistema sanguíneo, sistema hematopoiético, coração e fígado por exposição repetida e prolongada.

Perigo por aspiração:

Pode provocar irritação das vias respiratórias com tosse e falta de ar.

12- INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

Ecotoxicidade:

Não classificado como perigoso para organismos aquáticos.

Toxicidade para organismos aquáticos:

CL50 Peixes: Não disponível.

CL50 Algas: Não disponível.

CL50 Microcrustáceos: Não disponível.

Não é esperado que o produto apresente perigo para os organismos aquáticos.

Toxicidade para outros organismos:

Toxicidade para aves: Não disponível.

Toxicidade para abelhas: Não disponível.

Persistência e degradabilidade:

É esperada rápida degradação e baixa persistência.

Potencial bioacumulativo:

Não é esperado potencial de bioacumulação.

Mobilidade no solo:

Não determinada.

Outros efeitos adversos:

Contribui para a formação do smog fotoquímico pela degradação na atmosfera através de reações fotoquímicas para formar oxidantes fotoquímicos e interferindo no ciclo fotoquímico dos óxidos de nitrogênio. Não classificado como perigoso para o ambiente aquático e ao solo.

13- CONSIDERAÇÕES SOBRE DESTINAÇÃO FINAL

Métodos recomendados para tratamento e disposição aplicados ao:

Métodos de tratamento e disposição: O tratamento e a disposição dos resíduos do produto devem ser feitos em ambiente adequado, por pessoas treinadas com a utilização de equipamentos especiais e os EPI's recomendados para se evitar o contato com o produto, seus vapores ou névoas. Os vazamentos devem ser contidos e recolhidos para posterior descarte após neutralização.

Resíduos de produto: Consulte as agências ambientais reguladoras para aconselhamento sobre as práticas de disposições aceitáveis. Entrar em contato com as autoridades locais pertinentes. Resolução CONAMA 005/1993, Lei nº12.305, de 02 de agosto de 2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos). Manter restos do produto em suas embalagens originais e devidamente fechadas. O descarte deve ser realizado conforme o estabelecido para o produto.

Embalagem usada: As embalagens vazias devem ser drenadas e tampadas antes de operações de movimentação e transporte. Caso a embalagem não seja convenientemente lavada e descontaminada, a mesma é considerada contendo produto. Não reutilize embalagens vazias. Estas podem conter restos do produto e devem ser mantidas fechadas e encaminhadas para descarte apropriado conforme estabelecido para o produto

14- INFORMAÇÕES SOBRE O TRANSPORTE

Regulamentações nacionais e internacionais

Terrestre: Decreto nº 96.044, de 18 de maio de 1988: Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências.
Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT): Resolução nº 5998/22.

Número ONU: 1011

Nome apropriado para embarque: BUTANO

Classe/subclasse de risco principal: 2.1

Classe/subclasse de risco subsidiário: NA

Número de risco: 23

Grupo de embalagem: NA

Hidroviário: DPC – Departamento de Portos e Costas (Transporte em águas brasileiras) Normas de Autoridade Marítima (NORMAM).
NORMAM 01/DPC: Embarcações Empregadas na Navegação em Mar aberto.
NORMAM 02/DPC: Embarcações Empregadas na Navegação Interior.
IMO – International Maritime Organization (Organização Marítima Internacional).
International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code) –Incorporating Amendment (41-22), Edição 2022.

Número ONU: 1011

Nome apropriado para embarque: BUTANO

Classe/subclasse de risco principal: 2.1

Classe/subclasse de risco subsidiário: NA

Número de risco: 23

Grupo de embalagem: NA

Poluente Marinho: Não.

EmS: F-D, S-U

Aéreo:

DAC – Departamento de Aviação Civil: IAC 153/1001.

Instrução de Aviação Civil – Normas para o transporte de artigos perigosos em aeronaves civis.

IATA – International Air Transport Association (Associação Internacional de Transporte Aéreo)

Dangerous Goods Regulation (DGR) – 64^a. Edition, 2023

Número ONU: 1011

Nome apropriado para embarque: BUTANO

Classe/subclasse de risco principal: 2.1

Classe/subclasse de risco subsidiário: NA

Número de risco: 23

Grupo de embalagem: NA

15- INFORMAÇÕES SOBRE REGULAMENTAÇÕES

Decreto Federal nº 2.657, de 3 de julho de 1998.

Norma ABNT-NBR 14725:2023

Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos).

Decreto Federal nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022.

Portaria nº 229, de 24 de maio de 2011 – Altera a Norma Regulamentadora nº 26.

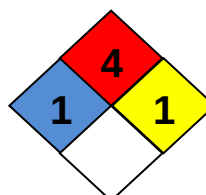
Resolução ANP nº 852, de 23 de setembro de 2021.

16- OUTRAS INFORMAÇÕES

Esta FDS foi elaborada baseada nos conhecimentos atuais do produto químico e fornece informações quanto à proteção, à segurança, à saúde e ao meio ambiente.

Adverte-se que o manuseio de qualquer substância química requer o conhecimento prévio de seus perigos pelo usuário. Cabe à empresa usuária do produto promover o treinamento de seus empregados e contratados quanto aos possíveis riscos advindos do produto.

Diagrama de Hommel:



Siglas:

ACGIH – American Conference of Governmental Industrial Hygienists

CAS – Chemical Abstracts Service

IDLH – Immediately Dangerous to Life or Health

LEL – Lower explosive limit

LT – Limite de Tolerância

NA – Não Aplicável

NIOSH – National Institute for Occupational Safety and Health

NR – Norma Regulamentadora

ONU – Organização das Nações Unidas

STEL – Short Term Exposure Limit

TLV – Threshold Limit Value

Referências bibliográficas:

AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNMENTAL INDUSTRIAL HYGIENISTS. TLVs® and BEIs®.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (MTE).

EPA dos EUA. EPI Suite™ para Microsoft® Windows. Estados Unidos: Agência de Proteção Ambiental, Washington.

Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS). 10. rev. United Nations, 2023.

HSDB – HAZARDOUS SUBSTANCES DATA BANK.

IARC – INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER.

IPCS – INTERNATIONAL PROGRAMME ON CHEMICAL SAFETY – INCHEM.

IUCLID – INTERNATIONAL UNIFORM CHEMICAL INFORMATION DATABASE. [S.l.]: European chemical Bureau.

NIOSH – NATIONAL INSTITUTE OF OCCUPATIONAL AND SAFETY. International Chemical Safety Cards.

NITE-GHS JAPAN – NATIONAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY AND EVALUATION.

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. ECOSAR – Ecological Structure-Activity Relationships.

ABNT – NBR-14725:2023.