



Sociedade Brasileira de
Toxicologia



**DIRETRIZES PARA O
EXAME TOXICOLÓGICO EM
INVESTIGAÇÃO DE
OCORRÊNCIAS DE TRÂNSITO**

2024



**Sociedade
Brasileira de
Toxicologia**

**DIRETRIZES PARA O EXAME TOXICOLÓGICO
EM INVESTIGAÇÃO DE OCORRÊNCIAS DE
TRÂNSITO**

Versão 1

Autoria de:

Rony Anderson Rezende Costa, Fabrício Souza Pelicão,

José Luiz da Costa

Revisão de:

Ricardo Leal Cunha, Rachel Picada Bulcão,

Mariana Dadalto Peres

Setembro-2024

Sociedade Brasileira de Toxicologia- SBTox

Av. Prof. Lineu Prestes, 580 Bloco 13B, CEP: 05508-000, São Paulo/SP

Telefax: (+55 11) 3031 1857

Site: www.sbtox.org e-mail: diretoria@sbtox.org

Diretoria – Biênio 2024-2026

Presidente: Rafael Lanaro (CIATox/UNICAMP-SP)

Vice-Presidente: José Roberto Santin (Univali-SC)

Secretário-Geral: Sarah Eller (UFCSPA-RS)

**1o. Secretário: Antônio Anax Falcão de Oliveira (AIMA
Toxicologia-SP)**

2o. Secretário: Lilian Cristina Pereira (UNESP-SP)

1o. Tesoureiro: Rony Anderson Rezende Costa (IPC/PC-PB)

2o. Tesoureiro: Flávia Neri Meira de Oliveira (CIATox-DF)

Sumário

1. INTRODUÇÃO	4
2. ESCOPO.....	6
3. COLETA DE AMOSTRA E CADEIA DE CUSTÓDIA	7
3.1 Amostra biológica para o exame.....	7
3.2 Cadeia de custódia e documentação.....	8
3.3 Transporte e armazenamento de amostras	9
4. LABORATÓRIO DE ANÁLISES E PROCEDIMENTOS.....	10
4.1 Boas práticas de laboratório.....	10
4.2 Exames toxicológicos de triagem e confirmação.....	11
4.3 Critérios para identificação de analitos alvo	12
4.4 Análise da amostra.....	13
4.5 Validação analítica e controle de qualidade.....	13
4.6 Apresentação do resultado	14
REFERÊNCIAS	15

1. INTRODUÇÃO

A Sociedade Brasileira de Toxicologia (SBTox), ciente de seu papel de balizar a Ciência que representa, elaborou este documento com diretrizes para o exame analítico/laboratorial toxicológico em amostras de sangue total para fins de investigação de ocorrências de trânsito, incluindo recomendações sobre as etapas de coleta, armazenamento, análise e apresentação de resultados. O objetivo deste documento é apresentar critérios mínimos que assegurem um padrão de qualidade definido como cientificamente correto, juridicamente seguro e em harmonia com as práticas adotadas em outros países.

O Art. 165 do Código Brasileiro de Trânsito (Lei Federal nº 9503/1997 e suas alterações) estabelece como infração de trânsito o ato de dirigir sob a influência de álcool ou **de qualquer outra substância psicoativa que determine dependência**. Por sua vez, o Art. 306 do mesmo diploma legal estabelece como crime o ato de conduzir veículo automotor **com capacidade psicomotora alterada em razão da influência** de álcool ou de **outra substância psicoativa que determine dependência**. Ademais, para certificar da influência de álcool ou **outra substância psicoativa que determine dependência**, o Art. 277 do mesmo diploma legal prevê que condutor de veículo automotor envolvido em sinistro de trânsito ou que for alvo de fiscalização de trânsito poderá ser submetido a teste, exame clínico, perícia ou outro procedimento que, por meios técnicos ou científicos, na forma disciplinada pelo Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), permita certificar influência de álcool ou outra substância psicoativa que determine dependência.

