

	Instrução de Trabalho - IT	Coordenação 	Execução 
---	----------------------------	--	---

Processo Realizar Ensaio de Espectroscopia no Infravermelho - FTIR			
Versão 01/22	Data de Emissão 19/07/2022	Macroprocesso (Governo de SC) Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina	Macroprocesso (Nome do órgão) Processo Finalístico (Centro de Pesquisa e Inovação - CPIN)

1. INFORMAÇÕES DO PROCESSO

Descrição do processo

A técnica de Espectroscopia de Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR) fornece evidências da presença de ligações químicas e grupos funcionais específicos em amostras sólidas ou líquidas, de compostos orgânicos ou inorgânicos^{1,2}. A espectroscopia no infravermelho (IV) é devida à interação da radiação, no caso do IV, com a matéria, e ocorre com o acoplamento do campo elétrico oscilante da vibração molecular e o da radiação incidente³.

Existem mais de um método de reflexão na análise de IV. O laboratório de análises químicas (LAQ) do CBMSC possui o instrumento com método ATR (Reflectância Total Atenuada) a qual se baseia na capacidade de penetração da radiação infravermelho em uma amostra, onde a luz é internamente refletida por um prisma. Medições podem ser realizadas com o simples posicionamento de amostras no prisma⁴.

O laboratório de análises químicas (LAQ) do CBSMC utiliza a técnica FTIR, principalmente, na caracterização de amostras desconhecidas. Fornecendo dados importantes para demais procedimentos cromatográficos (GC-MS) ou térmicos (DSC).

Objetivos

- 1) Caracterizar amostras desconhecidas por análise espectroscópica no infravermelho;
- 2) Quantificar compostos de interesse.

Informações complementares

Convém destacar que o processo ora diagramado contribui com a elaboração ou aperfeiçoamento de documentos internos, entre outros, o Procedimento Administrativo Padrão (PAP) e o Procedimento Laboratorial Padrão (PLP), ambos importantes nas dinâmicas de trabalho da organização CBMSC.

Responsável

<i>Cargo</i>	<i>Setor</i>	<i>Telefone</i>	<i>E-mail</i>
Chefe	CPIN	48 3665-7667	dscipesquisa@cbm.sc.gov.br
Auxiliar do Laboratório de Química Analítica	CPIN	48 3665-7675	dscipesquisaquimica@cbm.sc.gov.br

Interessados

Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina

Atores envolvidos

Laboratório de Análises Químicas.

Recursos tecnológicos (sistemas e integrações)

Espectrômetro Spectrum Two da PerkinElmer.

Biblioteca de espectros fornecida pela fabricante PerkinElmer.

Balança analítica Sartorius Secura2225d-10BR.

Parâmetros SGPE

<i>Assunto</i>		<i>Classe</i>		<i>Controle de acesso (sigilo)</i>
25430	Amostra de Incêndio	15	Relatório Técnico de Ensaio Laboratorial	Público/Sigiloso

Legislação, normativas e outras referências

Procedimento Laboratorial Padrão de Cromatografia Gasosa (CBMSC)

Indicadores de performance

Para esse processo não há.

Definições

ATR - Reflectância Total Atenuada

CBMSC – Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina

CPIN - Centro de Pesquisa e Inovação

DSC – Differential Scanning Calorimetry

FTIR - Espectroscopia de Infravermelho com Transformada de Fourier

GCMS - Gas Chromatography Mass Spectrometry

IV - Infravermelho

LAQ - Laboratório de Análises Químicas

PLP - Procedimento Laboratorial Padrão

2. DIAGRAMA DO PROCESSO

Link para acesso ao diagrama do processo:

<https://cawemo.com/share/218646a1-f35d-49bd-aaa4-c8d1b252e685>

3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

3.1 Receber Imagens da Amostra pelo SGPe

Laboratorista checa se as amostras estão adequadamente aptas para o transporte.

3.2 Receber Amostras

Laboratorista ou outro profissional do CPIN recebe as amostras e realiza o armazenamento em geladeira.

