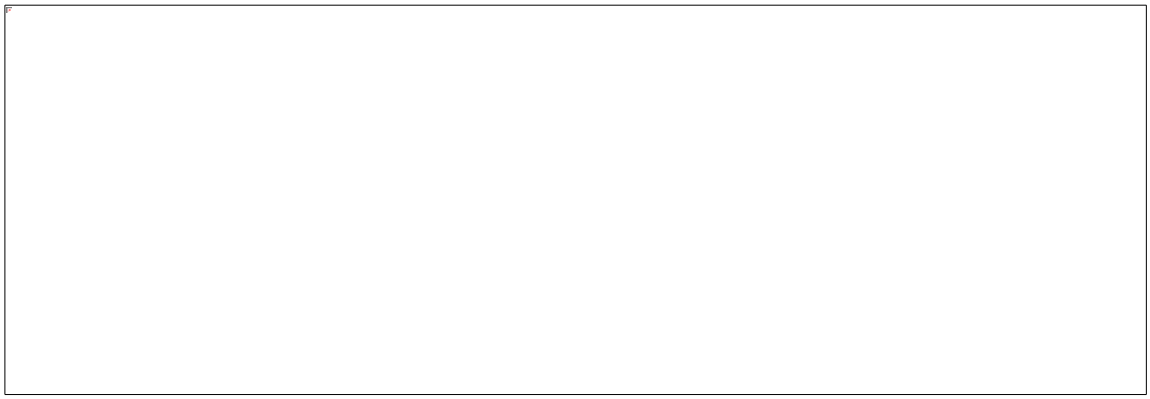


PQO.01.CG.FLIN - Exatidão da Taxa de Fluxo de Gases do Injetor (Front)

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 504/25 - FLIN-F	Início da Qualificação: 03/11/2025	Página 1 de 2

Dados do Cliente:

Cliente:	***AMYRIS BIOTECNOLOGIA DO BRASIL LTDA***
Endereço:	***RUA JAMES CLERK MAXWELL, 315 - TECHNO PARK - CAMPINAS - SÃO PAULO - CEP:13069-380***
Local de Instalação:	***LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE***
Contato do Depto.:	***ANELISE VEÇOSO DA CRUZ***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***VANDILSO APARECIDO MINELLI***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários	**N/A**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
Cromatógrafo Gasoso (CG)	**AGILENT**	**7890B**	**CMGA-004**	**US18273015**

Rastreabilidade:

Instrumento Utilizado	Identificação	Nº de Série	Nº do Certificado	Data de Validade
Fluxímetro Digital	*FG-02*	*MY2503K042*	*2001059/1*	*01/04/2026*

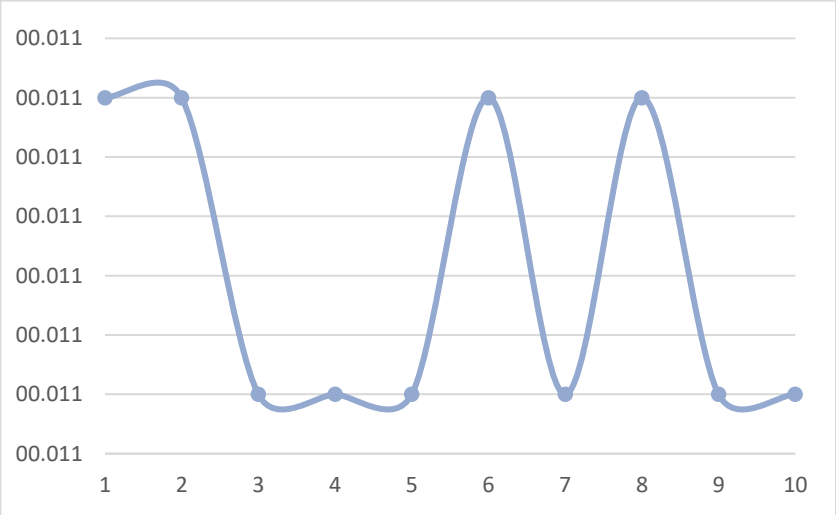
Método de Qualificação:

A qualificação foi realizada através da comparação das grandezas físicas com instrumentos calibrados, utilizando o procedimento PQO.01.CG.FLIN.00

Certificado Nº: 504/25 - FLIN-F	Início da Qualificação: 03/11/2025	Página 2 de 2

Resultados obtidos no teste de exatidão e precisão da taxa de fluxo dos gases (Front)

Gás	Hidrogênio
Fluxo:	10,0000 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	10,9000
2	10,9000
3	10,8000
4	10,8000
5	10,8000
6	10,9000
7	10,8000
8	10,9000
9	10,8000
10	10,8000
Média	10,8400
% Desvio	8,40
% DPR	0,48



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	8,40 %	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,48 %	PASSOU

Resultado da Qualificação:	APROVADO

PQO.01.CG.FLIN - Exatidão da Taxa de Fluxo de Gases do Injetor (Back)

Rua Ema Gazzi Magnusson, 138 - Comercial Vitória Martini - Indaiatuba / SP - CEP:13347-630

www.qpack.com.br - Fone: +55 (19) 2660-1110

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 504/25 - FLIN-B	Início da Qualificação: 03/11/2025	Página 1 de 2

Dados do Cliente:

Cliente:	***AMYRIS BIOTECNOLOGIA DO BRASIL LTDA***
Endereço:	***RUA JAMES CLERK MAXWELL, 315 - TECHNO PARK - CAMPINAS - SÃO PAULO - CEP:13069-380***
Local de Instalação:	***LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE***
Contato do Depto.:	***ANELISE VEÇOSO DA CRUZ***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***VANDILSO APARECIDO MINELLI***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários	**N/A**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
Cromatógrafo Gasoso (CG)	**AGILENT**	**7890B**	**CMGA-004**	**US18273015**

Rastreabilidade:

Instrumento Utilizado	Identificação	Nº de Série	Nº do Certificado	Data de Validade
Fluxímetro Digital	*FG-02*	*MY2503K042*	*2001059/1*	*01/04/2026*

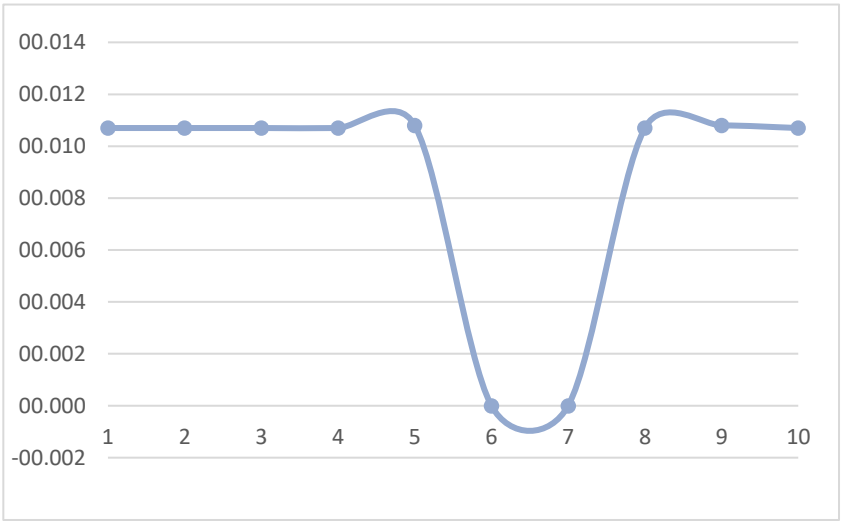
Método de Qualificação:

A qualificação foi realizada através da comparação das grandezas físicas com instrumentos calibrados, utilizando o procedimento PQO.01.CG.FLIN.00

Certificado Nº: 504/25 - FLIN-B	Início da Qualificação: 03/11/2025	Página 2 de 2

Resultados obtidos no teste de exatidão e precisão da taxa de fluxo dos gases (Back)

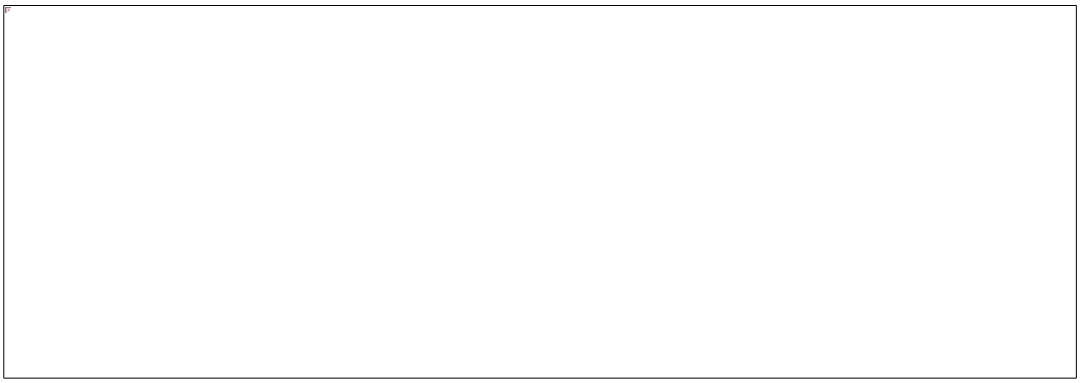
Gás	Hidrogênio
Fluxo:	10,0000 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	10,7000
2	10,7000
3	10,7000
4	10,7000
5	10,8000
6	10.8
7	10.7
8	10,7000
9	10,8000
10	10,7000
Média	10,7250
% Desvio	7,25
% DPR	0,43



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	**7,25 %**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,43 %**	**PASSOU**

Resultado da Qualificação:	APROVADO



PQO.02.CG.FLFI - Exatidão da Taxa de Fluxo de Gases
Detector FID (Front)

do

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 504/25 - FLFI-F	Início da Qualificação: 03/11/2025	Página 1 de 3

Dados do Cliente:

Cliente:	*AMYRIS BIOTECNOLOGIA DO BRASIL LTDA*
Endereço:	*RUA JAMES CLERK MAXWELL, 315 - TECHNO PARK - CAMPINAS - SÃO PAULO - CEP:13069-380*
Local de Instalação:	*LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE*
Contato do Depto.:	*ANELISE VEÇOSO DA CRUZ*

Executante da Qualificação:

Especialista:	*VANDILSO APARECIDO MINELLI*

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários	**N/A**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
Cromatógrafo Gasoso (CG)	AGILENT	7890B	CMGA-004	US18273015

Rastreabilidade:

Instrumento Utilizado	Identificação	Nº de Série	Nº do Certificado	Data de Validade
Fluxímetro Digital	*FG-02*	*MY2503K042*	*2001059/1*	*01/04/2026*