A SBTox, em importante contribuição ao tema, publicou a DT02-2020 que versou sobre as Diretrizes para o Exame Toxicológico de Quantificação de Etanol em Sangue (alcoolemia), em consonância com o preceituado no Art. 277. Por esse motivo, tal exame, de grande importância no contexto da investigação de ocorrências de trânsito, não será abordado neste documento. Por outro lado, observa-se que não há disciplinado pelo CONTRAN e nem no ordenamento jurídico brasileiro a definição sobre “**outra substância psicoativa que determine dependência**”, bem como recomendações sobre as etapas de coleta de amostras, armazenamento, análise, dentre outros.

Em verdade, embora haja previsão legal na legislação brasileira para aplicação de penalidades em condutores de veículos que estejam sob o efeito de outras substâncias psicoativas que causem dependência (drogas lícitas ou ilícitas), na prática não há ações específicas para identificação e mensuração desse problema.

Assim, considerando o enfoque no exame analítico/laboratorial deste documento, a SBTox se baseará somente nos incisos I e II do Art. 3º da Resolução Nº 432¹, de 23 de janeiro de 2013 do CONTRAN que determina:

Art. 3º A confirmação da alteração da capacidade psicomotora em razão da influência de álcool ou de outra substância psicoativa que determine dependência dar-se-á por meio de, pelo menos, um dos seguintes procedimentos a serem realizados no condutor de veículo automotor:

I – exame de sangue;

II – exames realizados por laboratórios especializados, indicados pelo órgão ou entidade de trânsito competente ou pela Polícia Judiciária, em caso de consumo de outras substâncias psicoativas que determinem dependência;

(...)

Torna-se evidente a necessidade de uma investigação toxicológica laboratorial mais abrangente e que inclua as chamadas **“outras substâncias psicoativas que determinem dependência”** na investigação de ocorrências de trânsito. Dessa forma, os dados toxicológicos obtidos poderiam ser de grande utilidade para o desenvolvimento de políticas de prevenção direcionadas àqueles que dirigem sob a influência de substâncias psicoativas.

De fato, a condução sob efeito de substâncias psicoativas é uma preocupação de saúde e segurança pública, e os exames toxicológicos são uma parte crítica nesse contexto. Este documento propõe a padronização do escopo analítico e da sensibilidade analítica necessária aos exames toxicológicos analíticos/laboratoriais realizados em amostras de sangue total em investigações de acidentes de trânsito e suposta condução de veículos automotores sob efeito de substâncias psicoativas. Esses requisitos foram desenvolvidos com base na literatura científica disponível sobre o tema, bem como em diretrizes e recomendações vigentes em outros países^{2,3,4}.

Ressalta-se pela interpretação da legislação e à luz do conhecimento científico, que os termos **“sob a influência de”** e **“capacidade psicomotora alterada”** suscitam a correlação entre presença da substância no organismo e seus efeitos farmacológicos e/ou toxicológicos tendo influenciado ou não, no evento/fato da investigação. Dessa forma, a presença de **“outra substância psicoativa que determine dependência”** apenas poderá ter correlação com o fato se for encontrada nas amostras biológicas de sangue e/ou fluido oral.

Portanto, apenas o sangue e o fluido oral apresentam-se como amostras adequadas para esse fim, qual seja, a correlação da presença de substâncias psicoativas nessas amostras tendo influenciado na capacidade de condução de veículos automotores.

2. ESCOPO

Este documento recomenda quais são as principais **substâncias psicoativas que determinam dependência**, e a sensibilidade analítica para as análises toxicológicas em amostras de sangue total coletadas de indivíduos envolvidos em ocorrências de trânsito (Tabela 1). Este documento não prevê a análise de ar exalado, fluido oral, urina ou outros tipos de amostras biológicas.

Tabela 1 – Escopo analítico mínimo e limites de detecção (sensibilidade analítica) para exame toxicológico em sangue total em investigação de ocorrências de trânsito.

