

## ANEXO I

## NOTIFICAÇÃO PARA REGISTRO DE EMPREGADO - NCRE

ANEXO I NOTIFICAÇÃO PARA REGISTRO DE EMPREGADO - NCRE
NOTIFICAÇÃO PARA COMPROVAÇÃO DE REGISTRO DE EMPREGADO (NCRE) Nº _____
Empregador:
CNPJ/CPF:
Endereço:
Com fundamento no disposto no art. 11 da lei nº 10.593, de 6 de dezembro de 2002, fica V.S. notificado a apresentar ao sistema do seguro-desemprego, no prazo de xxx dias, contados da data da ciência desta Notificação, por meio da transmissão ao Sistema de Escrituração Digital da Obrigações Fiscais, Previdenciárias e Trabalhistas - eSocial ou no caso de organizações internacionais, por meio da transmissão das declarações ao Cadastro Geral de Empregados e Desempregados - CAGED, os registros dos empregados referidos no auto de infração nº XXX, lavrado em seu desfavor.
Fica V.S. informado que estará sujeito a autuação, nos termos do art. 24 da Lei nº 7.998, de 11 de janeiro de 1990, e a reiterada ação fiscal, nos termos do art. 26 do Regulamento da Inspeção do Trabalho, aprovado pelo Decreto 4.552, de 27 de dezembro de 2002, em caso de descumprimento da presente notificação.
1. Esta notificação foi emitida em decorrência do auto de infração acima referido e não necessita de apresentação de defesa específica.
2. A exclusão de ofício de empresa optante pelo Simples Nacional, pelos órgãos competentes, dar-se-á quando aquela omitir de forma reiterada, de sua folha de pagamento ou de documento de informações previsto pela legislação previdenciária, trabalhista ou tributária, o segurado empregado, trabalhador avulso ou contribuinte individual que lhe preste serviço (art. 29, inciso XII, da Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006).
3. Esta notificação deve seguir anexa ao auto de infração nº XXX.
Observações:
(Local e data)
Auditor-Fiscal do Trabalho - CIF nº
Recebi, nesta data, a segunda via deste documento.
_____/_____/_____
Empregador ou preposto

## ANEXO II

## INDICADORES DE SUBMISSÃO DE TRABALHADOR À CONDIÇÃO ANÁLOGA A DE ESCRAVO

1 - São indicadores de submissão de trabalhador a trabalhos forçados:

1.1 trabalhador vítima de tráfico de pessoas;

1.2 arremetimento de trabalhador por meio de ameaça, fraude, engano, coação ou outros artifícios que levem a vício de consentimento, tais como falsas promessas no momento do recrutamento ou pagamento a pessoa que possui poder hierárquico ou de mando sobre o trabalhador;

1.3 manutenção de trabalhador na prestação de serviços por meio de ameaça, fraude, engano, coação ou outros artifícios que levem a vício de consentimento quanto a sua liberdade de dispor da força de trabalho e de encerrar a relação de trabalho;

1.4 manutenção de mão de obra de reserva recrutada sem observação das prescrições legais cabíveis, através da divulgação de promessas de emprego em localidade diversa da de prestação dos serviços;

1.5 exploração da situação de vulnerabilidade de trabalhador para inserir no contrato de trabalho, formal ou informalmente, condições ou cláusulas abusivas;

1.6 existência de trabalhador restrito ao local de trabalho ou de alojamento, quando tal local situar-se em área isolada ou de difícil acesso, não atendida regularmente por transporte público ou particular, ou em razão de barreiras como desconhecimento de idioma, ou de usos e costumes, de ausência de documentos pessoais, de situação

de vulnerabilidade social ou de não pagamento de remuneração;

1.7 induzimento ou obrigação do trabalhador a assinar documentos em branco, com informações inverídicas ou a respeito das quais o trabalhador não tenha o entendimento devido;

1.8 induzimento do trabalhador a realizar jornada extraordinária acima do limite legal ou incompatível com sua capacidade psicofisiológica;

1.9 estabelecimento de sistemas de remuneração que não propiciem ao trabalhador informações compreensíveis e idôneas sobre valores recebidos e descontados do salário;

1.10 estabelecimento de sistemas remuneratórios que, por adotarem valores irrisórios pelo tempo de trabalho ou por unidade de produção, ou por transferirem ilegalmente os ônus e riscos da atividade econômica para o trabalhador, resultem no pagamento de salário base inferior ao mínimo legal ou remuneração aquém da pactuada;

1.11 exigência do cumprimento de metas de produção que induzam o trabalhador a realizar jornada extraordinária acima do limite legal ou incompatível com sua capacidade psicofisiológica;

1.12 manutenção do trabalhador confinado através de controle dos meios de entrada e saída, de ameaça de sanção ou de exploração de vulnerabilidade;

1.13 pagamento de salários fora do prazo legal de forma não eventual;

1.14 retenção parcial ou total do salário;

1.15 pagamento de salário condicionado ao término de execução de serviços específicos com duração superior a trinta dias.

2 - São indicadores de sujeição de trabalhador à condição degradante:

2.1 não disponibilização de água potável, ou disponibilização em condições não higiênicas ou em quantidade insuficiente para consumo do trabalhador no local de trabalho ou de alojamento;

2.2 inexistência, nas áreas de vivência, de água limpa para higiene, preparo de alimentos e demais necessidades;

2.3 ausência de recipiente para armazenamento adequado de água que assegure a manutenção da potabilidade;

2.4 reutilização de recipientes destinados ao armazenamento de produtos tóxicos;

2.5 inexistência de instalações sanitárias ou instalações sanitárias que não assegurem utilização em condições higiênicas ou com preservação da privacidade;

2.6 inexistência de alojamento ou moradia, quando o seu fornecimento for obrigatório, ou alojamento ou moradia sem condições básicas de segurança, vedação, higiene, privacidade ou conforto;

2.7 subdimensionamento de alojamento ou moradia que inviabilize sua utilização em condições de segurança, vedação, higiene, privacidade ou conforto;

2.8 trabalhador alojado ou em moradia no mesmo ambiente utilizado para desenvolvimento da atividade laboral;

2.9 moradia coletiva de famílias ou o alojamento coletivo de homens e mulheres;

2.10 coabitação de família com terceiro estranho ao núcleo familiar;

2.11 armazenamento de substâncias tóxicas ou inflamáveis nas áreas de vivência;

2.12 ausência de camas com colchões ou de redes nos alojamentos, com o trabalhador pernoitando diretamente sobre piso ou superfície rígida ou em estruturas improvisadas;

2.13 ausência de local adequado para armazenagem ou conservação de alimentos e de refeições;

2.14 ausência de local para preparo de refeições, quando obrigatório, ou local para preparo de refeições sem condições de higiene e conforto;

- 2.15 ausência de local para tomada de refeições, quando obrigatório, ou local para tomada de refeições sem condições de higiene e conforto;
  - 2.16 trabalhador exposto a situação de risco grave e iminente;
  - 2.17 inexistência de medidas para eliminar ou neutralizar riscos quando a atividade, o meio ambiente ou as condições de trabalho apresentarem riscos graves para a saúde e segurança do trabalhador;
  - 2.18 pagamento de salários fora do prazo legal de forma não eventual;
  - 2.19 retenção parcial ou total do salário;
  - 2.20 pagamento de salário condicionado ao término de execução de serviços específicos com duração superior a trinta dias;
  - 2.21 serviços remunerados com substâncias prejudiciais à saúde;
  - 2.22 estabelecimento de sistemas remuneratórios que, por adotarem valores irrisórios pelo tempo de trabalho ou por unidade de produção, ou por transferirem ilegalmente os ônus e riscos da atividade econômica para o trabalhador, resultem no pagamento de salário base inferior ao mínimo legal ou remuneração aquém da pactuada;
  - 2.23 agressão física, moral ou sexual no contexto da relação de trabalho.
- 3 - São indicadores de submissão de trabalhador a jornada exaustiva:
- 3.1 extrapolação não eventual do quantitativo total de horas extraordinárias legalmente permitidas por dia, por semana ou por mês, dentro do período analisado;
  - 3.2 supressão não eventual do descanso semanal remunerado;
  - 3.3 supressão não eventual dos intervalos intrajornada e interjornadas;
  - 3.4 supressão do gozo de férias;
  - 3.5 inobservância não eventual de pausas legalmente previstas;
  - 3.6 restrição ao uso de instalações sanitárias para satisfação das necessidades fisiológicas do trabalhador;
  - 3.7 trabalhador sujeito a atividades com sobrecarga física ou mental ou com ritmo e cadência de trabalho com potencial de causar comprometimento de sua saúde ou da sua segurança;
  - 3.8 trabalho executado em condições não ergonômicas, insalubres, perigosas ou penosas, especialmente se associado à aferição de remuneração por produção;
  - 3.9 extrapolação não eventual da jornada em atividades penosas, perigosas e insalubres.
- 4 - São indicadores da restrição, por qualquer meio, da locomoção do trabalhador em razão de dívida contraída com empregador ou preposto, dentre outros:
- 4.1 deslocamento do trabalhador, desde sua localidade de origem até o local de prestação de serviços custeado pelo empregador ou preposto, e a ser descontado da remuneração devida;
  - 4.2 débitos do trabalhador prévios à contratação saldados pelo empregador diretamente com o credor e a serem descontados da remuneração devida;
  - 4.3 transferência ao trabalhador arrematado do ônus do custeio do deslocamento desde sua localidade de origem até o local de prestação dos serviços;
  - 4.4 transferência ao trabalhador arrematado do ônus do custeio da permanência no local de prestação dos serviços, até o efetivo início da prestação laboral;
  - 4.5 contratação condicionada a pagamento, pelo trabalhador, pela vaga de trabalho;
  - 4.6 adiantamentos em numerário ou em gêneros concedidos quando da contratação;
  - 4.7 fornecimento de bens ou serviços ao trabalhador com preços acima dos praticados na região;
  - 4.8 remuneração in natura em limites superiores ao legalmente previsto;

