

GUIA DOS INDICADORES DE DESEMPENHO DO

PROGRAMA ATUAÇÃO RESPONSÁVEL®

ASSOCIADAS EFETIVAS

Atuação Responsável®
Compromisso com a sustentabilidade

		<p align="center">Guia dos Indicadores de Desempenho do Programa AR</p>		 <p align="center">Atuação Responsável Compromisso com a sustentabilidade</p>
Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003

Sumário

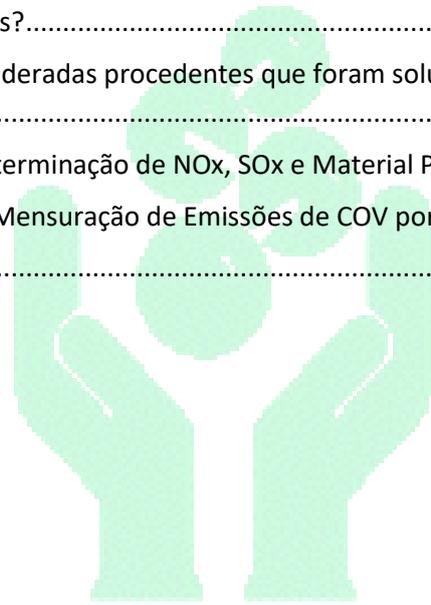
1 - Introdução.....	5
2 - Objetivos	6
3 - Dados e Indicadores do Programa Atuação Responsável®	7
3.1 – Segurança do Trabalhador	7
➤ Horas-homem de exposição ao risco – pessoal próprio	7
➤ Número de acidentes típicos, com afastamento – pessoal próprio	8
➤ Número de acidentes típicos, sem afastamento – pessoal próprio	9
➤ Horas-homem de exposição ao risco – contratados.....	9
➤ Número de acidentes típicos, com afastamento.....	10
➤ Número de acidentes típicos, sem afastamento.....	10
➤ Dias perdidos correspondentes aos acidentes típicos – pessoal próprio	11
➤ Dias perdidos correspondentes aos acidentes típicos – contratados	11
➤ Dias debitados correspondentes aos acidentes típicos – pessoal próprio	12
➤ Dias debitados correspondentes aos acidentes típicos – contratados.....	12
➤ Número de óbitos ocorridos em função de acidentes do trabalho – próprio e contratados.....	12
3.2 – Segurança de Processo.....	13
➤ Total de Eventos Relacionados à Segurança de Processos (ERPS).....	13
3.3 – Meio Ambiente	14
➤ Produtos produzidos na instalação industrial (t/ano)	14
3.3.1 – Resíduos Sólidos:.....	14
➤ Quantidade de resíduos classificados como perigosos pela NBR 10.004 gerados na empresa (kg)	15
➤ Quantidade de resíduos classificados como perigosos pela NBR 10.004 que são reaproveitados (kg).....	15
➤ Quantidade de resíduos classificados como perigosos pela NBR 10.004 que são destinados para aterros e/ou incineração (kg)	16
➤ Quantidade de resíduos classificados como não-perigosos pela NBR 10.004 gerados no estabelecimento (kg)	16
➤ Quantidade de resíduos classificados como não-perigosos pela NBR 10.004 que são reciclados, reutilizados e/ou reprocessados (kg)	16
➤ Quantidade de resíduos classificados como não-perigosos pela NBR 10.004 que são destinados para aterro e/ou incinerados (kg)	17
3.3.2 – Energia.....	17
➤ Energia elétrica comprada anualmente da distribuidora (em kWh)	18
➤ Energia elétrica gerada internamente pela empresa que é consumida na unidade industrial (kWh).....	18
➤ Energia elétrica gerada internamente e vendida à terceiros (kWh).....	18

Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003
--------------------------------	------------------------------------	--	---------------------------------------	-----------------------

3.3.3 – Água	19
➤ Captação de água de fontes superficiais e de chuvas para consumo próprio (m ³).....	20
➤ Captação de água de fonte subterrânea para consumo próprio (m ³).....	21
➤ Captação (compras) de água de empresa distribuidora para consumo próprio (m ³).....	21
➤ Água consumida na unidade industrial (em m ³).....	21
➤ Quantidade de água/efluente que é reutilizado ou reciclado pela unidade industrial (m ³).....	22
3.3.4 – Efluentes Industriais.....	23
➤ Volume de efluentes industriais lançados em cursos de água ou enviados à estação de tratamento externa (m ³ /ano).....	23
3.3.5 – Emissões Atmosféricas.....	24
3.3.5.1 – Princípios Gerais para Mensuração dos indicadores de NO _x , SO _x e Mpt:.....	24
➤ Emissão de Óxidos de Nitrogênio – NO _x - (kg/ano).....	25
➤ Emissão de Óxidos de Enxofre – SO _x - (kg/ano).....	25
➤ Emissão de Material Particulado – MPT – (kg/ano).....	25
3.3.5.2 – Emissões de Gases Efeito Estufa – GEE.....	25
➤ Emissões de GEE – Escopo 1 (tCO ₂ eq/ano).....	26
➤ Emissões de GEE – Escopo 2 (tCO ₂ eq/ano).....	27
➤ Emissões de COV Total (kg).....	28
3.4 – Informações Complementares:.....	28
➤ Energia proveniente da cogeração produzida pela unidade industrial (em kWh)	28
➤ Energia proveniente da cogeração consumida pela unidade industrial (kWh)	28
➤ Combustível utilizado para a cogeração de energia	28
➤ Consumo de gás natural utilizado como combustível (uso energético) em caldeiras e/ou fornos (em m ³ /ano).....	29
➤ Consumo de óleo combustível em caldeiras e/ou fornos (em m ³ /ano).....	29
➤ Consumo de carvão mineral em caldeiras e/ou fornos (em ton/ano)	29
➤ Consumo de combustíveis renováveis em caldeiras e/ou fornos (em ton/ano).....	29
➤ Consumo de gás natural utilizado como matéria-prima (uso não energético) (em m ³ /ano).....	29
➤ Consumo de álcool etílico (etanol) como matéria-prima (uso não energético) (em m ³ /ano)	29
3.5 – Logística.....	29
➤ Número de viagens totais no modal rodoviário	30
➤ Quilometragem total percorrida no transporte de produtos químicos referentes ao modal rodoviário (km)	30
➤ Quantidade total transportada no modal rodoviário (em ton)	30
➤ Acidentes moderados no transporte rodoviário de produtos químicos	31

Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003
--------------------------------	------------------------------------	--	---------------------------------------	-----------------------

- Acidentes graves no transporte rodoviário de produtos químicos. 31
- Acidentes leves no transporte rodoviário de produtos químicos..... 32
- 3.6 – Diálogo com a Comunidade: 33
 - A unidade industrial é relevante do ponto de vista do diálogo com a comunidade local, quando da ocorrência de eventos envolvendo, explosão, incêndio ou vazamento de produtos? 33
 - Política/procedimentos de comunicação 34
 - Número total de reclamações, manifestações ou demanda, relacionadas a saúde, segurança ou meio ambiente, proveniente da comunidade localizada no entorno da fábrica (procedentes ou não)..... 34
 - Dentre o número total de reclamações ou manifestações relacionadas a saúde, segurança ou meio ambiente, quantas são procedentes?..... 34
 - Número de reclamações consideradas procedentes que foram solucionadas e feitas as devolutivas às partes interessadas..... 35
- ANEXO I – Metodologias para a determinação de NOx, SOx e Material Particulado..... 36
- ANEXO II – Instruções Gerais para Mensuração de Emissões de COV por Categoria de Fontes..... 40
- Controle de Documento: 43



Atuação Responsável[®]
 Compromisso com a sustentabilidade

		Guia dos Indicadores de Desempenho do Programa AR		
Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003

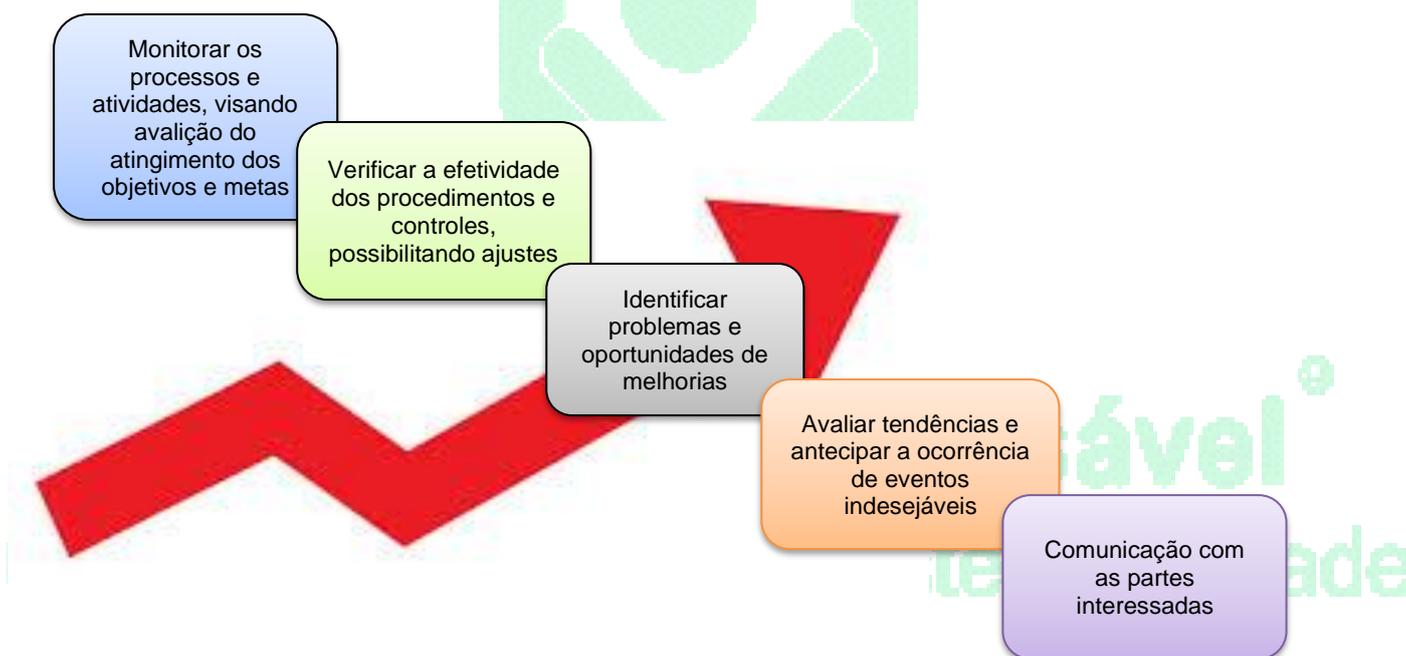
1 - Introdução

O **Programa Atuação Responsável®** tem como objetivo comprometer a indústria química, no desenvolvimento e implantação de práticas seguras para o meio ambiente e para as pessoas. Essas ações passam pela concepção de instalações adequadas, efetivos controles operacionais, desenvolvimento de produtos mais seguros, gestão de *stakeholders*, capacitação, ações junto a cadeia de valor e transparência frente a sociedade.

Os resultados obtidos através desse gerenciamento contribuem para a sustentabilidade das empresas, concorrendo para a melhoria contínua do seu desempenho, do ponto de vista social e econômico, ampliando oportunidades para o desenvolvimento de tecnologias inovadoras e outras soluções que buscam atender aos desafios sociais do presente e do futuro, bem como influenciar a construção de políticas públicas.

O acompanhamento de Indicadores de Desempenho, visa possibilitar a avaliação da performance da empresa. Os indicadores possibilitam verificar se os objetivos traçados estão sendo atingidos e se as metas serão alcançadas, auxiliando na consolidação de prática e procedimento, ou possibilitando os ajustes necessários. A **figura 1** mostra alguns dos benefícios da adoção de indicadores.

Figura 1: Benefícios da adoção de indicadores.



Desde 1998 o **Programa Atuação Responsável®**, tornou-se obrigatório para as empresas associadas a ABIQUM, e a entidade monitora e publica anualmente um conjunto de Indicadores de Desempenho, visando divulgar a performance e as melhorias conquistadas pela indústria química nacional. Esses dados, após a consolidação, são por sua vez informados ao ICCA - *International Council of Chemical Associations*, que consolida as informações dos mais de 70 países que adotaram o programa, publicando então o “*Responsible Care Status Report*” com o desempenho da indústria química mundial.

		Guia dos Indicadores de Desempenho do Programa AR		
Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003

2 - Objetivos

Os objetivos deste manual são de trazer informações sobre os conceitos e definições, que devem ser considerados, quando da captação dos dados, que serão utilizados para a geração dos indicadores.

Estes conceitos devem estar suficientemente claros para as empresas, de forma que não tenham distorções nos dados fornecidos para a associação, reduzindo os questionamentos junto as empresas, ou o reporte de dados não fidedignos.

Os indicadores foram selecionados, para abranger os resultados mais relevantes para indústria química, considerando os temas de saúde e segurança ocupacional, segurança de processo, meio ambiente, logística e diálogo com a comunidade. Muitas destas informações são de reporte obrigatório para órgãos governamentais e publicadas nos relatórios de sustentabilidade das empresas, assim, sempre que possível, buscamos estabelecer os mesmos critérios de conceito e unidades.