Analitos	TRIAGEM (ng/mL)*	CONFIRMAÇÃO (ng/mL)*
Δ^9 -tetrahydrocannabinol (THC)	-	1
11-hidroxi- Δ^9 -tetrahydrocannabinol (11-OH-THC)	-	1
11-nor-9-carboxi- Δ^9 -tetrahydrocannabinol (THC-COOH)	10	5
Cocaína	-	10
Benzoilecgonina	50	50
Cocaetileno	-	10
Anfetamina	20	20
Metanfetamina	20	20
3,4-Metilenodioxianfetamina (MDA)	25	20
3,4-Metilenodioximetanfetamina (MDMA)	25	20
Clobenzorex	25	20

* Valores considerando a concentração livre da substância no sangue.

A Tabela 1 não pretende ser exaustiva e baseou-se em dados de prevalência de substâncias psicoativas em apreensões de drogas realizadas pela Polícia Federal do Brasil⁵, dados de prevalência de substâncias psicoativas em artigos publicados em revistas e congressos científicos^{6,7,8,9}, na recomendação da Associação Brasileira de Medicina de Tráfego (ABRAMET) sobre o efeito do uso de drogas (cannabis, anfetaminas, cocaína, opiáceos e alucinógenos) e na relação dessas substâncias no comportamento e cognição de motoristas¹⁰. A inclusão de substâncias opiáceos, como a morfina, 6-monoacetilmorfina e codeína, também deve ser considerada devido à reconhecida influência e alteração dessas na capacidade psicomotora. Além

dessas, outras substâncias também podem ser consideradas com base em fatores como tendências regionais de uso, além de históricos obtidos de casos de locais de acidentes, devendo o laboratório adotar valores de limites de detecção (sensibilidade analítica) recomendados por instituições tecnicamente reconhecidas.

3. COLETA DE AMOSTRA E CADEIA DE CUSTÓDIA

3.1 Amostra biológica para o exame

A coleta de sangue é uma das fases mais importantes do exame toxicológico em caso de investigação de trânsito, uma vez que a qualidade da amostra é determinante para a confiabilidade do resultado.

A coleta de sangue *in vivo* deve ser realizada o mais brevemente possível e deverá ser realizada por punção venosa após garroteamento rápido do braço do paciente ou periciando. Deve-se realizar assepsia do local de coleta com material isento de etanol em sua constituição (p.e. antissépticos à base de iodo), utilizar materiais descartáveis de coleta e tubo de coleta de sangue de tampa cinza, contendo fluoreto de sódio (NaF) em concentração mínima de 1% (m/v) (inibidor glicolítico) e EDTA (anticoagulante). Preferencialmente, o tubo de coleta deve ser de plástico para evitar a quebra durante o transporte e congelamento. Imediatamente após a coleta, deve-se agitar suavemente o tubo por inversão para homogeneizar a amostra. Outras instruções e detalhamento do procedimento de coleta devem estar descritas em procedimento operacional padrão de cada laboratório.

Para o exame toxicológico de investigação de trânsito em amostras de sangue *post mortem*, a coleta deve ser realizada de vasos calibrosos, preferencialmente, pela punção da veia femoral ou alternativamente das veias subclávia ou jugular interna, estando as cavidades abdominal e torácica ainda fechadas, realizando-se a assepsia necessária e adequada antes dessa punção. Sabe-se, porém, que essa coleta nem sempre é possível, pela ação das válvulas venosas que dificultam o refluxo de sangue ou pelo colapamento dos vasos e nos casos em que houve hemorragia intensa. Na impossibilidade desta, a coleta de sangue poderá ocorrer, preferencialmente, por punção interna da veia femoral no início da autópsia, logo após a abertura da cavidade abdominal. Apenas nos casos em que absolutamente não foi possível a coleta de veias calibrosas, a punção de sangue da cavidade cardíaca direita intacta poderá ser realizada. Sempre deverá ser informado o local da coleta em formulário próprio. Deve-se utilizar uma seringa de 10 a 20 mL e agulha de grosso

calibre, transferindo o material coletado para um tubo de coleta de sangue de tampa cinza, contendo fluoreto de sódio (NaF) em concentração mínima de 1% (m/v) (inibidor glicolítico) e EDTA (anticoagulante), sendo o tubo de coleta preferencialmente de plástico. Deve haver homogeneização do tubo após a transferência da amostra.