4.9 trabalhador induzido ou coagido a adquirir bens ou serviços de estabelecimento determinado pelo empregador ou preposto;

4.10 existência de valores referentes a gastos que devam ser legalmente suportados pelo empregador, a serem cobrados ou descontados do trabalhador;

4.11 descontos de moradia ou alimentação acima dos limites legais;

4.12 alteração, com prejuízo para o trabalhador, da forma de remuneração ou dos ônus do trabalhador pactuados quando da contratação;

4.13 restrição de acesso ao controle de débitos e créditos referentes à prestação do serviço ou de sua compreensão pelo trabalhador;

4.14 restrição ao acompanhamento ou entendimento pelo trabalhador da aferição da produção, quando for esta a forma de remuneração;

4.15 pagamento de salários fora do prazo legal de forma não eventual;

4.16 retenção parcial ou total do salário;

4.17 estabelecimento de sistemas remuneratórios que, por adotarem valores irrisórios pelo tempo de trabalho ou por unidade de produção, ou por transferirem ilegalmente os ônus e riscos da atividade econômica para o trabalhador, resultem no pagamento de salário base inferior ao mínimo legal ou remuneração aquém da pactuada;

4.18 Pagamento de salário condicionado ao término de execução de serviços determinados com duração superior a trinta dias;

4.19 retenção do pagamento de verbas rescisórias.

ANEXO III

VERIFICAÇÃO FÍSICA DE TRABALHO INFANTIL

<b>FICHA DE VERIFICAÇÃO FÍSICA</b>	
Projeto de Combate ao Trabalho Infantil – SRT/ [ ]	
O preenchimento desta ficha é fundamental para os encaminhamentos das crianças e adolescentes à Rede de Proteção.	
DADOS DA AÇÃO FISCAL	
Município: [ ]	Data: [ ]
AFT: [ ]	CF: [ ]
DADOS DO TRABALHADOR INFANTIL	
Nome: [ ]	Apelido: [ ]
Data de Nascimento: [ ]	Sexo: [ ]
Responsável Legal: [ ]	Telefone: [ ]
Endereço: [ ]	Profissão: [ ]
Participa de Programa de Transferência de Renda: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Qual? [ ]
Escola em que estuda: [ ]	Turno: [ ]
Nome do(a) Professor(a): [ ]	Série/Ano: [ ]
INFORMAÇÕES SOBRE O TRABALHO	
Empregador/Equiparado: [ ]	CNPJ/CPF: [ ]
Endereço do Empregador/Equiparado: [ ]	
Local de Trabalho: [ ]	
Data de Admissão: [ ]	Jornada de Trabalho: [ ]
Remuneração: [ ]	Periodicidade do Pagamento: [ ]
Atividade Econômica/CNAE: [ ]	Tipo de Ocupação: [ ]
Atividade da "Lista TIP": <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Itens da Lista TIP: [ ]
OBSERVAÇÕES	

## INSTRUÇÃO NORMATIVA

ANEXO IV

Termo de mudança de função

**ANEXO IV**  
**TERMO DE MUDANÇA DE FUNÇÃO**

Razão Social/Empregador: \_\_\_\_\_  
 Nome fantasia: \_\_\_\_\_ CNPJ/CPF/CEI: \_\_\_\_\_  
 Endereço: \_\_\_\_\_ Tel.: (\_\_\_\_) \_\_\_\_\_

Nos termos do disposto no *caput* do artigo 407 da Consolidação das Leis do Trabalho e em face das atribuições nele previstas, **DETERMINO** ao Sr.(a) \_\_\_\_\_, na qualidade de \_\_\_\_\_ da empresa ou local de trabalho supra qualificado, que providencie, de imediato, a mudança de função dos adolescentes listados abaixo.

A nova função não pode constar da Lista das Piores Formas de Trabalho Infantil, constante do anexo do Decreto n. 6.481, de 12 de junho de 2008, nem ser exercida em outros locais ou atividades insalubres, perigosas, penosas, em horário noturno ou que exponham o adolescente às demais proibições previstas no Decreto-Lei nº 5.452/43, que aprova a Consolidação das Leis do Trabalho, e na Lei nº 8.069/90, que aprova o Estatuto da Criança e do Adolescente.

A mudança de função deverá ser consignada no sistema de Escrituração Digital das Obrigações Fiscais, Previdenciárias e Trabalhistas (eSocial).

Na impossibilidade de mudança de função, os adolescentes citados abaixo deverão ser afastados do trabalho de imediato pelo empregador, sendo considerado rescindido o contrato de trabalho na modalidade indireta, nos termos do parágrafo único, do art. 407 da Consolidação das Leis do Trabalho.

O responsável pela empresa ou local de trabalho fica NOTIFICADO a comparecer, dia \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_, às \_\_\_\_:\_\_\_\_, na \_\_\_\_\_, situada no endereço \_\_\_\_\_, para a comprovação da mudança de função ou, caso não seja possível, para o pagamento dos direitos trabalhistas devidos e em razão da rescisão do contrato de trabalho.

Nome do adolescente (maior de 16 anos)	Data de nascimento	Data de Admissão	Função Atual	Salário

**O não cumprimento da DETERMINAÇÃO de mudança de função ou afastamento do trabalho poderá configurar crime de desobediência, conforme o art. 330 do Código Penal, importando também em autuações, na forma da legislação trabalhista, e reiterada ação fiscal no estabelecimento.**

Recebi 1 (uma) via em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Responsável pela empresa ou local de trabalho ou representante  
 Nome: \_\_\_\_\_ CPF: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 Auditor-Fiscal do Trabalho

**INSTRUÇÃO NORMATIVA**

ANEXO V

Termo de afastamento do trabalho

**ANEXO V**  
**TERMO DE AFASTAMENTO DO TRABALHO**

Razão Social/Empregador: _____
Nome fantasia: _____ CNPJ/CPF/CEI: _____
Endereço: _____ Tel.: (____) _____

Nos termos do disposto no *caput* do artigo 407 da Consolidação das Leis do Trabalho, **DETERMINO** ao Sr. (a) \_\_\_\_\_, na qualidade de \_\_\_\_\_ da empresa ou local de trabalho supra qualificado, que providencie, de imediato, o afastamento do trabalho das crianças e/ou adolescentes relacionados abaixo, e efetue a quitação dos direitos trabalhistas oriundos da prestação de serviços, independentemente da natureza do trabalho desenvolvido.

O empregador/equiparado fica **NOTIFICADO** a comparecer no dia \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_, às \_\_\_\_:\_\_\_\_, na \_\_\_\_\_ situada no endereço \_\_\_\_\_, para efetuar, conforme acima determinado, o pagamento dos direitos trabalhistas devidos à criança e/ou adolescente.

Nome da criança e/ou adolescente	Data de nascimento	Data de Admissão	Função	Jornada	Salário

**O não cumprimento da DETERMINAÇÃO de mudança de função ou afastamento do trabalho poderá configurar crime de desobediência, conforme o art. 330 do Código Penal, importando também em autuações, na forma da legislação trabalhista, e reiteradação fiscal no estabelecimento.**

Recebi 1 (uma) via em ____/____/____	____, ____/____/____.
Responsável pela empresa ou local de trabalho ou representante Nome: _____	Auditor-Fiscal do Trabalho
CPF _____	

**INSTRUÇÃO NORMATIVA**

ANEXO VI

Termo de constatação de tempo de serviço

**ANEXO VI**  
**TERMO DE CONSTATAÇÃO DE TEMPO DE SERVIÇO**

Razão Social/Empregador: _____
Nome fantasia: _____ CNPJ/CPF/CEI: _____
Endereço: _____ Tel.: (____) _____

Atesto que, em fiscalização ocorrida no dia \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_, às \_\_\_\_\_, foram encontradas em situação de trabalho e fora da condição de aprendiz as crianças ou adolescentes abaixo identificados.