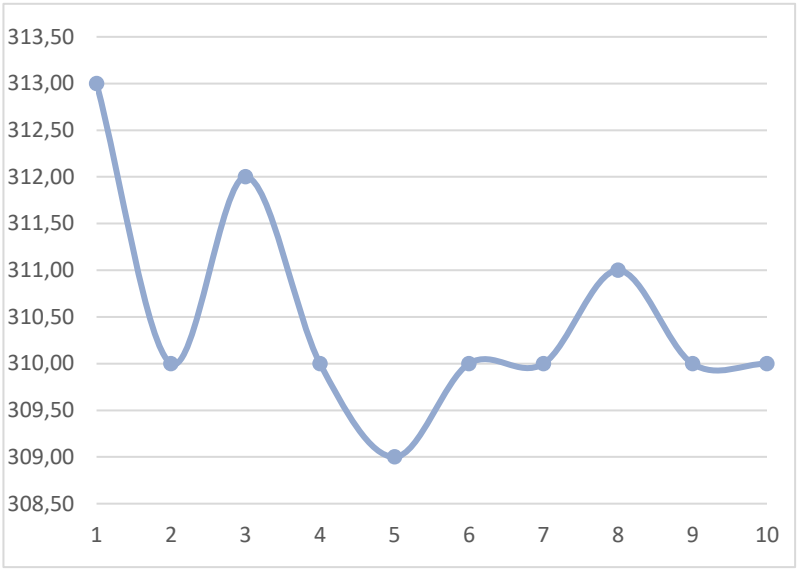
Método de Qualificação:

A qualificação foi realizada através da comparação das grandezas físicas com instrumentos calibrados, utilizando o procedimento PQO.02.CG.FLFI.00

Certificado Nº: 504/25 - FLFI-F	Início da Qualificação: 03/11/2025	Página 2 de 3

Resultados obtidos no teste de exatidão e precisão da taxa de fluxo dos gases (Front)

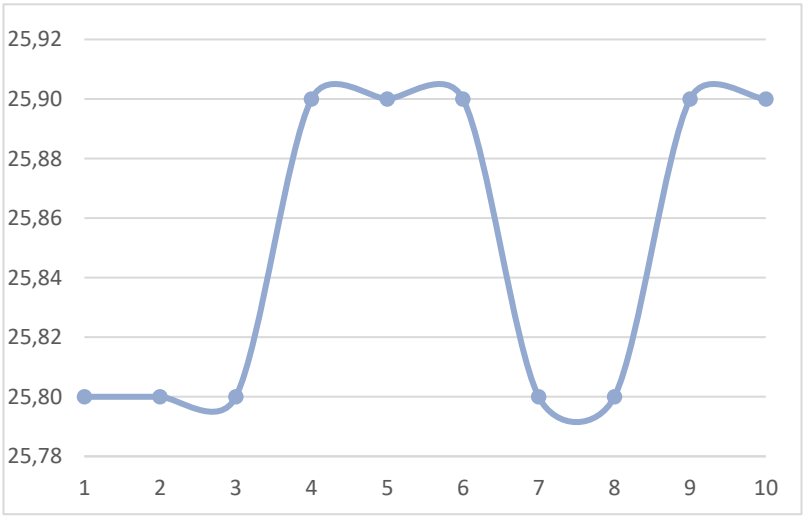
Ar sintético	300,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	313,00
2	310,00
3	312,00
4	310,00
5	309,00
6	310,00
7	310,00
8	311,00
9	310,00
10	310,00
Média	310,50
% Desvio	3,50
% DPR	0,38



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	**3,50 %**	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	**0,38 %**	PASSOU

Make-up	25,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	25,80
2	25,80
3	25,80
4	25,90
5	25,90
6	25,90
7	25,80
8	25,80
9	25,90
10	25,90
Média	25,85
% Desvio	3,40
% DPR	0,20

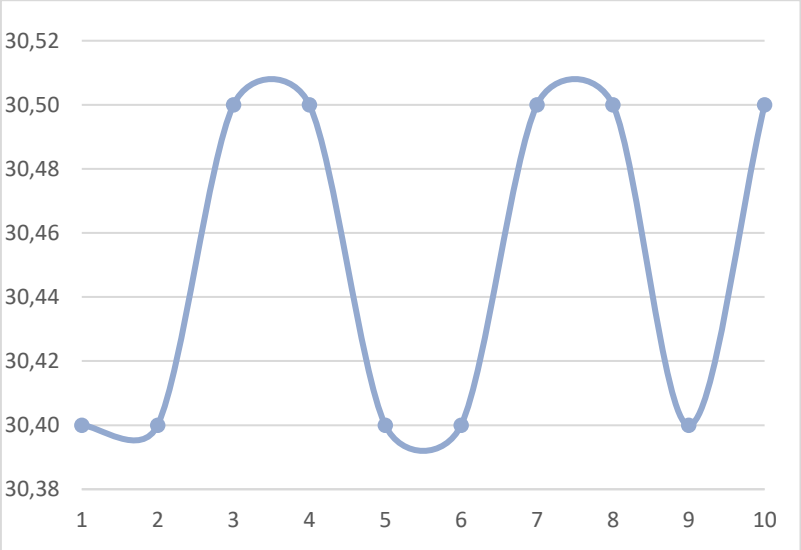


Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	**3,40 %**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,20 %**	**PASSOU**

Certificado Nº: 504/25 - FLFI-F	Início da Qualificação: 03/11/2025	Página 3 de 3

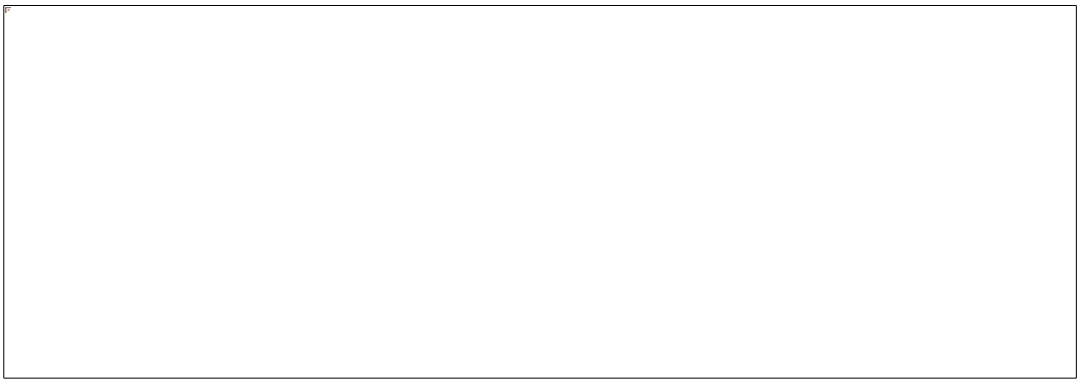
Hidrogênio	30,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	30,40
2	30,40
3	30,50
4	30,50
5	30,40
6	30,40
7	30,50
8	30,50
9	30,40
10	30,50
Média	30,45
% Desvio	1,50
% DPR	0,17



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	**1,50 %**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,17 %**	**PASSOU**

Resultado da Qualificação:	APROVADO



PQO.02.CG.FLFI - Exatidão da Taxa de Fluxo de Gases (
Detector FID (Back)

do

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 504/25 - FLFI-B	Início da Qualificação: 03/11/2025	Página 1 de 3

Dados do Cliente:

Cliente:	***AMYRIS BIOTECNOLOGIA DO BRASIL LTDA***
Endereço:	***RUA JAMES CLERK MAXWELL, 315 - TECHNO PARK - CAMPINAS - SÃO PAULO - CEP:13069-380***
Local de Instalação:	***LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE***
Contato do Depto.:	***ANELISE VEÇOSO DA CRUZ***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***VANDILSO APARECIDO MINELLI***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários	**N/A**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
Cromatógrafo Gasoso (CG)	***AGILENT***	***7890B***	***CMGA-004***	***US18273015***

Rastreabilidade:

Instrumento Utilizado	Identificação	Nº de Série	Nº do Certificado	Data de Validade
Fluxímetro Digital	*FG-02*	*MY2503K042*	*2001059/1*	*01/04/2026*

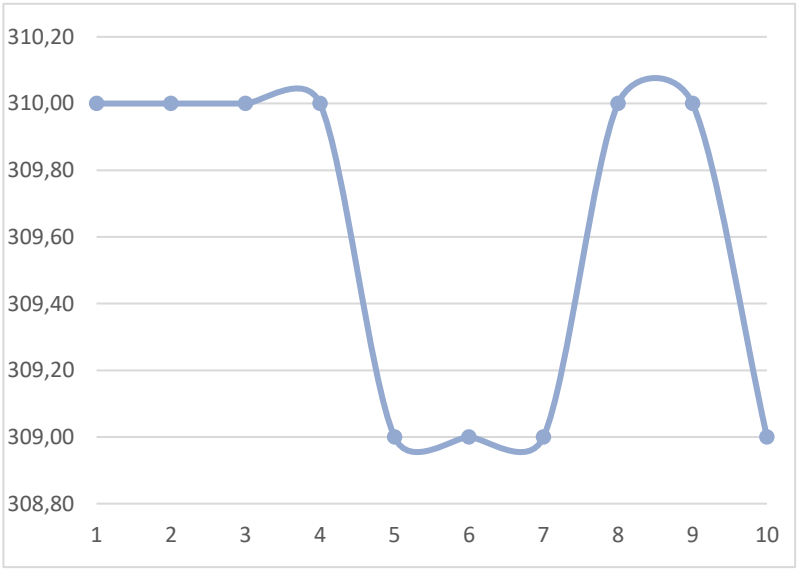
Método de Qualificação:

A qualificação foi realizada através da comparação das grandezas físicas com instrumentos calibrados, utilizando o procedimento PQO.02.CG.FLFI.00

Certificado Nº: 504/25 - FLFI-B	Início da Qualificação: 03/11/2025	Página 2 de 3

Resultados obtidos no teste de exatidão e precisão da taxa de fluxo dos gases (Back)

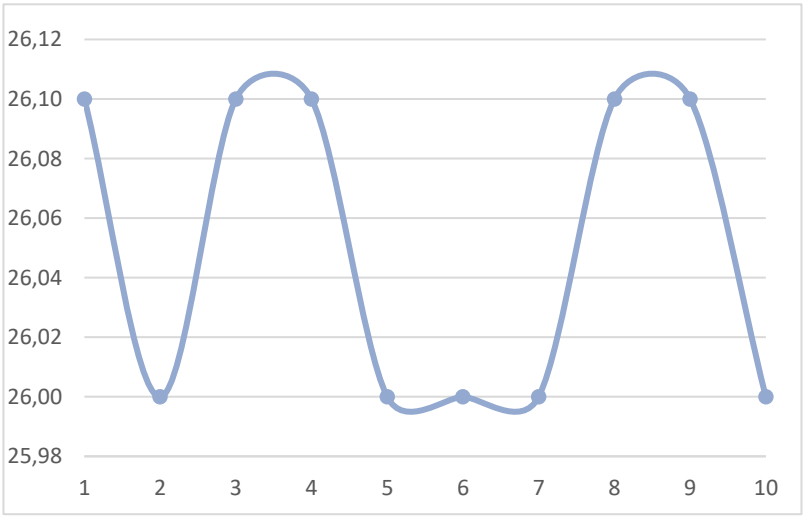
Ar sintético	300,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	310,00
2	310,00
3	310,00
4	310,00
5	309,00
6	309,00
7	309,00
8	310,00
9	310,00
10	309,00
Média	309,60
% Desvio	3,20
% DPR	0,17



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	3,20 %	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,17 %	PASSOU

Make-up	25,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	26,10
2	26,00
3	26,10
4	26,10
5	26,00
6	26,00
7	26,00
8	26,10
9	26,10
10	26,00
Média	26,05
% Desvio	4,20
% DPR	0,20

