18.4. IDENTIFICAÇÃO DO INSTRUMENTO

Nesta página preencher somente o número do certificado e o Item 18.6, para atualização dos parâmetros do padrão selecionado.

18.6. IDENTIFICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS E/OU MATERIAIS UTILIZADOS

INSTRUMENTO OU MATERIAL UTILIZADO	TAG OU NÚMERO DE SÉRIE	DATA DA ÚLTIMA CALIBRAÇÃO	DATA DA PRÓXIMA CALIBRAÇÃO	Nº DO CERTIFICADO	ANEXO
PADRÃO ATR VALIDATION STANDARD	**ATR-03**	**08/01/2024**	**08/01/2029**	**J029/2024**	A1
					A2
					A3

Atualizar

Este arquivo não deve ser unido antes de imprimir em PDF. Preencha, salve como ATR e envie como anexo.

21.1. NÍVEL DE ENERGIA - ATR

DEFINIÇÃO: O teste de Nível de Energia do acessório de ATR (Reflectância Total Atenuada) consiste em medir a intensidade do sinal infravermelho captado pelo detector quando o compartimento de amostras/acessório está vazio. Esse teste envolve a coleta de um espectro de *background* que é comparado ao perfil obtido na instalação do acessório. A análise é realizada em pontos específicos de número de onda, garantindo que o acessório mantenha uma sensibilidade adequada e funcionando dentro dos parâmetros esperados.

IMPORTÂNCIA: Esse teste é essencial para verificar se o acessório de ATR está operando de maneira estável e precisa. A manutenção do nível de energia adequado assegura que o acessório não tenha degradação de componentes ópticos ou problemas de alinhamento que possam comprometer a qualidade dos dados. Realizar essa verificação periodicamente garante a confiabilidade dos resultados analíticos, prevenindo variações indesejadas e mantendo a consistência das leituras ao longo do tempo.

NÚMERO DE ONDA (cm^{-1})	VALOR DA INSTALAÇÃO (%T)	CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO (%)
3000	**7.32081**	> **60.00%**
2000	**0.706824**	
1600	**12.3122**	
700	**3.89319**	

21.2. EXATIDÃO DO NÚMERO DE ONDA - ATR

DEFINIÇÃO: O teste de Exatidão do Número de Onda em um acessório de ATR verifica a precisão dos números de onda medidos. No contexto do ATR, o teste verifica se as posições dos picos de absorção medidos, correspondem precisamente às referencias do padrão. Esse padrão de referência contém bandas de absorção certificadas em posições espectrais bem definidas, o que permite a comparação com os valores medidos, garantindo que a posição das bandas está dentro dos limites de aceitação.

IMPORTÂNCIA: A exatidão do número de onda é crucial para assegurar que o acessório de ATR está realizando medições precisas, o que impacta diretamente a qualidade das análises espectrais. Esse teste garante que o equipamento identifica corretamente os picos/vales dos materiais analisados, essencial para aplicações que requerem alta precisão, como controle de qualidade e análise de materiais específicos. A verificação periódica evita desvios nas leituras, proporcionando confiabilidade e consistência nos resultados obtidos.

POSIÇÃO ESPERADA (cm^{-1})	CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO (cm^{-1})
2920.66	± **2.0**
2852.20	
965.198	

698.105	

21.3. RESOLUÇÃO - ATR

DEFINIÇÃO: O teste de Resolução em um acessório de ATR avalia a capacidade do instrumento, de distinguir entre picos e vales próximos em um espectro. Esse parâmetro é medido utilizando um padrão de referência que apresenta picos bem definidos, permitindo avaliar a clareza com que o acessório consegue separar bandas adjacentes. A resolução adequada assegura que o instrumento possa identificar e diferenciar de maneira precisa as absorções características de cada componente presente na amostra.

IMPORTÂNCIA: A verificação da resolução é fundamental para garantir que o acessório de ATR seja capaz de diferenciar com precisão entre picos e vales de absorção muito próximas, o que é essencial para a análise detalhada de compostos complexos. A resolução adequada permite identificar nuances espectrais, oferecendo dados mais ricos e confiáveis. Esse controle evita interpretações errôneas que poderiam ocorrer devido à incapacidade do equipamento de discernir detalhes finos, assegurando a qualidade e a precisão das análises.

CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO (%T)

NÚMERO DE ONDA (cm^{-1})	
850	> **5**
870	

21.4. REPETIBILIDADE DO NÚMERO DE ONDA - ATR

DEFINIÇÃO: O teste de Repetibilidade do Número de Onda em um acessório de ATR verifica a consistência das medições de posições das bandas de absorção em leituras consecutivas. Utilizando o padrão, mede-se a posição das bandas em dois espectros sucessivos, avaliando se a posição das bandas específicas, permanece constante, dentro de uma margem de aceitação.

IMPORTÂNCIA: Este teste é crucial para confirmar a estabilidade do acessório de ATR, assegurando que ele fornece resultados confiáveis em leituras repetidas. A repetibilidade garante que o acessório não apresente variações internas que possam comprometer a precisão dos dados ao longo do tempo, essencial para análises que exigem alta consistência. Esse controle contribui para a confiabilidade dos resultados e para a segurança nos processos que dependem da exatidão espectral.

CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO (cm^{-1})

± **1.0**

21.5. REPETIBILIDADE FOTOMÉTRICA - ATR

DEFINIÇÃO: O teste de Repetibilidade Fotométrica em um acessório de ATR visa avaliar a consistência dos valores de transmitância (%T) para bandas específicas em leituras consecutivas. No contexto de espectroscopia, essa característica indica a capacidade do equipamento de reproduzir a intensidade da absorção nas mesmas bandas específicas em leituras repetidas, mantendo valores fotométricos constantes dentro de uma margem de erro aceitável.

IMPORTÂNCIA: Esse teste é fundamental para assegurar a estabilidade fotométrica do acessório de ATR, garantindo que a resposta de intensidade do equipamento permaneça estável ao longo do tempo. A repetibilidade fotométrica é essencial para análises precisas, pois pequenas variações de intensidade podem afetar a interpretação dos dados espectrais e levar a conclusões incorretas sobre a amostra. A verificação da repetibilidade fotométrica assegura que o acessório está apto a fornecer leituras consistentes e confiáveis, aumentando a confiabilidade dos resultados e a segurança nas análises.

CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO (%T)

± **0.5**

21.6. SENSIBILIDADE - ATR

DEFINIÇÃO: O teste de Sensibilidade no acessório de ATR mede a capacidade de detectar pequenas variações na transmitância (%T) em uma região espectral onde a presença de CO_2 e umidade não interferem nas leituras (próxima de 2200 cm^{-1}para cristais de ZnSe ou 2800 cm^{-1} para cristais de diamante). Utilizando o compartimento de amostras vazio, são coletadas leituras de *background* e da "amostra" (sem nenhum material inserido), permitindo que o equipamento acumule espectros por 1 minuto a 4 cm^{-1} de resolução. A sensibilidade é então calculada como a razão sinal-ruído, usando a diferença de transmitância entre o pico mais alto e o mais baixo na região.