Tendo em vista a constatação de trabalho abaixo da idade mínima permitida pelo art. 7º, inciso XXXIII da Constituição Federal de 1988, este(a) Auditor(a)-Fiscal do Trabalho determinou a rescisão do(s) contrato(s) de trabalho, nos termos do Art. 407 da Consolidação das Leis do Trabalho, notificando o empregador para efetuar o pagamento do saldo de salário, férias, décimo terceiro salário e aviso prévio indenizado.

Constatei que as crianças e adolescentes exerceram atividade laborativa no estabelecimento ou local de trabalho supra qualificado durante o período a seguir especificado, não sendo descartadas ou prejudicadas eventuais provas futuras de trabalho realizado em um tempo distinto.

Nome da criança e/ou adolescente	Data de nascimento	Período trabalhado	Função	Jornada	Salário

\_\_\_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Auditor-Fiscal do Trabalho

**INSTRUÇÃO NORMATIVA**

**ANEXO VII**

Termo de comunicação de trabalho infantil e pedido de providências

**ANEXO VII****TERMO DE COMUNICAÇÃO DE TRABALHO INFANTIL E PEDIDO DE PROVIDÊNCIAS**

Aos órgãos ou instituições pertencentes à rede de proteção à criança e ao adolescente

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

Pelo presente Termo, comunicamos que, em ação fiscal realizada na data de \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_, em \_\_\_\_\_, foram encontrados (as) \_\_\_\_\_ crianças e/ou adolescentes em situação de trabalho irregular, em afronta à Constituição Federal, ao Estatuto da criança e do Adolescente – ECA, à Consolidação das Leis do Trabalho e ao Decreto nº 6.481, de 12 de junho de 2008, que dispões sobre as piores formas de trabalho infantil.

Na ação fiscal, quando encontrado o responsável pela empresa ou local de trabalho onde a situação irregular de trabalho infantil foi flagrada, a Inspeção do Trabalho determinou:

- a) O imediato afastamento das crianças e adolescentes em situação irregular de trabalho e o pagamento dos direitos trabalhistas devidos;
- b) A mudança de função dos adolescentes maiores de dezesseis anos de idade ou, não sendo possível essa mudança, o imediato afastamento dos adolescentes da atividade proibida, acompanhado do pagamento dos direitos trabalhistas devidos.

O encaminhamento deste TERMO tem por finalidade SOLICITAR a esse órgão ou instituição que sejam tomadas as demais providências cabíveis, a fim de garantir às crianças e/ou adolescentes a proteção integral prevista no art. 227 da Constituição Federal.

Constam, em anexo, as Fichas de Verificação Física, com a identificação das crianças e/ou adolescentes encontrados em situação de trabalho irregular e respectivos responsáveis pela empresa ou local de trabalho, quando encontrados.

É recomendável o encaminhamento de cópia Deste Termo para os demais integrantes da rede de proteção existentes nesse município que não estejam na lista dos destinatários acima, caso esse órgão ou instituição entenda necessário.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Auditor-Fiscal do Trabalho  
Coordenação do Projeto de Combate ao Trabalho Infantil da \_\_\_\_/\_\_\_\_

**INSTRUÇÃO NORMATIVA**

ANEXO VIII

VERBAS RESCISÓRIAS APRENDIZES

## ANEXO VIII

## VERBAS RESCISÓRIAS APRENDIZES

VERBAS RESCISÓRIAS											
Causas da Rescisão		Saldo de Salário	Aviso Prévio	13º Salário		Férias+ 1/3		FGTS		Indenização do art. 479 CLT	Indenização do art. 480 CLT
				Integral	Proporcional	Integral	Proporcional	Saque	Multa		
Rescisão a Termo	Término do contrato	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
	Implemento da idade	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Rescisão Antecipada	Desempenho insuficiente ou inadaptação do aprendiz	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
	Falta disciplinar grave (art. 482 CLT)	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
	Ausência injustificada à escola que implica perda do ano letivo	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
	A pedido do aprendiz	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
	Fechamento do estabelecimento sem possibilidade de transferência para outro e sem prejuízo ao aprendiz ou morte do empregador constituído em empresa individual	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO
	Descaracterização, quando não se puder transformar o contrato para por prazo indeterminado	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO

## INSTRUÇÃO NORMATIVA

## ANEXO IX

## AVALIAÇÃO DAS CONCENTRAÇÕES DE BENZENO EM AMBIENTES DE TRABALHO

## 1. OBJETIVO

Esta Norma Técnica visa à determinação da concentração de Benzeno no ar nos ambientes de trabalho. Leva em consideração as possibilidades e limitações das determinações analíticas, estatísticas, bem como do julgamento profissional.

## 2. CAMPO DE APLICAÇÃO

Esta Norma Técnica se aplica, exclusivamente, à determinação e avaliação das concentrações de Benzeno no ar em ambientes de trabalho.

## INSTRUÇÃO NORMATIVA

## 3. DEFINIÇÕES

Para efeito desta Norma Técnica, deve-se considerar as definições apresentadas a seguir:

- a) Ambiente de trabalho: considera-se como sendo a área definida pelos limites físicos da empresa.
- b) Amostra de Curta Duração: para efeito desta Norma é aquela coletada durante um período de até quinze minutos.
- c) Amostra instantânea: no escopo desta Norma Técnica, entende-se por amostra instantânea aquela coletada por meio do uso de instrumentos que permitem a determinação da concentração de Benzeno no ar, representativa de um determinado local, em um dado instante. O tempo total de coleta, nestes casos, deve ser inferior a cinco minutos.
- d) Amostragem: é o processo de seleção de amostras, baseado em estudos e métodos estatísticos convenientes, que possam oferecer resultados representativos da exposição ocupacional ou concentração ambiental.
- e) Análise: corresponde a todo o procedimento que conduz à quantificação da concentração de Benzeno em uma amostra.

f) Avaliação: caracteriza-se pelo conjunto de ações necessárias para se realizar uma caracterização completa de um determinado ambiente ou da exposição ocupacional de trabalhadores.

g) Benzeno: significa Benzeno líquido ou gasoso, registro CAS n.º 71-43-2, registro ONU n.º 1114.

h) Coleta: corresponde ao processo de se obter uma amostra de Benzeno no ar.

i) Concentração de Benzeno no ar: corresponde à quantidade total de Benzeno por unidade de volume de ar. É expressa como massa por unidade de volume (m/v) ou volume por unidade de volume (v/v).

Para efeito desta Norma as unidades adotadas são, respectivamente, mg/m<sup>3</sup> e ml/m<sup>3</sup>.

j) Concentração Média Ponderada no Tempo (CMPT):Corresponde à concentração de Benzeno obtida pelo somatório das concentrações ponderadas pelos respectivos tempos de duração das coletas, dividido pelo somatório dos tempos.

k) Distribuição log-normal: Significa que a distribuição de variáveis aleatórias tem a propriedade de que o logaritmo dos seus valores são normalmente distribuídos.

l) Grupo Homogêneo de Exposição (GHE): corresponde a um grupo de trabalhadores que experimentam exposição semelhante, de forma que o resultado fornecido pela avaliação da exposição de qualquer trabalhador do grupo seja representativo da exposição do restante dos trabalhadores do mesmo grupo.

m) Limites de Concentração (LC): para efeito desta Norma Técnica, corresponde a um valor de concentração de Benzeno média ponderada no tempo, estabelecido pela Secretaria de Trabalho do Ministério do Trabalho e Previdência, para fins de comparações.

n) Local de trabalho: local onde o trabalhador desenvolve as suas atividades.

o) mg/m<sup>3</sup>: unidade de concentração correspondente à miligrama de Benzeno por metro cúbico de ar.

p) Monitoramento: é o processo periódico e sistemático da avaliação ambiental de Benzeno.

q) ppm: unidade de concentração correspondente a partes de Benzeno por milhão de partes de ar, em volume. É equivalente a mililitros de vapor de Benzeno por metro cúbico de ar (ml/m<sup>3</sup>), nas mesmas condições de pressão e temperatura.

r) Turno ou jornada de trabalho: refere-se ao período de tempo diário no qual o trabalhador exerce a sua atividade remunerada no ambiente de trabalho.

s) Zona de respiração: região hemisférica com um raio de aproximadamente trinta centímetros das narinas.

t) Zona de trabalho: corresponde a uma zona espacial ou organizacionalmente definida onde o trabalhador desenvolve sua (s) atividade (s).