A mensuração dos dados que geram os indicadores deve ser feita de forma sistematizada pela empresa, possibilitando, através da análise dos resultados, uma avaliação quanto a sua confiabilidade, evolução e necessidade de melhoria ou manutenção das práticas, processos, procedimentos e programas adotados.

Por exemplo, se a empresa tem implementado um programa de diálogo de segurança e mesmo assim continua tendo um número elevado de acidentes do trabalho, uma análise deve questionar se a efetividade do programa, com seus objetivos de passar informações e aumentar a conscientização dos colaboradores e/ou contratados, está sendo atingida: Os temas são relevantes? A mensagem está numa linguagem adequada ao público a quem se destina? As pessoas estão motivadas a participar escutando e refletindo sobre aquela mensagem? Esse programa deve ser associado a outras ações? Essa análise permitirá conduzir ajustes e/ou a adoção de outras ferramentas que permitam “corrigir o rumo” reduzindo então o número de acidentes.

Os indicadores do Programa Atuação Responsável® são obrigatórios quando da implementação do Sistema de Gestão do Atuação Responsável®, conforme descrito no **requisito: “Estabelecer, implementar, manter e acompanhar os indicadores de desempenho (INDISPENSÁVEL)”**.

A ABIQUM recomenda, sempre que possível, que além dos indicadores descritos neste manual, sejam adotados indicadores proativos, visando demonstrar os esforços da empresa na melhoria de seus processos.

A seguir são apresentadas as informações e indicadores com suas respectivas descrições, exemplos e cálculos (quando aplicáveis).

Ressaltamos a importância de sempre que necessário, esclarecer dúvidas junto a ABIQUM antes de enviar as informações, evitando assim possíveis retrabalhos e questionamentos.

Durante o preenchimento dos dados, algumas situações fazem com que seja necessário apresentar justificativas, cujo preenchimento do “campo de justificativa” é de extrema importância, pois possibilita a análise pela ABIQUM quanto à consistência, aplicabilidade ou disponibilidade das informações prestadas. Este campo estará disponível nas seguintes ocasiões:

- Sempre que houver uma variação de 15% (a mais ou a menos) dos valores em relação ao ano anterior.
- Quando a informação for “**Não Aplicável**” (“NA”): neste caso, o valor a ser preenchido deverá ser igual a “zero”, a opção “Não Aplicável” (“NA”) deverá ser selecionada e a justificativa inserida no campo correspondente.

		Guia dos Indicadores de Desempenho do Programa AR		
Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003

- Quando a informação for “**Não Disponível**” (“ND”): neste caso, o valor a ser preenchido deverá ser igual a zero, a opção “Não Disponível” (“ND”) deverá ser selecionada e a justificativa inserida no campo correspondente.

Importante: No caso de *tolling/fasson*, para o reporte da quantidade, em toneladas, dos produtos que são produzidos na instalação industrial, incluindo os produtos intermediários e finais, deverá ser considerada a produção industrializada POR terceiros, desde que fornecida a matéria-prima e os demais dados do quadro de Segurança do Trabalho, Segurança do Processo, Meio Ambiente, Logística e Diálogo com a Comunidade. Assim, se não houver como informar os outros dados da planta de terceiros, então, não incluir essa parcela da produção para não distorcer os indicadores de eficiência de processo.

Não deverá ser considerada a produção industrializada PARA terceiros, caso contrário, a mesma quantidade acabaria sendo levantada em duplicidade. Não incluir também importação, para posterior comercialização, e/ou consumo próprio.

3 - Dados e Indicadores do Programa Atuação Responsável®

3.1 – Segurança do Trabalhador.

➤ **Horas-homem de exposição ao risco – pessoal próprio**

Descrição: Somatório das horas durante as quais os empregados próprios (que trabalharam em regime de CLT), ficaram à disposição do empregador, incluindo horas normais e extras. Não entram nesta categoria:

- Empregados contratados por agência;
- Empregados de manutenção externa executando serviço interno, mesmo que contínuo, por exemplo: pessoal que está executando uma obra, pessoal do refeitório, jardinagem, limpeza e vigilância, pessoas que fazem serviços de calibração etc.;

Nota: incluir neste cálculo as horas de trabalho de estagiários e menores aprendizes.

Definições:

Horas de exposição ao risco: As horas de exposição devem ser extraídas das folhas de pagamento, ou quaisquer outros registros de ponto, consideradas apenas as horas trabalhadas, inclusive as extraordinárias.

Horas estimadas de exposição ao risco: quando não se puder determinar o total de horas realmente trabalhadas, elas devem ser estimadas multiplicando-se o total de dias de trabalho, pela média do número de horas trabalhadas por dia.

Exemplo: 100 empregados trabalhando 8 horas por dia resultam em 800 h/dia. Considerando 22 dias úteis somam 17.600 h/mês. Em 12 meses de trabalho totalizam 211.200 h/ano.

Notas: Se o número de horas trabalhadas por dia diferir de setor para setor, deve-se fazer uma estimativa para cada um deles e somar os números resultantes, a fim de obter o total de horas-homem, incluindo-se nessa estimativa as horas extraordinárias. Na impossibilidade absoluta de se conseguir o total na forma anteriormente citada e na necessidade de obter-se índice anual comparável, que reflita a situação

		Guia dos Indicadores de Desempenho do Programa AR		
Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003

do risco da empresa, utilizar a fórmula a seguir: *Horas estimadas de exposição ao risco*: Nº de empregados x 176 x 12.

➤ **Número de acidentes típicos, com afastamento – pessoal próprio**

Descrição: Número de acidentes típicos (**NÃO INCLUI DOENÇAS OCUPACIONAIS E ACIDENTES DE TRAJETO**) com lesão pessoal que **impede** o acidentado de voltar ao trabalho **no dia imediato ao acidente**.

Nota: A atribuição da classificação da lesão deve ser feita por um médico do trabalho (próprio ou contratado).

Definições:

Acidentes Típicos: São os acidentes decorrentes da atividade profissional desempenhada pelo acidentado.

Lesão pessoal: Qualquer dano sofrido pelo organismo humano, como consequência de acidente do trabalho.

Lesão com afastamento (lesão incapacitante ou lesão com perda de tempo): É a lesão pessoal que impede o acidentado de voltar ao trabalho **no dia imediato** (seguinte) ao do acidente, ou de que resulte incapacidade permanente.

Nota: Esta lesão pode provocar incapacidade permanente total, incapacidade permanente parcial, incapacidade temporária total ou morte conforme definido na ABNT NBR 14.280:2001.

Incapacidade permanente total: Perda total da capacidade de trabalho, em caráter permanente, sem morte.

Nota: Causam essa incapacidade as lesões que, não provocando a morte, impossibilitam o acidentado, permanentemente, de trabalhar ou da qual decorre a perda total do uso, ou a perda propriamente dita, entre outras, as de:

- a) ambos os olhos;
- b) um olho e uma das mãos ou um olho e um pé; ou
- c) ambas as mãos ou ambos os pés ou uma das mãos e um pé.

Incapacidade permanente parcial: Redução parcial da capacidade de trabalho, em caráter permanente que, não provocando morte ou incapacidade permanente total, é causa de perda de qualquer membro ou parte do corpo, perda total do uso desse membro ou parte do corpo, ou qualquer redução permanente de função orgânica.

Incapacidade temporária total: Perda total da capacidade de trabalho de que resulte um ou mais dias perdidos, excetuadas a morte, a incapacidade permanente parcial e a incapacidade permanente total.

Exemplo: No dia 20 pela manhã, um empregado sofre uma torção no tornozelo, ao se deslocar de um local para o outro dentro da empresa. Ao ser encaminhado para o Serviço Médico, seja interno ou externo, o médico lhe concede um dia de repouso, ou seja, o dia 21. Neste caso, ele ficará afastado um dia após o acidente. Essa situação caracteriza um acidente COM afastamento. Caso o médico recomende que ele fique em repouso apenas no dia 20, regressando no dia seguinte, esta situação é considerada um acidente SEM afastamento.

Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003
--------------------------------	------------------------------------	--	---------------------------------------	-----------------------

Atenção: Se na ocorrência de um acidente houver o envolvimento de duas ou mais vítimas, deve ser informado apenas um acidente.

Não incluir nestes dados os acidentes ocorridos no TRAJETO, ou seja, aqueles ocorridos fora do local de trabalho, no percurso da residência para o local de trabalho, ou deste para aquela, qualquer que seja o meio de locomoção, inclusive em veículo de propriedade do empregado.

Exemplo: O empregado ao se deslocar de casa para o trabalho é atropelado, ou se fere em um acidente de carro, ou mesmo no veículo que a empresa disponibiliza para o transporte, é caracterizado como um acidente de trajeto, e **não deve** ser computado neste dado.

Indicador que será calculado pela ABIQUIM:

Frequência de acidentes com afastamento (pessoal próprio)

Cálculo: (Número de acidentes típicos com afastamento com pessoal próprio / Horas homem de exposição ao risco com pessoal próprio) x 1.000.000

➤ **Número de acidentes típicos, sem afastamento – pessoal próprio**

Descrição: Número de acidentes típicos (**NÃO INCLUI DOENÇAS OCUPACIONAIS E ACIDENTES DE TRAJETO**) com lesão pessoal, que **não impede** o acidentado de voltar ao trabalho **no dia seguinte** ao acidente.

Definição:

Lesão sem afastamento (lesão não incapacitante ou lesão sem perda de tempo): É a lesão pessoal que não impede o acidentado de voltar ao trabalho no dia imediato (seguinte) ao do acidente, desde que não haja incapacidade permanente conforme ABNT NBR 14.280:2001. São lesões que normalmente exigem atendimento de primeiros socorros, ou socorros médicos de urgência.

Exemplo: Ao efetuar uma manutenção, o empregado sofre uma leve queimadura na mão. Após avaliação do Serviço Médico e medicação, ele é liberado para retornar as suas atividades. Portanto, não ocorre o afastamento.

Atenção: se na ocorrência de um acidente houver o envolvimento de duas ou mais vítimas, deve ser informado apenas um acidente.

Indicador que será calculado pela ABIQUIM:

Frequência de acidentes sem afastamento (pessoal próprio)

Cálculo: (Número de acidentes típicos sem afastamento com pessoal próprio / Horas homem de exposição ao risco com pessoal próprio) x 1.000.000

➤ **Horas-homem de exposição ao risco – contratados**

Descrição: Somatório das horas durante as quais os empregados contratados ficaram à disposição do empregador, **incluindo horas normais e extras.**

		Guia dos Indicadores de Desempenho do Programa AR		 Atuação Responsável Compromisso com a sustentabilidade
Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003

Definição: Contratados, terceiros ou prestadores de serviços terceirizados incluem:

- Motoristas e ajudantes agregados;
- Pessoal de empresa de preparação de refeições (restaurante);
- Serviços de vigilância;
- Pessoal de serviços de jardinagem e/ou limpeza;
- Empregados contratados por agência;
- Consultores;
- Empregados de manutenção externa executando serviço interno, mesmo que contínuo, por exemplo: pessoal que está executando uma obra, pessoas que fazem serviços de calibração etc.;

➤ **Número de acidentes típicos, com afastamento – contratados**

Descrição: Número de acidentes típicos (**NÃO INCLUI DOENÇAS OCUPACIONAIS E ACIDENTES DE TRAJETO**) com lesão pessoal que **impede** o acidentado de voltar ao trabalho **no dia imediato (seguinte) ao acidente**.

Definição: Idem as definições para pessoal próprio.

Indicador que será calculado pela ABIQUIM:

Frequência de acidentes com afastamento (pessoal contratado)

Cálculo: (Número de acidentes típicos com afastamento com pessoal contratado / Horas homem de exposição ao risco pessoal contratado) x 1.000.000

➤ **Número de acidentes típicos, sem afastamento – contratados**

Descrição: Número de acidentes típicos (**NÃO INCLUI DOENÇAS OCUPACIONAIS E ACIDENTES DE TRAJETO**) com lesão pessoal que **não impede** o acidentado de voltar ao trabalho no dia imediato (seguinte) ao acidente.

Definição: Idem definição para pessoal próprio.

Indicador que será calculado pela ABIQUIM:

Frequência de acidentes sem afastamento (pessoal contratado)

Cálculo: (Número de acidentes típicos sem afastamento com pessoal contratado / Horas homem de exposição ao risco pessoal contratado) x 1.000.000

		Guia dos Indicadores de Desempenho do Programa AR		 Atuação Responsável Compromisso com a sustentabilidade
Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003

Indicador que será calculado pela ABIQUIM:

Frequência de acidentes com afastamento (total)

Cálculo: ((Número de acidentes típicos com afastamento com pessoal próprio + Número de acidentes típicos com afastamento com pessoal contratado) / (Horas homem de exposição ao risco pessoal próprio + Horas homem de exposição ao risco pessoal contratado)) x 1.000.000

Indicador que será calculado pela ABIQUIM:

Frequência de acidentes sem afastamento (total)

Cálculo: ((Número de acidentes típicos sem afastamento com pessoal próprio + Número de acidentes típicos sem afastamento com pessoal contratado) / (Horas homem de exposição ao risco pessoal próprio + Horas homem de exposição ao risco pessoal contratado)) x 1.000.000

➤ **Dias perdidos correspondentes aos acidentes típicos – pessoal próprio**

Descrição: Soma de todos os dias em que os empregados próprios estiveram afastados do trabalho em decorrência de acidentes típicos. São contados a partir do **primeiro dia de afastamento, até o dia anterior, ao dia de retorno ao trabalho**, segundo a orientação médica.

