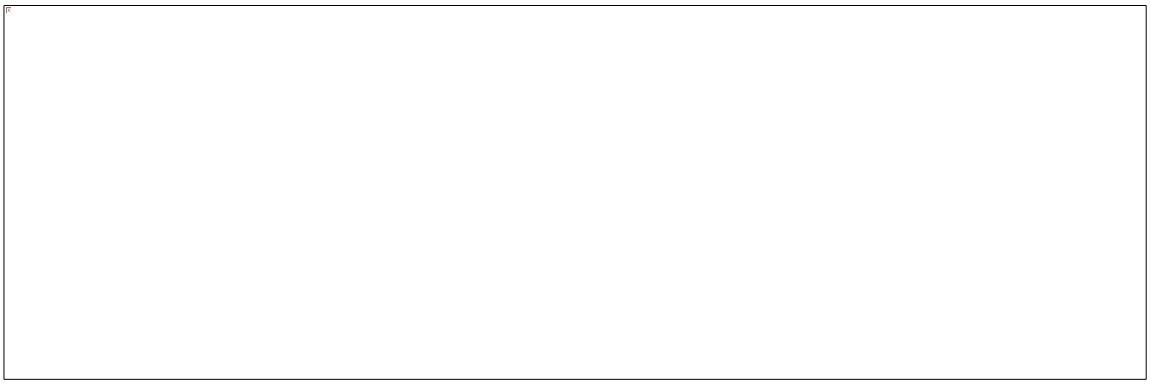


PQO.01.CG.FLIN - Exatidão da Taxa de Fluxo de Gases do Injetor (Front)

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 435/25 - FLIN-F	Início da Qualificação: 16/09/2025	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 - QUÍMICA ANALÍTICA***
Contato do Depto.:	***ANELISE VEÇOSO DA CRUZ***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***RODOLFO DE SOUZA COSTA***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários	**Não Requerido**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
Cromatógrafo Gasoso (CG)	**AGILENT**	**7890A**	**CMGA-002**	**CN10844150**

Rastreabilidade:

Instrumento Utilizado	Identificação	Nº de Série	Nº do Certificado	Data de Validade
Fluxímetro Digital	*FG-01*	*MY2233k039*	*1000855*	*05/12/2025*

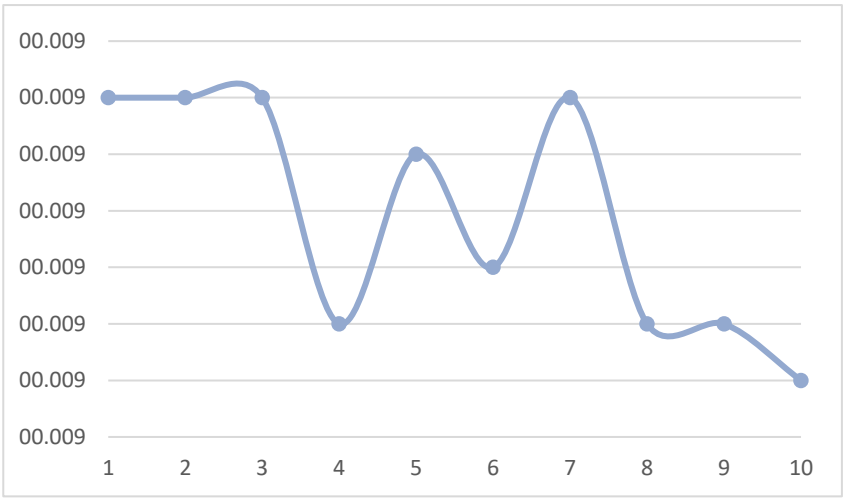
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº: 435/25 - FLIN-F	Início da Qualificação: 16/09/2025	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	9,3000
2	9,3000
3	9,3000
4	9,2600
5	9,2900
6	9,2700
7	9,3000
8	9,2600
9	9,2600
10	9,2500
Média	9,2790
% Desvio	7,21
% DPR	0,22



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	7,21 %	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,22 %	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: 435/25 - FLIN-B	Início da Qualificação: 16/09/2025	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 - QUÍMICA ANALÍTICA***
Contato do Depto.:	***ANELISE VEÇOSO DA CRUZ***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***RODOLFO DE SOUZA COSTA***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários	**Não Requerido**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
Cromatógrafo Gasoso (CG)	**AGILENT**	**7890A**	**CMGA-002**	**CN10844150**

Rastreabilidade:

Instrumento Utilizado	Identificação	Nº de Série	Nº do Certificado	Data de Validade
Fluxímetro Digital	*FG-01*	*MY2233k039*	*1000855*	*05/12/2025*

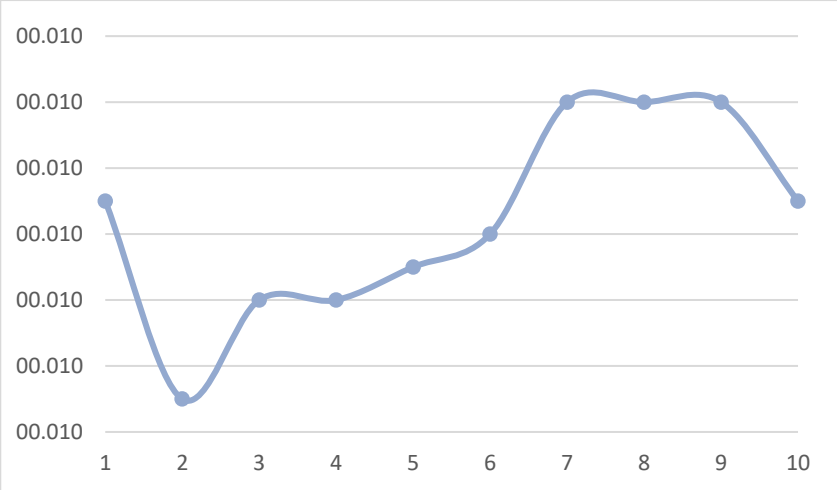
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº: 435/25 - FLIN-B	Início da Qualificação: 16/09/2025	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	9,8700
2	9,8100
3	9,8400
4	9,8400
5	9,8500
6	9,8600
7	9,9000
8	9,9000
9	9,9000
10	9,8700
Média	9,8640
% Desvio	1,36
% DPR	0,31



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	1,36 %	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,31 %	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: 435/25 - FLFI-F	Início da Qualificação: 16/09/2025	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:	*CONTROLE DE QUALIDADE - QUÍMICA ANALÍTICA*
Contato do Depto.:	*ANELISE VEÇOSO DA CRUZ*

Executante da Qualificação:

Especialista:	*RODOLFO DE SOUZA COSTA*

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários	**Não Requerido**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
Cromatógrafo Gasoso (CG)	AGILENT	7890A	CMGA-002	CN10844150

Rastreabilidade:

Instrumento Utilizado	Identificação	Nº de Série	Nº do Certificado	Data de Validade
Fluxímetro Digital	*FG-01*	*MY2233k039*	*1000855*	*05/12/2025*

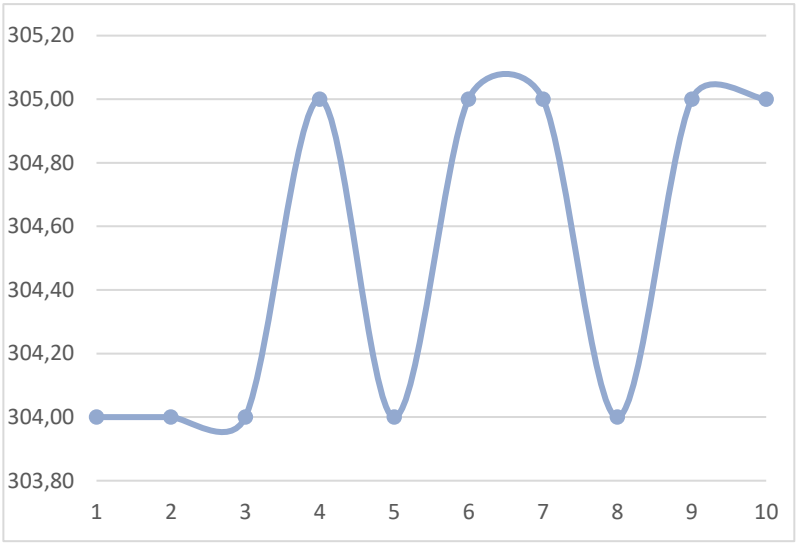
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº: 435/25 - FLFI-F	Início da Qualificação: 16/09/2025	Página 2 de 3