Uma zona de trabalho pode ser formada por um ou mais locais de trabalho.

#### 4 - AVALIAÇÃO

A avaliação das concentrações de Benzeno no ar nos ambientes de trabalho visa atender aos seguintes objetivos:

- conhecer as exposições efetivas dos trabalhadores durante um determinado período de tempo;
- conhecer os níveis de concentração em locais determinados;
- diagnosticar fontes de emissão de Benzeno no ambiente de trabalho;
- avaliar a eficácia das medidas de controle adotadas;
- comparar os resultados com limites de concentração estabelecidos.

A avaliação de Benzeno nos ambientes de trabalho deve compreender as seguintes etapas:

- 4.1 - Reconhecimento/Caracterização;
- 4.2 - Estratégia de Avaliação;
- 4.3 - Avaliação Inicial;

#### 4.4 - Interpretação dos Resultados/Julgamento Profissional.

##### 4.1 - RECONHECIMENTO/CARACTERIZAÇÃO

A consulta aos trabalhadores e discussão com os mesmos é elemento fundamental para um correto reconhecimento/caracterização.

Esta etapa envolve a coleta inicial de informações, a visita aos locais de trabalho para observações detalhadas e a determinação dos Grupos Homogêneos de Exposição - GHE.

Os resultados obtidos nesta etapa são de vital importância para a determinação da Estratégia de Avaliação e dos Grupos Homogêneos de Exposição.

As informações levantadas devem incluir os procedimentos de operação normal, procedimentos para manutenção, procedimentos pré-operacionais e situações de emergência.

Devem ser levantadas as seguintes informações:

##### 4.1.1 - referentes ao processo produtivo e a planta industrial:

a) relação de todos os equipamentos (bombas, tanques, vasos, colunas de extração, de destilação, de secagem, reatores, etc.), que contenham ou por onde circule Benzeno puro ou em misturas, suas características e localização no processo ou planta industrial;

b) relação de todas as possíveis fontes de emissão de vapores de Benzeno para a atmosfera (flanges, selos de bombas, ventos, válvulas, etc.), identificando a sua localização no processo ou planta;

c) descrição do processo produtivo enfatizando as circunstâncias, fases do processo ou procedimentos que podem contribuir para a contaminação dos ambientes de trabalho pelo Benzeno;

d) quantidade de Benzeno processado (como matéria-prima, como produto e como solvente, quando for o caso);

e) parâmetros operativos, como temperatura e pressão, nas várias fases do processo e nos equipamentos que contenham ou por onde circulem Benzeno;

f) diagrama de bloco ou fluxograma simplificado e layout da planta industrial contendo as disposições dos equipamentos e fontes relacionados nas alíneas "a" e "b" acima;

g) descrição dos locais de trabalho, enfatizando se são ambientes abertos ou fechados (se fechados, área e pé direito), a ventilação natural determinada e a existência, ou não, de equipamentos de proteção coletiva;

h) dados climáticos: temperatura do local de trabalho, umidade relativa do ar e direção dos ventos, com as respectivas taxas de predominância;

i) interferência de áreas vizinhas aos locais de trabalho;

##### 4.1.2 - referentes aos trabalhadores e processos de trabalho (pessoal próprio e contratados):

a) zonas de trabalho e posição dos trabalhadores em relação às fontes de emissão de Benzeno;

b) descrição das funções, dos procedimentos e das atividades dos trabalhadores, enfatizando o tempo e frequência de cada operação ou procedimento e identificando as atividades de curta duração;

c) duração da jornada e regime de trabalho;

d) número de trabalhadores totais expostos ao Benzeno e daqueles com atividades idênticas e que possam ser separados por grupos considerados de "exposição similar";

e) trabalhadores (quantidade e identificação), a priori, como de maior risco de exposição;

f) atividades, procedimentos e zonas de trabalho, a priori, como de maior risco de exposição;

g) dados indicativos de possível comprometimento da saúde relativo à exposição ao Benzeno.

##### 4.1.3 - avaliações pregressas de concentração de Benzeno no ar:

a) resultados de todos os monitoramentos anteriores realizados (monitoramento pessoal e de área);

b) outras medições já realizadas (de fontes de emissão, em situações de emergência, na avaliação de medidas de controle, etc.);

4.1.3.1 outras informações também poderão ser utilizadas de modo orientativo para ajudarem na definição da estratégia de avaliação, na execução dos monitoramentos ou mesmo, na interpretação dos resultados. São elas:

a) resultados de concentrações de Benzeno no ar obtidos em processos de trabalho comparáveis (quando disponíveis);

b) cálculos matemáticos de dispersão (quando disponíveis).

#### 4.2 - ESTRATÉGIA DE AVALIAÇÃO

Esta etapa compreende a definição dos métodos de coleta, da duração da coleta e tempo de coleta/medição, do número mínimo de resultados exigidos, da escolha dos períodos para a realização das coletas/medições e a realização do diagnóstico inicial.

##### 4.2.1 - Métodos de coleta de amostras:

a) coleta de amostra pessoal (ou individual)

Visa à determinação da concentração de Benzeno na zona de respiração do trabalhador, fornecendo, assim, resultados representativos da sua exposição.

Caracteriza-se pelo fato de o sistema de coleta ser fixado no próprio trabalhador, na altura da zona de respiração (geralmente na lapela).

b) coletas de amostra de área (ambiental ou de ponto fixo)

É aquela onde o sistema de coleta ou medição é posicionado em um ponto fixo no ambiente de trabalho, geralmente na altura média da zona de respiração dos trabalhadores.

É geralmente utilizado com a finalidade de conhecer os níveis de concentração de Benzeno no ar de um determinado ambiente de trabalho aos quais os trabalhadores poderiam estar expostos, na avaliação da eficácia de medidas de controle ou quando se quer realizar avaliações em tempo real, pelo uso de monitores contínuos, com sistemas de registro de resultados, acoplados ou não a sistemas de alarme.

As avaliações de área podem ser usadas para detectar variações sazonais, de ciclos de processo ou mudanças de eficiência de sistemas de proteção coletiva implementados.

As avaliações de área não devem ser consideradas como um substituto de avaliação pessoal, pois algumas atividades do trabalhador podem influenciar as concentrações da zona respiratória.

Para trabalhadores cujas atividades não gerem exposições adicionais ao Benzeno, a avaliação de área pode ser uma alternativa aceitável para uma estimativa das exposições ocupacionais.

Os pontos de coleta de amostras de área devem ser determinados por meio de critérios técnicos e discussão com os trabalhadores. Devem ser considerados os seguintes fatores: número e localização das fontes de emissão de Benzeno, direção dos ventos, zonas ou locais de trabalho e arranjo físico do local.

##### 4.2.2 - Duração da coleta e tempo de coleta/medição

A duração da coleta se refere ao período avaliado. A duração da coleta será, no máximo, o turno inteiro de trabalho.

O tempo de coleta/medição é o tempo no qual ocorre a coleta de cada amostra de ar ou cada medição da concentração de Benzeno. O tempo de coleta/medição será, no máximo, igual à duração da coleta.

##### 4.2.3 - Técnicas de coleta de amostras:

a) amostra única

Nestes casos, uma única amostra de ar é coletada continuamente, durante todo o período desejado. O tempo de coleta da amostra é igual ao da duração da coleta. A concentração de Benzeno obtida já é representativa da Concentração Média Ponderada no Tempo do período.

A concentração de Benzeno no ar é calculada pela equação abaixo:

$$C_{MPT} = \frac{\text{quantidade de Benzeno na amostra (mg)}}{\text{volume de ar coletado (litros)}} \times 1.000 \left( \frac{mg}{m^3} \right)$$

### INSTRUÇÃO NORMATIVA

#### b) coletas de amostras consecutivas

Nestes casos, várias amostras do ar são coletadas durante o período desejado, sendo que o tempo total de coleta deverá ser igual ao da duração do período. As amostras são analisadas e os resultados de concentração de Benzeno em cada uma delas são utilizados para o cálculo da Concentração Média Ponderada no Tempo (CMPT) para o período, utilizando a equação abaixo.

Esta técnica de coleta é útil nos casos de existirem atividades diferenciadas ao longo da jornada, pois, além de possibilitar a comparação com o Limite de Concentração para o turno inteiro, permite conhecer as concentrações de Benzeno correspondentes a cada período/atividade amostrado.

$$CMPT = \frac{C1 T1 + C2 T2 + ..... + Cn Tn}{T1}$$

### INSTRUÇÃO NORMATIVA

onde,

CMPT = Concentração Média Ponderada no Tempo no período, em ppm ou mg/m<sup>3</sup>;

Cn = concentração de Benzeno no ar obtida na amostra n, em ppm ou mg/m<sup>3</sup>;

Tn = tempo de coleta da amostra n, em minutos ou horas; e

Tt = tempo total da coleta = T1 + T2 + ... + Tn. Deverá ser aproximadamente igual ao tempo e duração do período (ex.: 8 horas = 480 minutos).