Para fins de exame toxicológico de investigação de ocorrências de trânsito, a coleta de material de derrames cavitários acumulados na cavidade torácica não deve ser realizada, devido à possibilidade de contaminação com outros fluidos orgânicos, especialmente o conteúdo estomacal. Outras instruções e detalhamento do procedimento de coleta devem estar descritas em procedimento operacional padrão de cada laboratório, com instruções detalhadas sobre a coleta de amostras de sangue *post mortem* para essa finalidade.

3.2 Cadeia de custódia e documentação

Cadeia de custódia é o termo usado para o processo de documentação, manuseio e armazenamento de amostra, desde o momento da coleta até a destinação final (destruição) da amostra.

O laboratório que realiza o exame toxicológico de investigação de ocorrências de trânsito em sangue deve possuir critérios rígidos de cadeia de custódia, documentando de forma adequada toda manipulação da amostra a partir de seu recebimento. Todo o manuseio feito com a amostra, desde seu recebimento até o seu descarte, deve ser registrado em formulário de cadeia de custódia. Alternativamente, o formulário de cadeia de custódia pode ser combinado com o documento de requisição de exame, ou em sistema informatizado para esse fim. Nos exames realizados em indivíduos vivos, esses documentos de custódia devem conter, pelo menos, as informações abaixo:

- a) Identificação exclusiva vinculando o formulário de cadeia de custódia ao(s) tubo(s) de amostra(s) coletada(s) (por exemplo uma etiqueta de código de barras ou número de código atribuído à amostra).
- b) Informações que identifiquem exclusivamente o periciando/paciente (nome completo, CPF, RG, número do boletim de ocorrência quando disponível).
- c) Nome do responsável pela coleta.
- d) Data, hora e local da coleta.

Nos exames toxicológicos em sangue para investigação de ocorrências de trânsito realizados em material biológico *post mortem*, o Perito/Médico Legista é o profissional

responsável pela coleta de amostras. Nesse caso, o documento de custódia deve conter, pelo menos, as informações abaixo:

- a) Identificação exclusiva vinculando o formulário de custódia (ou requisição de exame) ao(s) tubo(s) de amostra(s) (por exemplo uma etiqueta de código de barras ou número de código atribuído à amostra).
- b) Identificação do cadáver por nome e/ou documentos de identificação (caso disponível no momento da coleta), ou boletim de ocorrência relacionado à investigação.
- c) Informações relacionadas ao cadáver (idade, sexo, profissão), à investigação (tipo de ocorrência), ao histórico (local, data e horário aproximado do óbito e se houve atendimento médico antes do óbito, uso de medicamentos, etc).
- d) Local da coleta da amostra (sítio anatômico).
- e) Nome do responsável pela coleta.
- f) Data, hora e local da coleta.

Todas as etapas relacionadas ao preparo de amostra, análise, cálculos, interpretação dos resultados e registros documentais são de responsabilidade do analista/perito designado para emissão do resultado.

3.3 Transporte e armazenamento de amostras

Após a coleta, deve-se ter o registro nominal (nome, ação realizada e data) de todos os indivíduos que manusearam a(s) amostra(s) (transporte, armazenamento). As amostras devem ser transportadas em caixa térmica adequada, de uso exclusivo para transporte de amostras biológicas, com termômetro para registro de temperatura (atual, máxima e mínima) e uso de gelo seco ou reciclável, garantindo que as amostras permaneçam refrigeradas (≤ 8 °C) durante a etapa de transporte, a qual deve ocorrer em menor tempo possível.

O laboratório deve prover condições adequadas de armazenamento das amostras de modo a preservá-las e protegê-las, evitando sua degradação e perda dos analitos, em local isento de substâncias químicas, protegido de fontes de luz ultravioleta e da umidade.

As amostras destinadas ao exame toxicológico de investigação de ocorrências de trânsito em sangue devem ser armazenadas sob congelamento (≤ -20 °C) até o momento da análise, tanto no local da coleta quanto no laboratório. Para armazenamento após a análise, instruções e

detalhamento do procedimento devem estar descritos em procedimento operacional padrão do laboratório.