Exemplo 1: Em um acidente, duas pessoas sofreram lesões, sendo dois empregados próprios. Um foi afastado por 5 dias e o outro não foi afastado. Neste caso, o número de dias perdidos neste acidente foi de 5.

Exemplo 2: Em um acidente, duas pessoas sofreram lesões, sendo dois empregados próprios, e os dois foram afastados, um por 5 dias e o outro por 10 dias. Neste caso, o número de dias perdidos neste acidente foi de 15.

Exemplo 3: Em um acidente, duas pessoas sofreram lesões, sendo um empregado próprio e outro contratado. Os dois foram afastados, o contratado por 5 dias e o próprio por 10 dias. Neste caso, o número de dias perdidos neste acidente foi de 10 para próprio e 5 para contratados.

Exemplo 4: No dia 28 de março, ocorreu um acidente com afastamento de um empregado por 12 dias. No dia 02 de julho, ocorreu um novo acidente com afastamento de outro empregado por 3 dias. Neste caso, o número total de dias perdidos foi de 15.

➤ **Dias perdidos correspondentes aos acidentes típicos – contratados**

Descrição: Soma de todos os dias em que os empregados contratados estiveram afastados do trabalho em decorrência de acidentes típicos. São contados a partir **do primeiro dia de afastamento até o dia anterior, ao do dia de retorno ao trabalho**, segundo a orientação médica.

Nota: Neste caso, devem ser considerados dias de afastamento, mesmo se o contratado, ou empregados de uma contratada, já não estiver mais na empresa, mas continuar afastado pelo motivo do acidente.

		Guia dos Indicadores de Desempenho do Programa AR		
Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003

Aplicam-se aqui os mesmos exemplos citados acima para pessoal próprio.

➤ **Dias debitados correspondentes aos acidentes típicos – pessoal próprio**

Descrição: Soma de todos os dias debitados dos empregados próprios, em decorrência de acidentes típicos, conforme ABNT NBR 14.280:2001.

Definição:

Dias debitados: São os dias que devem ser debitados devido à morte ou incapacidade permanente, total ou parcial. Esse dado reflete o número de dias de incapacidade definidos em função da lesão sofrida pelo acidentado. No caso de morte ou incapacidade permanente total, devem ser debitados 6.000 (seis mil) dias; por incapacidade permanente parcial, os dias a serem debitados devem ser verificados de acordo com a ABNT NBR 14.280:2001 (Cadastro de Acidentes), mesmo que o número de dias efetivamente perdidos, seja maior do que o número de dias a debitar, ou até mesmo quando não haja dias perdidos.

Para o cálculo do número de dias que deverão ser debitados (de incapacidade) consulte o “**Quadro 1 – Dias a debitar**” da ABNT NBR 14.280:2001.

Exemplo 1: Em um acidente, um empregado próprio sofreu a amputação de metade do seu polegar, ficando afastado de suas funções, por um período de 30 dias. Neste caso, o **número de dias perdidos** corresponde a 30 dias, mas o **número de dias a debitar** é de 300 dias de acordo com o “Quadro 1” da norma ABNT NBR 14.280:2001.

Exemplo 2: Em um acidente, um empregado próprio morreu no local. Neste caso, o número de **dias perdidos corresponde a 0**, pois não há afastamento, mas o **número de dias a debitar** é de 6.000 dias, de acordo com o “Quadro 1” da norma ABNT NBR 14.280:2001.

Exemplo 3: Em um acidente, um empregado próprio é hospitalizado e vem a óbito 10 dias depois. Neste caso, o **número de dias perdidos** corresponde a 10, pois há o afastamento, e o **número de dias a debitar** é de 6.000 dias de acordo com o “Quadro 1” da norma ABNT NBR 14.280:2001.

Exemplo 4: Em um acidente, o empregado foi atendido no dia do acidente pelo médico que determinou que ele deveria ficar afastado por 4 dias. Então, se o acidente ocorreu na segunda, o primeiro dia de afastamento é na terça, ficando terça/quarta/quinta e sexta afastado. Se ele é um empregado que trabalha em horário administrativo, ele só retornará na segunda, assim o total de dias perdidos será 4.

➤ **Dias debitados correspondentes aos acidentes típicos – contratados**

Descrição: Soma de todos os dias debitados dos empregados contratados, em decorrência de acidentes típicos, conforme ABNT NBR 14.280:2001.

Definição: Idem definição para pessoal próprio.

Nota: Neste caso, devem ser considerados dias debitados mesmo se o contratado ou empregados de uma contratada, já não estiverem mais na empresa. Os mesmos exemplos citados no item acima para pessoal próprio são aplicáveis nesta categoria.

➤ **Número de óbitos ocorridos em função de acidentes do trabalho – próprio e contratados**

		Guia dos Indicadores de Desempenho do Programa AR		 Atuação Responsável Compromisso com a sustentabilidade
Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003

Descrição: Número de fatalidades ocorridas com empregados próprios e contratados, em função de acidentes do trabalho. Não inclui fatalidades ocorridas em função de doenças ocupacionais, ou de acidentes de trajeto.

Indicador que será calculado pela ABIQUIM:

Número de óbitos ocorridos em função de acidentes do trabalho – próprio e contratados

Cálculo: Número de fatalidades ocorridas com empregados próprios, em função de acidentes do trabalho

Indicador que será calculado pela ABIQUIM:

Gravidade dos acidentes – pessoal próprio

Cálculo: ((Número de dias perdidos em acidentes com pessoal próprio + Número de dias debitados em acidentes com pessoal próprio) / Horas homem de exposição ao risco com pessoal próprio) x 1.000.000

Indicador que será calculado pela ABIQUIM:

Gravidade dos acidentes – contratados

Cálculo: ((Número de dias perdidos em acidentes com pessoal contratado + Número de dias debitados em acidentes com pessoal contratado) / Horas homem de exposição ao risco com pessoal contratado) x 1.000.000

Indicador que será calculado pela ABIQUIM:

Gravidade dos acidentes (total)

Cálculo: ((Número de dias perdidos em acidentes com pessoal próprio + Número de dias debitados em acidentes com pessoal próprio) + (Número de dias perdidos em acidentes com pessoal contratado + Número de dias debitados em acidentes com pessoal contratado) / (Horas homem de exposição ao risco pessoal próprio + (Horas-homem de exposição ao risco pessoal contratado)) x 1.000.000

3.2 – Segurança de Processo

➤ Total de Eventos Relacionados à Segurança de Processos (ERPS)

Descrição: Para atender aos critérios de reporte, o evento relacionado à Segurança de Processos deve ser identificado conforme definido no “Manual para elaboração e reporte de indicadores globalmente harmonizados de Segurança de Processos” da ABIQUIM, elaborado com base no padrão estabelecido pelo ICCA, disponível para consulta no site:

https://docs.google.com/viewer?url=https://abiquim-files.s3-us-west-2.amazonaws.com/uploads/guias_estudos/Manual_de_Indicadores_SEPRO.pdf&embedded=true

		Guia dos Indicadores de Desempenho do Programa AR		
Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003

Indicador que será calculado pela ABIIQUIM:

Taxa de ocorrência de eventos relacionados à Segurança de Processos (TERPS),

Nota: Taxa de ocorrência de eventos relacionados à Segurança de Processos (TERPS), normalizada por grupos de 100 empregados e considerada a média de 2.000 horas trabalhadas por ano por empregado.

Cálculo: TERPS = (Total de eventos relacionados à Segurança de Processos / total de horas trabalhadas) x 200.000

Observação: Para o cálculo do indicador, a ABIIQUIM irá considerar como o total de horas trabalhadas, a somatória dos dados de horas-homem de exposição ao risco de pessoal próprio e de contratados, reportados no quadro de Segurança do Trabalhador do questionário.

3.3 – Meio Ambiente

➤ Produtos produzidos na instalação industrial (t/ano)

Descrição: Quantidade, em toneladas, dos produtos que são produzidos na instalação industrial incluindo os produtos intermediários e finais (**não considerar subprodutos sem fins comerciais**).

Esse dado será utilizado como base para o cálculo dos indicadores ambientais.

No caso de tolling/fasson, para o reporte da quantidade, em toneladas, dos produtos que são produzidos na instalação industrial, incluindo os produtos intermediários e finais, deverá ser considerada a produção industrializada POR terceiros, desde que fornecida a matéria-prima e os demais dados do quadro de Segurança do Trabalho, Segurança do Processo, logística, Meio Ambiente e Diálogo com a Comunidade. Assim, se não houver como informar os outros dados da planta de terceiros, então, não incluir essa parcela da produção para não distorcer os indicadores de eficiência de processo.

Não deverá ser considerada a produção industrializada PARA terceiros, caso contrário a mesma quantidade acabaria em duplicidade. Não incluir também importação para posterior comercialização e/ou consumo próprio.

3.3.1 – Resíduos Sólidos:

Informações sobre geração de resíduos ao longo dos anos podem indicar o nível de progresso que a organização atingiu no esforço de reduzir os impactos causados por esses materiais, podendo também indicar possíveis melhorias na eficiência e produtividade dos processos. Do ponto de vista financeiro, a redução de resíduos contribui diretamente para a redução dos custos de materiais, beneficiamento e disposição. As informações sobre o destino da disposição revelam até que ponto a organização tem gerido o equilíbrio entre as opções de disposição e diferentes impactos ambientais. Por exemplo, aterros sanitários e reciclagem resultam em tipos muito diferentes de impactos ambientais e efeitos residuais. A maioria das estratégias de minimização de resíduos enfatiza a priorização de opções de recuperação, reutilização ou reciclagem, em relação a outras opções de disposição, sempre que possível.

		Guia dos Indicadores de Desempenho do Programa AR		
Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003

➤ **Quantidade de resíduos classificados como perigosos pela NBR 10.004 gerados na empresa (kg)**

Descrição: Consideram-se aqui todos os resíduos gerados no processo produtivo, na manutenção das instalações, na recepção de matérias-primas e produtos químicos, no despacho de produtos, na estocagem, nos laboratórios, bem como os resíduos sólidos da construção civil, classificados como perigosos (em kg) de acordo com a NBR 10004 (classe I), no ano que está sendo respondido o questionário. **(Não incluir passivos ambientais).**

Definição de Passivo Ambiental: Pode ser entendido, em um sentido mais restrito, o valor monetário necessário para custear a reparação do acúmulo de danos ambientais, causados por um empreendimento, ao longo de sua operação. Todavia, o termo passivo ambiental tem sido empregado, com frequência, para conotar, de uma forma mais ampla, não apenas o custo monetário, mas a totalidade dos custos decorrentes do acúmulo de danos ambientais, incluindo os custos financeiros, econômicos e sociais. *(fonte: Glossário CETESB)*

Se nenhum dado sobre peso estiver disponível, faça uma estimativa do peso usando as informações disponíveis sobre a densidade e o volume dos resíduos coletados, balanços de massa ou informações semelhantes. A unidade de reporte é em kg.

Notas:

- Subprodutos não serão contabilizados como resíduos, quando forem legalmente reconhecidos como subproduto ou produto.
- Efluente líquido enviado para estação de tratamento de efluentes externo, deve ser contabilizado como efluente e não como resíduo.

Indicador que será calculado pela ABIQUM:

Geração de resíduos perigosos por quantidade de produto produzido (kg/t produto)

Cálculo: Quantidade de resíduos classificados como perigosos gerados (kg) / quantidade de produto produzido na unidade industrial (t)

➤ **Quantidade de resíduos classificados como perigosos pela NBR 10.004 que são reaproveitados (kg)**

Descrição: Consideram-se aqui todos os resíduos classificados como perigosos (kg) de acordo com a NBR 10.004 (classe I), gerados no processo produtivo, na manutenção das instalações, na recepção de matérias-primas e produtos químicos, no despacho de produtos, na estocagem, nos laboratórios e os resíduos sólidos da construção civil, **reaproveitados em processos de reutilização, recuperação, reciclagem e recuperação energética (exemplo coprocessamento) dentro ou fora da instalação.** (Não incluir passivos ambientais).

Nota: Resíduos tratados em processos intermediários, que levem posteriormente à disposição em aterros, não devem ser contabilizados neste dado.

Atenção: A unidade de reporte é em kg.

		Guia dos Indicadores de Desempenho do Programa AR		 Atuação Responsável Compromisso com a sustentabilidade
Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003

Indicador que será calculado pela ABIQUIM:

Porcentagem de resíduos perigosos que são reaproveitados (%)

Cálculo: (Quantidade de resíduos classificados como perigosos que são reaproveitados / quantidade total de resíduos perigosos gerados na unidade industrial) x 100

- **Quantidade de resíduos classificados como perigosos pela NBR 10.004 que são destinados para aterros e/ou incineração (kg)**

Descrição: Consideram-se aqui todos os resíduos classificados como perigosos (kg) de acordo com a NBR 10.004 (classe I), gerados no processo produtivo, na manutenção das instalações, na recepção de matérias-primas e produtos químicos, no despacho de produtos e na estocagem, nos laboratórios e os resíduos sólidos da construção civil, e que são **destinados para descarte** em aterro e/ou incineração (sem aproveitamento energético) etc. (Não incluir passivos ambientais).