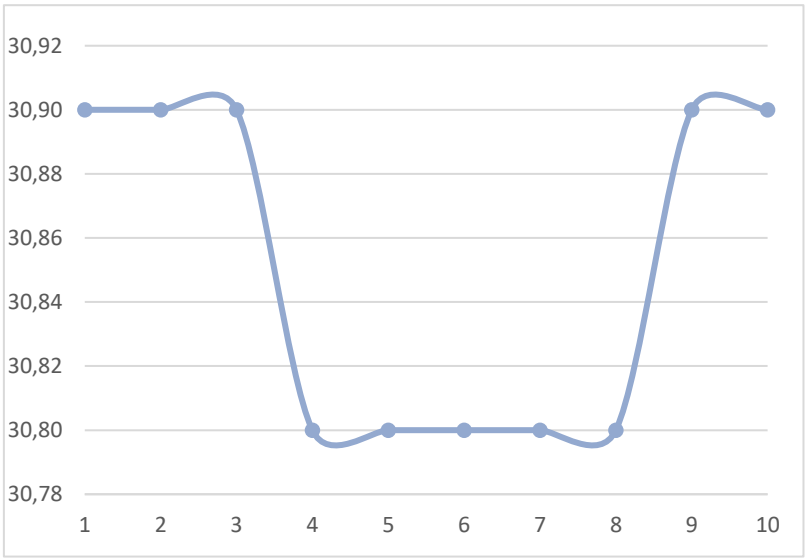


Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	**4,20 %**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,20 %**	**PASSOU**

Certificado Nº: 504/25 - FLFI-B	Início da Qualificação: 03/11/2025	Página 3 de 3

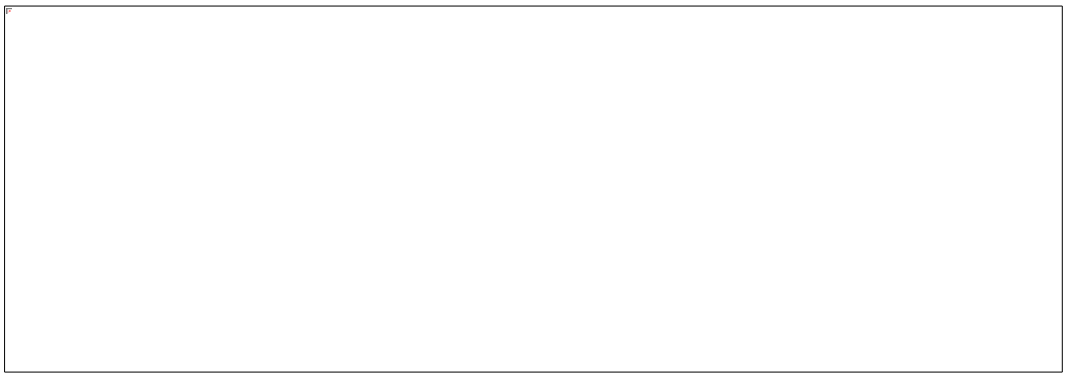
Hidrogênio	30,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	30,90
2	30,90
3	30,90
4	30,80
5	30,80
6	30,80
7	30,80
8	30,80
9	30,90
10	30,90
Média	30,85
% Desvio	2,83
% DPR	0,17



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	**2,83 %**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,17 %**	**PASSOU**

Resultado da Qualificação:	APROVADO



PQO.04.CG.TEFO - Exatidão da Temperatura do Forno de Colunas

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 504/25 - TEFO	Início da Qualificação: 03/11/2025	Página 1 de 4

Dados do Cliente:

Cliente:	***AMYRIS BIOTECNOLOGIA DO BRASIL LTDA***
Endereço:	***RUA JAMES CLERK MAXWELL, 315 - TECHNO PARK - CAMPINAS - SÃO PAULO - CEP:13069-380***
Local de Instalação:	***LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE***
Contato do Depto.:	***ANELISE VEÇOSO DA CRUZ***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***VANDILSO APARECIDO MINELLI***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários	**N/A**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
Cromatógrafo Gasoso (CG)	**AGILENT**	**7890B**	**CMGA-004**	**US18273015**

Rastreabilidade:

Instrumento Utilizado	Identificação	Nº de Série	Nº do Certificado	Data de Validade
Termômetro Digital	*TD-04*	*9500396*	*TP/019-1073/24*	*02/12/2025*

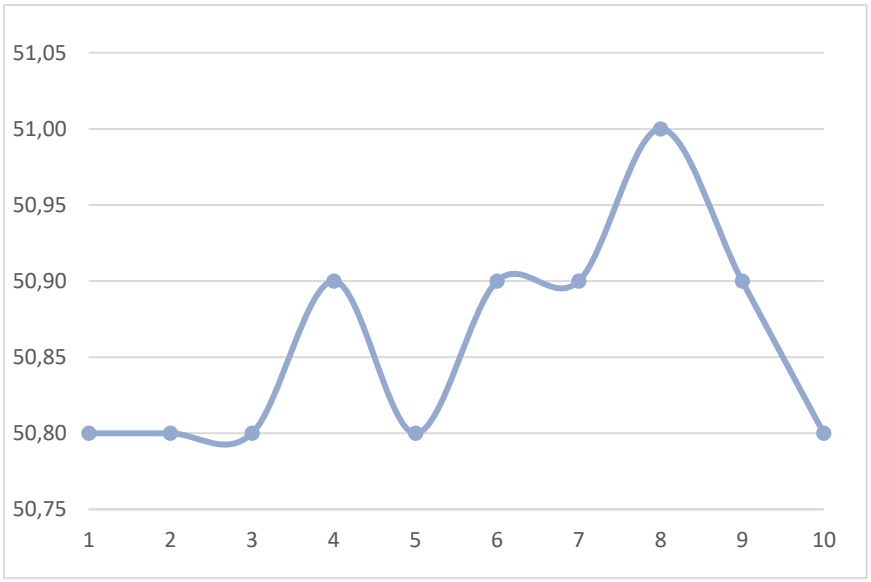
Método de Qualificação:

A qualificação foi realizada através da comparação das grandezas físicas com instrumentos calibrados, utilizando o procedimento PQO.04.CG.TEFO.00

Certificado Nº: 504/25 - TEFO	Início da Qualificação: 03/11/2025	Página 2 de 4

Resultados obtidos no teste de exatidão de temperatura do forno

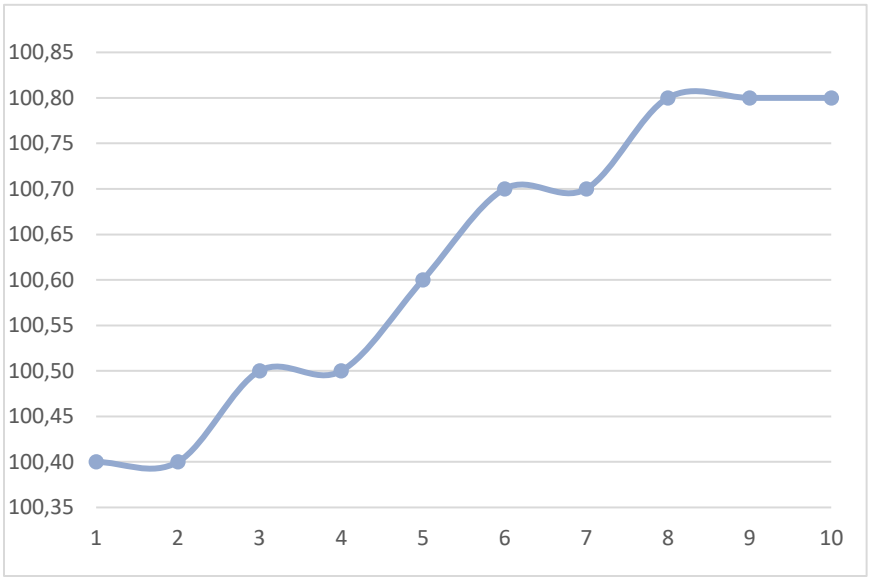
1ª Temperatura:	50,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	50,80
2	50,80
3	50,80
4	50,90
5	50,80
6	50,90
7	50,90
8	51,00
9	50,90
10	50,80
Média	50,86
Desvio Absoluto	0,86
% DPR	0,14



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 2,00 °C	**0,86 °C**	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	**0,14 %**	PASSOU

2ª Temperatura:	100,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	100,40
2	100,40
3	100,50
4	100,50
5	100,60
6	100,70
7	100,70
8	100,80
9	100,80
10	100,80
Média	100,62
Desvio Absoluto	0,62
% DPR	0,16



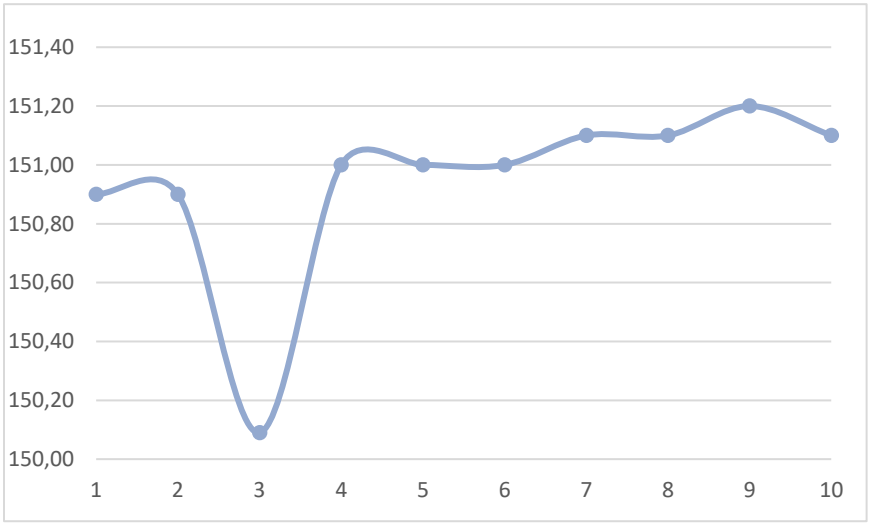
Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 2,00 °C	**0,62 °C**	PASSOU

% DPR	≤ 2,00 %	0,16 %	PASSOU

Certificado Nº: 504/25 - TEFO	Início da Qualificação: 03/11/2025	Página 3 de 4

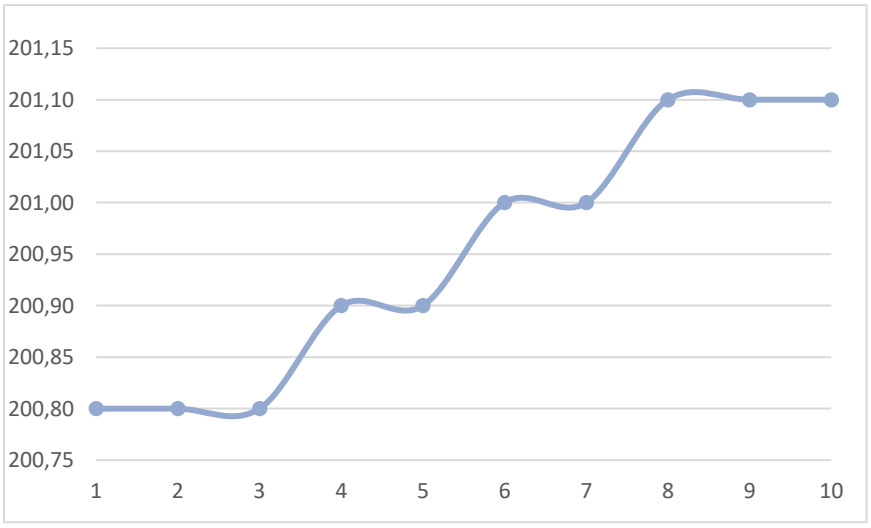
3ª Temperatura:	150,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	150,90
2	150,90
3	150,09
4	151,00
5	151,00
6	151,00
7	151,10
8	151,10
9	151,20
10	151,10
Média	150,94
Desvio Absoluto	0,94
% DPR	0,21