Freezers destinados ao armazenamento de amostras devem possuir controle de temperatura, com registro diário de valores de temperatura máxima e mínima. Para preservar a integridade das amostras destinadas ao exame toxicológico em sangue de investigação de ocorrências de trânsito em situações excepcionais, é recomendável que os freezers possuam sistema de proteção contra falha no fornecimento de energia (*nobreaks* ou geradores de energia elétrica). Freezers destinados ao armazenamento de amostras devem, ainda, ser exclusivos para essa finalidade, sendo vedado o armazenamento concomitante de reagentes, padrões, controles e outros.

É recomendável que os freezers destinados ao armazenamento de amostras possuam dispositivo que permita o controle de acesso. Alternativamente, a sala onde se encontram os freezers deve ter acesso controlado, de modo a registrar quem acessou as amostras (ou onde estão armazenadas) e quando foi realizado o acesso.

4. LABORATÓRIO DE ANÁLISES E PROCEDIMENTOS

4.1 Boas práticas de laboratório

O laboratório deve controlar o acesso onde são manuseadas e localizadas as amostras, equipamentos e seus registros. Os visitantes autorizados somente poderão adentrar em determinados locais acompanhados por equipe do laboratório. O laboratório deverá manter o registro documentado da identificação dos visitantes, quem os acompanhou, a data e o horário de entrada e de saída, bem como o objetivo do acesso dos visitantes às áreas restritas.

O laboratório que realiza exame toxicológico em investigação de ocorrências de trânsito em sangue deve possuir, no mínimo, controle de qualidade interno implementado, de modo a garantir a confiabilidade dos resultados gerados. Padrões de qualidade estabelecidos pela ISO/IEC 17025 ou acreditação por organismo regulador reconhecido, como por exemplo o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO), são recomendáveis.

O laboratório deve possuir procedimento operacional padrão dedicado ao exame toxicológico em investigação de ocorrências de trânsito em sangue, onde deverão estar definidos os critérios específicos do laboratório para esta análise. O documento deve conter, pelo menos, informações sobre:

- a) Procedimentos de recebimento, armazenamento e alíquotagem da amostra.
- b) Procedimentos de registro de transferência da amostra.
- c) Modo de preparo dos calibradores e controles.
- d) Procedimento analítico detalhado.
- e) Procedimentos e parâmetros de calibração.
- f) Resultados da validação analítica do método.
- g) Critério de aceitação de dados analíticos.
- h) Procedimento para registro, revisão e transcrição dos resultados.
- i) Procedimentos para guarda da amostra após exame e emissão do resultado.

O laboratório deve possuir os procedimentos operacionais padrões definindo os métodos nos ambientes onde o exame ocorre. Caso ocorram alterações dos procedimentos, o exame deverá ser reiniciado utilizando outra porção da mesma amostra original. Todas essas ocorrências devem ser registradas.

Os instrumentos (cromatógrafos, balanças, micropipetas) e vidrarias volumétricas devem atender os requisitos de qualidade laboratorial, com calibração periódica, com certificado de calibração válido durante o período de execução das análises.

4.2 Exames toxicológicos de triagem e confirmação

O exame toxicológico em sangue em investigações de ocorrências de trânsito deverá ser realizado em duas etapas, triagem e confirmação.

A etapa de triagem poderá ser realizada por métodos enzimáticos, imunológicos ou cromatográficos. A etapa de confirmação deverá ser realizada por cromatografia em fase gasosa acoplada à espectrometria de massas (em inglês, *gas chromatography - mass spectrometry*, GC-MS), por cromatografia em fase gasosa acoplada à espectrometria de massas sequencial (em inglês, *gas chromatography tandem mass spectrometry*, GC-MS/MS), por cromatografia em fase líquida acoplada à espectrometria de massas sequencial (em inglês, *liquid chromatography tandem mass spectrometry*, LC-MS/MS) ou por cromatografia em fase líquida acoplada à espectrometria de massas de alta resolução (em inglês, *liquid chromatography high resolution mass spectrometry*, LC-HRMS).