Atenção: A unidade de reporte é em kg.

- **Quantidade de resíduos classificados como não-perigosos pela NBR 10.004 gerados no estabelecimento (kg)**

Descrição: Consideram-se aqui todos os resíduos classificados como não-perigosos (kg), de acordo com a NBR 10.004 (classe II), gerados no processo produtivo, na manutenção das instalações, na recepção de matérias-primas e produtos químicos, no despacho de produtos, na estocagem, os resíduos sólidos da construção civil não contaminados, no período em que está sendo respondido o questionário. (Não incluir passivos ambientais).

Atenção: A unidade de reporte é em kg.

Indicador que será calculado pela ABIQUIM:

Quantidade de resíduos classificados como não-perigosos pela NBR 10.004 por tonelada de produto produzido (kg/t produto).

Cálculo: Quantidade de resíduos classificados como não-perigosos gerados (kg) / quantidade de produto produzido na unidade industrial (t)

- **Quantidade de resíduos classificados como não-perigosos pela NBR 10.004 que são reciclados, reutilizados e/ou reprocessados (kg)**

Descrição: Consideram-se aqui todos os resíduos classificados como não-perigosos de acordo com a NBR 10.004 (classe II), gerados no processo produtivo, na manutenção das instalações, na recepção de matérias-primas e produtos químicos, no despacho de produtos e na estocagem, os resíduos sólidos da

		Guia dos Indicadores de Desempenho do Programa AR		
Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003

construção civil, que são reaproveitados em processos de reutilização, recuperação, reciclagem, compostagem e recuperação energética (exemplo coprocessamento) dentro ou fora da instalação industrial. (Não incluídos os resíduos de passivos ambientais). **Atenção:** A unidade de reporte é em kg.

Indicador que será calculado pela ABQUIM:

Porcentagem de resíduos não-perigosos que são reciclados, reutilizados e/ou reprocessados (%)

Cálculo: (Quantidade de resíduos classificados como não-perigosos que são reaproveitados / quantidade total de resíduos não perigosos gerados na unidade industrial) x 100

➤ **Quantidade de resíduos classificados como não-perigosos pela NBR 10.004 que são destinados para aterro e/ou incinerados (kg)**

Descrição: Consideram-se aqui todos os resíduos classificados como não-perigosos, de acordo com a NBR 10.004 (classe II), gerados no processo produtivo, na manutenção das instalações, na recepção de matérias-primas e produtos químicos, no despacho de produtos e na estocagem, os resíduos sólidos da construção civil, que **são destinados para descarte** em aterros e/ou incinerados (sem recuperação energética) etc. Resíduos oriundos de passivos ambientais não deverão ser considerados. **Atenção:** A unidade de reporte é em kg.

3.3.2 – Energia

O consumo de energia nos processos químicos é um fator extremamente importante na composição do índice de sustentabilidade, pois está associado tanto ao consumo de recursos naturais esgotáveis, como também à emissão de gases que contribuem para as mudanças climáticas.

Portanto, a sustentabilidade envolve uma questão quantitativa que é a eficiência energética, que pode ser traduzida como produção com o mínimo de consumo de energia, e uma questão qualitativa, que diz respeito ao tipo de combustível empregado para a geração da energia, no que tange ao fato de ser ou não um combustível renovável.

Princípios Gerais para Mensuração:

- As gerações de energia de processos devido às reações exotérmicas (como por exemplo, plantas de ácido sulfúrico) e que são reaproveitadas, não deverão ser contabilizadas de forma direta. Esta energia gerada estará implicitamente considerada na menor demanda de energia do processo, bem como, na venda de energia na forma de vapor e eletricidade;
- Organizações que transferem energia devem subtrair essas transferências do seu consumo (o consumo diz respeito somente ao que é utilizado para a produção dos produtos da organização relatora);
- Não é considerada a energia dos gases enviados à *flares*;
- No caso da energia térmica importada de outra organização, deve ser relatado o perfil da matriz energética da geradora;

Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003
--------------------------------	------------------------------------	--	---------------------------------------	-----------------------

- A energia elétrica e os vapores gerados e consumidos internamente não entram no Indicador, porque já são considerados os combustíveis gastos no início do processo. O consumo de gás natural utilizado como combustível (uso energético), deve considerar para este escopo, todos os equipamentos/tecnologias, que realizam a queima do combustível, como fornos de processo, caldeiras, aquecedores térmicos, *spray*.

➤ **Energia elétrica comprada anualmente da distribuidora (em kWh)**

Descrição: Informar a quantidade de energia elétrica (kWh) comprada da distribuidora no ano.

Indicador que será calculado pela ABIQUIM:

Consumo de energia elétrica comprada por quantidade de produto produzido (kwh/t produto)

Cálculo: Energia elétrica comprada anualmente da distribuidora (kWh) / Quantidade de produto produzido na instalação industrial (t)

➤ **Energia elétrica gerada internamente pela empresa que é consumida na unidade industrial (kWh)**

Descrição: Informar a quantidade de energia elétrica consumida na unidade industrial, que foi gerada internamente (pelo uso de geradores de eletricidade) em kWh.

➤ **Energia elétrica gerada internamente e vendida à terceiros (kWh).**

Descrição: Informar a quantidade de energia elétrica que foi gerada internamente e vendida a terceiros (kWh).

Indicador que será calculado pela ABIQUIM:

Porcentagem de energia elétrica gerada internamente que é consumida na unidade industrial

Cálculo: (Energia elétrica gerada internamente que é consumida / Energia elétrica total gerada internamente.) * 100

Indicador que será calculado pela ABIQUIM:

Porcentagem de energia elétrica gerada internamente que é vendida a terceiros

Cálculo: (Energia elétrica gerada internamente que é vendida / Energia elétrica total gerada internamente) * 100

		Guia dos Indicadores de Desempenho do Programa AR		
Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003

Indicador que será calculado pela ABIIQUIM:

Energia elétrica gerada internamente por quantidade produzida.

Cálculo: energia gerada internamente e consumida / ton produzida

Indicador que será calculado pela ABIIQUIM:

Consumo de energia elétrica total.

Cálculo: consumo de energia elétrica total (comprada + gerada internamente e consumida) / ton produzida

3.3.3 – Água

Segundo o Global Reporting Initiative (GRI - G4), o conhecimento do volume total de água captada por tipo de fonte contribui para a compreensão da magnitude global dos impactos e riscos potenciais, associados ao uso de água. Este dado fornece não somente uma indicação do tamanho e importância relativos de uma organização como usuária de água, como também fornece um valor de referência para outros cálculos relativos à eficiência e uso.

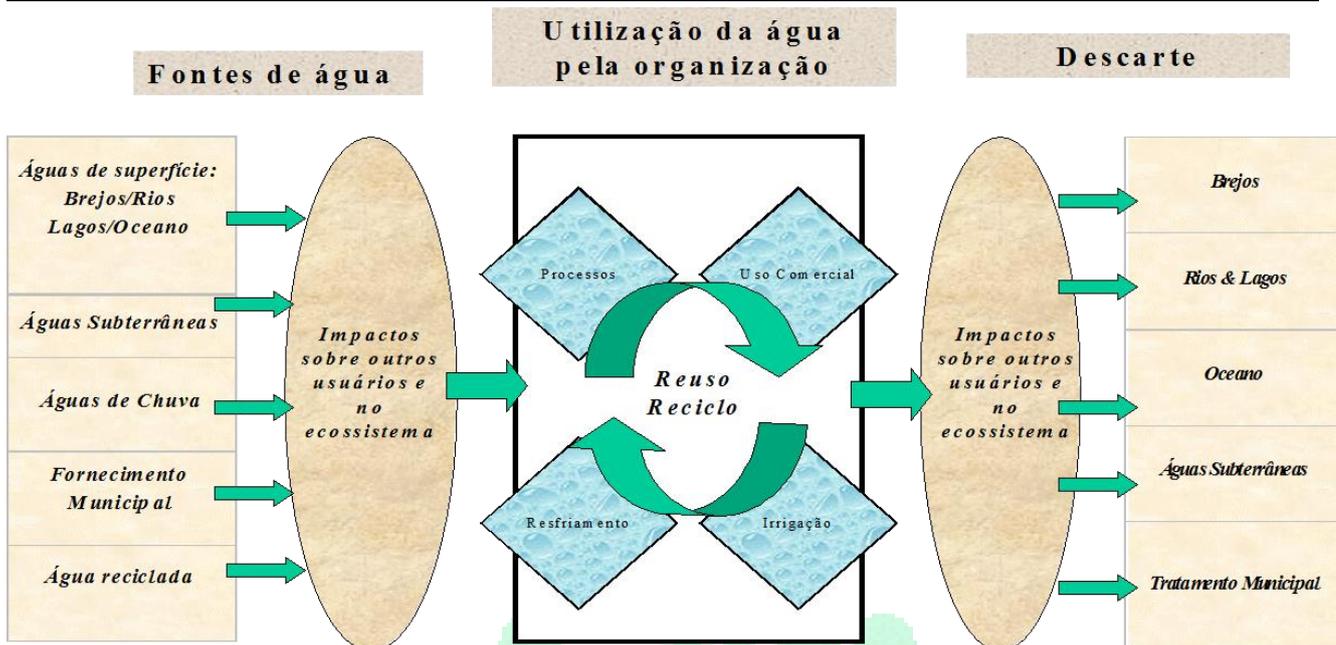
A gestão e o uso eficiente de água estão diretamente relacionados a disponibilidade e aos custos associados ao consumo da água. O volume consumido de água pode indicar o nível do risco imposto, devido às interrupções no abastecimento de água ou no aumento em seu custo.

A água de boa qualidade está se tornando cada vez mais escassa e pode impactar processos de produção que estão associados ou dependente do seu uso ou disponibilidade. Em regiões com estresse hídrico, os padrões de consumo de água também poderão influenciar as relações com a comunidade localizada ao seu entorno.

Considerando as relações intrínsecas com os possíveis impactos básicos da indústria química, focando a fonte de fornecimento, é estabelecido o indicador de consumo de água. Para tal, considera-se que o mesmo tem como abrangência/limite o uso próprio da organização. A **Figura 2** exemplifica esta abrangência.

Figura 2: Abrangência sobre as fontes, uso e descarte da água na organização:

		Guia dos Indicadores de Desempenho do Programa AR		
Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003



Fonte: GRI – 2003

Princípios Gerais para Mensuração:

- As organizações que coletam dados com outra periodicidade devem fazer a conversão para o propósito deste relatório. Considerando que o uso e a disponibilidade da água podem variar durante o ano, o total anual deve ser calculado, contemplando esta variação (por exemplo, não será aceitável o valor de um mês multiplicado por 12);
- Para águas armazenadas (por exemplo: águas de chuvas coletadas), relatar somente o volume consumido;
- Em situações em que sistemas de medidas não são disponíveis, esforços devem ser feitos para obtenção do dado via métodos alternativos (tais como através de cálculos indiretos). Somente quando não existir uma metodologia que possa ser aplicada para obter um dado confiável, o mesmo pode ser estimado. A organização deve informar quando da utilização de um dado estimado;
- Os medidores de vazão devem ser dotados de indicador instantâneo de vazão e/ou de totalizador de fluxo, seja para águas de superfície ou subterrâneas;
- Quando a água é comprada de uma distribuidora de água local, a conta de água fornecerá o total de água consumido.

➤ **Captação de água de fontes superficiais e de chuvas para consumo próprio (m³)**

Descrição: Indicar o volume de água captado de rios e lagos ou outras fontes superficiais, bem como a água de chuva, para uso industrial em m³ (incluindo processos produtivos, lavagem de

		Guia dos Indicadores de Desempenho do Programa AR		 Atuação Responsável Compromisso com a sustentabilidade
Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003

equipamentos, resfriamento, água incorporada nos processos químicos etc.) e para uso administrativo (sanitários, vestiários, restaurante, laboratório etc.).

Nota: Excluir o volume de água fornecido a terceiros.

➤ **Captação de água de fonte subterrânea para consumo próprio (m³)**

Descrição: Indicar o volume de água captado de fonte subterrânea para uso industrial em m³ (incluindo processos produtivos, lavagem de equipamentos, resfriamento, água incorporada nos processos químicos etc.) e para uso administrativo (sanitários, vestiários, restaurante, laboratório etc.).

Nota: Excluir o volume de água fornecido a terceiros.

➤ **Captação (compras) de água de empresa distribuidora para consumo próprio (m³)**

Descrição: Indicar o volume de água comprado de empresa distribuidora pública ou privada para uso industrial em m³ (incluindo processos produtivos, lavagem de equipamentos, resfriamento, água incorporada nos processos químicos etc.) e para uso administrativo (sanitários, vestiários, restaurante, laboratório etc.).

Nota: Excluir o volume de água de reuso externo comprada (exemplo Aquapolo). Essa informação deverá ser preenchida no item de reuso. (NOVO)

Indicador que será calculado pela ABIQUIM:

Água captada por tonelada de produto produzido (m³/t produto)

Cálculo: Soma do volume de água captada de todas as fontes (m³) / quantidade de produto produzido (t)

➤ **Água consumida na unidade industrial (em m³)**

Descrição: Indicar o volume de água consumida pela unidade industrial em m³, incluindo os processos produtivos, lavagem de equipamentos, resfriamento, água incorporada nos processos químicos, uso em sanitários, refeitórios, vestiários etc. Não incluir a água utilizada em torres ou circuitos de resfriamento. Incluir apenas a água de reposição.