IMPORTÂNCIA: A sensibilidade é essencial para determinar a capacidade do acessório de ATR de detectar sinais fracos e distinguir detalhes em concentrações extremamente baixas de substâncias. Um alto valor de sensibilidade, com baixo ruído de fundo, é crucial para assegurar que o equipamento possa capturar informações de amostras que produzem sinais pequenos, o que é particularmente importante em análises complexas onde precisão e confiabilidade são críticas. Validar a sensibilidade é fundamental para manter o desempenho do instrumento em conformidade com padrões analíticos rigorosos, garantindo a qualidade das análises e a segurança dos resultados.

CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO

> **1000** :1

22. PROCEDIMENTO DE QUALIFICAÇÃO DO ATR

22.1. NÍVEL DE ENERGIA - ATR

O perfil do *background* analisado, com o ATR vazio, é comparado com o perfil do *background* coletado na instalação do equipamento usando determinados números de onda para realizar esta comparação.

Parâmetros de leitura:	
Número de *scans*:	16
Resolução:	4 cm^{-1}
Modo de leitura:	*Single Beam*
Ganho:	Auto (se selecionável)
Abertura:	Auto (se selecionável)
Velocidade:	Auto (se selecionável) Tipicamente 2 mn/sec para detectores DTGS
Filtro:	Auto (se selecionável)
Função:	Cosseno (se selecionável)

Procedimento do teste:

1. Configurar os parâmetros de leitura;
2. Certificar de que o compartimento de amostra se encontra vazio;
3. Iniciar a leitura do espectro do *background*;
4. Verificar o nível de energia em 3000, 2000, 1600 e 700 cm^{-1}.

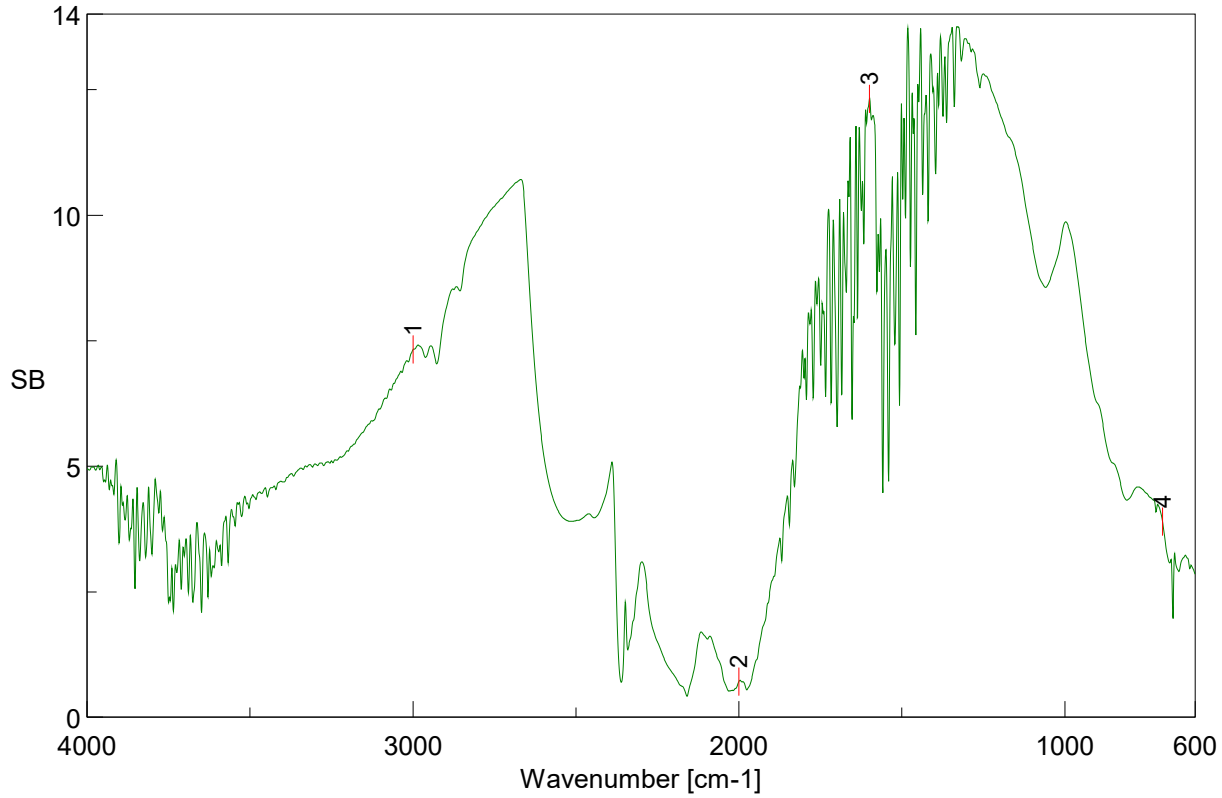
NÚMERO DE ONDA (cm^{-1})	VALOR OBTIDO (%T)	VALOR DA INSTALAÇÃO (%T)	PROPORÇÃO (%)	RESULTADO
3000	**7.32081**	**7.32081**	**100.00%**	**APROVADO**
2000	**0.706824**	**0.706824**	**100.00%**	**APROVADO**
1600	**12.3122**	**12.3122**	**100.00%**	**APROVADO**
700	**3.89319**	**3.89319**	**100.00%**	**APROVADO**
CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO:			**> 60.00%**	

Comentários: **N/A**

Especialista: **MATEUS CARREIRA LIMA**

PID = 29820906-059403

Peak Find - 11.jws



[Comments]
Sample name
Comment

Username	QPackSA
Workgroup	QPack
Division	Assistência Técnica
Organization	EMS S/A

[Detailed Information]

Creation date	7/28/2026 10:58 AM
Data array type	Linear data array
Horizontal axis	Wavenumber [cm-1]
Vertical axis	SB
Start	599.753 cm-1
End	4000.6 cm-1
Data interval	0.964233 cm-1
Data points	3528

[Measurement Information]

Model name	FT/IR-4X1typeA
Serial No.	A116862111
Accessory	ATR PRO 4X
Accessory S/N	A060562126
Incident angle	45 deg
Measurement date	7/28/2026 10:39 AM
Parameter file	C:\WorkGroupFolder\QPack\11 Energia ATR.irxp
Light source	Standard
Detector	TGS
Accumulation	16
Resolution	4 cm-1
Zero filling	On
Apodization	Cosine
Gain	Auto (4)
Aperture	Auto (7 mm)
Scan speed	Auto (2 mm/sec)
Filter	Auto

Creation	QPackSA
Review	
Approval	

PID = 29820906-059403

[Result of Peak Picking]

No.	Position	Intensity	No.	Position	Intensity
1	2999.73	7.32081	2	1999.82	0.706824
3	1599.66	12.3122	4	700.034	3.89319

Creation QPackSA
Review
Approval

22.2. EXATIDÃO DO NÚMERO DE ONDA - ATR

O padrão mais comum utilizado para a verificação da exatidão do número de onda é o padrão com bandas bem definidas e certificada. O método consiste na leitura do espectro a 2 cm-¹ de resolução, e deve ser verificada a posição das bandas de absorção, conforme coluna "POSIÇÃO ESPERADA".