#### c) Coletas parciais

Também nestes casos, várias amostras de ar são coletadas durante o período do trabalho, sendo que o tempo total de coleta é inferior ao da duração do período de trabalho escolhido. As amostras são analisadas e os resultados de concentração de Benzeno em cada uma delas são utilizados para o cálculo de concentração média ponderada no tempo para o período avaliado, utilizando a mesma equação do item anterior. O tempo total (Tt), será igual à soma dos tempos de coleta de cada amostra.

Para comparar a resultado do concentração média ponderada no tempo obtido com o Limite de Concentração para o turno inteiro, é necessário que o tempo total de coleta cubra, pelo menos, setenta por cento da jornada de trabalho (Ex.: cinco ou seis horas para jornadas de oito horas).

#### d) Coletas/medições instantâneas

As coletas/medições instantâneas só poderão ser usadas para a determinação da concentração média ambiental de Benzeno se houver um número mínimo de oito coletas/medições no período de interesse (jornada inteira ou períodos das atividades/operações). Para avaliações da jornada inteira de trabalho só se deve usar esta técnica de coleta/medição quando for possível garantir que a distribuição da exposição ou concentração ambiental de Benzeno são uniformes ao longo da jornada.

Quando se deseja estimar a exposição de um trabalhador que desenvolve várias atividades diferentes ou muda de local ou zona de trabalho ao longo da jornada, devem ser realizadas um número mínimo de oito coletas/medições em cada situação. As coletas/medições deverão ser realizadas na altura média da zona de respiração dos trabalhadores.

Para avaliações da jornada inteira do trabalho utilizando-se a coleta de amostras de curta duração, um número mínimo de oito amostras deverá ser obtida durante a jornada. Também, neste caso, só se deve usar esta técnica de coleta quando for possível garantir que a distribuição da exposição ou concentração ambiental do Benzeno são uniformes ao longo da jornada.

Os momentos de coleta das amostras deverão ser escolhidos aleatoriamente, subdividindo-se o período de interesse em um número de subperíodos de tempo equivalente, no mínimo, ao tempo de coletas/medição.

Ex.: Uma atividade que dura duas horas (cento e vinte minutos) contém oito subperíodos de quinze minutos, doze de dez minutos, vinte e quatro de cinco minutos, etc.

Tomando-se como exemplo uma jornada de trabalho de oito horas (quatrocentos e oitenta minutos), durante a qual se deseja realizar oito coletas de quinze minutos, deve-se proceder da seguinte forma:

1) subdivide-se o período de quatrocentos e oitenta minutos em "n" subperíodos de quinze minutos:

Subperíodo	Intervalo (hora)
01	08:00-08:15
02	08:15-08:30
03	08:30-08:45
-	
-	
-	
31	16:00-16:15
32	16:15-16:30

O resultado da concentração de Benzeno nestes casos corresponderá a Média Aritmética das Concentrações obtidas nas oito coletas/medições no período amostrado. A Média Aritmética, neste caso, corresponde à concentração média ponderada no tempo.

2) utiliza-se qualquer metodologia de escolha aleatória para selecionar os oito subperíodos a serem avaliados. Cada subperíodo estará associado ao seu intervalo de tempo. Procedimento análogo deverá ser utilizado para as coletas/medições dentro de períodos de tempo menores.

4.2.4. Número mínimo de resultados exigidos para uma avaliação. O número mínimo de resultados de média ponderada no tempo necessários para serem utilizados na avaliação estatística é de cinco.

No caso da avaliação ambiental (amostragem de área), deve ser utilizado um número mínimo de cinco resultados em cada ponto escolhido como representativo do local de trabalho, na etapa de reconhecimento/caracterização.

Para a avaliação dos valores de curta duração devem ser obtidos um mínimo de 5 resultados em cada operação ou atividade em que haja a possibilidade de ocorrência de picos de concentração ou em cada período avaliado.

Para a avaliação do Grupo Homogêneo de Exposição - GHE deverão ser obtidos cinco resultados de média ponderada no tempo, escolhendo-se, aleatoriamente, os períodos de coleta. A escolha aleatória poderá recair sobre um mesmo trabalhador ou em até cinco trabalhadores do mesmo GHE.

O número mínimo de resultados permite que possa haver uma confiança estatística aceitável nas avaliações realizadas.

4.2.5. Distribuição das amostras no tempo

A escolha das épocas para a realização das coletas deve ser feita aleatoriamente, isto é, não será dada preferência especial a nenhum período, turno, dia, trabalhador, época do ano, etc.

Situações consideradas de maior risco ou atípicas devem ser obrigatoriamente avaliadas. Vale, no entanto, a escolha aleatória dentro dessas situações.

#### 4.2.6. Diagnóstico inicial

Se as informações levantadas no item 4.1.3 não forem suficientes, deverão ser complementadas por avaliações adicionais. Essas avaliações, normalmente, devem ser realizadas considerando-se os pontos ou situações críticas nos locais de trabalho.

Nesta fase é possível utilizar inúmeras ferramentas analíticas que não sejam, necessariamente, as que serão empregadas na avaliação formal para efeito desta Norma Técnica.

#### 4.2.7. Metodologia analítica

a) A metodologia analítica tem que ser específica para a determinação da Concentração Atmosférica de Benzeno nos ambientes de trabalho, respeitando os Limites de Concentração estabelecidos pelo Ministério do Trabalho e Previdência. O resultado deve ser único com respeito à concentração do Benzeno.

b) A metodologia analítica deverá fornecer resultados nas mesmas unidades dos Limites de Concentração estabelecidos. Deve ter seu limite de detecção, sensibilidade e precisão ajustados para os referidos Limites.

c) A metodologia analítica deverá ser capaz de medir concentrações de Benzeno na faixa de um vigésimo a três vezes o Limite de concentração média ponderada no tempo para o período em avaliação. E, quando não for possível, como no caso das amostras de curta duração, no mínimo um quinto do limite de concentração média ponderada no tempo para o período em avaliação.

d) Se o procedimento analítico não for específico, o resultado de concentração total deverá ser reportado como sendo referente ao Benzeno.

e) A imprecisão como erro integral de toda a metodologia e erros acidentais durante o procedimento de monitoração não deve exceder a vinte e cinco por cento.

f) O procedimento analítico deverá ter sido validado em laboratório e no campo.

g) Os laboratórios deverão desenvolver programas de controle de qualidade laboratorial interno e participar, sempre que possível, de programas externos, para uma melhor confiabilidade dos seus resultados.

h) Poderão ser utilizadas metodologias analíticas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, de organismos internacionais de renome como o National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), o Occupational Safety and Health Administration (OSHA), a American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH), a Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), entre outras, como referência.

i) No caso de só utilizar metodologias que requeiram o uso de bombas de amostragem de fluxo constante, os seguintes critérios deverão ser seguidos:

- as bombas devem ser calibradas contra qualquer sistema padrão primário de calibração, ou padrão secundário devidamente aferido;

- a calibração deve ser feita antes e após cada coleta de amostra, obedecendo-se aos critérios de correção dos valores de vazão; e

- para efeito da avaliação estatística, só serão admitidas amostras cujas variações nos resultados das calibrações sejam de, no máximo, cinco por cento, isto é, o resultado absoluto da expressão:

$$\frac{(\text{result. da calibração inicial} - \text{result. da calibração final})}{\text{result. da calibração inicial}} \times 100 < 5\%$$

### INSTRUÇÃO NORMATIVA

- Caso o resultado seja maior que cinco por cento, as amostras só poderão ser utilizadas para subsidiar o julgamento profissional.

### 4.3. AVALIAÇÃO INICIAL

Baseado nas informações levantadas no item 4.1, deve-se planejar e executar uma avaliação inicial completa, atendendo ao disposto no item 4.2.

Os resultados dessa avaliação inicial serão objeto de análise, de acordo com o item 4.4.

### 4.4. INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS/JULGAMENTO PROFISSIONAL

a) Para proceder à interpretação, os resultados devem ser separados da seguinte forma:

- avaliações individuais: para o turno inteiro, períodos determinados, especiais tais como: procedimentos, atividades e condições operacionais;

- avaliações de área: para o turno inteiro, contínua, períodos determinados, especiais tais como: na verificação de eficiência de medidas de controle, fontes de omissão, estimativa de exposição ocupacional e condições operacionais.