Notas:

- A diferença entre volume de água consumida e a água captada deve considerar possíveis perdas nos diversos processos/usos do recurso.
- Incluir água incorporada devido a compra de vapor, quando aplicável.

Indicador que será calculado pela ABIQUIM:

Consumo de água para uso industrial por tonelada de produto produzido (m³/t produto produzido)

Cálculo: Consumo de água (m³) / quantidade de produto produzido (t)

		Guia dos Indicadores de Desempenho do Programa AR		
Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003

➤ **Quantidade de água/efluente que é reutilizado ou reciclado pela unidade industrial (m³)**

Descrição: Indicar a quantidade de água e efluente que é reutilizado ou reciclado pela unidade industrial em m³.

Definições:

Água ou efluente de reuso: É a água a partir de efluentes industriais e/ou sanitários que retornam para utilização.

NOVO – INCLUIR - Água ou efluente de reuso externo: água de reuso fornecida por terceiros, exemplo **Aquapolo**. (Informar no campo justificativa)

Água ou efluente reciclado: Trata-se de reutilização interna da água, antes da sua descarga em um sistema geral de tratamento ou outro local de disposição, para servir como fonte suplementar de abastecimento do uso original.

Notas: As águas utilizadas no reciclo e no reuso podem ter ou não, a priori, passado por um pré-tratamento. Não é necessário que o reciclo e/ou o reuso ocorram no mesmo processo ou planta, mas que ocorram dentro de uma mesma organização. Em geral, o reciclo/reuso pode ser considerado em duas situações:

- Efluentes reciclados/reusados em outros processos, mas dentro da mesma organização;
- Efluentes reciclados no mesmo processo.

Exemplo : Quando a organização utiliza 20 m³ de água para um determinado ciclo produtivo e este mesmo volume é reutilizado em três ciclos adicionais, o volume total de água reciclada/reusada, a ser reportada, é de 60 m³. Ou, se 20 m³ de água é reusada aproximadamente 10 vezes durante ao ano, então a quantidade de água a ser reportada é de 200 m³.

Princípios Gerais para Mensuração:

- Deve ser excluído deste cálculo, as águas utilizadas em circuito fechado como, por exemplo, água de resfriamento;
- Em situações em que sistemas de medidas não são disponíveis, esforços devem ser feitos para obtenção do dado via métodos alternativos (tais como através de cálculos indiretos);
- Somente quando não existir uma metodologia que possa ser aplicada para obter um dado confiável, o mesmo pode ser estimado. A organização deve informar quando da utilização de um dado estimado; Dados baseados em balanços hídricos podem ser aceitos, desde que informada a sua base de cálculo no campo justificativa;
- Os medidores de vazão devem ser dotados de indicador instantâneo de vazão e de totalizador de fluxo.

		Guia dos Indicadores de Desempenho do Programa AR		
Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003

Indicador que será calculado pela ABIQUIM:

Reaproveitamento de água para uso industrial por tonelada de produto produzido (m³/t produto)

Cálculo: Quantidade de água reutilizada ou reciclada para fins industriais (m³) / quantidade de produto produzido (t)

3.3.4 – Efluentes Industriais

A quantidade e qualidade de efluentes gerados nos processos químicos é um fator extremamente importante na composição dos indicadores ambientais, pois estão associadas à qualidade de corpos hídricos receptores que, por sua vez, são fontes de recurso hídrico para usos diversos.

Melhorias que reflitam na redução da carga poluidora do efluente lançado, indicam um compromisso da indústria em reduzir seus impactos ambientais.

O volume e a qualidade do efluente descartado estão diretamente vinculados a possíveis ocorrências de impactos ambientais.

➤ **Volume de efluentes industriais lançados em cursos de água ou enviados à estação de tratamento externa (m³/ano)**

Descrição: Devem ser informados os volumes (em m³) dos efluentes produzidos (incluir o efluente sanitário);

- Lançados, no rio e/ou no mar, após tratamento;
- Enviados para tratamento em estações de tratamento externa.

Neste caso, o volume de efluentes considerado é o **descartado após o tratamento**, quando ele é tratado na própria empresa, ou aquele que é enviado para tratamento externo, seja por uma empresa privada ou pública de saneamento.

Nota: Em situações em que sistemas de medidas não são disponíveis, esforços devem ser feitos para obtenção do dado via métodos alternativos (tais como através de cálculos indiretos, balanços de massa, cubicagem de tanques etc.).

Indicador que será calculado pela ABIQUIM:

Volume de efluentes industriais lançados em cursos de água ou enviados à estação de tratamento externa por tonelada de produto produzido (m³/t produto)

Cálculo: Volume de efluentes industriais lançados (m³) / quantidade de produto produzido na unidade industrial (t)

		Guia dos Indicadores de Desempenho do Programa AR		
Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003

3.3.5 – Emissões Atmosféricas

As emissões atmosféricas são tema de extrema relevância para a indústria química, principalmente em regiões onde a qualidade do ar encontra-se deteriorada por atividades antropogênicas. A quantificação dessas emissões é o passo inicial para a definição de políticas públicas e privadas com foco na gestão do tema.

Todas as fontes de emissões localizadas no interior da organização devem ser consideradas, tais como aquelas provenientes de caldeiras, fornos, turbinas, *flares*, bem como as emissões provenientes de etapas intermediárias e/ou finais de processos contínuos, ou descontínuos, tais como liberações de reatores, secadores, colunas de absorção pressurizadas, filtros, incineradores, tancagens, Estações de Tratamento de Efluentes Orgânicos, flanges etc.

Este procedimento fornece subsídios para uma medida das emissões totais, absolutas, de cada um dos seguintes poluentes do ar: Óxidos de Nitrogênio (NO_x), Óxidos de Enxofre (SO_x), Material Particulado (MPT), Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) – Escopos 1 e 2 e Compostos Orgânicos Voláteis (COV).

Estes indicadores representam as emissões básicas da indústria química, em função dos possíveis impactos ao meio ambiente e a saúde humana.

Para o reporte deste ano, os dados referentes às emissões atmosféricas terão prazo estendido de envio, devido às datas de consolidação requeridas pelos órgãos ambientais. Informações mais detalhadas estarão disponibilizadas na circular com os dados de acesso (login e senha) ao questionário.

3.3.5.1 – Princípios Gerais para Mensuração dos indicadores de NO_x, SO_x e Mpt:

- Devem ser consideradas apenas as fontes localizadas dentro dos limites físicos da organização. As atividades complementares realizadas por terceiros (tais como aterros de resíduos, incineradores etc.) não devem ser consideradas;
- Deverão ser utilizados os dados de emissões mais confiáveis disponíveis, com preferência para dados medidos na fonte (amostragens/análise em dutos de lançamentos e/ou monitoramento contínuo);
- Usualmente, as medições das emissões são realizadas em plena carga, ou seja, condição de operação em que é utilizada pelo menos 90% da capacidade nominal. Caso esta medição não represente a emissão real da organização, dados extrapolados podem ser aceitos e devem ser informados;
- Estimativas de emissões baseadas em fatores de emissões e balanço de massa poderão ser criteriosamente empregadas, caso os dados de emissões medidos diretamente na fonte não estejam disponíveis.

Para quantificar ou estimar as emissões de cada dos poluentes gasosos NO_x, SO_x e MPT, provenientes de fontes pontuais estacionárias – dutos e chaminés – recomenda-se as seguintes metodologias descritas detalhadamente no **ANEXO I, ao final deste manual**:

- ✓ Amostragem em dutos e chaminé de fontes estacionárias;
- ✓ Monitoramento contínuo (CEM);
- ✓ Fatores de emissões;
- ✓ Balanço de massa.

		Guia dos Indicadores de Desempenho do Programa AR		 Atuação Responsável Compromisso com a sustentabilidade
Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003

➤ **Emissão de Óxidos de Nitrogênio – NO_x - (kg/ano)**

Descrição: É a emissão de NO_x proveniente de fontes pontuais estacionárias – dutos e chaminés (kg/ano).

Nota: Se a quantidade de NO_x emitida estiver **não disponível**, informar no campo de *justificativa*.

Indicador que será calculado pela ABIQUIM:

Emissão de NO_x (kg/t produto)

Cálculo: Quantidade de NO_x emitido (kg) / quantidade de produto produzido (t)

➤ **Emissão de Óxidos de Enxofre – SO_x - (kg/ano)**

Descrição: É a emissão de SO_x proveniente de fontes pontuais estacionárias – dutos e chaminés (kg/ano).

Nota: Se a quantidade de SO_x emitida estiver **não disponível**, informar no campo de *justificativa*.

Indicador que será calculado pela ABIQUIM:

Emissão de SO_x (kg/t produto)

Cálculo: Quantidade de SO_x emitido (kg) / quantidade de produto produzido (t)

➤ **Emissão de Material Particulado – MPt – (kg/ano)**

Descrição: É a emissão de MPt proveniente de fontes pontuais estacionárias – dutos e chaminés (kg/ano).

Nota: Se a quantidade de MPt emitida estiver **não disponível**, informar no campo de *justificativa*.

Indicador que será calculado pela ABIQUIM:

Emissão de Material particulado (kg/t produto)

Cálculo: Quantidade de MPt emitido (kg) / quantidade de produto produzido (t)

3.3.5.2 – Emissões de Gases Efeito Estufa – GEE

A Convenção – Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (Convenção do Clima) determina que devam ser inventariadas as emissões antrópicas dos gases causadores de efeito estufa (GEE), seja direta ou indiretamente. Os gases de efeito estufa direto considerados são o dióxido de carbono (CO₂), o metano (CH₄), o óxido nitroso (N₂O), os hidrofluorcarbonos (HFCs), os perfluorcarbonos, (PFCs) e o hexafluoreto de enxofre (SF₆). A entidade *Global Reporting Initiative* (GRI) alinhada com a norma da ABNT NBR ISO14064 –

		Guia dos Indicadores de Desempenho do Programa AR		
Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003

1 estabeleceu uma classificação para as emissões nomeadas como “Escopo”, que diferencia se as emissões são originadas pela própria organização declarante ou por outras organizações relacionadas como:

- Escopo 1: Emissões diretas provenientes de operações próprias ou controladas pela organização;
- Escopo 2: Emissões indiretas provenientes da aquisição de energia elétrica consumida pela organização.

Emissões de GEE – ESCOPO 1 - Princípios Gerais para a Mensuração:

- Devem ser consideradas as fontes de emissões localizadas dentro dos limites físicos da organização (emissões de combustão para geração de energia, vapor ou eletricidade, emissões de processo), bem como fora dos seus limites, decorrentes da importação de calor, vapor ou eletricidade (ou seja, a energia é gerada fora dos seus limites onde também ocorrem as emissões, mas consumida internamente pela organização importadora. Isso apenas não será aplicável caso a fornecedora seja associada à ABIIQUIM e já reporte a geração em função da sua produção);

Exemplo: Se a organização importa 10 toneladas de vapor deve solicitar ao fornecedor o valor da geração de CO₂/tonelada de vapor e multiplicar esse valor pelas toneladas importadas.

- As emissões decorrentes do uso de matérias primas, também utilizadas como combustíveis (como por exemplo, a nafta petroquímica, o gás natural e o etanol), devem ser estimadas com base nas emissões nos respectivos processos **e não na emissão decorrente da sua combustão;**
- Uso da “Ferramenta *GHG Protocol*”, disponibilizada pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), em sua versão atualizada anualmente, possibilita estimar todas as emissões do Escopo 1.

➤ Emissões de GEE – Escopo 1 (tCO₂eq/ano)

Descrição: Emissão direta de CO₂ provenientes de operações próprias ou controladas pela organização referentes a:

- Queima de combustíveis para geração de energia e vapor;
- Emissões dos veículos pertencentes à organização;
- Emissões fugitivas;
- Processos industriais;
- Disposição de Resíduos Sólidos;
- Efluentes.

Indicador que será calculado pela ABIIQUIM:

Intensidade de Emissão de CO₂ eq– Escopo 1 (kgCO₂eq/t produto)

Cálculo: Quantidade de CO₂ emitido – Escopo 1 (ton CO₂eq) *1000 / quantidade de produto produzido (t)

Emissões de GEE – Escopo 2

As emissões de GEE – Escopo 2 (emissões indiretas) são aquelas provenientes de fontes sobre as quais a empresa possui responsabilidade indireta. O Escopo 2 refere-se às fontes que provocam emissões indiretamente, por consumirem energia elétrica (ou térmica) produzida por outrem.

		Guia dos Indicadores de Desempenho do Programa AR		 Atuação Responsável Compromisso com a sustentabilidade
Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003

Para construção da série histórica, visto que esse dado foi incluído no questionário a partir deste ano (referência ano base 2022), será solicitado o envio dos dados referentes ao período de 2016 a 2021. Informações mais detalhadas estarão disponibilizadas na circular com os dados de acesso (login e senha) ao questionário.

➤ **Emissões de GEE – Escopo 2 (tCO₂eq/ano)**

Calcular com base no GHG Protocol e informar as emissões de GEE de escopo 2.

Deverá ser adotada preferencialmente a abordagem baseada na escolha de compra (market-based). Caso a empresa não possua os fatores específicos ou um contrato de fornecimento de energia proveniente de fontes renováveis, poderá adotar para o reporting do escopo 2, a abordagem baseada na localização (location-based).