Parâmetros de leitura:	
Número de *scans*:	16
Resolução:	2 cm^{-1}
Modo de leitura:	*Single Beam* para a leitura do *background* *%*T para a leitura da amostra
Ganho:	Auto (se selecionável)
Abertura:	Auto (se selecionável)
Velocidade:	Auto (se selecionável) Tipicamente 2 mn/sec para detectores DTGS
Filtro:	Auto (se selecionável)
Função:	Cosseno (se selecionável)

Procedimento do teste:

1. Configurar os parâmetros de leitura;
2. Certificar de que o compartimento de amostra se encontra vazio;
3. Iniciar a leitura do espectro do *background*;
4. Colocar o padrão no compartimento de amostra;
5. Iniciar a leitura do padrão;
6. Verificar a posição das seguintes bandas de absorção, conforme coluna "POSIÇÃO ESPERADA".

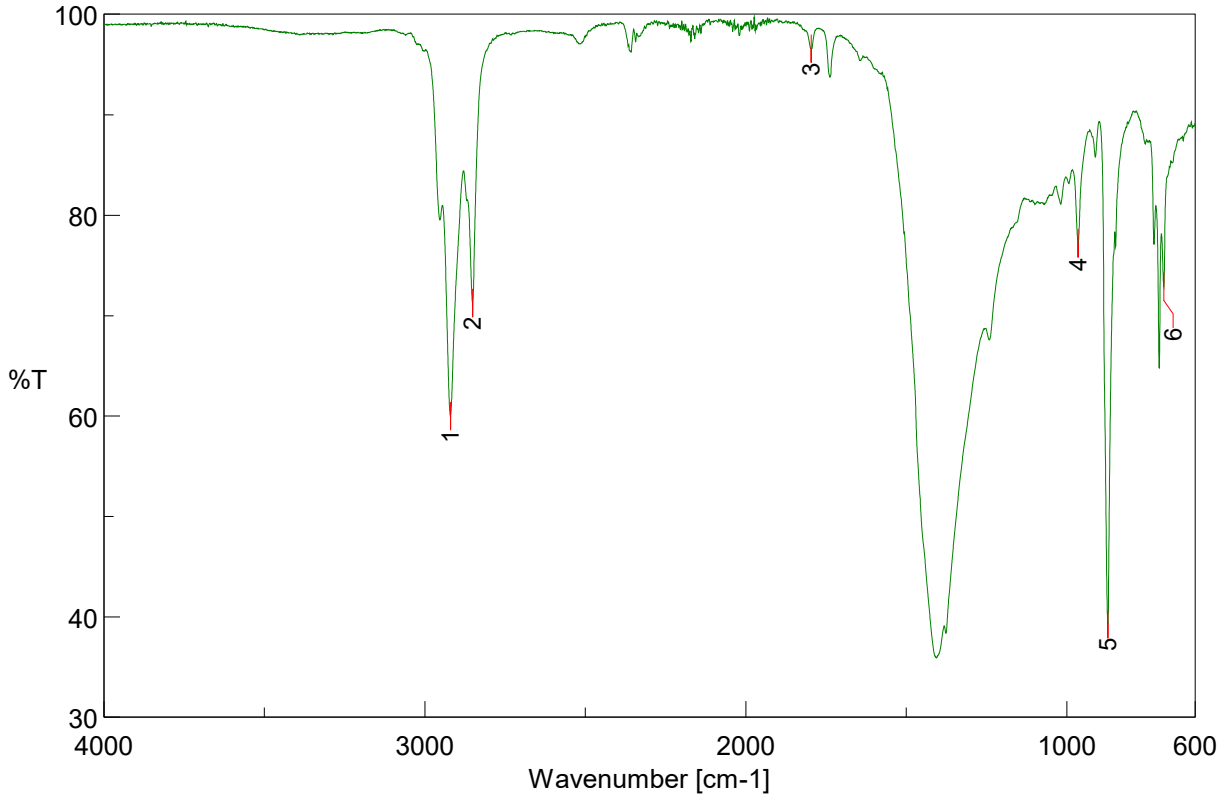
POSIÇÃO ESPERADA (cm^{-1})	POSIÇÃO OBTIDA (cm^{-1})	DIFERENÇA (cm^{-1})	RESULTADO
2920.66	**2920.66**	**0.000**	**APROVADO**
2852.20	**2851.52**	**0.680**	**APROVADO**
965.198	**964.716**	**0.482**	**APROVADO**
698.105	**698.105**	**0.000**	**APROVADO**
CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO (cm^{-1})		**± 2.0**	

Comentários: **N/A**

Especialista: **MATEUS CARREIRA LIMA**

PID = 29820906-088107

Peak Find - 12.jws



[Comments]
Sample name
Comment
Username QPackSA
Workgroup QPack
Division Assistência Técnica
Organization EMS S/A

[Detailed Information]
Creation date 7/28/2026 10:58 AM

Data array type Linear data array
Horizontal axis Wavenumber [cm-1]
Vertical axis %T
Start 599.753 cm-1
End 4000.12 cm-1
Data interval 0.482117 cm-1
Data points 7054

[Measurement Information]
Model name FT/IR-4X1typeA
Serial No. A116862111

Accessory ATR PRO 4X
Accessory S/N A060562126
Incident angle 45 deg

Measurement date 7/28/2026 10:42 AM

Parameter file C:\WorkGroupFolder\QPack\12 Qualificação ATR.irxp
Light source Standard
Detector TGS
Accumulation 16
Resolution 2 cm-1
Zero filling On
Apodization Cosine
Gain Auto (8)
Aperture Auto (5 mm)
Scan speed Auto (2 mm/sec)
Filter Auto

Creation QPackSA
Review
Approval

PID = 29820906-088107

[Result of Peak Picking]

No.	Position	Intensity	No.	Position	Intensity
1	2920.66	59.9685	2	2851.72	71.2423
3	1796.85	96.5606	4	964.716	77.1858
5	872.149	39.2427	6	698.105	72.8407

Creation QPackSA
Review
Approval

22.3. RESOLUÇÃO - ATR

O padrão usado para verificar a exatidão do número de onda e a repetibilidade do número de onda e fotométrica, possui bandas com picos e vales bem afilados permitindo a verificação da resolução do instrumento.