Em cada caso devem ser separados os resultados de curta duração (curta exposição).

b) Para efeito desta Norma Técnica, se considera que os resultados de concentração média do Benzeno obedecem a uma distribuição log-normal.

c) Os resultados (mínimo de cinco) deverão ser submetidos ao tratamento estatístico, de acordo com o Apêndice 1, obtendo-se o LIMITE SUPERIOR DE CONFIANÇA (LSC) para um intervalo de confiança de noventa e cinco por cento. O valor do LSC passa a ser adotado como valor representativo da avaliação para fins de comparação com os limites de concentração de benzeno.

d) Em seguida, calcula-se a relação:

$$\frac{\text{LSC (95\%)}}{\text{LC}} = I \quad \text{onde,}$$

**I = Índice de julgamento**

**LC = Limites de Concentração de Benzeno**

## INSTRUÇÃO NORMATIVA

onde,

Este índice I deve ser utilizado para desencadear medidas de controle e para balizar a frequência do monitoramento.

e) Recomenda-se que a frequência mínima para o monitoramento seja a seguinte:

$I > 1$  devem ser adotadas medidas de controle que conduzam a valores de  $I < 1$ .

Nesta situação, a frequência de monitoramento deve ser aquela necessária para a avaliação das medidas adotadas.

$0,5 < I < 1$  a frequência mínima do monitoramento deve ser de dezesseis semanas.

$0,25 < I < 0,5$  a frequência mínima do monitoramento deve ser de trinta e duas semanas.

$I < 0,25$  a frequência mínima de monitoramento deve ser de sessenta e quatro semanas.

f) Independente da avaliação do GHE, qualquer desvio dos resultados individuais em relação aos Limites de Concentração estabelecidos deverá ser investigado, relatando-se as possíveis causas e eventuais medidas recomendadas ou adotadas.

g) Caso haja qualquer alteração, seja tecnológica, operacional ou de procedimentos e atividades, que levem à suspeita de ocorrerem alterações significativas no referido índice, deve-se realizar uma nova avaliação.

h) Até a realização de uma nova avaliação, a situação a ser considerada como representativa do objeto da avaliação (exposição do trabalhador ou do GHE, ou a concentração ambiental de Benzeno) será aquela da última avaliação realizada.

i) Quando ocorrerem situações de emergência tais como, respingos, vazamentos, rupturas ou outras falhas que possam levar a uma maior exposição ocupacional ou a um aumento na concentração ambiental de Benzeno, deverão ser realizados, logo após normalizada a situação, monitoramentos visando garantir que a situação retornou ao nível anterior. Caso a condição anterior à situação de emergência não seja alcançada, deve-se proceder uma nova avaliação padrão, ou seja, para determinar o novo valor de I.

j) Os monitoramentos realizados durante a situação de emergência servirão, apenas, para a caracterização da situação, visando ao direcionamento e à avaliação das medidas corretivas implantadas.

k) A garantia de que as Limites de Concentração não serão ultrapassados pode ser atingida através do monitoramento contínuo com instrumentos de leitura direta (medição instantânea) acoplados a sistemas de pré-alarme e alarme principal que desencadeiam medidas de controle para baixar a concentração o mais rapidamente possível.

## 5. RELATÓRIO

Todos os dados e informações obtidos dentro do escopo desta Norma Técnica deverão ser registrados em relatório completo, contendo:

a) Informações obtidas no item 4.1- Reconhecimento/Caracterização.

b) Determinação dos GHE acompanhada da justificativa técnica quanto a todos os critérios escolhidos.

c) Estratégia de avaliação adotada, acompanhada de justificativa técnica quanto a todos os critérios escolhidos, inclusive do uso de monitores contínuos acoplados a sistemas de alarme.

d) Metodologia analítica utilizada, incluindo:

- sistemas de coleta utilizados;

- equipamentos utilizados (bombas de amostragem, instrumentos de leitura direta, medidores de umidade relativa e temperatura, medidores de velocidade de vento, etc.);

- método de análise adotado;

- cálculos dos resultados de concentração detalhados; e

- informações gerais sobre a metodologia analítica, conforme item 4.2.7 (limites de detecção, sensibilidade, especificidade, precisão, validação em campo, programas de controle de qualidade interno e externo que participa ou desenvolve, etc.).

e) Resultados das avaliações e o julgamento das situações deverão estar relacionados:

- nomes dos trabalhadores amostrados;

- os responsáveis pelas coletas;

- os responsáveis pelas análises laboratoriais;

- a instituição que realizou os monitoramentos;

- a instituição que realizou as análises das amostras;

- as datas e horários em que foram realizadas as coletas/medições;

- as condições operacionais e dos locais de trabalho durante os monitoramentos;

- todos os resultados de concentração obtidos;

- os resultados das avaliações realizadas, conforme item 4.4, acompanhado dos respectivos cálculos; e

- julgamento técnico do resultado final.

f) Recomendações gerais

## APÊNDICE 1

## CÁLCULOS ESTATÍSTICOS

### Procedimento

Para cada situação avaliada os resultados de concentração média de Benzeno (mínima de cinco) deverão ser tratados da forma descrita abaixo:

1. Os principais parâmetros a serem obtidos são:

- número de resultados totais = n
- graus de liberdade (n-1) = g
- maior resultado = Max. \*
- menor resultado = Mín. \*
- média aritmética dos resultados = MA \*
- desvio padrão da MA para (n-1) = DP \*
- logaritmo neperiano (1n) dos resultados = ln(xi)
- média dos ln(xi) = M(ln)
- desvio padrão de M (ln) para (n-1) = DP (ln)
- média geométrica = MG \*
- desvio padrão geométrico = DPG \*
- t (/2) do Student para 95% e g. graus de liberdade = t (/2)

\* resultados não usados nos cálculos estatísticos, mas subsidiam o julgamento profissional

2. Para efeito desta Norma Técnica, os resultados nulos ou abaixo do limite de detecção do método deverão ser considerados como sendo o valor correspondente à metade do limite de detecção (Ex.: Caso o limite de detecção da metodologia seja igual a 0,1 ppm, todos os resultados nulos ou abaixo deste valor serão considerados como sendo 0,05 ppm).

3. O grau de liberdade (g) é sempre o número total dos resultados menos 1 (n- 1).

4. A média aritmética (MA) é igual à soma dos resultados dividido pelo número destes.

$$MA = (X_1 + X_2 + \dots + X_n)/n \quad (1)$$

5. O desvio padrão (DP) da média aritmética (MA) é igual a:

$$DP = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - MA)^2} \quad (2)$$

## INSTRUÇÃO NORMATIVA

6. Tanto a média aritmética MA quanto o seu desvio padrão DP, podem ser obtidos diretamente em qualquer calculadora científica, bastando para isso, inserir todos os resultados Xn na função estatística da calculadora e pedir diretamente que a mesma forneça os resultados de MA e de DP, este último para n-1 graus de liberdade.

7. O logaritmo neperiano (lnxi) dos resultados, a sua média, M (ln), e respectivo desvio padrão, DP (1n), podem ser obtidos com auxílio da mesma calculadora.

8. A média geométrica dos resultados, MG, e o desvio padrão geométrico para n-1 graus de liberdade, DPG (n-1), são obtidos aplicando-se, na calculadora, a função exponencial (eX) ou anti1n (o inverso de 1n) sobre os resultados de M (ln) e DP (ln), respectivamente.

9. A partir da Tabela Resumida da Distribuição "t", deste Apêndice, obtém-se o  $t(\alpha/2)$  de Student para noventa e cinco por cento de confiança, que corresponde ao valor crítico de "t" para noventa e cinco por cento de intervalo de confiança considerando-se os dois lados da curva (twosidedconfidenceinterval), que é simbolizado por  $t(\alpha/2)$ .

10. Os dados obtidos podem ser ordenados em uma tabela como a abaixo indicada (Tabela 1).

11. Com os dados obtidos, calcula-se a logaritmo neperiano do Limite Superior de Confiança ( $\ln(LSC)$ ) para um intervalo de confiança de noventa e cinco por cento da concentração média verdadeira, por meio da equação abaixo.

$$\ln(LSC) = M(\ln) + 0,5 [DP(\ln)] A^2 + t_{(\alpha/2, 95\%)} \left( \frac{DP(\ln)}{\sqrt{n}} \right) \quad (3)$$

### INSTRUÇÃO NORMATIVA

12. Em seguida, obtém-se o LSC como abaixo indicado  $LSC(95\%) = \exp(\ln(LSC)) = e^{\ln(LSC)}$  (4)

Este valor significa que com noventa e cinco por cento de confiança a concentração média verdadeira é menor que este limite.