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 2,00 °C	0,94 °C	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,21 %	PASSOU

4ª Temperatura:	200,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	200,80
2	200,80
3	200,80
4	200,90
5	200,90
6	201,00
7	201,00
8	201,10
9	201,10
10	201,10
Média	200,95
Desvio Absoluto	0,95
% DPR	0,06



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 2,00 °C	0,95 °C	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,06 %	PASSOU

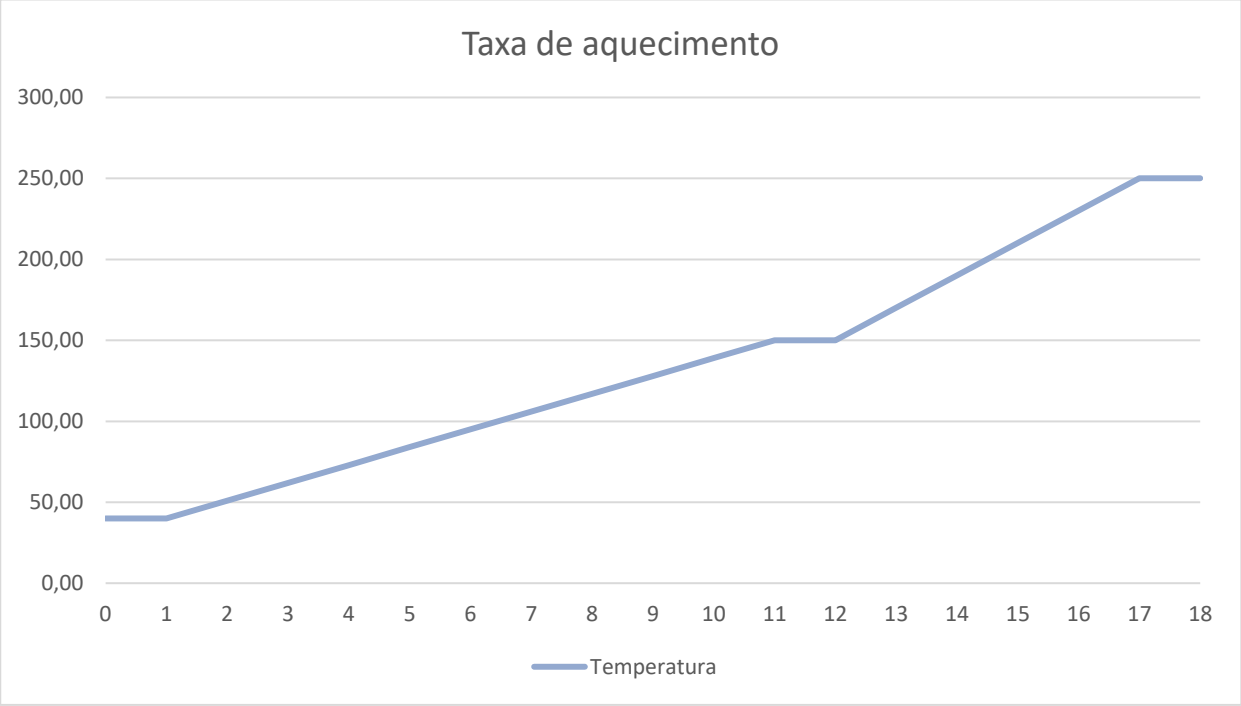
Certificado Nº: 504/25 - TEFO	Início da Qualificação: 03/11/2025	Página 4 de 4

Resultados obtidos no teste da taxa de aquecimento

Valores nominais	*Valor (°C)*
1º Patamar com 12 minutos	150,00
2º Patamar com 18 minutos	250,00

Leituras obtidas	*Valor (°C)*
1º Patamar com 12 minutos	150,10
2º Patamar com 18 minutos	250,10

Diferença encontrada	1º Patamar	0,0999999999999943 Cº
	2º Patamar	0,0999999999999943 Cº



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados

Desvio Absoluto 1º Patamar	≤	3,00	°C	**0,10**	**PASSOU**
Desvio Absoluto 2º Patamar	≤	3,00	°C	**0,10**	**PASSOU**

Resultado da Qualificação:	**APROVADO**



PQO.05.CG.TEIN - Exatidão da Temperatura do Injetor (Front)

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 504/25 - TEIN-F	Início da Qualificação: 03/11/2025	Página 1 de 2

Dados do Cliente:

Cliente:	***AMYRIS BIOTECNOLOGIA DO BRASIL LTDA***
Endereço:	***RUA JAMES CLERK MAXWELL, 315 - TECHNO PARK - CAMPINAS - SÃO PAULO - CEP:13069-380***
Local de Instalação:	***LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE***
Contato do Depto.:	***ANELISE VEÇOSO DA CRUZ***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***VANDILSO APARECIDO MINELLI***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários	**N/A**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
Cromatógrafo Gasoso (CG)	**AGILENT**	**7890B**	**CMGA-004**	**US18273015**

Rastreabilidade:

Instrumento Utilizado	Identificação	Nº de Série	Nº do Certificado	Data de Validade
Termômetro Digital	*TD-04*	*9500396*	*TP/019-1073/24*	*02/12/2025*

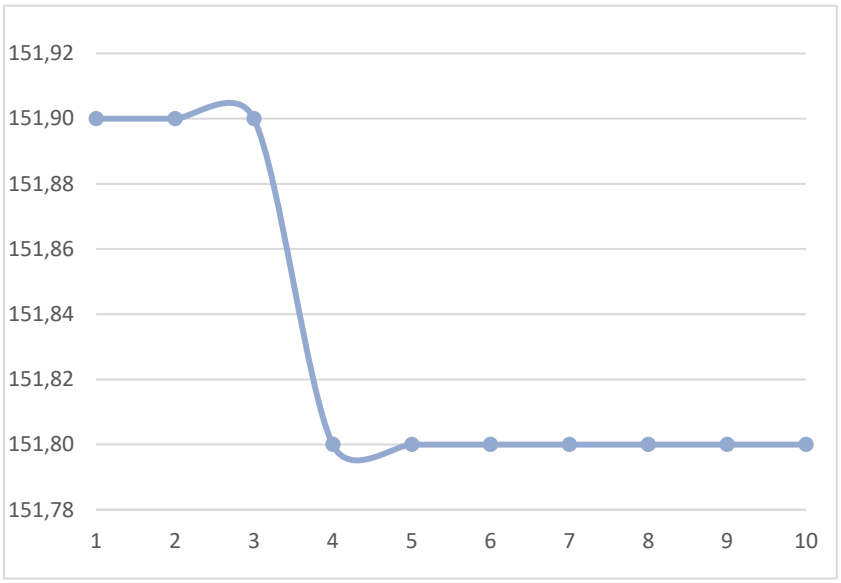
Método de Qualificação:

A qualificação foi realizada através da comparação das grandezas físicas com instrumentos calibrados, utilizando o procedimento PQO.05.CG.TEIN.00

Certificado Nº: 504/25 - TEIN-F	Início da Qualificação: 03/11/2025	Página 2 de 2

Resultados obtidos no teste de exatidão de temperatura do injetor (Front)

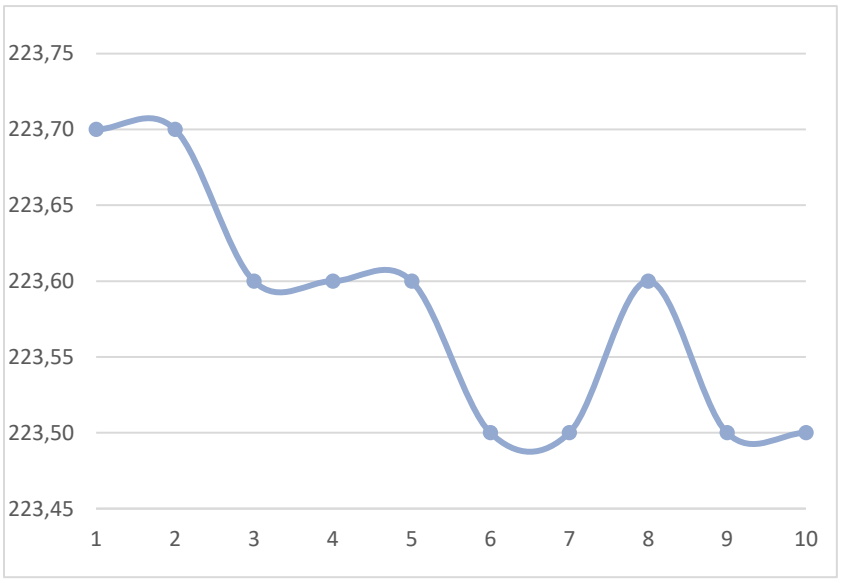
1ª Temperatura:	150,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	151,90
2	151,90
3	151,90
4	151,80
5	151,80
6	151,80
7	151,80
8	151,80
9	151,80
10	151,80
Média	151,83
Desvio Absoluto	1,83
% DPR	0,03



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**1,83 °C**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,03 %**	**PASSOU**

2ª Temperatura:	220,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	223,70
2	223,70
3	223,60
4	223,60
5	223,60
6	223,50
7	223,50
8	223,60
9	223,50
10	223,50
Média	223,58
Desvio Absoluto	3,58
% DPR	0,04



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**3,58 °C**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,04 %**	**PASSOU**

Certificado de Qualificação

Resultado da Qualificação:	APROVADO



PQO.05.CG.TEIN - Exatidão da Temperatura do Injetor (Back)

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 504/25 - TEIN-B	Início da Qualificação: 03/11/2025	Página 1 de 2

Dados do Cliente:

Cliente:	*AMYRIS BIOTECNOLOGIA DO BRASIL LTDA*
Endereço:	*RUA JAMES CLERK MAXWELL, 315 - TECHNO PARK - CAMPINAS - SÃO PAULO - CEP:13069-380*
Local de Instalação:	*LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE*
Contato do Depto.:	*ANELISE VEÇOSO DA CRUZ*

Executante da Qualificação:

Especialista:	*VANDILSO APARECIDO MINELLI*

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários	**N/A**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
Cromatógrafo Gasoso (CG)	AGILENT	7890B	CMGA-004	US18273015

Rastreabilidade:

Instrumento Utilizado	Identificação	Nº de Série	Nº do Certificado	Data de Validade
Termômetro Digital	*TD-04*	*9500396*	*TP/019-1073/24*	*02/12/2025*