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

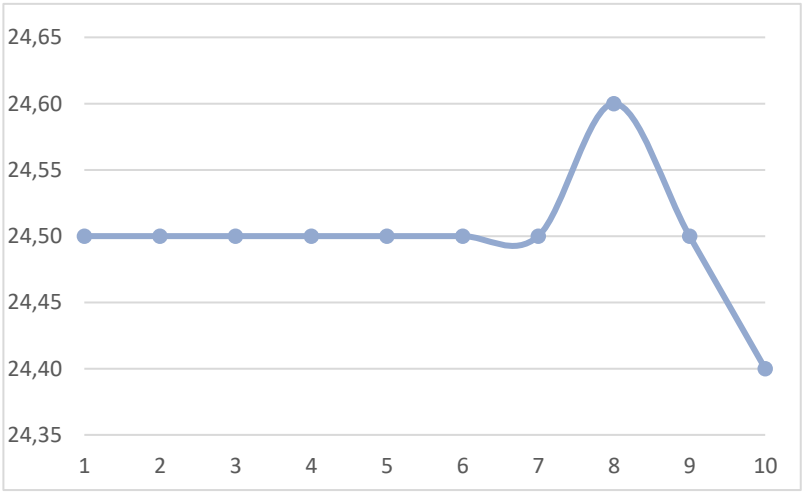
Ar sintético	300,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	304,00
2	304,00
3	304,00
4	305,00
5	304,00
6	305,00
7	305,00
8	304,00
9	305,00
10	305,00
Média	304,50
% Desvio	1,50
% DPR	0,17



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

Make-up	25,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	24,50
2	24,50
3	24,50
4	24,50
5	24,50
6	24,50
7	24,50
8	24,60
9	24,50
10	24,40
Média	24,50
% Desvio	2,00
% DPR	0,19

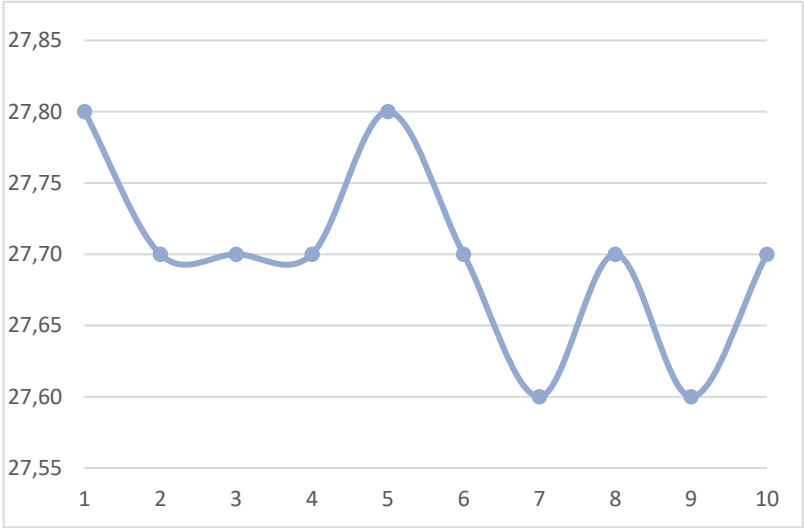


Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	2,00 %	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,19 %	PASSOU

Certificado Nº: 435/25 - FLFI-F	Início da Qualificação: 16/09/2025	Página 3 de 3

Hidrogênio	30,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	27,80
2	27,70
3	27,70
4	27,70
5	27,80
6	27,70
7	27,60
8	27,70
9	27,60
10	27,70
Média	27,70
% Desvio	7,67
% DPR	0,24



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	7,67 %	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,24 %	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: 435/25 - FLFI-B	Início da Qualificação: 16/09/2025	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:	***CONTROLE DE QUALIDADE - QUÍMICA ANALÍTICA***
Contato do Depto.:	***ANELISE VEÇOSO DA CRUZ***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***RODOLFO DE SOUZA COSTA***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários	**Não Requerido**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
Cromatógrafo Gasoso (CG)	***AGILENT***	***7890A***	***CMGA-002***	***CN10844150***

Rastreabilidade:

Instrumento Utilizado	Identificação	Nº de Série	Nº do Certificado	Data de Validade
Fluxímetro Digital	*FG-01*	*MY2233k039*	*1000855*	*05/12/2025*