Nas etapas de triagem e confirmação, deverão ser observadas as sensibilidades analíticas mínimas estabelecidas em sangue, previstas na Tabela 1. Nos exames de triagem, os analitos alvo

detectados em concentração igual ou acima dos limites de detecção (sensibilidades analíticas) são considerados detectados, e deverão obrigatoriamente ser submetidos à etapa de confirmação. Os analitos alvo com concentrações abaixo dos limites de detecção (sensibilidades analíticas) na triagem serão considerados não detectados, e as amostras não precisam ser submetidas à nova análise. Mesmo que a etapa de triagem seja realizada por técnicas cromatográficas hifenadas com espectrometria de massas (p.e. GC-MS, GC-MS/MS, LC-MS/MS ou LC-HRMS), os resultados detectados deverão ser posteriormente confirmados por meio da análise completa de nova alíquota da mesma amostra.

4.3 Critérios para identificação de analitos alvo

A interpretação dos resultados obtidos deve ser realizada tendo como referência a análise dos controles positivo e negativo. O controle positivo é uma amostra preparada propositalmente com concentrações no valor do limite de detecção (sensibilidade analítica) (vide Tabela 1). Assim, o(s) método(s) deve(m) ser capaz(es) de identificar nessa amostra a presença de todos analitos que fazem parte do escopo definido pelo laboratório. De forma semelhante, a análise do controle negativo não deve acusar a presença de quaisquer analitos, exceto do(s) padrão(ões) interno(s). A abundância relativa dos íons obtidos e o tempo de retenção de cada analito devem ser avaliados conforme o resultado fornecido pela análise do controle positivo, sendo a variação permitida de tempo de retenção de até 2%^{11,12}.

Os critérios de aceitabilidade cromatográfica (tempo de retenção, formato do pico, resolução cromatográfica, relação sinal-ruído) adotados durante a validação do método analítico, devem estar descritos no procedimento operacional padrão do laboratório e devem ser atendidos para a identificação do analito na amostra investigada.

Na análise por espectrometria de massas, os íons diagnósticos dos analitos alvos, suas intensidades relativas e tolerâncias máximas permitidas devem estar documentadas no procedimento operacional padrão de cada laboratório. A confirmação empregando a relação de íons requer o uso de pelo menos três íons característicos ou duas transições quando empregado o monitoramento de reação múltiplas (MRM). Além disso, a variação das abundâncias relativas de cada fragmento deve obedecer ao disposto na Tabela 2.

Tabela 2. Tolerâncias máximas permitidas para razões de íons na identificação por espectrometria de massas^{11,13}.

Intensidade relativa (% em relação ao íon ou à transição de quantificação)	Tolerância para ionização por elétrons (EI)*	Tolerância para outras técnicas de ionização
Maior do que 50%	± 20%	± 20%
De 20 até 50% (incluindo)	± 20%	± 25%
De 10 até 20% (incluindo)	± 20%	± 30%
Menor do que 10% (incluindo)	± 50%	± 50%

*comumente utilizada em GC-MS e GC-MS/MS

Além dos critérios já elencados, para considerar um resultado de análise válido, o mesmo deve ter intensidade de sinal do padrão interno na amostra variando no máximo 50% em relação à intensidade de sinal do padrão interno no controle positivo.

4.4 Análise da amostra

Após a chegada ao laboratório, não deve ser permitida a adição de qualquer substância (estabilizantes, preservantes ou outros) ou adulterante à amostra de sangue primária. As amostras devem estar em temperatura ambiente quando forem manuseadas para execução do exame.

Diversos procedimentos de extração estão bem descritos na literatura, dentre os quais podemos citar as técnicas de extração em fase líquida, extração em fase sólida, precipitação de proteínas e outros. Essas técnicas podem ser utilizadas na rotina laboratorial, desde que devidamente validados previamente por cada serviço. Procedimentos de derivatização do extrato obtido podem ainda ser utilizados, a depender da técnica analítica adotada.