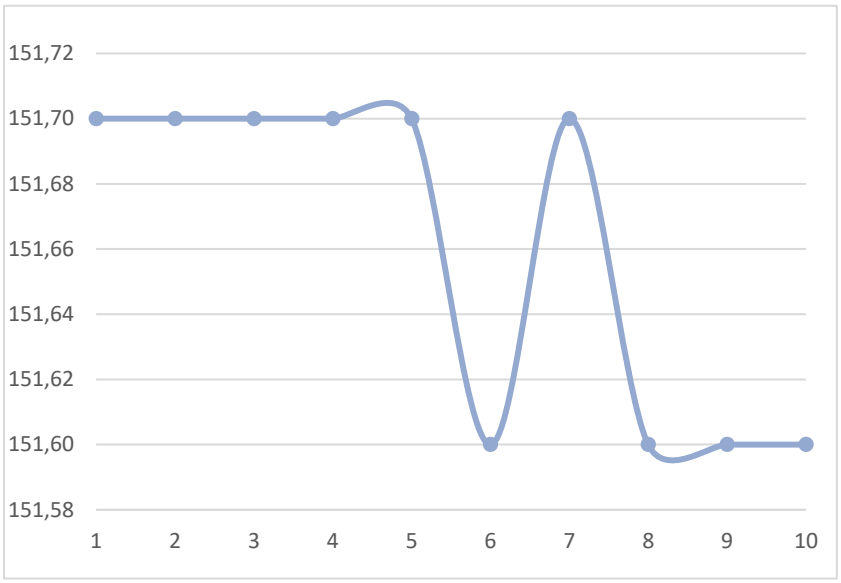
Método de Qualificação:

A qualificação foi realizada através da comparação das grandezas físicas com instrumentos calibrados, utilizando o procedimento PQO.05.CG.TEIN.00

Certificado Nº: 504/25 - TEIN-B	Início da Qualificação: 03/11/2025	Página 2 de 2

Resultados obtidos no teste de exatidão de temperatura do injetor (Back)

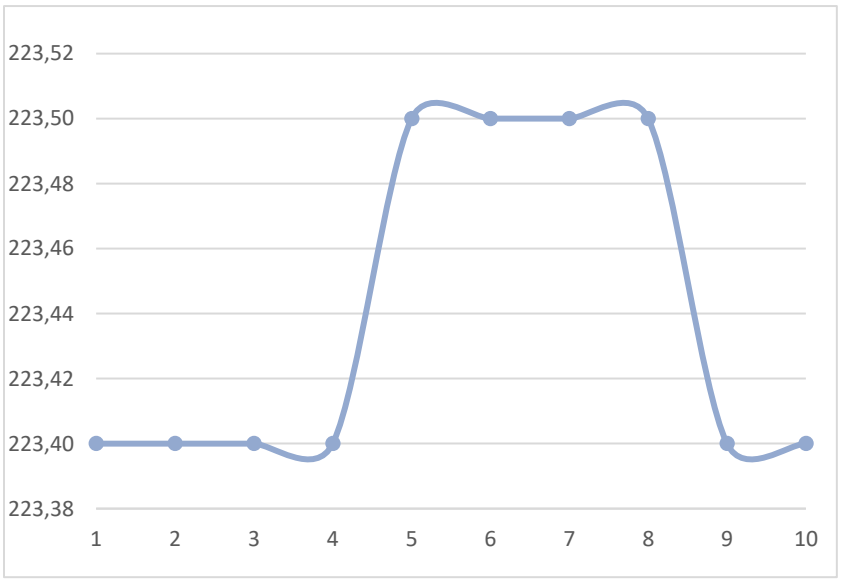
1ª Temperatura:	150,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	151,70
2	151,70
3	151,70
4	151,70
5	151,70
6	151,60
7	151,70
8	151,60
9	151,60
10	151,60
Média	151,66
Desvio Absoluto	1,66
% DPR	0,03



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**1,66 °C**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,03 %**	**PASSOU**

2ª Temperatura:	220,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	223,40
2	223,40
3	223,40
4	223,40
5	223,50
6	223,50
7	223,50
8	223,50
9	223,40
10	223,40
Média	223,44
Desvio Absoluto	3,44
% DPR	0,02



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**3,44 °C**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,02 %**	**PASSOU**

Certificado de Qualificação

Resultado da Qualificação:	APROVADO



PQO.17.CG.TEFI - Exatidão da Temperatura do Detector de Ionização por Chama (FID) (Front)

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 504/25 - TEFI-F	Início da Qualificação: 03/11/2025	Página 1 de 2

Dados do Cliente:

Cliente:	***AMYRIS BIOTECNOLOGIA DO BRASIL LTDA***
Endereço:	***RUA JAMES CLERK MAXWELL, 315 - TECHNO PARK - CAMPINAS - SÃO PAULO - CEP:13069-380***
Local de Instalação:	***LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE***
Contato do Depto.:	***ANELISE VEÇOSO DA CRUZ***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***VANDILSO APARECIDO MINELLI***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários	**N/A**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
Cromatógrafo Gasoso (CG)	**AGILENT**	**7890B**	**CMGA-004**	**US18273015**

Rastreabilidade:

Instrumento Utilizado	Identificação	Nº de Série	Nº do Certificado	Data de Validade
Termômetro Digital	*TD-04*	*9500396*	*TP/019-1073/24*	*02/12/2025*

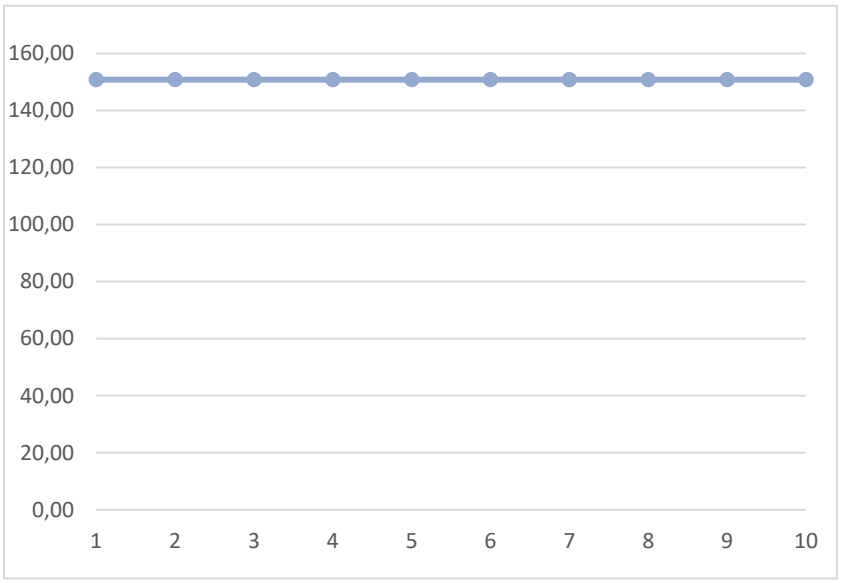
Método de Qualificação:

A qualificação foi realizada através da comparação das grandezas físicas com instrumentos calibrados, utilizando o procedimento PQO.17.CG.TEFI.00

Certificado Nº: 504/25 - TEFI-F	Início da Qualificação: 03/11/2025	Página 2 de 2

Resultados obtidos no teste de exatidão de temperatura do detector (Front)

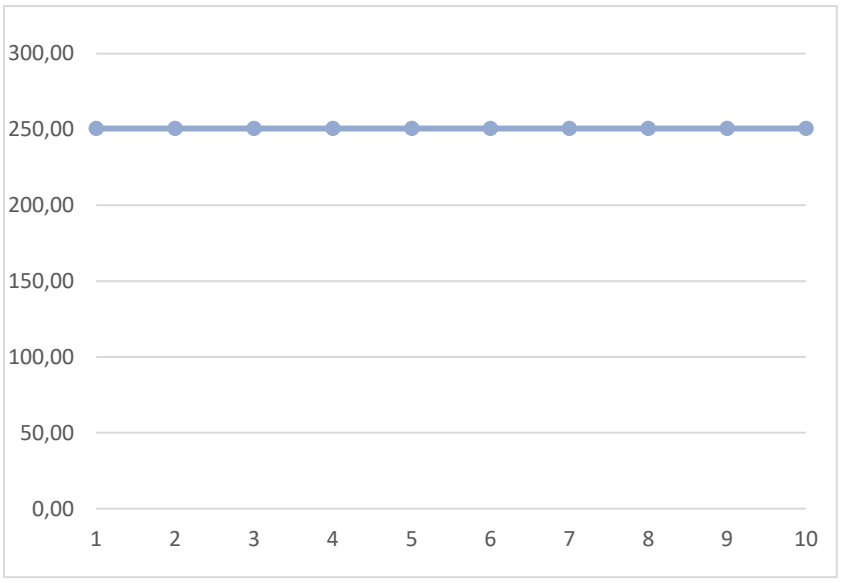
1ª Temperatura:	150,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	150,80
2	150,80
3	150,80
4	150,80
5	150,80
6	150,80
7	150,80
8	150,80
9	150,80
10	150,80
Média	150,80
Desvio Absoluto	0,80
% DPR	0,00



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**0,80 °C**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,00 %**	**PASSOU**

2ª Temperatura:	250,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	250,60
2	250,60
3	250,60
4	250,60
5	250,60
6	250,60
7	250,60
8	250,60
9	250,60
10	250,60
Média	250,60
Desvio Absoluto	0,60
% DPR	0,00



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**0,60 °C**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,00 %**	**PASSOU**

Certificado de Qualificação

Resultado da Qualificação:	APROVADO



PQO.17.CG.TEFI - Exatidão da Temperatura do Detector de Ionização por Chama (FID) (Back)

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 504/25 - TEFI-B	Início da Qualificação: 03/11/2025	Página 1 de 2

Dados do Cliente:

Cliente:	*AMYRIS BIOTECNOLOGIA DO BRASIL LTDA*
Endereço:	*RUA JAMES CLERK MAXWELL, 315 - TECHNO PARK - CAMPINAS - SÃO PAULO - CEP:13069-380*
Local de Instalação:	*LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE*
Contato do Depto.:	*ANELISE VEÇOSO DA CRUZ*

Executante da Qualificação:

Especialista:	*VANDILSO APARECIDO MINELLI*

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários	**N/A**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
Cromatógrafo Gasoso (CG)	AGILENT	7890B	CMGA-004	US18273015

Rastreabilidade:

Instrumento Utilizado	Identificação	Nº de Série	Nº do Certificado	Data de Validade
Termômetro Digital	*TD-04*	*9500396*	*TP/019-1073/24*	*02/12/2025*