Indicador que será calculado pela ABIQUIM:

Intensidade de Emissão de CO₂ – Escopo 2 (kgCO₂eq./t produto)

Cálculo: Quantidade de CO₂ emitido – Escopo 2 (tCO₂eq) * 1000 / quantidade de produto produzido (t)

Emissões de Compostos Orgânicos Voláteis Totais – COV Total – (kg) – (Requerido apenas para as empresas que já possuem a obrigatoriedade de informar ao órgão ambiental).

As emissões de compostos orgânicos voláteis (COV) é inerente aos processos industriais em suas diferentes etapas produtivas, podendo causar impactos diferentes na qualidade do ar.

Considerando todo o processo produtivo, várias fontes passíveis de emissão COV podem ser identificadas, entre as quais, pode-se citar:

- Processos de transferência e estocagem;
- Fontes pontuais no processo;
- Fontes pontuais nos processos de combustão;
- Fontes de emissões fugitivas de processo;
- Áreas de tratamento de efluentes.

Princípios Gerais para Mensuração:

- Devem ser consideradas apenas as fontes localizadas dentro dos limites físicos da organização. As atividades complementares realizadas por terceiros (tais como aterros de resíduos, incineradores etc.) não devem ser consideradas;
- No caso das fontes pontuais, deverão ser utilizados os dados de emissões mais confiáveis disponíveis, com preferência para dados medidos na fonte (amostragens/análise em dutos de lançamentos e monitoramento contínuo);

		Guia dos Indicadores de Desempenho do Programa AR		 Atuação Responsável Compromisso com a sustentabilidade
Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003

- Estimativas de emissões baseadas em fatores de emissões, modelos de emissões e balanço de massa poderão ser criteriosamente empregadas para as fontes não pontuais ou caso os dados de emissões medidas diretamente nas fontes pontuais não estejam disponíveis.

As instruções para a realização do inventário de emissões de COV estão organizadas por categoria de fontes: fontes pontuais, tanques de armazenamento, estações de tratamento de efluentes e emissões fugitivas de processo. Elas estão descritas no **ANEXO II**.

➤ **Emissões de COV Total (kg)**

Descrição: Emissão de Compostos Orgânicos Voláteis Total (kg).

Indicador que será calculado pela ABIQUIM:

Intensidade de Emissão de COV Total (kg/t produto)

Cálculo: Quantidade de COV Total emitido (kg) / quantidade de produto produzido (t)

3.4 – Informações Complementares:

As informações solicitadas neste quadro, não fazem parte do cálculo dos Indicadores do Programa Atuação Responsável®. No entanto, são informações relativas às questões energéticas e de matérias-primas, que poderão ser utilizadas como respaldo técnico, em diversos estudos elaborados pela entidade, sempre de forma consolidada, sem abertura por empresa. Algumas das informações solicitadas pertenciam, anteriormente, ao quadro de Meio Ambiente.

➤ **Energia proveniente da cogeração produzida pela unidade industrial (em kWh)**

Descrição: Indicar a quantidade de energia, em kWh, **produzida** internamente pela unidade industrial e que tenha origem em processos de cogeração. Se não houver cogeração coloque 0 (zero).

➤ **Energia proveniente da cogeração consumida pela unidade industrial (kWh)**

Descrição: Indicar a quantidade de energia, em kWh, **consumida** internamente na unidade industrial e que tenha origem em processos de cogeração. Se não houver cogeração coloque 0 (zero).

➤ **Combustível utilizado para a cogeração de energia**

Descrição: Indicar o combustível utilizado para a cogeração de energia, na unidade industrial, inserindo o número respectivo a seguir. Se não houver cogeração coloque 0 (zero).

- 1) Vapor
- 2) Gás natural
- 3) Combustíveis renováveis
- 4) Biomassa
- 5) Outro

		Guia dos Indicadores de Desempenho do Programa AR		
Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003

➤ **Consumo de gás natural utilizado como combustível (uso energético) em caldeiras e/ou fornos (em m³/ano)**

Descrição: Indicar o volume, em m³, de gás natural consumido como combustível (uso energético) em fornos de processo e/ou caldeiras. Se não houver consumo coloque 0 (zero).

Nota: Não incluir consumo para outros fins tais como uso em empilhadeiras etc.

➤ **Consumo de óleo combustível em caldeiras e/ou fornos (em m³/ano)**

Descrição: Indicar o volume, em m³, de óleo combustível consumido em fornos de processo e/ou caldeiras. Se não houver consumo coloque 0 (zero).

➤ **Consumo de carvão mineral em caldeiras e/ou fornos (em ton/ano)**

Descrição: Indicar a quantidade, em toneladas, de carvão mineral consumido em fornos de processo e/ou caldeiras. Se não houver consumo coloque 0 (zero).

➤ **Consumo de combustíveis renováveis em caldeiras e/ou fornos (em ton/ano)**

Descrição: Indicar a quantidade, em toneladas, de combustíveis renováveis consumidos em fornos de processo e/ou caldeiras. Se não houver consumo coloque 0 (zero).

➤ **Consumo de gás natural utilizado como matéria-prima (uso não energético) (em m³/ano)**

Descrição: Indicar o volume, em m³, de gás natural utilizado como matéria-prima (uso não energético). Se não houver consumo coloque 0 (zero).

➤ **Consumo de álcool etílico (etanol) como matéria-prima (uso não energético) (em m³/ano)**

Descrição: Indicar o volume, em m³, de álcool etílico (etanol) consumido em fornos de processo e/ou caldeiras. Se não houver consumo coloque 0 (zero).

3.5 – Logística

Acidentes de transporte: São os acidentes ocorridos durante o transporte de produtos químicos da empresa, com transporte **contratado ou próprio**, porém reportar o indicador apenas nos casos em que a **empresa é responsável e tem o controle pelo frete**. São consideradas viagens/movimentações de compras, vendas e transferências de produtos químicos, incluindo produto acabado, produto intermediário, matéria-prima, insumos e resíduos. Incluem eventos dentro ou fora das instalações da empresa, envolvendo transportes de produtos químicos, mas apenas nos casos em que a causa esteja relacionada à **operação de transporte** e não ao processo de carregamento/ descarregamento da empresa.

Exemplo 1: Quando o veículo estiver dentro da empresa realizando carga e descarga (conectado ao mangote/processo) e sofrer um acidente relacionado com o processo, não é considerado acidente de transporte e sim de processo.

		Guia dos Indicadores de Desempenho do Programa AR		
Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003

Exemplo 2: Caso esteja fazendo movimentação dentro da empresa (desatrelado de mangotes/processo) e sofra uma colisão, será considerado como acidente de transporte.

Exemplo 3: Caso esteja carregando ou descarregando produto embalado e ocorra um acidente nesta operação (ex. movimentação de carga interna) não será considerado acidente de transporte.

➤ **Número de viagens totais no modal rodoviário**

Descrição: Número total de carregamentos efetuados pela empresa em transporte rodoviário próprio e transporte contratado com terceiros. **Considerar o transporte envolvendo: produto acabado, produto intermediário, matérias-primas, insumos e resíduos, desde que a contratação seja de responsabilidade da empresa.** Não incluir sucatas metálicas, resíduos sólidos não-perigosos que sejam recicláveis tais como copos, papel, papelão etc.

Notas:

- Diversas notas fiscais em uma unidade de transporte = 1 viagem
- Despachos + redespachos = 1 viagem
- Quando for multimodal, considerar apenas os trechos rodoviários. Exemplo: Rodoviário – Ferroviário – Marítimo – Rodoviário: são, portanto, 2 viagens em modal rodoviário

➤ **Quilometragem total percorrida no transporte de produtos químicos referentes ao modal rodoviário (km)**

Descrição: Quantidade total de quilômetros percorridos em transporte rodoviário próprio e/ou transporte contratado com terceiros. **Considerar o transporte envolvendo: produto acabado, produto intermediário, matérias-primas, insumos e resíduos, desde que a contratação seja de responsabilidade da empresa.** Não incluir sucatas metálicas, resíduos sólidos não-perigosos que sejam recicláveis tais como copos, papel, papelão etc.

Notas: Poderá ser utilizada como base para reporte destes dados, os programas de planejamento logístico da empresa, por exemplo, SAP, dados do sistema de rastreamento ou sistemas de controle de KM das transportadoras, entre outros. Quando for multimodal, considerar apenas os trechos rodoviários.

Exemplo: Rodoviário (50 km) – Ferroviário – Marítimo – Rodoviário (50 km): considerar, portanto, os km de cada trecho rodoviário = Total de 100 km

➤ **Quantidade total transportada no modal rodoviário (em ton)**

Descrição: Quantidade total de produtos químicos transportado pelo modal rodoviário em toneladas.

Nota: incluir produto acabado, matérias-primas e resíduos químicos **cuja responsabilidade pelo transporte seja da empresa.**

Indicador que será calculado pela ABIIQUIM:

Abrangência:
Público**Referência:**
GUIA-002-003**Data da elaboração:**
15/12/2022**Data da Revisão:**
23/01/2024**Versão:**
003**Quantidade de produto químico transportada por viagem no modal rodoviário (t/viagem)****Cálculo:** Quantidade total transportada (t) / Número de viagens totais = (t/viagem).**➤ Acidentes moderados no transporte rodoviário de produtos químicos**

Descrição: Considerar o transporte envolvendo: produto acabado, produto intermediário, matérias-primas, insumos e resíduos, **desde que a contratação seja de responsabilidade da empresa**, e que tenham causado **uma ou mais** consequências, conforme abaixo descritas desde que não exista uma outra consequência classificada como Grave:

1 - Lesão que cause hospitalização / internação de pessoas que se feriram no evento, sendo o motorista ou terceiros. (Exceto quando tenha sido apenas em virtude de protocolo médico específico da unidade hospitalar, demora na realização, ou na liberação do laudo de exame necessário para o diagnóstico, ou definição da gravidade do caso.)

Nota: Inclui impactos ao motorista do caminhão, pedestre ou motoristas de outros veículos envolvidos no acidente.

2 - Vazamento / derramamento de 200 a 1.000 kg de produtos químicos.

Nota: produtos que contenham água na composição serão considerados base úmida.

3 - Perdas decorrentes do acidente entre **R\$ 100.000,00 e R\$299.999,00**.

Nota: O cálculo deste impacto considera remediação devido a **ocorrência de danos a flora, fauna e recursos hídricos**, disposição de resíduos, indenizações, multas (exceto de trânsito) e atendimento de emergência. Não considera os custos relacionados com as perdas dos produtos e nem reembolso do Seguro.

4 - Interdição Parcial da Via (não considerar acostamento).

5 - Cobertura da imprensa/mídia regional com menção escrita e/ou falada do nome ou logomarca da empresa.

Indicador que será calculado pela ABIQUIM:**Acidentes moderados no transporte rodoviário de produtos químicos por 10.000 viagens****Cálculo:** (Número de acidentes moderados / Nº de viagens total no modal rodoviário) x 10.000**Indicador que será calculado pela ABIQUIM:****Acidentes moderados no transporte rodoviário de produtos químicos por 10⁸ km****Cálculo:** (Número de acidentes moderados / quilometragem total no transporte de produtos químicos (em km)) * 100.000.000**➤ Acidentes graves no transporte rodoviário de produtos químicos.**

Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003
--------------------------------	------------------------------------	--	---------------------------------------	-----------------------

Descrição: Considerar o transporte envolvendo: produto acabado, produto intermediário, matérias-primas, insumos e resíduos, **desde que a contratação seja de responsabilidade da empresa**, e que tenham causado **uma ou mais** consequências conforme abaixo descritas:

1 - Morte ou incapacidade total ou parcial do motorista e/ou qualquer envolvido no acidente.

Nota: Inclui impactos ao motorista do caminhão, pedestre ou motoristas de outros veículos envolvidos no acidente.

2 - Vazamento / derramamento de mais de 1.000 kg de produtos químicos perigosos.

Nota: Produtos que contenham água na composição serão considerados base úmida.

3 - Perdas decorrentes do acidente igual ou superior a R\$ 300.000,00

Nota: O cálculo deste impacto considera remediação devido a **ocorrência de danos a flora, fauna e recursos hídricos**, disposição de resíduos, indenizações, multas (exceto de trânsito) e atendimento de emergência. Não considera os custos relacionados com as perdas dos produtos e nem reembolso do Seguro.

4 - Interdição Total da Via.

5 - Cobertura da Imprensa/Mídia nacional ou internacional com menção escrita e/ou falada do nome ou logomarca da empresa.

Indicador que será calculado pela ABIQUIM:

Acidentes graves no transporte rodoviário de produtos químicos por 10.000 viagens

Cálculo: (Número de acidentes graves / Nº de viagens total no modal rodoviário) x 10.000

Indicador que será calculado pela ABIQUIM:

Acidentes graves no transporte rodoviário de produtos químicos por 10⁸ km

Cálculo: (Número de acidentes graves / quilometragem total no transporte de produtos químicos (em km)) * 100.000.000

➤ **Acidentes leves no transporte rodoviário de produtos químicos**

Descrição: Considerar o transporte envolvendo: produto acabado, produto intermediário, matérias-primas, insumos e resíduos, **desde que a contratação seja de responsabilidade da empresa**, e que tenham causado **uma ou mais** consequências, conforme abaixo descritas, e não exista outra consequência classificada como Moderada ou Grave:

1 - Lesões leves do motorista ou terceiros, com atendimento médico restrito a primeiros socorros com liberação imediata sem necessidade de retorno médico.