Parâmetros de leitura:	
Números de *scans*:	16
Resolução:	2 cm^{-1}
Modo de leitura:	*Single Beam* para a leitura do *background* %T para a leitura da amostra
Ganho:	Auto (se selecionável)
Abertura:	Auto (se selecionável)
Velocidade:	Auto (se selecionável) Tipicamente 2 mm/sec para detectores DTGS
Filtro:	Auto (se selecionável)
Função:	Cosseno (se selecionável)

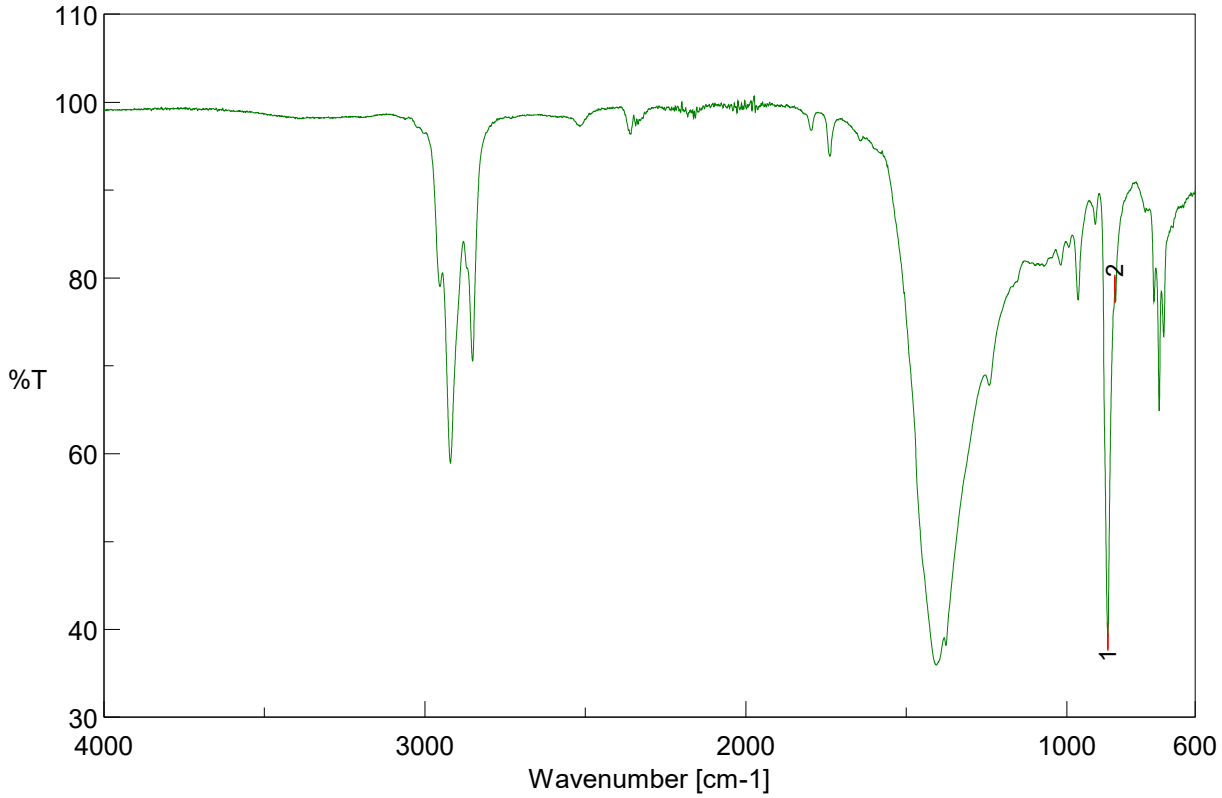
Procedimento do teste:

1. Configurar os parâmetros de leitura;
2. Certificar de que o compartimento de amostra se encontra vazio;
3. Iniciar a leitura do espectro do *background*;
4. Colocar o padrão de ATR no compartimento de amostra;
5. Iniciar a leitura do padrão;
6. Ampliar a região de 900-800 cm^{-1} e verificar a diferença de %T entre o vale de 870 cm^{-1} e o pico de 850 cm^{-1}.

NÚMERO DE ONDA (cm^{-1})	VALOR ENCONTRADO (%T)	DIFERENÇA DOS VALORES ENCONTRADOS (%T)	CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO (%T)	RESULTADO
850	**78.7084**	**39.52370**	**> 5**	**APROVADO**
870	**39.1847**			
Comentários: **N/A**				
Especialista: **MATEUS CARREIRA LIMA**				

PID = 29820906-108651

Peak Find - 13.jws



[Comments]
Sample name
Comment

Username	QPackSA
Workgroup	QPack
Division	Assistência Técnica
Organization	EMS S/A

[Detailed Information]

Creation date	7/28/2026 10:58 AM
Data array type	Linear data array
Horizontal axis	Wavenumber [cm-1]
Vertical axis	%T
Start	599.753 cm-1
End	4000.12 cm-1
Data interval	0.482117 cm-1
Data points	7054

[Measurement Information]

Model name	FT/IR-4X1typeA
Serial No.	A116862111
Accessory	ATR PRO 4X
Accessory S/N	A060562126
Incident angle	45 deg
Measurement date	7/28/2026 10:42 AM
Parameter file	C:\WorkGroupFolder\QPack\12 Qualificação ATR.irxp
Light source	Standard
Detector	TGS
Accumulation	16
Resolution	2 cm-1
Zero filling	On
Apodization	Cosine
Gain	Auto (8)
Aperture	Auto (5 mm)
Scan speed	Auto (2 mm/sec)
Filter	Auto

Creation	QPackSA
Review	
Approval	

PID = 29820906-108651
[Result of Peak Picking]

No.	Position	Intensity	No.	Position	Intensity
1	872.149	39.1847	2	850.454	78.7084

Creation QPackSA
Review
Approval

22.4. REPETIBILIDADE DO NÚMERO DE ONDA - ATR

O padrão a ser utilizado para a verificação da repetibilidade do número de onda é um padrão com bandas de absorbância certificada. O mesmo padrão deve se utilizados em duas leituras sucessivas.

Parâmetros de leitura:	
Números de *scans*:	16
Resolução:	2 cm^{-1}
Modo de leitura:	*Single Beam* para a leitura do *background* %T para a leitura da amostra
Ganho:	Auto (se selecionável)
Abertura:	Auto (se selecionável)
Velocidade:	Auto (se selecionável) Tipicamente 2 mm/sec para detectores DTGS
Filtro:	Auto (se selecionável)
Função:	Cosseno (se selecionável)

Procedimento do teste:

1. Configurar os parâmetros de leitura;
2. Certificar de que o compartimento de amostra se encontra vazio;
3. Iniciar a leitura do espectro do *background*;
4. Colocar o padrão de ATR no compartimento de amostra;
5. Iniciar a leitura do padrão;
6. Repetir a leitura do espectro do *background* e do padrão;
7. Verificar a posição das seguintes bandas de absorção, conforme coluna "NÚMERO DE ONDA".