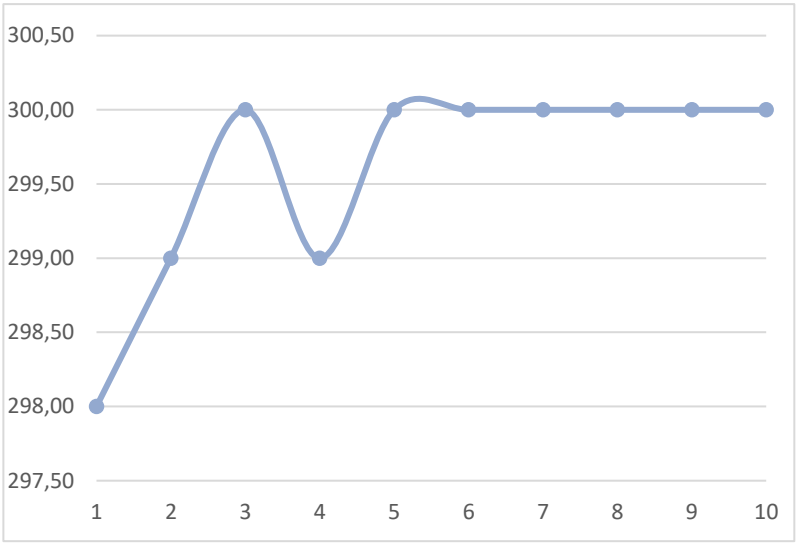
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº: 435/25 - FLFI-B	Início da Qualificação: 16/09/2025	Página 2 de 3

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

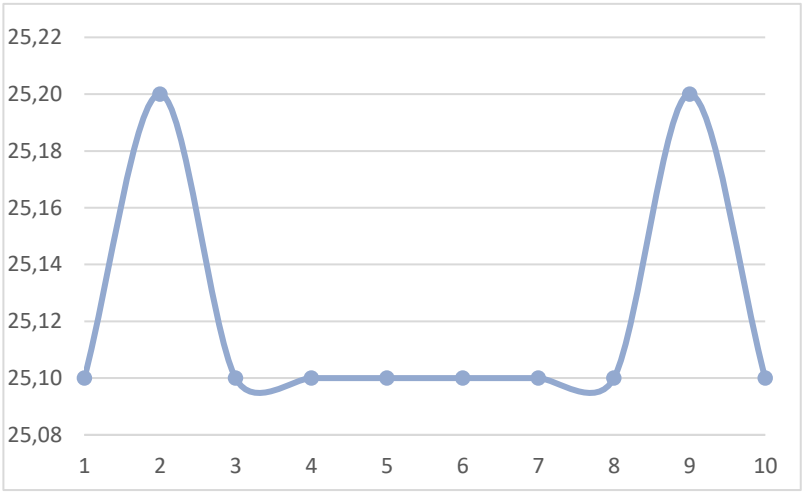
Ar sintético	300,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	298,00
2	299,00
3	300,00
4	299,00
5	300,00
6	300,00
7	300,00
8	300,00
9	300,00
10	300,00
Média	299,60
% Desvio	0,13
% DPR	0,23



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	0,13 %	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,23 %	PASSOU

Make-up	25,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	25,10
2	25,20
3	25,10
4	25,10
5	25,10
6	25,10
7	25,10
8	25,10
9	25,20
10	25,10
Média	25,12
% Desvio	0,48
% DPR	0,17

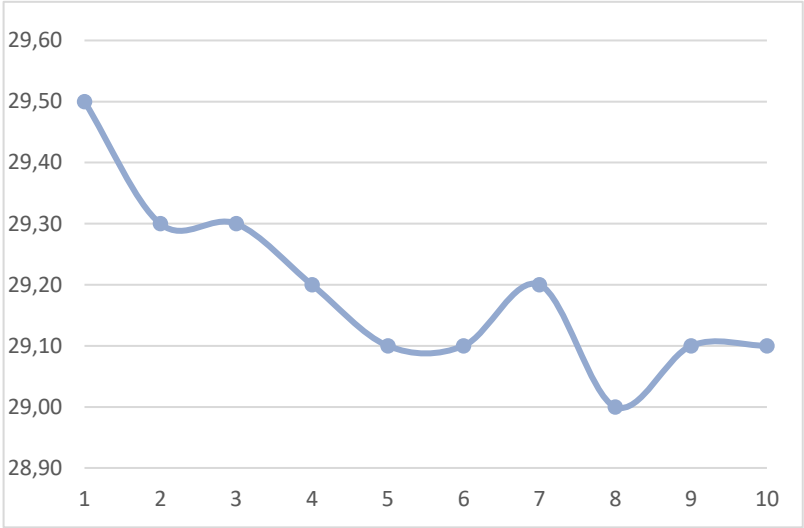


Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	0,48 %	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,17 %	PASSOU

Certificado Nº: 435/25 - FLFI-B	Início da Qualificação: 16/09/2025	Página 3 de 3

Hidrogênio	30,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	29,50
2	29,30
3	29,30
4	29,20
5	29,10
6	29,10
7	29,20
8	29,00
9	29,10
10	29,10
Média	29,19
% Desvio	2,70
% DPR	0,50