Nota: Inclui impactos ao motorista do caminhão, pedestre ou motoristas de outros veículos envolvidos no acidente.

		Guia dos Indicadores de Desempenho do Programa AR		 Atuação Responsável Compromisso com a sustentabilidade
Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003

2 - Vazamento / derramamento de menos de **200 kg** de produtos químicos.

Nota: Produtos que contenham água na composição serão considerados base úmida.

3 - Perdas decorrentes do acidente até **R\$ 99.999,00**.

Nota: O cálculo deste impacto considera remediação devido a **ocorrência de danos a flora, fauna e recursos hídricos**, disposição de resíduos, indenizações, multas (exceto de trânsito) e atendimento de emergência. Não considera os custos relacionados com as perdas dos produtos e nem reembolso do Seguro.

4 - Sem Interdição da Via.

Nota: Independente do volume de tráfego da via

5 - Cobertura da imprensa/mídia sem menção escrita e/ou falada do nome ou logomarca da empresa.

Nota: Pode não ter a presença da Imprensa/Mídia

Indicador que será calculado pela ABIQUIM:

Acidentes leves no transporte rodoviário de produtos químicos por 10.000 viagens

Cálculo: (Número de acidentes leves / N° de viagens total no modal rodoviário) x 10.000

Indicador que será calculado pela ABIQUIM:

Acidentes leves no transporte rodoviário de produtos químicos por 10⁸ km

Cálculo: (Número de acidentes leves / quilometragem total no transporte de produtos químicos (em km)) * 100.000.000

Compromisso com a sustentabilidade

3.6 – Diálogo com a Comunidade:

- **A unidade industrial é relevante do ponto de vista do diálogo com a comunidade local, quando da ocorrência de eventos envolvendo, explosão, incêndio ou vazamento de produtos?**

Descrição: Avaliar, dentre os cenários de riscos identificados, se existe potencial de afetar a comunidade vizinha, quando das ocorrências de eventos envolvendo: explosão, incêndio ou vazamento de produtos. **Se sim indique 1 (um). Se não indique 0 (zero).**

Definições:

Unidade industrial relevante: Unidade com potencial de afetar comunidades específicas em caso de ocorrência de acidentes.

		Guia dos Indicadores de Desempenho do Programa AR		
Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003

Comunidades vizinhas: Considera-se comunidade, tanto casas/bairros no entorno, como outras empresas vizinhas que se localizem em áreas que podem ser afetadas no caso de eventos envolvendo, explosão, incêndio ou vazamento de produtos.

Indicador que será calculado pela ABIIQUIM:

Porcentagem de unidades industriais cuja comunicação com a comunidade é relevante do ponto de vista de gerenciamento de riscos

Cálculo: (Número de unidades industriais cuja comunicação com a comunidade é relevante do ponto de vista de gerenciamento de riscos / Número total de unidades industriais que reportaram os indicadores) * 100

➤ **Política/procedimentos de comunicação**

Descrição: A empresa/unidade industrial tem política/procedimentos de relacionamento que estabelece um canal de comunicação para responder prontamente dentro de prazo pré-estabelecido a qualquer reclamação ou manifestação sugestão, apelo, esforço, reclamação ou demanda relacionada a saúde, segurança e meio ambiente, proveniente da comunidade localizada no entorno da fábrica? **Se sim indique 1 (um). Se não indique 0 (zero)**

Indicador que será calculado pela ABIIQUIM:

Porcentagem de unidades que possuem políticas ou procedimentos de comunicação com a comunidade

Cálculo: (Número de unidades industriais que possuem políticas ou procedimentos de relacionamentos com a comunidade / Número total de unidades industriais que reportaram os indicadores) * 100

➤ **Número total de reclamações, manifestações ou demanda, relacionadas a saúde, segurança ou meio ambiente, proveniente da comunidade localizada no entorno da fábrica (procedentes ou não)**

Descrição: Informar a quantidade de reclamações recebidas diretamente das comunidades vizinhas (sejam elas de moradores ou de outras empresas) procedentes ou não. Devem ser consideradas as reclamações relacionadas as questões de saúde, segurança ou ambientais.

Novo: incluir as fiscalizações de órgãos ambientais, oriundas de reclamações da comunidade.

Indicador que será calculado pela ABIIQUIM:

Número total de reclamações da comunidade recebidas pela unidade industrial (procedentes ou não)

Cálculo: Quantidade de reclamações recebidas das comunidades vizinhas procedentes ou não

➤ **Dentre o número total de reclamações ou manifestações relacionadas a saúde, segurança ou meio ambiente, quantas são procedentes?**

		Guia dos Indicadores de Desempenho do Programa AR		
Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003

Descrição: Dentre o número total de reclamações ou manifestações, relacionadas a saúde, segurança ou meio ambiente, informar quantas são procedentes.

Definição:

Reclamações Procedentes: são aquelas que, de fato, tenham sido ocasionadas por operações da unidade industrial, relacionadas exclusivamente a saúde, segurança e meio ambiente.

Indicador que será calculado pela ABIQUM:

Porcentagem de reclamações da comunidade recebidas pela unidade industrial que são procedentes.

Cálculo: (Quantidade de reclamações procedentes / quantidade de reclamações recebidas das comunidades vizinhas (sejam elas de moradores ou de outras empresas) procedentes ou não relacionadas a problemas causados pela empresa.) * 100

- **Número de reclamações consideradas procedentes que foram solucionadas e feitas as devolutivas às partes interessadas.**

Descrição: Informar o número de reclamações consideradas procedentes que foram solucionadas e feitas as devolutivas (respondidas) às partes interessadas, relacionadas as questões de saúde, segurança ou ambientais.

Indicador que será calculado pela ABIQUM:

Porcentagem de reclamações da comunidade recebidas pela unidade industrial, consideradas procedentes e que foram solucionadas e realizadas devolutivas às partes interessadas. (%)

Cálculo: (Quantidade de reclamações da comunidade recebidas pela unidade industrial, que foram consideradas procedentes e que foram resolvidas / quantidade total de reclamações procedentes recebidas.) * 100

Atuação Responsável
Compromisso com a sustentabilidade

		Guia dos Indicadores de Desempenho do Programa AR		
Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003

ANEXO I – Metodologias para a determinação de NOx, SOx e Material Particulado

1 - Amostragem em dutos e chaminés de fontes estacionárias

Amostragem em chaminé é um procedimento experimental utilizado para avaliar as características dos fluxos gasosos e as taxas de emissões de poluentes de dutos de lançamento de gases de exaustão para a atmosfera a partir de processos industriais.

Os equipamentos necessários em uma amostragem de chaminé são relativamente complexos e variam em função do poluente à analisar.

Documentos de referência:

Para a realização das amostragens de chaminé e dutos (fontes estacionárias) podem ser seguidas, as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), ou da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do estado de São Paulo (CETESB) – abaixo citadas - ou de outros órgãos ambientais estaduais ou internacionais, devidamente reconhecidos.

- NBR 10701 Determinação de pontos de amostragens em dutos e chaminés de fontes estacionárias;
- NBR 10700 Planejamento da amostragem em dutos e chaminés em fontes estacionárias;
- NBR 11966 Efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias – determinação de velocidade e vazão;
- NBR 12827 Efluentes gasosos com o sistema filtrante no interior do duto ou chaminé de fontes estacionárias – determinação de material particulado;
- NBR 12021 Efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias – determinação de dióxido de enxofre, trióxido de enxofre e névoa de ácido sulfúrico;
- NBR 12022 Efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias – determinação de dióxido de enxofre;
- NBR 12019 Efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias – determinação de Material Particulado;
- NBR 11967 Efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias – determinação de umidade;
- NBR 10702 Efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias – determinação de massa molecular Base seca;
- NBR 12020 Efluentes gasosos em dutos e chaminés de fontes estacionárias – calibração dos equipamentos utilizados em amostragem;
- L9.210 Análise dos Gases de Combustão Através do Aparelho Orsat – Método de Ensaio (out/90);
- L9.221 Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias - Determinação dos Pontos de Amostragem - Procedimento (julho/90);
- L9.222 Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias - Determinação da Velocidade e Vazão dos Gases - Método de Ensaio (maio/92);

		Guia dos Indicadores de Desempenho do Programa AR		
Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003

L9.223	Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias - Determinação da Massa Molecular Seca e do Excesso de Ar do Fluxo Gasoso - Método de Ensaio (junho/92);
L9.224	Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias - Determinação da Umidade dos Efluentes - Método de Ensaio (agosto/93);
L9.225	Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias - Determinação de Material Particulado - Método de Ensaio (novembro/90);
L9.228	Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias - Determinação de Dióxido de Enxofre e de Névoas de Ácido Sulfúrico e Trióxido de Enxofre - Método de Ensaio (junho/92);
L9.229	Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias - Determinação de Óxidos de Nitrogênio - Método de Ensaio (outubro/92);

Informações sobre obtenção dos documentos de referência:

- ✓ <http://www.abnt.org.br>
- ✓ <http://www.cetesb.sp.gov.br>

2 - Monitoramento Contínuo (CEM)

Os dados de monitoramento contínuo (CEM – *Continuous Emissions Monitoring*) de fontes podem ser empregados para a estimativa das emissões. As emissões totais anuais devem ser calculadas a partir da integração dos dados de emissões (obtidas com alguma periodicidade, por exemplo, a cada minuto, 15 minutos etc.) ao longo do período do ano considerado. Podem ser utilizados dados de períodos menores do que um ano, e extrapolados, empregando-se como base proporcional o nível de atividade de cada fonte (consumo de combustível, produção etc.).

Deve-se atentar para a calibração anual ou outra frequência especificada, para todos os medidores.

Segundo a Resolução CONAMA Nº 382/2006, as seguintes condições devem ser atendidas:

- ✓ O monitoramento será considerado contínuo quando a fonte estiver sendo monitorada em, no mínimo, 67% do tempo de sua operação por um monitor contínuo, considerando o período de um ano;
- ✓ A média diária será considerada válida quando há monitoramento válido durante pelo menos 75% do tempo operado neste dia;

3 - Fatores de Emissões

Fator de emissão é um valor representativo que relaciona a quantidade de um poluente liberado para a atmosfera com o nível de atividade da fonte de emissão. Segundo CETESB/2010 (PMEA) *eles são aplicados na hipótese de que todas as unidades industriais, do mesmo produto, têm modelos de emissão similares.*

A *United States Environmental Protection Agency* (U.S.E.P.A.) disponibilizou em 1997 o documento intitulado AP-42 - *Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources*, que vem sendo atualizado desde então, e traz várias categorias de fontes e seus respectivos fatores de emissões, destacando-se as seguintes fontes:

- ✓ Fontes de Combustão Externa
- ✓ Fontes de Combustão Interna
- ✓ Indústria de Química Orgânica
- ✓ Indústria de Química Inorgânica

O AP-42 foi desenvolvido como um recurso auxiliar ao cálculo das emissões de fontes industriais, tais como, caldeiras, fornos, compressores, máquinas de combustão interna, emissões de processo, etc.

Para fontes de combustão, o método geral de aplicação dos fatores de emissões AP-42 consiste em

		Guia dos Indicadores de Desempenho do Programa AR		
Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003

multiplicar o fator de emissão apropriado pela taxa de alimentação do combustível, para a obtenção das emissões de material particulado, dióxido de enxofre, trióxido de enxofre, óxidos de nitrogênio etc., em unidades da massa de substâncias emitidas por unidade de tempo. Para emissões de processo, o fator de emissão tem como base de proporcionalidade, em geral, a quantidade de produto produzido.

Alguns dos processos industriais, orgânicos e inorgânicos contemplados no AP-42 estão listados na tabela 1.

Tabela 1: Especificações das Emissões esperadas por tipo de atividade:

Tipologia Industrial	Emissões Esperadas		
	MPt	SOx	NOx
Inorgânica			
Ácido Fosfórico	X		
Ácido Nítrico			X
Ácido Sulfúrico		X	
Amônia Sintética			X
Carbonato de Sódio	X		
Fosfato de Amônia	X	X	
Nitrato de Amônia	X		
Recuperação de Enxofre		X	
Sulfato de Amônia	X		
Uréia	X		
Orgânica			
Ácido Adípico	X		X
Anidrido Ftálico	X	X	
Cloreto de Vinila	X		
Negro de Fumo	X	X	X
Refinarias de Petróleo	X	X	X
Tintas	X		

Fontes: AP-42

Para consolidação das taxas de emissões via os Fatores de Emissão são requeridos os seguintes dados:

- Nível de atividade (produção ou consumo de combustível etc.);
- Fator de emissão (obtido do AP- 42);
- Eficiências dos equipamentos e dispositivos de controle, quando existentes;

A equação básica para estimar as emissões quando se usa um fator de emissão para uma fonte, seja de combustão ou de processo é descrita pela equação 1:

$$E = A \times FE \times \varepsilon \quad (1)$$

Onde:

E = taxa de emissão do poluente em t/ano;

A = nível de atividade da fonte em t/ano;

FE = fator de emissão da fonte, sem controle, em toneladas de poluente por massa ou volume de combustível consumido;

ε = eficiência da tecnologia de controle (expresso em porcentagem), quando existente.