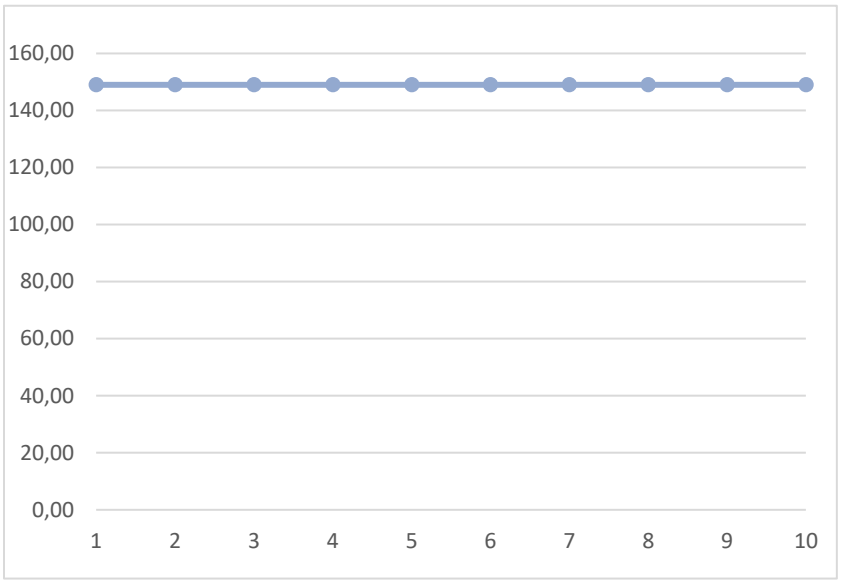
Método de Qualificação:

A qualificação foi realizada através da comparação das grandezas físicas com instrumentos calibrados, utilizando o procedimento PQO.17.CG.TEFI.00

Certificado Nº: 504/25 - TEFI-B	Início da Qualificação: 03/11/2025	Página 2 de 2

Resultados obtidos no teste de exatidão de temperatura do detector (Back)

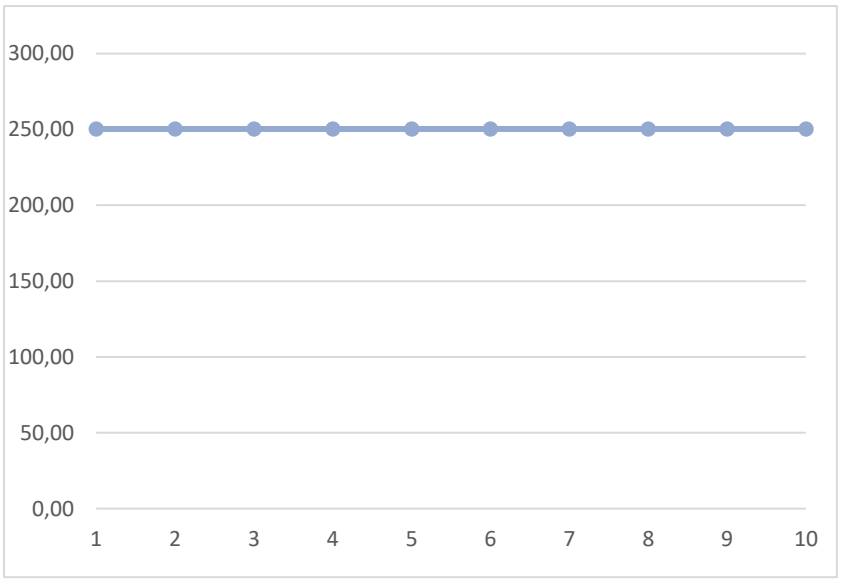
1ª Temperatura:	150,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	149,00
2	149,00
3	149,00
4	149,00
5	149,00
6	149,00
7	149,00
8	149,00
9	149,00
10	149,00
Média	149,00
Desvio Absoluto	1,00
% DPR	0,00



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**1,00 °C**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,00 %**	**PASSOU**

2ª Temperatura:	250,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	250,30
2	250,30
3	250,30
4	250,30
5	250,30
6	250,30
7	250,30
8	250,30
9	250,30
10	250,30
Média	250,30
Desvio Absoluto	0,30
% DPR	0,00



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**0,30 °C**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,00 %**	**PASSOU**

Certificado de Qualificação

Resultado da Qualificação:	APROVADO



PQO.18.CG.RELB - Ruido e Estabilidade da Linha de (Front)

Base

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 504/25 - RELB-F	Início da Qualificação: 03/11/2025	Página 1 de 2

Dados do Cliente:

Cliente:	***AMYRIS BIOTECNOLOGIA DO BRASIL LTDA***
Endereço:	***RUA JAMES CLERK MAXWELL, 315 - TECHNO PARK - CAMPINAS - SÃO PAULO - CEP:13069-380***
Local de Instalação:	***LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE***
Contato do Depto.:	***ANELISE VEÇOSO DA CRUZ***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***VANDILSO APARECIDO MINELLI***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários	**N/A**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
Cromatógrafo Gasoso (CG)	**AGILENT**	**7890B**	**CMGA-004**	**US18273015**

Rastreabilidade:

Padrão Utilizado	Lote	Nº do Certificado	Data de Validade
SOLUÇÕES DE REFERÊNCIA PARA CG	*F25A0084A*	*154899*	*01/07/2026*

Método de Qualificação:

A qualificação foi realizada através da comparação das grandezas físicas com instrumentos calibrados, utilizando o procedimento PQO.06.CG.PCIN.00

Certificado Nº: 504/25 - RELB-F	Início da Qualificação: 03/11/2025	Página 2 de 2

Resultados obtidos no teste de Ruido e Estabilidade da Linha de Base

Ruído (pA)	
Resultado:	**0,0440**

Estabilidade da Linha de Base (pA)	
Diferença 20 min	
Resultado:	0,0190

O resultado foi obtido em 20 minutos. Em seguida, o cálculo abaixo multiplica esse valor por 3, resultando no valor correspondente a 60 minutos.

Diferença obtida em 60 minutos	**0,0570**

Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultado
Ruído pA	≤ 0,10	**0,0440**	**PASSOU**
Estabilidade da Linha de Base pA/hr	≤ 2,50	**0,06**	**PASSOU**

Certificado de Qualificação

Resultado da Qualificação:	**APROVADO**



PQO.18.CG.RELB - Ruido e Estabilidade da Linha de (Back)

Base

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 504/25 - RELB-B	Início da Qualificação: 03/11/2025	Página 1 de 2

Dados do Cliente:

Cliente:	***AMYRIS BIOTECNOLOGIA DO BRASIL LTDA***
Endereço:	***RUA JAMES CLERK MAXWELL, 315 - TECHNO PARK - CAMPINAS - SÃO PAULO - CEP:13069-380***
Local de Instalação:	***LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE***
Contato do Depto.:	***ANELISE VEÇOSO DA CRUZ***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***VANDILSO APARECIDO MINELLI***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários	**N/A**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
Cromatógrafo Gasoso (CG)	**AGILENT**	**7890B**	**CMGA-004**	**US18273015**

Rastreabilidade:

Padrão Utilizado	Lote	Nº do Certificado	Data de Validade
SOLUÇÕES DE REFERÊNCIA PARA CG	*F25A0084A*	*154899*	*01/07/2026*

Método de Qualificação:

A qualificação foi realizada através da comparação das grandezas físicas com instrumentos calibrados, utilizando o procedimento PQO.06.CG.PCIN.00

Certificado Nº: 504/25 - RELB-B	Início da Qualificação: 03/11/2025	Página 2 de 2

Resultados obtidos no teste de Ruido e Estabilidade da Linha de Base

Ruído (pA)	
Resultado:	**0,0320**

Estabilidade da Linha de Base (pA)	
Diferença 20 min	
Resultado:	0,0020

O resultado foi obtido em 20 minutos. Em seguida, o cálculo abaixo multiplica esse valor por 3, resultando no valor correspondente a 60 minutos.

Diferença obtida em 60 minutos	**0,0060**

Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultado
Ruído pA	≤ 0,10	**0,0320**	**PASSOU**
Estabilidade da Linha de Base pA/hr	≤ 2,50	**0,01**	**PASSOU**

Certificado de Qualificação

Resultado da Qualificação:	**APROVADO**



PQO.06.CG.PCIN - Precisão e Contaminação Cruzada do Sistema de Injeção (Front)

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 504/25 - PCIN-F	Início da Qualificação: 03/11/2025	Página 1 de 2

Dados do Cliente:

Cliente:	***AMYRIS BIOTECNOLOGIA DO BRASIL LTDA***
Endereço:	***RUA JAMES CLERK MAXWELL, 315 - TECHNO PARK - CAMPINAS - SÃO PAULO - CEP:13069-380***
Local de Instalação:	***LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE***
Contato do Depto.:	***ANELISE VEÇOSO DA CRUZ***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***VANDILSO APARECIDO MINELLI***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários	**N/A**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
Cromatógrafo Gasoso (CG)	**AGILENT**	**7890B**	**CMGA-004**	**US18273015**

Rastreabilidade:

Padrão Utilizado	Lote	Nº do Certificado	Data de Validade
SOLUÇÕES DE REFERÊNCIA PARA CG	*F25A0084A*	*154899*	*jul-26*

Método de Qualificação:

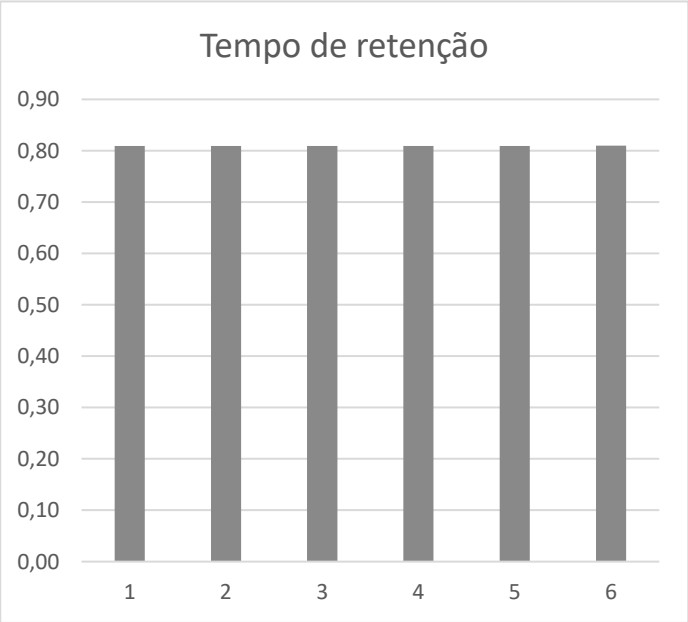
A qualificação foi realizada através da comparação das grandezas físicas com instrumentos calibrados, utilizando o procedimento PQO.06.CG.PCIN.00

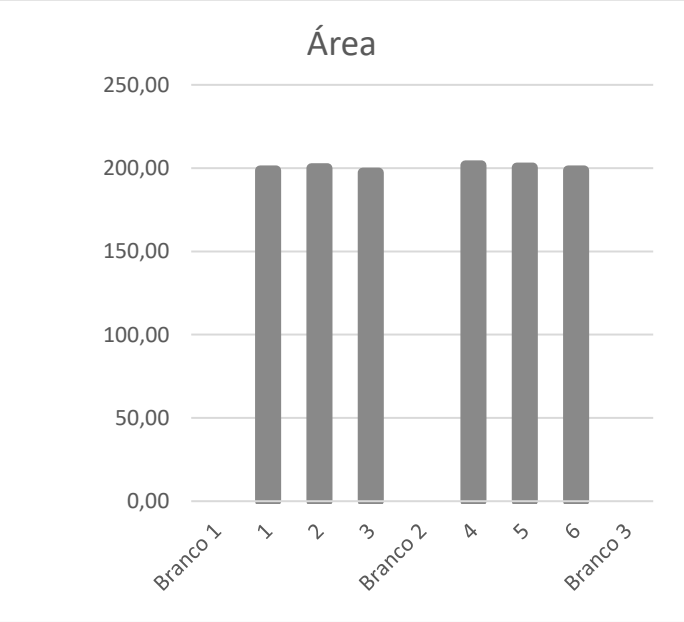
Certificado Nº: 504/25 - PCIN-F	Início da Qualificação: 03/11/2025	Página 2 de 2