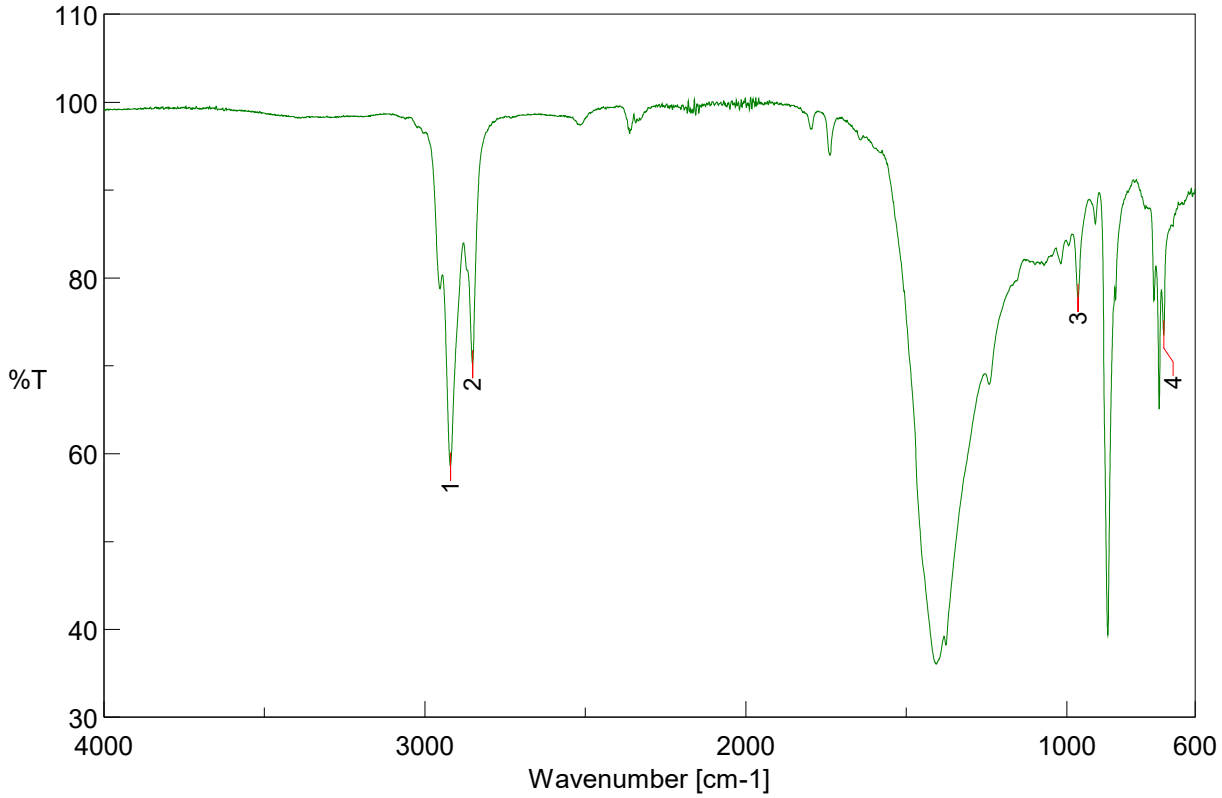
NÚMERO DE ONDA (cm^{-1})	1ª POSIÇÃO (cm^{-1})	2ª POSIÇÃO (cm^{-1})	DIFERENÇA (cm^{-1})	RESULTADO
2920.66	**2920.66**	**2920.66**	**0.000**	**APROVADO**
2852.20	**2851.72**	**2851.72**	**0.000**	**APROVADO**
965.198	**964.716**	**964.716**	**0.000**	**APROVADO**
698.105	**698.105**	**698.105**	**0.000**	**APROVADO**
CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO (cm^{-1})			± **1.0**	

Comentários: **N/A**

Especialista: **MATEUS CARREIRA LIMA**

PID = 29820906-006571

Peak Find - 14.jws



[Comments]
Sample name
Comment

Username	QPackSA
Workgroup	QPack
Division	Assistência Técnica
Organization	EMS S/A

[Detailed Information]

Creation date	7/28/2026 10:58 AM
Data array type	Linear data array
Horizontal axis	Wavenumber [cm-1]
Vertical axis	%T
Start	599.753 cm-1
End	4000.12 cm-1
Data interval	0.482117 cm-1
Data points	7054

[Measurement Information]

Model name	FT/IR-4X1typeA
Serial No.	A116862111
Accessory	ATR PRO 4X
Accessory S/N	A060562126
Incident angle	45 deg
Measurement date	7/28/2026 10:43 AM
Parameter file	C:\WorkGroupFolder\QPack\12 Qualificação ATR.irxp
Light source	Standard
Detector	TGS
Accumulation	16
Resolution	2 cm-1
Zero filling	On
Apodization	Cosine
Gain	Auto (8)
Aperture	Auto (5 mm)
Scan speed	Auto (2 mm/sec)
Filter	Auto

Creation	QPackSA
Review	
Approval	

PID = 29820906-006571

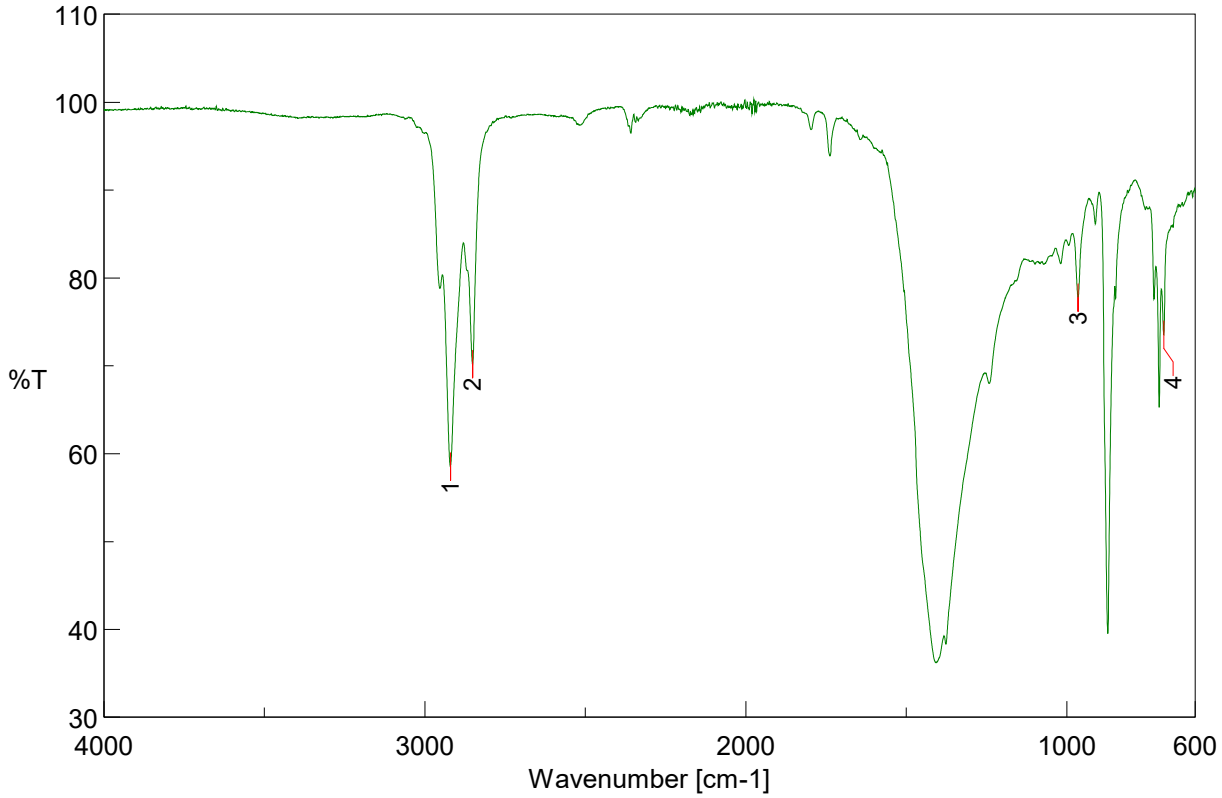
[Result of Peak Picking]