É recomendado que os resultados sejam analisados e revisados por analistas/peritos diferentes.

4.5 Validação analítica e controle de qualidade

Os métodos utilizados para exame toxicológico em investigações de ocorrências de trânsito devem obrigatoriamente ser analiticamente validados. Sugere-se a utilização das recomendações publicadas pela *American Academy of Forensic Science*¹⁴ ou pelo *United Nations Office on Drugs and Crime*¹⁵.

O controle de qualidade laboratorial deve ser demonstrado pela análise de rotina de controles negativos e positivos de cada analito alvo nos limites de detecção (sensibilidade analítica) presentes na Tabela 1.

Os controles e os calibradores podem ser preparados no laboratório de forma independente. O laboratório deve utilizar soluções preparadas a partir de padrões analíticos certificados e rastreáveis.

Em cada sequência analítica, ao menos um controle de qualidade positivo (limites de detecção da Tabela 1) e um controle negativo devem ser analisados a cada 20 injeções. Os resultados das amostras só poderão ser considerados válidos se pelo menos 2/3 dos controles (negativos e positivos) apresentarem resultados em conformidade com os critérios de identificação determinados pelo item 4.3 e observados durante a validação do método. Se a regra não for cumprida, a sequência analítica deverá ser rejeitada, medidas corretivas deverão ser adotadas e as amostras daquela sequência analítica deverão ser oportunamente reanalisadas, considerando individualmente os analitos que porventura não cumpriram o requisito.

Os resultados obtidos na análise das amostras controle, mencionados no parágrafo anterior, devem ser validados por cada analito de forma individualizada e então documentados.

É recomendável ainda que o laboratório participe periodicamente de ensaios de proficiência interlaboratorial (controle de qualidade externo) que contemplem exame toxicológico em sangue de investigação de trânsito. As amostras provenientes de testes de proficiência devem ser analisadas da mesma maneira que as amostras de rotina do laboratório.

4.6 Apresentação do resultado

Recomenda-se que o resultado do exame toxicológico de investigação de trânsito deve ser expresso como:

- a) **NÃO DETECTADO:** quando houver ausência de picos no tempo de retenção esperado, ou presença de picos com abundância relativa dos íons diagnósticos diferente do esperado, ou resultado abaixo do valor da concentração dos limites de detecção da Tabela 1.
- b) **DETECTADO:** quando cumpridos os critérios de identificação determinados pelo item 4.3.

Na conclusão do resultado supracitado, é recomendável a redação da seguinte forma:

“As análises realizadas detectaram a presença da substância X em concentração superior a x ng/mL. As demais substâncias pesquisadas não foram detectadas na amostra.”

Caso nenhuma das substâncias investigadas seja detectada na amostra analisada, a conclusão pode ser escrita como:

“As análises realizadas não detectaram a presença de substâncias X, Y e Z na amostra.”

Os cromatogramas, requisições de exame, anotações e qualquer informação necessária para a correta interpretação do exame devem ser mantidos até o trânsito julgado do processo. O armazenamento destas informações pode ser feito em formato digital.

Conforme já destacado no item 3.2., todas as etapas relacionadas ao preparo de amostra, análise, cálculos, interpretação dos resultados e registros documentais são de responsabilidade do analista/perito designado para emissão do resultado.

REFERÊNCIAS

¹CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO (CONTRAN). Resolução Nº 432, de 23 de janeiro de 2013. Polícia Rodoviária Federal. Disponível em: <https://www.gov.br/prf/pt-br/concurso-2021/resolucoes/R432-13>. Acesso em: 24 abr. 2024.

²ANSI/ASB. Standard for the Analytical Scope and Sensitivity of Forensic Toxicological Testing of Blood in Impaired Driving Investigations. 2021. American Academy of Forensic Sciences. Disponível em: <https://www.aafs.org/asb-standard/standard-analytical-scope-and-sensitivity-forensic-toxicological-testing-blood>. Acesso em: 24 abr. 2024.