13. Utiliza-se a LSC (95%) conforme procedimento descrito no item 4.4 desta Norma.

Tabela 1 - Parâmetros estatísticos obtidos

Resultados (Xi)	$\ln X_i$
$X_1$	$\ln X_1$
$X_2$	$\ln X_2$
.	.
.	.
.	.
$X_n$	$\ln X_n$
MA	$M(\ln)$
DP	$DP(\ln)$
$MG = \exp(M(\ln))$ ou $e^{M(\ln)}$	
$DPG = \exp(DP(\ln))$ ou $e^{DP(\ln)}$	

### INSTRUÇÃO NORMATIVA

Avaliação de Benzeno no ar. EXEMPLO PRÁTICO (Situação SIMULADA)

Resultados correspondem a média ponderada no tempo para um turno de oito horas (amostragem única cobrindo toda a jornada de trabalho).

Limite de detecção do método = 0,1 ppm

Resultados (ppm): < 0,1; 0,3; 0,4; 0,1; < 0,1; 0,5; 0,2; < 0,1; 0,2; 0,3, ou seja, n= 10.

Graus de liberdade (g) = 10 - 1 = 9

Resultados (Xi)	Ln(Xi)
0,05	-2,996
0,3	-1,204
0,4	-0,916
0,1	-2,303
0,05	-2,996
0,5	-0,693
0,2	-1,609
0,05	-2,996
0,2	-1,609
0,3	-1,204
MA= 0,22	M(ln)= -1,85
DP= 0,16	DP(ln)= 0,90
MG = 0,16	
DPG = 2,5	

Pela Tabela Resumida da Distribuição "t", o valor de t ( /2) para 9 graus de liberdade é 2,262. Utilizando-se as equações 3 e 4 deste Apêndice, encontraremos os valores de ln(LSC) e LSC(95%), ou seja,

$$\ln(LSC) = -1,85 + [0,90]^2 + 2,262 \left( \frac{0,9}{\sqrt{10}} \right) \quad (3)$$

Logo, ln(LS) = -0,80 e LSC(95%) = e<sup>-0,80</sup> = 0,45

### INSTRUÇÃO NORMATIVA

Logo, ln(LS) = -0,80 e LSC(95%) = e<sup>-0,80</sup> = 0,45

O valor de LSC (95%) é utilizado juntamente com a LC, conforme o procedimento do item 4.4.

Tabela Resumida da Distribuição t

Graus de Liberdade (g)	t0,975
1	12,706
2	4,303
3	3,182
4	2,776
5	2,571
6	2,447
7	2,365
8	2,306
9	2,262
10	2,228
11	2,201
12	2,179

13	2,160
14	2,145
15	2,131
16	2,120
17	2,110
18	2,101
19	2,093
20	2,086
21	2,080
22	2,074
23	2,069
24	2,064
25	2,060
26	2,056
27	2,052
28	2,048

1. Leidel NA., Busch K.A. & Lynch, J.A., Occupational Exposure Sampling Strategy Manual, National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), EUA, 1977 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

2. American Industrial Hygiene Association (AIHA), A Strategy for Occupational Exposure Assessment, Hawkins N.C., Norwood S.K. & Rock J.C. (Ed.), EUA, 1991

3. TRGS 402, Ermittlung und Beurteilung der Konzentrationen gefährlicher Stoffe in der Luft in Arbeitsbereichen (Determinação e Avaliação de Substâncias Perigosas à Saúde Contidas no Ar no Ambiente de Trabalho) - BMA-Ministério do Trabalho e da Ordem Social Alemão, Alemanha (Oc.) 1986.

4. Benzene, Federal Register 1910.1028, Occupational Safety and Health Administration (OSHA), EUA, 1989.

5. Goelzer, B. Estratégias para Avaliação de Exposição no Ambiente de Trabalho a Contaminantes Atmosféricos, Revista CIPA, Brasil, 1993.

6. AIDII, Guide Operative di Igiene Industriale - Strategie di Controllo del Fattore di Rischio Chimico negli Ambienti di Lavoro, Sordelli D. & Nano G. (coord.), Itália.

## INSTRUÇÃO NORMATIVA

### ANEXO X

### VIGILÂNCIA DA SAÚDE DOS TRABALHADORES NA PREVENÇÃO DA EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL AO BENZENO

#### 1. DEFINIÇÃO:

1.1 Para efeito desta Instrução Normativa, vigilância da saúde é o conjunto de ações e procedimentos que visam à detecção, o mais precocemente possível, de efeitos nocivos induzidos pelo benzeno à saúde dos trabalhadores.

#### 2. INSTRUMENTOS:

2.1. Os instrumentos utilizados para o propósito de vigilância da saúde, conforme definido acima são:

2.1.1. anamnese clínico ocupacional;

2.1.2. exame físico;

2.1.3. exames complementares, compreendendo, no mínimo, hemograma completo com contagem de plaquetas e reticulócitos;

2.1.4. dados epidemiológicos dos grupos de risco;

2.1.5. dados toxicológicos dos grupos de risco obtidos pela avaliação de indicadores biológicos de exposição, aplicados de acordo com protocolo a ser desenvolvido pelo Ministério da Saúde, por meio da Fundação Oswaldo Cruz, e pelo Ministério do Trabalho e Previdência, por meio da Fundação Jorge Duprat Figueiredo, de Segurança e Medicina do Trabalho - FUNDACENTRO.

### 3. APLICAÇÕES:

3.1. As ações e procedimentos de vigilância da saúde deverão ser realizados para os trabalhadores das empresas abrangidas pelo item 7.4.1. da Norma Regulamentadora nº 7 (NR 7).

3.1.1. Exame Admissional: Ocupacional, exame conforme item 2.1.3: realização da anamnese clínico-físico e exames complementares, acima. Na ocorrência de alterações hematológicas encaminhar ao Sistema Único de Saúde e ao Instituto Nacional do Seguro Social, para as devidas providências;

3.1.2. Exame periódico: devem ser realizados a intervalos máximos de seis meses nos trabalhadores, compreendendo os instrumentos definidos no item 2 acima, ressaltando a importância da construção da série histórica dos hemogramas.

3.1.3. Exame de mudança de função ou local: procedimentos idênticos aos do exame admissional;

3.1.4. Exame de retorno ao trabalho: procedimentos diferenciados, em função da patologia que o afastou e da exposição pregressa ao benzeno;

3.1.5. Exame demissional: deve ser feito nos trabalhadores compreendendo os instrumentos definidos no item 2.

### 4. AÇÕES:

4.1. No caso de exposição aguda:

4.1.1. no acidente de exposição sem quadro clínico de exposição aguda, deve o médico:

4.1.1.1. estabelecer rigoroso programa de acompanhamento clínico e laboratorial do acidentado nos primeiros dias, a partir da data do acidente;

4.1.1.2. registrar em prontuário do trabalhador o evento acidente e seus achados clínicos e laboratoriais de vigilância da saúde;

4.1.1.3. notificar o evento acidente ao grupo do controle de exposição do benzeno;

4.1.1.4. desencadear ações imediatas de correção, prevenção e controle no ambiente, condições e processos de trabalho;

4.1.2. no acidente com sinais e sintomas de intoxicação aguda, deve o médico:

4.1.2.1. dar o suporte de pronto atendimento clínico e laboratorial necessário;

4.1.2.2. observar a evolução dos efeitos agudos do acidentado, acompanhando-o até o seu restabelecimento. O primeiro exame periódico após este evento deve ser realizado dentro de um período máximo de três meses;

4.1.3. o registro do acidente se fará em formulário próprio, a partir de informações do trabalhador, que ficará com uma cópia deste.

4.2. No caso de exposição crônica:

4.2.1. detectadas alterações clínicas ou laboratoriais em trabalhadores, deve o médico:

4.2.1.1. providenciar o imediato afastamento do trabalhador da exposição;

4.2.1.2. aplicar de imediato procedimentos de investigação diagnóstica mais complexos e abrangentes (biópsia de medula, avaliações neuropsicológicas e imunológicas, etc.), se necessário.

4.3. Nas situações 4.1.2. e 4.2., deve o médico:

4.3.1. emitir Comunicação de Acidente do Trabalho - CAT;

4.3.2. encaminhar ao INSS, para caracterização do acidente do trabalho e avaliação previdenciária;

4.3.3. encaminhar ao SUS, para investigação clínica e registro;

4.3.4. desencadear ações imediatas de correção, prevenção e controle no ambiente, condições e processos de trabalho.