3.3 Fotografar Amostras

Laboratorista realiza registro fotográfico das amostras no estado em que foram recebidas. Em seguida, realiza conferência das imagens do estado em que foram enviadas.

3.4 Inserir o Material Sobre Cristal de Diamante

A amostra deve recobrir totalmente a superfície do cristal, seja ela sólida ou líquida.

3.4.1 Amostra Sólida

Recobrir a superfície do cristal de diamante e utilizar a alavanca do instrumento para compactar a amostra sobre o cristal até o valor nominal de 100. Este valor é acompanhado em tempo real no software do instrumento.

3.4.2 Amostra Líquida

Recobrir a superfície do cristal, sem presença de bolhas, sem a necessidade de utilizar a alavanca.

3.5 Interpretar Espectro

Caso seja de interesse, obtém-se as a frequências das bandas obtidas

3.6 Pesquisar Espectro em Base de Dados Externa

Caso seja de interesse, compara-se o espectro obtido com o espectro similar na base de dados fornecido pelo fabricante. Analisa-se pela correlação numérica entre os dois espectros.

3.7 Elaborar Relatório Técnico com Resultado do Ensaio

Todos os ensaios e seus resultados são relatados em um relatório técnico.

3.8 Assinar Digitalmente o Relatório Técnico

O relatório técnico é assinado digitalmente pelo laboratorista e enviado para assinatura do chefe imediato do CPIN. Essa operação é realizada no sistema SGP-e.

3.9 Enviar Relatório ao Superior Imediato do CPIN

Com o relatório finalizado e assinado digitalmente pelo laboratorista, faz-se o envio do relatório ao Chefe Imediato do CPIN.

4. HISTÓRICO DE REVISÕES

<i>Versão nº</i>	<i>Responsável pela elaboração da IT</i>	<i>Data</i>	<i>Síntese da Revisão</i>
01	Cb Marcel Mtcl 932191-8	13/10/2022	Primeira versão do processo: Realizar Ensaio de Espectroscopia no Infravermelho - FTIR

5. REFERÊNCIAS

1. IPR – Instituto do Petróleo e dos Recursos Naturais. **Análise Espectroscópica de Infravermelho.** Disponível em <https://www.pucrs.br/ipr/servicos/analise-espectroscopica-de-infravermelho>. Acesso em 13 out 2022.
2. Cunha, D. A. S.; Cabral, M. R. P.; Soares, E. R. P.; Antonio, D. S.; Zabeza, N. A. **Aplicações de espectroscopia no infravermelho por transformada de Fourier (FTIR) para caracterização de complexos.** ENEPEX – Encontro de Ensino, Pesquisa extensão. 8º ENEPE UFGD. Disponível em <https://anaisonline.uems.br/index.php/enic/article/download/2259/2182#:~:text=As%20an%C3%A1lises%20por%20espectroscopia%20no,et%20al.%2C%201990>). Acesso em 13 out 2022.
3. Forato, L. A.; Filho, R. B.; Osiro, D.; Bicudo, T. C.; Colnago, L. A. **A espectroscopia na região do infravermelho e algumas aplicações.** Documentos 51 – Infoteca Embrapa. Disponível em <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/884592/1/DOC512010.pdf>. Acesso em 13 out 2022.
4. JASCO – Princípios de espectroscopia de infravermelho. Disponível em <https://jasco.com.br/principios-de-espectroscopia-de-infravermelho-5/>. Acesso 13 out 2022.



Assinaturas do documento



Código para verificação: **9I4SB26F**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:



WAGNER ALBERTO DE MORAES (CPF: 042.XXX.619-XX) em 17/04/2023 às 15:01:28

Emitido por: "SGP-e", emitido em 08/04/2019 - 18:40:49 e válido até 08/04/2119 - 18:40:49.

(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/Q0JNU0NfOTk5MI8wMDAxMDY0MI8xMDc4MI8yMDIzXzIJJNFNCMjZG> ou o site

<https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **CBMSC 00010642/2023** e o código **9I4SB26F** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.