Resultados obtidos no teste de precisão e contaminação cruzada do injetor (Front)

Volume Injetado:	N/A	1 µL
Sequência de Injeção	**Resposta T. R.**	**Área do pico (C-16)**
Branco 1	N/A	0,00000
1	0,80900	198,66200
2	0,80900	199,98800
3	0,80900	197,22800
Branco 2	N/A	0,00000
4	0,80900	201,72500
5	0,80900	200,32900
6	0,81000	198,71900
Branco 3	N/A	0,00000

Valor Médio:	0,809166667	199,4418
Desvio Padrão:	0,000408248	1,5703





Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultado
% DPR Tempo Retenção	≤ 2,00 %	0,05 %	PASSOU
% DPR Área	≤ 3,00 %	0,79 %	PASSOU
% Contaminação Cruzada	≤ 1,00 %	0,00 %	PASSOU

Certificado de Qualificação

Resultado da Qualificação:	APROVADO

PQO.06.CG.PCIN - Precisão e Contaminação Cruzada do Sistema de Injeção (Back)

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 504/25 - PCIN-B	Início da Qualificação: 03/11/2025	Página 1 de 2

Dados do Cliente:

Cliente:	***AMYRIS BIOTECNOLOGIA DO BRASIL LTDA***
Endereço:	***RUA JAMES CLERK MAXWELL, 315 - TECHNO PARK - CAMPINAS - SÃO PAULO - CEP:13069-380***
Local de Instalação:	***LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE***
Contato do Depto.:	***ANELISE VEÇOSO DA CRUZ***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***VANDILSO APARECIDO MINELLI***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários	**N/A**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
Cromatógrafo Gasoso (CG)	**AGILENT**	**7890B**	**CMGA-004**	**US18273015**

Rastreabilidade:

Padrão Utilizado	Lote	Nº do Certificado	Data de Validade
SOLUÇÕES DE REFERÊNCIA PARA CG	*F25A0084A*	*154899*	*jul-26*

Método de Qualificação:

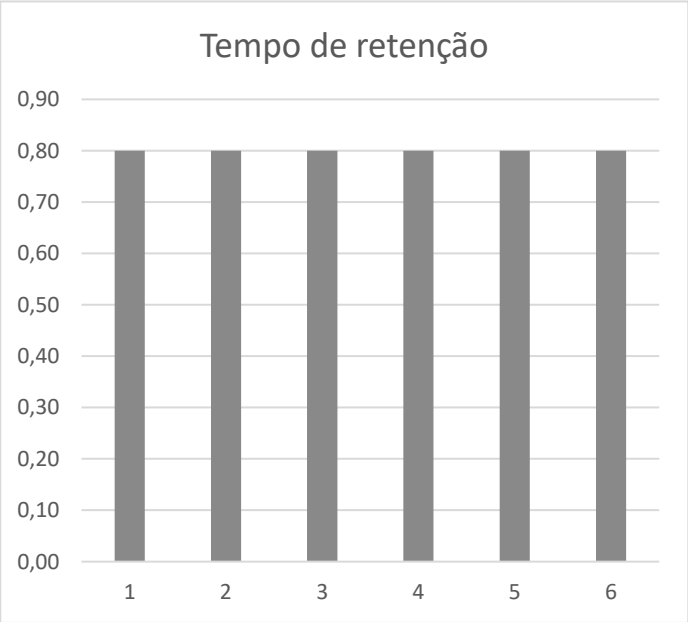
A qualificação foi realizada através da comparação das grandezas físicas com instrumentos calibrados, utilizando o procedimento PQO.06.CG.PCIN.00

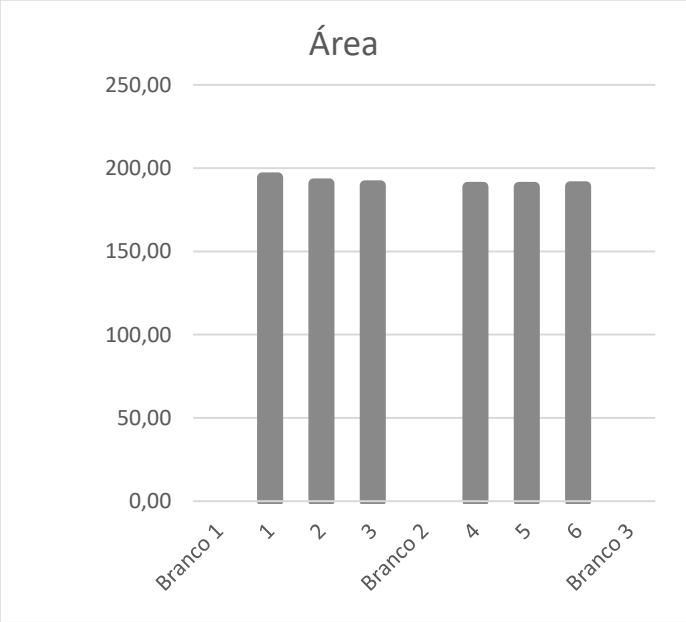
Certificado Nº: 504/25 - PCIN-B	Início da Qualificação: 03/11/2025	Página 2 de 2

Resultados obtidos no teste de precisão e contaminação cruzada do injetor (Back)

Volume Injetado:	N/A	1 µL
Sequência de Injeção	**Resposta T. R.**	**Resposta do Pico (Área)**
Branco 1	**N/A**	**0,00000**
1	**0,80000**	**194,52220**
2	**0,80000**	**190,85200**
3	**0,80000**	**189,70150**
Branco 2	**N/A**	**0,00000**
4	**0,80000**	**188,75770**
5	**0,80000**	**188,80910**
6	**0,80000**	**189,18280**
Branco 3	**N/A**	**0,00000**

Valor Médio:	**0,8**	**190,3042**
Desvio Padrão:	**1,21619E-16**	**2,2063**





Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultado
% DPR Tempo Retenção	≤ 2,00 %	**0,00 %**	**PASSOU**
% DPR Área	≤ 3,00 %	**1,16 %**	**PASSOU**
% Contaminação Cruzada	≤ 1,00 %	**0,00 %**	**PASSOU**

Certificado de Qualificação

Resultado da Qualificação:	APROVADO



PQO.07.CG.LDFI - Linearidade do Detector de Ionização por Chama (FID) (Front)

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 504/25 - LDFI-F	Início da Qualificação: 03/11/2025	Página 1 de 2

Dados do Cliente:

Cliente:	***AMYRIS BIOTECNOLOGIA DO BRASIL LTDA***
Endereço:	***RUA JAMES CLERK MAXWELL, 315 - TECHNO PARK - CAMPINAS - SÃO PAULO - CEP:13069-380***
Local de Instalação:	***CONTROLE DE QUALIDADE***
Contato do Depto.:	***ANELISE VEÇOSO DA CRUZ***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***VANDILSO APARECIDO MINELLI***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários	**N/A**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
Cromatógrafo Gasoso (CG)	**AGILENT**	**7890B**	**CMGA-004**	**US18273015**

Rastreabilidade:

Padrão Utilizado	Lote	Nº do Certificado	Data de Validade
SOLUÇÕES DE REFERÊNCIA PARA CG (FID)	*F25A0084A*	*154899*	*jul-26*

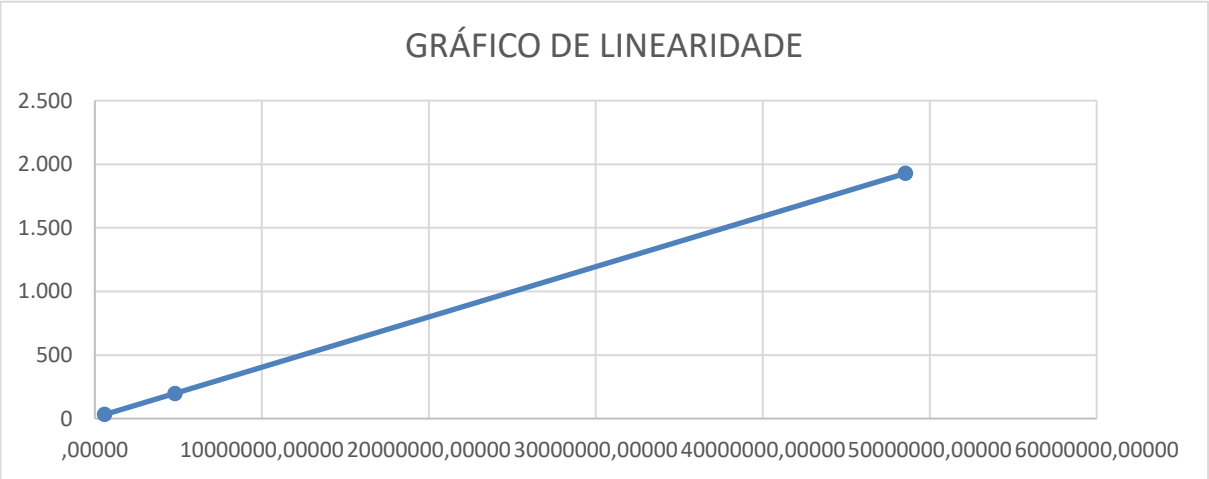
Método de Qualificação:

A qualificação foi realizada através da injeção de soluções padrão rastreáveis, utilizando o procedimento PQO.07.CG.LDFI.