#### 5. INFORMAÇÃO AO TRABALHADOR:

5.1. O empregador deve fornecer ao trabalhador as cópias dos resultados dos seus exames, laudos e pareceres.

#### 6. GARANTIAS DOS TRABALHADORES:

6.1. As empresas devem garantir ao trabalhador sob investigação de alteração do seu estado de saúde, suspeita de ser de etiologia ocupacional:

6.1.1. afastamento da exposição;

6.1.2. emissão da CAT;

6.1.3. custeio pleno de consultas, exames e pareceres necessários à elucidação diagnóstica de suspeita de danos à saúde provocado por benzeno;

6.1.4. custeio pleno de medicamentos, materiais médicos, internações hospitalares e procedimentos médicos de tratamento de dano à saúde provocado por benzeno ou suas sequelas e consequências.

#### 7. REFERENCIAIS:

7.1. O benzenismo é uma síndrome decorrente da ação do benzeno sobre diversos sistemas (nervoso central, hematopoiético, imunológico, genético, etc.). Os sinais e sintomas observados são, também, comuns a outros agentes tóxicos e nosológicos e sua diferenciação requer avaliação clínica e laboratorial adequada, associada aos dados de exposição ocupacional e ambientais, atuais ou pregressos, além da investigação de outros processos clínicos que possam estar relacionados ou serem agravantes dos mesmos.

7.2. Para efeito de vigilância da saúde, devem ser valorizados e rigorosamente investigados:

7.2.1. sintomas tais como: astenia, infecções repetitivas ou oportunistas, hemorragias e distúrbios neurocomportamentais, cefaléia, tontura, fadiga, sonolência, dificuldade de memorização, etc.);

7.2.2. sinais tais como: palidez da pele e mucosas, febre, petéquias, epistaxes, estomatites, sangramentos gengivais, etc.;

7.2.3. O hemograma não é um exame próprio para detecção de alterações precoces. É um instrumento laboratorial que detecta alterações de hematopoiese em casos de intoxicação crônica por benzeno. O valor de normalidade para fins de comparação deve ser o do próprio indivíduo, em período anterior ao trabalho em atividades que o exponha a agentes mielotóxicos. Na ausência deste dado, considerar o valor do exame admissional. Para fins de referência recomendam-se os valores mais preventivos, segundo Wintrobe s (Clinical Hematology; 9th edition; 1993);

7.2.4. os hemogramas são instrumento auxiliar no diagnóstico, devendo ser relacionados com o quadro clínico e/ou anamnese ocupacional. Sua utilização para o diagnóstico do benzenismo deve estar sempre associado a esses dados;

7.2.5. as possíveis variações nos hemogramas devem ser levadas em consideração, assim como as características individuais de cada trabalhador. Para tanto, a série histórica de hemograma de cada indivíduo deve ser valorizada como referência principal;

7.2.6. os hemogramas devem ser realizados, de preferência, pelo método de contagem automática, tendo em vista apresentar menor margem de erro. No entanto, o importante é manter o mesmo método para possibilitar o controle do erro;

7.2.7. toda e qualquer alteração hematológica qualitativa ou quantitativa deve ser valorizada. Na casuística brasileira e internacional a leucopenia e/ou neutropenia são sinais frequentemente observados.

7.2.8. outras alterações: o estudo da medula óssea por biópsia deve ser criteriosamente indicado. Realizado por profissional experiente neste procedimento e avaliado por anatomopatologista ou hematologista, é um recurso importante para verificar o dano central refletido nas alterações do sangue periférico. Outros exames como testes do

mutagenicidade (testes dos micronúcleos e de avaliação de metáfases), imunológicos (imunoglobulinas e provas funcionais de neutrófilos) e neurocomportamentais devem ser considerados na elucidação dos casos em que houver necessidade;

7.3. os prontuários médicos de trabalhadores e dos intoxicados devem ser mantidos à disposição daqueles, dos seus representantes legalmente constituídos e dos órgãos públicos por, no mínimo, trinta anos após o desligamento do trabalhador.

ANEXO XI

AUTO DE APREENSÃO E GUARDA

Ministério do Trabalho e Previdência Sistema Federal de Inspeção do Trabalho - SFIT Superintendência Regional do Trabalho em _____ <b>AUTO DE APREENSÃO E GUARDA</b>	
Dados do autuado Nome / Razão Social: _____	
CNPJ / CEI ou CPF: _____	
Às ___ h ___ do dia ___ / ___ / ___, no endereço _____, foram APREENDIDOS os materiais, livros, papéis, arquivos, documentos e assemelhados abaixo relacionados, sob guarda do Auditor-Fiscal do Trabalho signatário deste Auto, com fundamento no inciso VI, do art. 11 da Lei nº 10.593, de 6 de dezembro de 2002 e no Decreto nº 4.552, de 27 de dezembro de 2002, que aprovou o Regulamento da Inspeção do Trabalho, lavrando-se o presente auto em três vias.	
Os documentos serão devolvidos na forma e nos prazos previstos no Capítulo XX da Instrução Normativa que disciplina o tema. Fica o autuado ciente de que poderá solicitar, por escrito, cópias dos documentos apreendidos, que serão fornecidos contra recibo na unidade descentralizado da inspeção do trabalho, no endereço: _____	
Materiais, livros, papéis, arquivos, documentos e assemelhados apreendidos: _____ _____ _____	
Irregularidades, motivos ou indícios de irregularidades que ensejaram a apreensão: _____ _____ _____	
Recebi a 2ª via deste auto _____ Autuado, representante ou preposto	_____ Carimbo e Assinatura do Auditor-Fiscal do Trabalho

ANEXO XII

TERMO DE RECEBIMENTO E GUARDA

Ministério do Trabalho e Previdência Sistema Federal de Inspeção do Trabalho - SFIT Superintendência Regional do Trabalho em _____ <b>TERMO DE RECEBIMENTO E GUARDA</b>	
Dados do autuado Nome / Razão Social: _____	
CNPJ / CEI ou CPF: _____	
Nos termos do Capítulo XX da Instrução Normativa nº XXXXXXXX, RECEBO os objetos do empregador acima identificado, apreendidos às ___ h ___ do dia ___ / ___ / ___, pelo Auditor-Fiscal do Trabalho, CIF _____, por meio de auto de apreensão e guarda, e fico ciente de meus deveres de guarda e conservação.	

Materiais, livros, papéis, arquivos, documentos e assemelhados apreendidos:

Recebi a 2ª via deste auto na data de

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

Carimbo e Assinatura do Auditor-Fiscal do Trabalho

\_\_\_\_ - \_\_\_\_ , em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Identificação e assinatura da chefia imediata

### ANEXO XIII

#### TERMO DE DEVOLUÇÃO

Ministério do Trabalho e da Previdência  
Sistema Federal de Inspeção do Trabalho - SFIT  
Superintendência Regional do Trabalho em \_\_\_\_\_  
TERMO DE DEVOLUÇÃO

Dados do autuado

Nome / Razão Social: \_\_\_\_\_.

CNPJ / CEI ou CPF: \_\_\_\_\_.

Nos termos do Capítulo XX da Instrução Normativa nº XXXXXX, DEVOLVO, pelo presente termo ao autuado acima identificado os materiais, livros, papéis, arquivos, documentos e assemelhados apreendidos às \_\_\_\_h \_\_\_\_ do dia \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_, conforme auto de apreensão guarda \_\_\_\_\_ lavrado pelo Auditor-Fiscal do Trabalho \_\_\_\_\_, CIF nº \_\_\_\_\_.

Materiais, livros, papéis, arquivos, documentos e assemelhados apreendidos e devolvidos:

\_\_\_\_ - \_\_\_\_ , em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Carimbo e Assinatura do Auditor-Fiscal do Trabalho

Recebi os materiais, livros, papéis, arquivos, documentos e assemelhados acima descritos e certifico que se encontram da mesma forma que estavam quando foram apreendidos.

Autuado, representante ou preposto

### ANEXO XIV

#### TERMO DE COMPROMISSO E AUTORIZAÇÃO

#### TERMO DE COMPROMISSO E AUTORIZAÇÃO

Pelo presente termo, \_\_\_\_\_ matrícula SIAPE \_\_\_\_\_,

CIF \_\_\_\_\_, ocupante de cargo efetivo de Auditor-Fiscal do Trabalho, em exercício na \_\_\_\_\_ e lotado (a) na \_\_\_\_\_:

Comprometo-me a fornecer à Escola Nacional da Inspeção do Trabalho-ENIT cópia digital do Trabalho Final do Curso de \_\_\_\_\_ e autorizo a Escola a reproduzir, utilizar e divulgar esse trabalho em sua integralidade, desde que citada a fonte. Comprometo-me a estar à disposição da ENIT para disseminar os conhecimentos adquiridos e dirimir dúvidas e questões que sejam correlatas à publicação da obra supra.

\_\_\_\_\_  
(cidade/estado), (dia) / (mês) / (ano)

Assinatura e carimbo do servidor