No.	Position	Intensity	No.	Position	Intensity
1	2920.66	58.5178	2	2851.72	70.1789
3	964.716	77.7177	4	698.105	73.5437

Creation QPackSA
Review
Approval

PID = 29820906-051819

Peak Find - 15.jws



[Comments]
Sample name
Comment

Username	QPackSA
Workgroup	QPack
Division	Assistência Técnica
Organization	EMS S/A

[Detailed Information]

Creation date	7/28/2026 10:58 AM
Data array type	Linear data array
Horizontal axis	Wavenumber [cm-1]
Vertical axis	%T
Start	599.753 cm-1
End	4000.12 cm-1
Data interval	0.482117 cm-1
Data points	7054

[Measurement Information]

Model name	FT/IR-4X1typeA
Serial No.	A116862111
Accessory	ATR PRO 4X
Accessory S/N	A060562126
Incident angle	45 deg
Measurement date	7/28/2026 10:44 AM
Parameter file	C:\WorkGroupFolder\QPack\12 Qualificação ATR.irxp
Light source	Standard
Detector	TGS
Accumulation	16
Resolution	2 cm-1
Zero filling	On
Apodization	Cosine
Gain	Auto (8)
Aperture	Auto (5 mm)
Scan speed	Auto (2 mm/sec)
Filter	Auto

Creation	QPackSA
Review	
Approval	

PID = 29820906-051819

[Result of Peak Picking]

No.	Position	Intensity	No.	Position	Intensity
1	2920.66	58.5192	2	2851.72	70.1563
3	964.716	77.7373	4	698.105	73.503

Creation QPackSA
Review
Approval

22.5. REPETIBILIDADE FOTOMÉTRICA - ATR

Este teste requer o uso de uma amostra, como o padrão de ATR, deve-se verificar a repetibilidade fotométrica das bandas selecionadas de duas leituras sucessivas.

Parâmetros de leitura:	
Números de *scans*:	16
Resolução:	2 cm^{-1}
Modo de leitura:	*Single Beam* para a leitura do *background* %T para a leitura da amostra
Ganho:	Auto (se selecionável)
Abertura:	Auto (se selecionável)
Velocidade:	Auto (se selecionável) Tipicamente 2 mm/sec para detectores DTGS
Filtro:	Auto (se selecionável)
Função:	Cosseno (se selecionável)

Procedimento do teste:

1. Configurar os parâmetros de leitura;
2. Certificar de que o compartimento de amostra se encontra vazio;
3. Iniciar a leitura do espectro do *background*;
4. Colocar o padrão de ATR compartimento de amostra;
5. Iniciar a leitura do padrão;
6. Repetir a leitura do espectro do *background* e do padrão;
7. Verificar a transmitância das seguintes bandas de absorção, conforme coluna "NÚMERO DE ONDA".

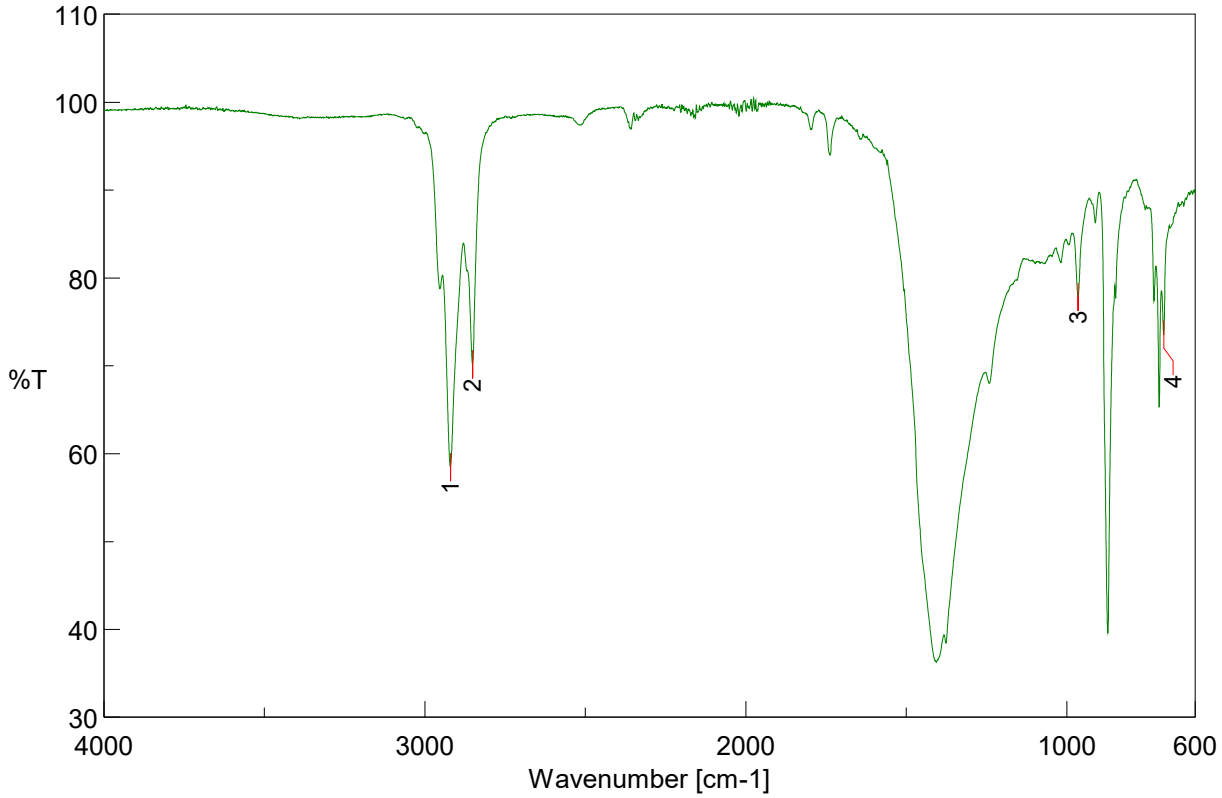
NÚMERO DE ONDA (cm^{-1})	1ª POSIÇÃO (%T)	2ª POSIÇÃO (%T)	DIFERENÇA (%T)	RESULTADO
2920.66	**58.4354**	**58.4543**	**0.0189**	**APROVADO**
2852.20	**70.1517**	**70.1236**	**0.0281**	**APROVADO**
965.198	**77.8**	**77.8377**	**0.0377**	**APROVADO**
698.105	**73.5515**	**73.5448**	**0.0067**	**APROVADO**
CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO (%T)		± **0.5**		

Comentários: **N/A**

Especialista: **MATEUS CARREIRA LIMA**

PID = 29820906-013099

Peak Find - 16.jws



[Comments]
Sample name
Comment

Username	QPackSA
Workgroup	QPack
Division	Assistência Técnica
Organization	EMS S/A

[Detailed Information]

Creation date	7/28/2026 10:58 AM
Data array type	Linear data array
Horizontal axis	Wavenumber [cm-1]
Vertical axis	%T
Start	599.753 cm-1
End	4000.12 cm-1
Data interval	0.482117 cm-1
Data points	7054