Certificado Nº: 504/25 - LDFI-F	Início da Qualificação: 03/11/2025	Página 2 de 2

Resultados obtidos no teste de linearidade do detector FID

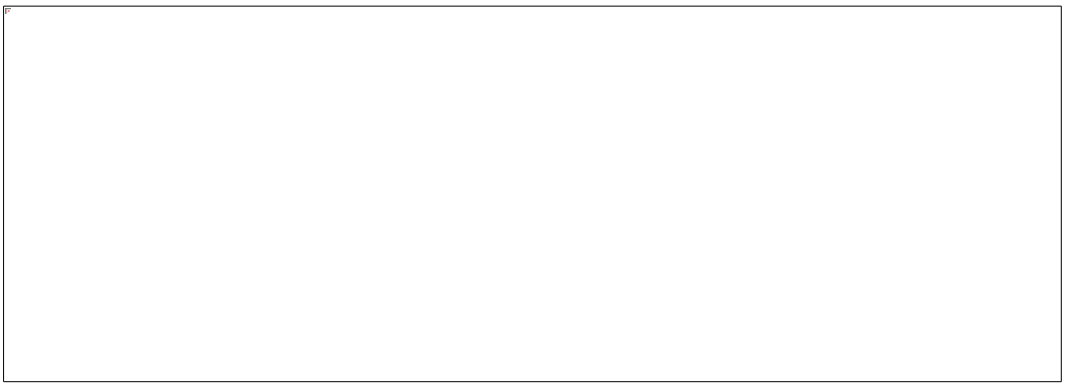
Volume Injetado:	1 µL				
Padrão Injetado	**Resposta Nominal**	**Resposta da 1ª Injeção**	**Resposta da 2ª Injeção**	**Resposta da 3ª Injeção**	**Média**
Tetradecano C-14	586.892,0000	31,7640	32,0770	32,2500	32,0303
Pentadecano C-15	###########	196,7720	198,6200	197,9250	197,7723
Hexadecano C-16	###########	1924,8480	1943,0020	1917,0480	1928,2993



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultado
Coeficiente Correlação R^2	≥ 0,99900	1,00000	PASSOU

Resultado da Qualificação	APROVADO



PQO.07.CG.LDFI - Linearidade do Detector de Ionização por Chama (FID) (Back)

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 504/25 - LDFI-B	Início da Qualificação: 03/11/2025	Página 1 de 2

Dados do Cliente:

Cliente:	***AMYRIS BIOTECNOLOGIA DO BRASIL LTDA***
Endereço:	***RUA JAMES CLERK MAXWELL, 315 - TECHNO PARK - CAMPINAS - SÃO PAULO - CEP:13069-380***
Local de Instalação:	***CONTROLE DE QUALIDADE***
Contato do Depto.:	***ANELISE VEÇOSO DA CRUZ***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***VANDILSO APARECIDO MINELLI***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários	**N/A**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
Cromatógrafo Gasoso (CG)	**AGILENT**	**7890B**	**CMGA-004**	**US18273015**

Rastreabilidade:

Padrão Utilizado	Lote	Nº do Certificado	Data de Validade
SOLUÇÕES DE REFERÊNCIA PARA CG	*F25A0084A*	*154899*	*jul-26*

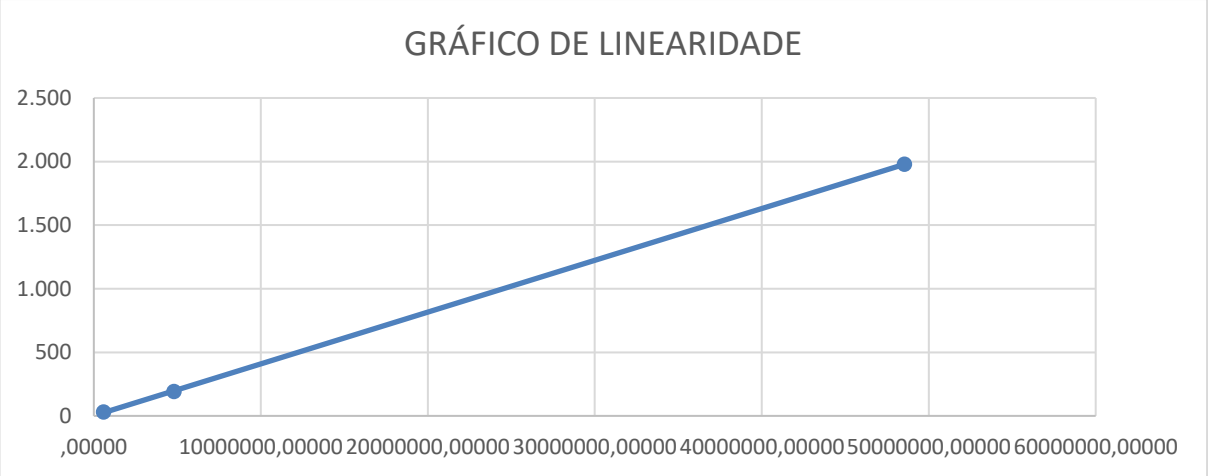
Método de Qualificação:

A qualificação foi realizada através da injeção de soluções padrão rastreáveis, utilizando o procedimento PQO.07.CG.LDFI.

Certificado Nº: 504/25 - LDFI-B	Início da Qualificação: 03/11/2025	Página 2 de 2

Resultados obtidos no teste de linearidade do detector FID

Volume Injetado:	1 µL				
Padrão Injetado	**Resposta Nominal**	**Resposta da 1ª Injeção**	**Resposta da 2ª Injeção**	**Resposta da 3ª Injeção**	**Média**
Tetradecano C-14	**586.892,0000**	**29,8750**	**30,6460**	**29,7550**	**30,0920**
Pentadecano C-15	**4.810.000,0000**	**191,2380**	**196,1670**	**190,9840**	**192,7963**
Hexadecano C-16	**48.560.000,0000**	**1962,2010**	**2011,1670**	**1964,4290**	**1979,2657**



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultado
Coeficiente Correlação R^2	**≥ 0,99900**	0,99998	**PASSOU**

Resultado da Qualificação:	**APROVADO**

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 504/25	Início da Qualificação: 03/11/2025	Página 1 de 2

Aprovação dos testes realizados neste protocolo.

Cliente:	AMYRIS BIOTECNOLOGIA DO BRASIL LTDA

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)
Cromatógrafo Gasoso (CG)	*AGILENT*	*7890B*	*CMGA-004*

*Os desafios marcados como N/A referem-se a detectores que o cliente não possui, portanto, não são aplicáveis.

DESAFIOS		Status
FLIN - (FRONT)	*- Exatidão da Taxa de Fluxo de Gases do Injetor*	***APROVADO***
FLIN - (BACK)	*- Exatidão da Taxa de Fluxo de Gases do Injetor*	***APROVADO***
FLFI - (FRONT)	*- Exatidão da Taxa de Fluxo de Gases do Detector FID*	***APROVADO***
FLFI - (BACK)	*- Exatidão da Taxa de Fluxo de Gases do Detector FID*	***APROVADO***
TEFO	*- Exatidão da Temperatura do Forno*	***APROVADO***
TEIN - (FRONT)	*- Exatidão da Temperatura do Injetor*	***APROVADO***
TEIN - (BACK)	*- Exatidão da Temperatura do Injetor*	***APROVADO***
TEFI - (FRONT)	*- Exatidão da Temperatura do Detector de Ionização por Chama (FID)*	***APROVADO***
TEFI - (BACK)	*- Exatidão da Temperatura do Detector de Ionização por Chama (FID)*	***APROVADO***
PCIN - (FRONT)	*- Precisão e Contaminação Cruzada do Injetor*	***APROVADO***
LDFI - (FRONT)	*- Linearidade do Detector de Ionização por Chama (FID)*	***APROVADO***
LDFI - (BACK)	*- Linearidade do Detector de Ionização por Chama (FID)*	***APROVADO***
RELB - (FRONT)	*- Ruido e Estabilidade da Linha de Base*	***APROVADO***
RELB - (BACK)	*- Ruido e Estabilidade da Linha de Base*	***APROVADO***
PCIN - (BACK)	*- Precisão e Contaminação Cruzada do Injetor*	***APROVADO***
FLHS	*– Exatidão da Taxa de Fluxo de Gás de Arraste do Injetor HeadSpace*	***N/A***
TEHS	*- Exatidão da Temperatura do Injetor HeadSpace*	***N/A***
PCHS	*- Precisão e Contaminação Cruzada do Sistema de Injeção HeadSpace*	***N/A***
LIHS	*- Linearidade do Injetor HeadSpace*	***N/A***

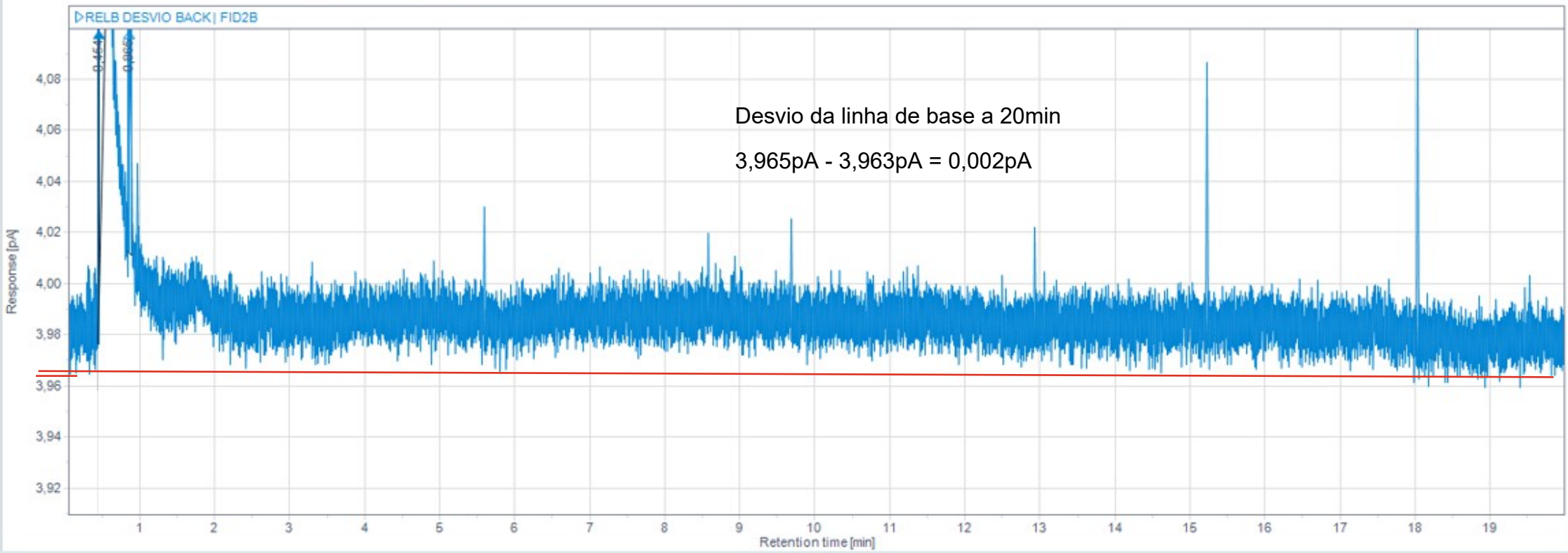
FLTC	*- Exatidão da Taxa de Fluxo de Gás Make-up do Detector TCD*	***N/A***
FLEC	*- Exatidão da Taxa de Fluxo de Gás Make-up do Detector µECD*	***N/A***
Certificado Nº: 504/25	**Início da Qualificação: 03/11/2025**	**Página 2 de 2**

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:

Revisor	**FABIOLA SPIGARIOL**	**Assinatura:**
Empresa Contratada	**QPACK SOLUÇÕES ANALITICAS Ltda.**	
Departamento	**DOCUMENTAÇÃO**	
Função	**ASS. DE QUALIDADE**	

Empresa Contratante	**AMYRIS BIOTECNOLOGIA DO BRASIL LTDA**	
		Assinatura:
Aprovado por:		

Chromatograms



Injection Results

Peaks | Summary

#	Name	Signal description	RT (min)	Area (pA·s)	Area%	Height (pA)	Height%	Width (min)	Start time (min)	End time (min)
1		FID2B	0,454	517,127	97,940	2514,676	98,66	0,013	0,447	0,460
2		FID2B	0,463	6,731	1,275	24,987	0,98	0,119	0,460	0,579
3		FID2B	0,865	4,144	0,785	9,231	0,36	0,038	0,847	0,885