³FSR-C-133. Forensic Science Regulator Codes of Practice and Conduct. The Analysis and Reporting of Whole Blood Specimens in Relation to s5A Road Traffic Act 1988 (Drug Driving) ed. 5. Disponível em: <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/6516ca9d6dfda6000d8e38dd/133+The+Analysis+and+Reporting+of+Forensic+Specimens+for+s5A+v5.00.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2024.

⁴D'ORAZIO, A. L. et al. Recommendations for Toxicological Investigation of Drug-Impaired Driving and Motor Vehicle Fatalities-2021 Update. *Journal of Analytical Toxicology*, v. 45, p. 529-536, 2021. doi: 10.1093/jat/bkab064.

⁵POLÍCIA FEDERAL DO BRASIL. Drogas apreendidas por UF - Série histórica de 1995 a 2022 (até junho). Disponível em: https://www.gov.br/pf/pt-br/aceso-a-informacao/estatisticas/diretoria-de-investigacao-e-combate-ao-crime-organizado-dicor/drogas_apreendidas_por_uf.pdf/view. Acesso em: 30 jul. 2024.

⁶PELIÇÃO, F. S. et al. Predominance of alcohol and illicit drugs among traffic accidents fatalities in an urban area of Brazil. *Traffic Injury Prevention*, v. 17 (7), p. 663-667, 2016. doi: 10.1080/15389588.2016.1146824.

⁷BOMBANA, H. S. et al. Prevalence of drugs in oral fluid from truck drivers in Brazilian highways. *Forensic Science International*. v. 273, p. 140-143, 2017. doi: 10.1016/j.forsciint.2017.02.023.

⁸LEYTON, V. et al. Trends in the use of psychoactive substances by truck drivers in São Paulo State, Brazil: A time-series cross sectional roadside survey (2009-2016). *Traffic Injury Prevention*, v. 20(2), p. 122-127, 2019. doi: 10.1080/15389588.2018.1552786.

⁹COSTA, J.L et al. Clobenzorex in authentic oral fluid samples: method development and investigation of the abuse in a DUID context. In: Abstracts book 60th International Association of Forensic Toxicologists Meeting, p. 45-46. Disponível em: <https://www.tiaft2023.org/abstracts-book/>. Acesso em: 30 jul. 2024.

¹⁰ABRAMET. Projeto Diretrizes Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina. Efeito do Uso de Drogas (cannabis, anfetaminas, cocaína, opiáceos e alucinógenos) sobre o Comportamento e a Cognição de Motoristas. Disponível em: <https://abramet.com.br/medicina-de-trafego/diretrizes-medicas-medicina-do-trafego/>. Acesso em: 30 jul. 2024.

¹¹TIAFT. MS Identification Guidelines in Forensic Toxicology - An Australian Approach. In: TIAFT BULLETIN 42[2], p. 52-55, 2012.

¹²ANSI/ASB. Standard for Identification Criteria in Forensic Toxicology, 113, 1. ed. Colorado Springs, CO: AAFS Standards Board, LLC, 2023. Disponível em: www.aafs.org/academy-standards-board. Acesso em: 24 abr. 2024.

¹³ANSI/ASB. Standard for Mass Spectral Analysis in Forensic Toxicology, 98, 1. ed. 2023. American Academy of Forensic Sciences. Disponível em: <https://www.aafs.org/asb-standard/standard-mass-spectral-analysis-forensic-toxicology>. Acesso em: 24 abr. 2024.

¹⁴ANSI/ASB. *Standard Practices for Method Validation in Forensic Toxicology*, 36, 1 ed. 2019. American Academy of Forensic Sciences. Disponível em: <https://www.aafs.org/asb-standard/standard-practices-method-validation-forensic-toxicology>. Acesso em: 24 abr. 2024.

¹⁵UNITED NATIONS OFFICE ON DRUGS AND CRIME. *Guidance for the Validation of Analytical Methodology and Calibration of Equipment*. 2009. Disponível em: <https://www.unodc.org/unodc/en/scientists/guidance-for-the-validation-of-analytical-methodology-and-calibration-of-equipment.html>. Acesso em: 24 abr. 2024.