[Measurement Information]

Model name	FT/IR-4X1typeA
Serial No.	A116862111
Accessory	ATR PRO 4X
Accessory S/N	A060562126
Incident angle	45 deg
Measurement date	7/28/2026 10:45 AM
Parameter file	C:\WorkGroupFolder\QPack\12 Qualificação ATR.irxp
Light source	Standard
Detector	TGS
Accumulation	16
Resolution	2 cm-1
Zero filling	On
Apodization	Cosine
Gain	Auto (8)
Aperture	Auto (5 mm)
Scan speed	Auto (2 mm/sec)
Filter	Auto

Creation	QPackSA
Review	
Approval	

PID = 29820906-013099

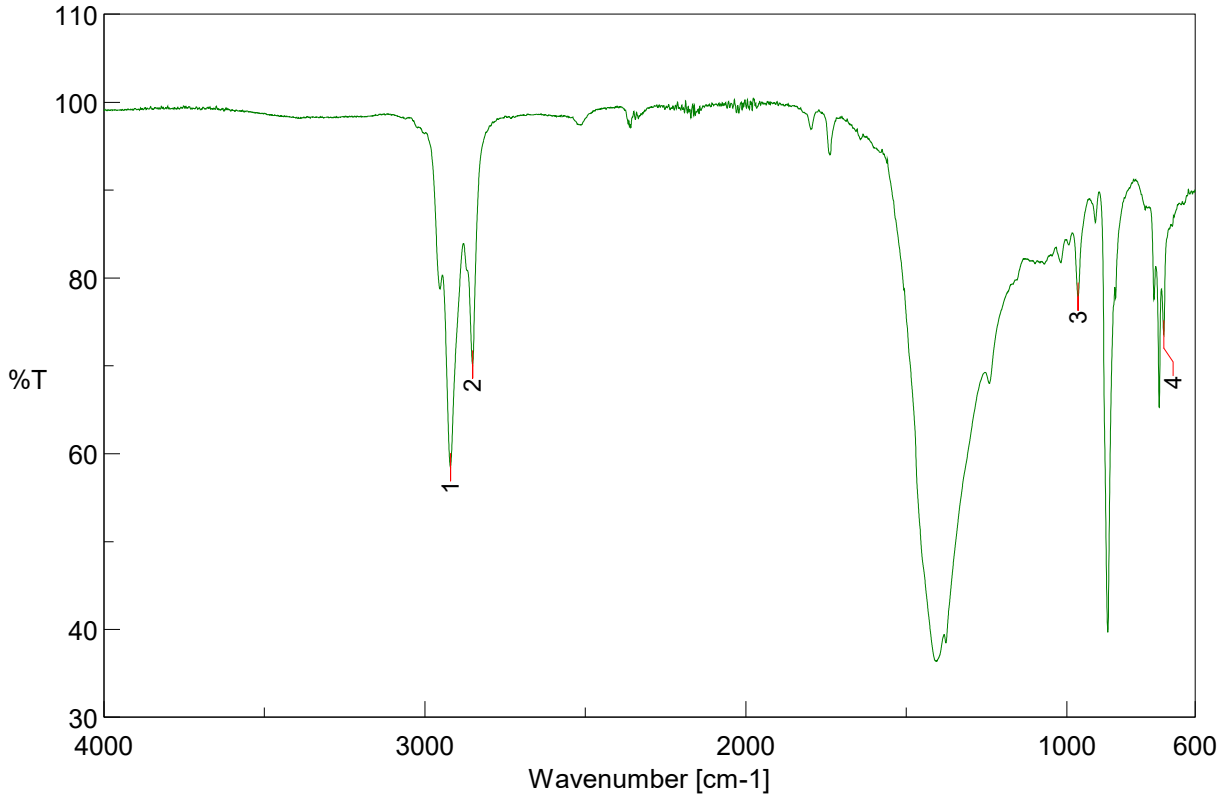
[Result of Peak Picking]

No.	Position	Intensity	No.	Position	Intensity
1	2920.66	58.4354	2	2851.72	70.1517
3	965.198	77.8	4	698.105	73.5515

Creation QPackSA
Review
Approval

PID = 29820906-029515

Peak Find - 17.jws



[Comments]
Sample name
Comment

Username	QPackSA
Workgroup	QPack
Division	Assistência Técnica
Organization	EMS S/A

[Detailed Information]

Creation date	7/28/2026 10:59 AM
Data array type	Linear data array
Horizontal axis	Wavenumber [cm-1]
Vertical axis	%T
Start	599.753 cm-1
End	4000.12 cm-1
Data interval	0.482117 cm-1
Data points	7054

[Measurement Information]

Model name	FT/IR-4X1typeA
Serial No.	A116862111
Accessory	ATR PRO 4X
Accessory S/N	A060562126
Incident angle	45 deg
Measurement date	7/28/2026 10:45 AM
Parameter file	C:\WorkGroupFolder\QPack\12 Qualificação ATR.irxp
Light source	Standard
Detector	TGS
Accumulation	16
Resolution	2 cm-1
Zero filling	On
Apodization	Cosine
Gain	Auto (8)
Aperture	Auto (5 mm)
Scan speed	Auto (2 mm/sec)
Filter	Auto

Creation	QPackSA
Review	
Approval	

PID = 29820906-029515

[Result of Peak Picking]

No.	Position	Intensity	No.	Position	Intensity
1	2920.66	58.4543	2	2851.72	70.1236
3	965.198	77.8377	4	698.105	73.5448

Creation QPackSA
Review
Approval

22.6. SENSIBILIDADE - ATR

O teste por leitura de amostra será realizado acumulando 48 espectros a 4 cm^{-1} em uma região onde nem o CO_2 e nem a humidade podem afetar as medidas com energia máxima conforme a composição do cristal do ATR.

Parâmetros de leitura:	
Números de *scans*:	48
Resolução:	4 cm^{-1}
Modo de leitura:	*Single Beam* para a leitura do *background* %T para a leitura da amostra
Ganho:	Auto (se selecionável)
Abertura:	Auto (se selecionável)
Velocidade:	Auto (se selecionável) Tipicamente 2 mm/sec para detectores DTGS
Filtro:	Auto (se selecionável)
Função:	Cosseno (se selecionável)

Procedimento do teste:

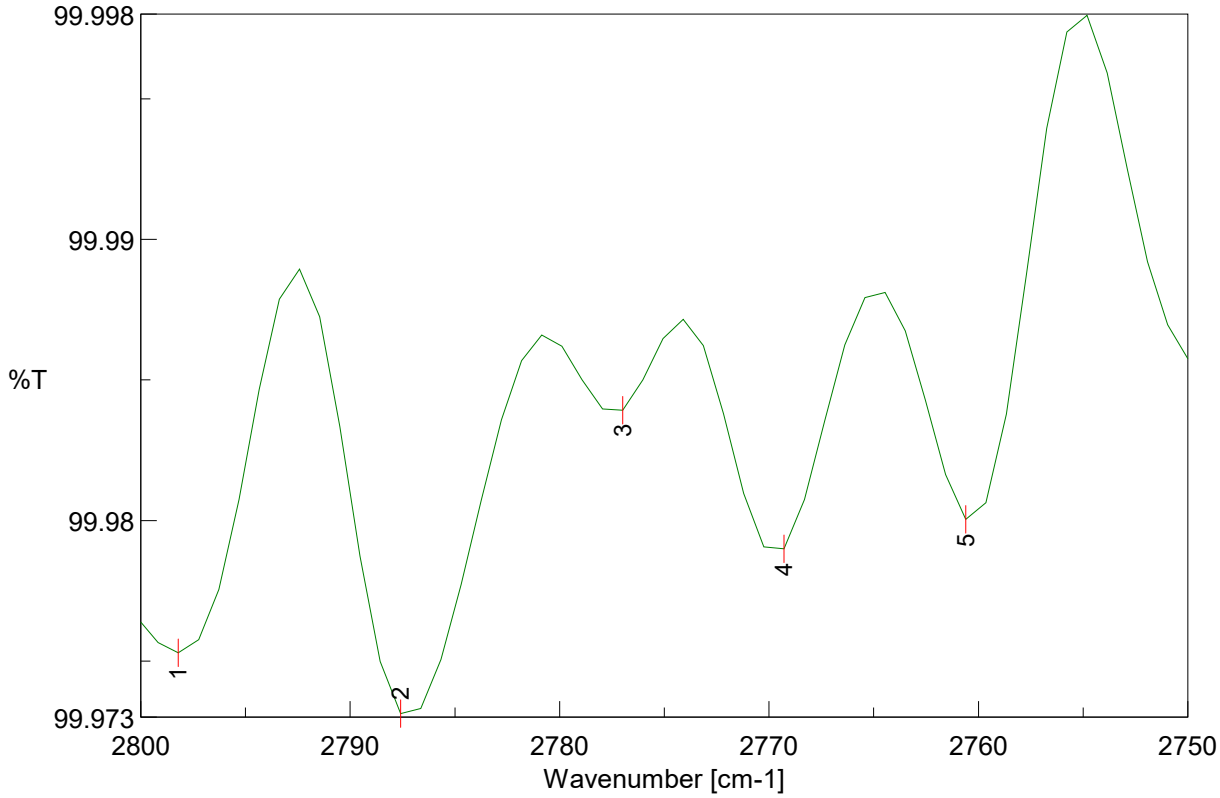
1. Configurar os parâmetros de leitura;
2. Certificar de que o compartimento de amostra se encontra vazio;
3. Iniciar a leitura do espectro do *background*;
4. Iniciar a leitura sem inserir o padrão no compartimento de amostras;
5. Ampliar a região de 2220-2170 cm^{-1} para o cristal de ZnSe ou 2800-2750 cm^{-1} para o cristal de diamante, verificar a diferença de %T entre o maior e o menor pico;
6. O valor do sinal ruído é expresso como: 100/ (diferença de pico a pico): 1.

*Quando necessário será realizado o "Autoteste" do equipamento para aprovação do teste.

Cristal Utilizado:	☐ ZnSe	☑ Diamante	
VALOR DE %T DO PICO MAIS ALTO E MAIS BAIXO ENCONTRADOS	DIFERENÇA DOS VALORES DOS PICOS	DIVIDIR 100 PELA DIFERENÇA ENCONTRADA	RESULTADO
99.9839	**0.010800**	VALOR OBTIDO	**APROVADO**
99.9731		**9259.25926**	
CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO		**> 1000 :1**	
Método Utilizado:	☑ Por leitura de amostra	☐ Por Autoteste	
Comentários: **N/A**			
Especialista: **MATEUS CARREIRA LIMA**			

PID = 29820906-021419

Peak Find - 18.jws



[Comments]
Sample name
Comment

Username	QPackSA
Workgroup	QPack
Division	Assistência Técnica
Organization	EMS S/A

[Detailed Information]

Creation date	7/28/2026 10:59 AM
Data array type	Linear data array
Horizontal axis	Wavenumber [cm-1]
Vertical axis	%T
Start	599.753 cm-1
End	4000.6 cm-1
Data interval	0.964233 cm-1
Data points	3528

[Measurement Information]

Model name	FT/IR-4X1typeA
Serial No.	A116862111
Accessory	ATR PRO 4X
Accessory S/N	A060562126
Incident angle	45 deg
Measurement date	7/28/2026 10:49 AM
Parameter file	C:\WorkGroupFolder\QPack\16 Sensibilidade ATR.irxp
Light source	Standard
Detector	TGS
Accumulation	48
Resolution	4 cm-1
Zero filling	On
Apodization	Cosine
Gain	Auto (4)
Aperture	Auto (7 mm)
Scan speed	Auto (2 mm/sec)
Filter	Auto

Creation	QPackSA
Review	
Approval	

PID = 29820906-021419

[Result of Peak Picking]

No.	Position	Intensity	No.	Position	Intensity
1	2798.21	99.9753	2	2787.6	99.9731
3	2776.99	99.9839	4	2769.28	99.979
5	2760.6	99.98			

Creation QPackSA
Review
Approval

Testes TMT os resultados são SELECIONÁVEIS, por favor, selecione se o teste foi APROVADO. Os resultados de ATR o PDF já atualiza sozinho.

Os resultados obtidos foram avaliados através do relatório de qualificação.

TESTES REALIZADOS	RESULTADO
20.1. Nível de energia - TMT	**APROVADO**
20.2. Exatidão do número de onda - TMT	**APROVADO**
20.3. Resolução - TMT	**APROVADO**
20.4. Repetibilidade do número de onda - TMT	**APROVADO**
20.5. Repetibilidade fotométrica - TMT	**APROVADO**
20.6. Sensibilidade - TMT	**APROVADO**
22.1. Nível de energia - ATR	**APROVADO**
22.2. Exatidão do número de onda - ATR	**APROVADO**
22.3. Resolução - ATR	**APROVADO**
22.4. Repetibilidade do número de onda - ATR	**APROVADO**
22.5. Repetibilidade fotométrica - ATR	**APROVADO**
22.6. Sensibilidade - ATR	**APROVADO**
Especialista: **MATEUS CARREIRA LIMA**	

24. ASSINATURAS

As assinaturas a seguir representam a validação dos testes realizados, bem como a aprovação dos parâmetros e critérios de aceitação estabelecidos neste certificado de ***QUALIFICAÇÃO***. A aprovação é atestada pela empresa ***CONTRATADA*** e aprovada pela ***CONTRATANTE***:

Aprovado por:	**FABÍOLA SPIGARIOL**	Assinatura Digital
Empresa Contratada:	**QPACK SOLUÇÕES ANALÍTICAS LTDA**	
Departamento:	**DOCUMENTAÇÃO**	
Função:	**ANALISTA DE QUALIDADE**	

Empresa Contratante:		
Aprovado por:		Assinatura Digital

25. HISTÓRICO DE REVISÕES			
DATA DE EFETIVIDADE:	***REVISÃO***	***ITENS***	***REGISTRO DE ALTERAÇÕES***
16/06/2025	00	Todos	Elaboração do Documento.