Ressalta-se que o AP-42 classifica de forma decrescente os dados de Fatores de Emissões de “A” a “E” em termos da qualidade dos dados, levando em conta a sua precisão e a sua representatividade. Esta classificação é útil para qualificar o nível de confiança da estimativa de emissão.

Recomenda-se que os documentos do AP-42 sejam analisados com cautela, de forma a permitir o adequado enquadramento do processo em estudo àquele descrito no referido documento. Como exemplo, pode-se

		Guia dos Indicadores de Desempenho do Programa AR		 Atuação Responsável Compromisso com a sustentabilidade
Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003

citar o caso da queima de óleo combustível em que os fatores de emissões foram desenvolvidos para os óleos combustíveis consumidos nos Estados Unidos e cujas características e especificações são diferentes daquele comercializado no Brasil.

A CETESB(2008) estabelece a seguinte equivalência, entre os tipos de combustíveis nacionais e os adotados pela AP-42:

Brasil	AP-42
Óleo Combustível Tipo A	Oil N° 6
Óleo Combustível Tipo B	Oil N° 5
DIESEL	Oil N° 2

As características dos combustíveis nacionais estão na tabela 2

Tabela 2: Especificações Combustíveis Nacionais

Parâmetro	Unidade	Óleo Combustível		DIESEL	Gás Natural
		Tipo A	Tipo B		
PCS	kcal/kg	10.147	10.500 ⁽³⁾	13.642 ⁽²⁾	12.589
Densidade	kg/L	1,014	0,98 ⁽¹⁾	0,85 ⁽¹⁾	0,847
Teor de Enxofre	%	1	0,9	0,05	
	mg/m ³				70

Fonte: CETESB,2008; (1) CETESB , 2007;

(2)https://www.ben.epe.gov.br/BEN2007_Anexos.aspx;

(3)Manual da Petrobrás

Os fatores de emissão do AP-42 estão correlacionados com capacidade energética do sistema de queima (MMBtu/h). Observações:

- Para óleo combustível, o fator de emissão de SOx deve ser corrigido, multiplicado pelo percentual inteiro da concentração de enxofre presente. O óleo Tipo A contém cerca de 1 % de S, o fator de emissão é 157S lb/103 gal, onde S= 1%;
- Para GN, em função de PCS diferentes, entre o GN nacional e o americano, os fatores de emissão devem ser corrigidos por 1,0596 (CETESB, 2008).

Documentos de referência:

- AP-42 -*Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources.*

Obtenção dos documentos : <http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/index.html>

- CETESB Estimativas de Emissões de Poluentes Atmosféricos, 2008

- Resolução CONAMA N° 382/2006 : <http://www.mma.gov.br/>

4 - Balanço de Massa

De forma geral, o balanço de massa é uma metodologia que apresenta muitas restrições na sua aplicação, devido basicamente a dois fatores: a insuficiente precisão dos instrumentos de medições de vazões e concentrações nos processos; e o desconhecimento do processo (por exemplo, grau de conversão de reações químicas de cinéticas complexas, muitas vezes dependentes de variáveis não medidas).

É recomendado utilizar o balanço de massa quando há um domínio sobre todas as informações e processos mencionados acima.

		Guia dos Indicadores de Desempenho do Programa AR		
Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003

Particularmente, para processos em que a conversão se dá de forma completa, o balanço de massa pode ser empregado, pois um simples balanço estequiométrico permite as estimativas das suas emissões. Como exemplo, o balanço de massa pode ser utilizado para estimar as emissões de Dióxido de Enxofre, desde que sejam conhecidas com precisão a concentração de enxofre no combustível e o consumo deste no processo gerador das emissões.

ANEXO II – Instruções Gerais para Mensuração de Emissões de COV por Categoria de Fontes

1 - Fontes pontuais:

Para o inventário das emissões de COV de fontes pontuais podem-se utilizar os seguintes métodos:

- Amostragem de chaminé;
- Monitoramento contínuo nas fontes;
- Fatores de emissões.

❖ Amostragem em dutos e chaminés de fontes estacionárias

Amostragem em chaminé é um procedimento experimental utilizado para avaliar as características dos fluxos gasosos e as taxas de emissões de poluentes de dutos de lançamento de gases de exaustão para a atmosfera a partir de processos industriais.

Documentos de referência:

- L9.232 Dutos e Chaminés de Fontes Estacionárias - Amostragem de Efluentes para a Determinação de Compostos Orgânicos Semivoláteis- Método de Ensaio (agosto/90);
Method 18 Measurement of Gaseous Organic Compound Emissions by Gas Chromatography (EPA);
Method 25A Gaseous Organic Concentration using a Flame Ionization Analyzer;(EPA)
Method 0030 (EPA SW 846) - Volatile Organic Sampling Train (VOST) for Volatiles.

❖ Monitoramento Contínuo

Devem ser seguidas as mesmas orientações citadas para os Indicadores de NO_x, SO_x e MPt.

❖ Fatores de Emissões

O AP-42 (*Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources*) foi desenvolvido como um recurso auxiliar ao cálculo das emissões de fontes industriais, tais como, caldeiras, fornos, compressores, máquinas de combustão interna, emissões de processo, etc.

Para fontes de combustão, o método geral de aplicação dos fatores de emissões AP-42 consiste em multiplicar o fator de emissão apropriado pela taxa de alimentação do combustível, compostos orgânicos voláteis etc., em unidades da massa de substâncias emitidas por unidade de tempo. Para emissões de processo, o fator de emissão tem como base de proporcionalidade, em geral, à quantidade de produto produzido.

Documentos de referência:

- AP-42 -*Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources.*
<http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/index.html>

2 - Emissões de tanques de armazenamento

As emissões de compostos orgânicos voláteis (COV) a partir de tanques de estocagens de teto fixo e flutuante podem ser estimadas a partir do software TANKS. O TANKS é baseado no procedimento de estimativa de emissões do capítulo 7 do AP-42 (*7.1 Organic Liquid Storage Tanks AP-42 – Compilation of Air Pollutant Emission Factors*) e pode ser obtido através da internet no sítio

		Guia dos Indicadores de Desempenho do Programa AR		
Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003

(<http://www.epa.gov/ttn/chief/software/tanks/index.html>).

O programa TANKS emprega dados das características físicas e químicas dos compostos armazenados (peso molecular, pressão de vapor, constante de Henry, etc.), dados meteorológicos (temperatura, velocidade do vento, radiação solar global, etc.), dados de operação do tanque (número de operações de carga e descarga - *turn over* ou giro), nível máximo e médio, temperatura, etc.) e características de projeto do tanque (tipo de tanque, selo, acessórios de teto, etc.) e contempla os seguintes tipos de tanques:

- Tanques de teto fixo vertical e horizontal;
- Tanques de teto flutuante interno e externo;
- Tanque de teto flutuante no formato de domo;
- Tanques subterrâneos.

Para a aplicação do software TANKS faz-se a seguinte recomendação:

- Utilizar sempre a última versão atualizada do *software* disponível no endereço eletrônico mencionado acima.
- Empregar dados meteorológicos correspondentes à média dos 3 últimos anos consecutivos e referendados pelos órgãos controle ambiental.
- Devem ser utilizados os dados gerados por uma estação meteorológica situada até 30 km da organização.

3 - Emissões de estações de tratamento de efluentes

As emissões das estações de tratamento de efluentes industriais podem contribuir de forma significativa no inventário de emissões de compostos orgânicos voláteis num complexo industrial. O USEPA desenvolveu um *software* específico para o cálculo das emissões de voláteis de estações de tratamento de efluentes, denominado WATER9, baseado no documento *Air Emissions Models For Waste And Wastewater EPA-453/R-94-080a – 1994* e no capítulo 4.3 do AP-42 (*4.3 Waste Water Collection, Treatment And Storage -AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors*).

O WATER9, denominado de “Modelo de Tratamento de Efluentes” (do inglês *wastewater treatment model*), consiste de expressões analíticas para a estimativa de emissões para a atmosfera de compostos voláteis oriundos estações de tratamento de efluentes industriais.

WATER9 contém um elenco de modelos de unidades de processo que podem ser utilizadas em conjunto num projeto completo para compor um modelo completo de um sistema de efluentes industriais completo. O *software* é capaz de calcular as emissões para uma instalação completa com múltiplas correntes de entrada de efluentes, múltiplos sistemas de coleta e configurações complexas de tratamento. O WATER9 calcula as emissões para cada componente do efluente. Os cálculos das emissões são baseados nas propriedades dos compostos e em suas concentrações no efluente. Para a identificação desses compostos estes podem ser selecionados a partir de uma base de dados que acompanha o programa. No caso de dados não disponíveis na base de dados, novos compostos com suas propriedades podem ser incluídos.

O uso do *software* WATER9 não é simples e requer um especialista experiente. São requeridas muitas informações como a composição de todas as correntes, as características em detalhes de projeto da estação (dimensões, interligações etc.), dados meteorológicos médios, dados operacionais (vazão, temperatura, potência de aeração, área de agitação e mistura, taxa de biodegradação etc.).

Utilizando o *software* WATER9 para a estimativa das emissões dos voláteis, recomenda-se:

- Contar com apoio de profissional especializado;
- Utilizar sempre a última versão atualizada do *software* disponível no endereço eletrônico da internet mencionado abaixo;

		Guia dos Indicadores de Desempenho do Programa AR		
Abrangência: Público	Referência: GUIA-002-003	Data da elaboração: 15/12/2022	Data da Revisão: 23/01/2024	Versão: 003

- Empregar dados meteorológicos correspondentes a média dos 3 últimos anos consecutivos.

Documentos de referência:

Air Emissions Models For Waste And Wastewater EPA-453/R-94-080a – 1994 e capítulo 4.3 do AP-42 (4.3 Waste Water Collection, Treatment And Storage -AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors
<http://www.epa.gov/ttn/chief/software/water/index.html>

4 - Emissões fugitivas de processo

Emissões fugitivas são perdas que ocorrem em dispositivos de linhas de processo tais como bombas, válvulas, compressores, dispositivos de alívio de pressão, conectores e flanges, fins de linha abertos e pontos de amostragem.

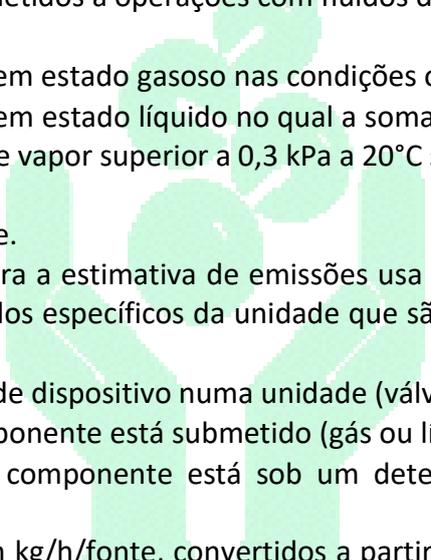
De acordo com o documento da USEPA “*Protocol for Equipment Leak Emissions Estimates (EPA-453/R-95-017)*”, os equipamentos de linha submetidos a operações com fluidos de processo (serviço) são divididos em três classes, como descritos a seguir:

- Gás/vapor: material em estado gasoso nas condições operacionais;
- Líquido leve: material em estado líquido no qual a soma das concentrações dos constituintes individuais com pressão de vapor superior a 0,3 kPa a 20°C seja maior ou igual a 20% em peso da corrente;
- Líquido pesado: o restante.

A abordagem mais simples aceita para a estimativa de emissões usa os fatores de emissão desenvolvidos pela USEPA em combinação com dados específicos da unidade que são relativamente simples de se obter. Estes dados incluem:

- A contagem de cada tipo de dispositivo numa unidade (válvula, conector etc.);
- O serviço a que cada componente está submetido (gás ou líquido – leve ou pesado);
- O período no qual cada componente está sob um determinado sistema (normalmente em horas/ano).

A tabela 3 lista os fatores médios em kg/h/fonte, convertidos a partir de valores em lb/h/fonte do documento original da USEPA.



Atuação Responsável[®]
 Compromisso com a sustentabilidade

Abrangência:
Público**Referência:**
GUIA-002-003**Data da elaboração:**
15/12/2022**Data da Revisão:**
23/01/2024**Versão:**
003**Tabela 3: Fatores de emissão médios (Tabela 2.1 do EPA)**

DISPOSITIVO	FE ⁽¹⁾
	(kg/h/fonte)
Válvulas	
Gás	0.00597
Líquido Leve	0.00403
Líquido Pesado	0.00023
Selos de Bombas	
Líquido Leve	0.0199
Líquido Pesado	0.00862
Selo de Compressor	
Gás	0.228
Válvulas de Alívio	
Gás	0.104
Agitador	
Líquido Leve	0.0199
Flanges/Conexão⁽²⁾	0.00183
Drenos/Linha Aberta⁽²⁾	0.0017
Tomadas de Amostras⁽²⁾	0.015

(1) Os FE referem-se a compostos orgânicos totais

(2) Aplica-se para todos os tipos de COVs

Controle de Documento:

Data: 23/01/2024	Revisão n° 003
Revisado por:	Aprovado por:
Maria de Fátima Soares Ribeiro - Assessora de Assuntos Técnicos Sr.	Luiz Shizuo Harayashiki - Gerente de Gestão Empresarial