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	**2,70 %**	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	**0,50 %**	PASSOU

Resultado da Qualificação:	APROVADO



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

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 435/25 - TEFO	Início da Qualificação: 16/09/2025	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:	***CONTROLE DE QUALIDADE - QUÍMICA ANALÍTICA***
Contato do Depto.:	***ANELISE VEÇOSO DA CRUZ***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***RODOLFO DE SOUZA COSTA***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários	**Não Requerido**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
Cromatógrafo Gasoso (CG)	**AGILENT**	**7890A**	**CMGA-002**	**CN10844150**

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*

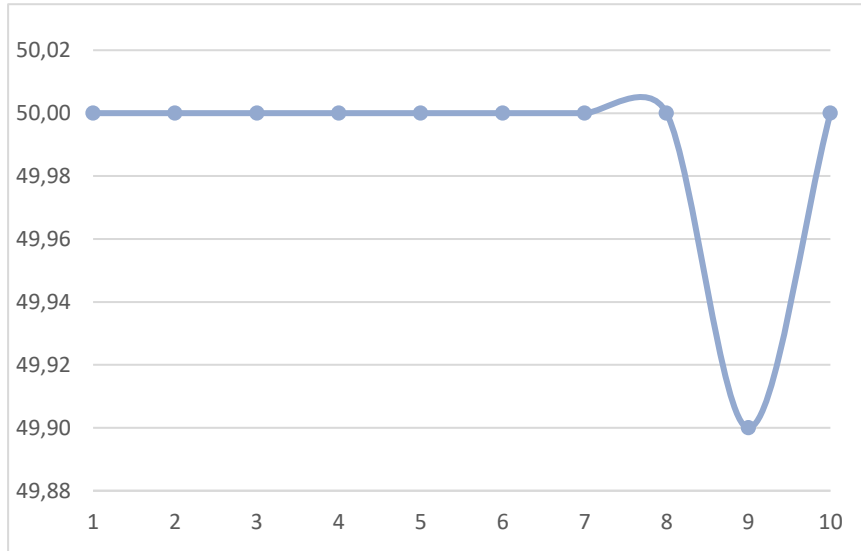
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº: 435/25 - TEFO	Início da Qualificação: 16/09/2025	Página 2 de 4

Resultados obtidos no teste de exatidão de temperatura do forno

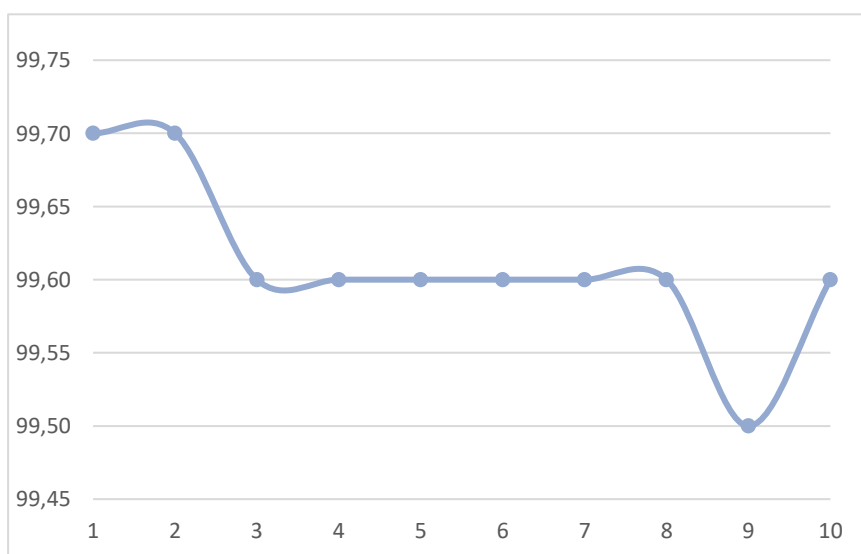
1ª Temperatura:	50,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	50,00
2	50,00
3	50,00
4	50,00
5	50,00
6	50,00
7	50,00
8	50,00
9	49,90
10	50,00
Média	49,99
Desvio Absoluto	0,01
% DPR	0,06



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 2,00 °C	**0,01 °C**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,06 %**	**PASSOU**

2ª Temperatura:	100,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	99,70
2	99,70
3	99,60
4	99,60
5	99,60
6	99,60
7	99,60
8	99,60
9	99,50
10	99,60
Média	99,61
Desvio Absoluto	0,39
% DPR	0,06

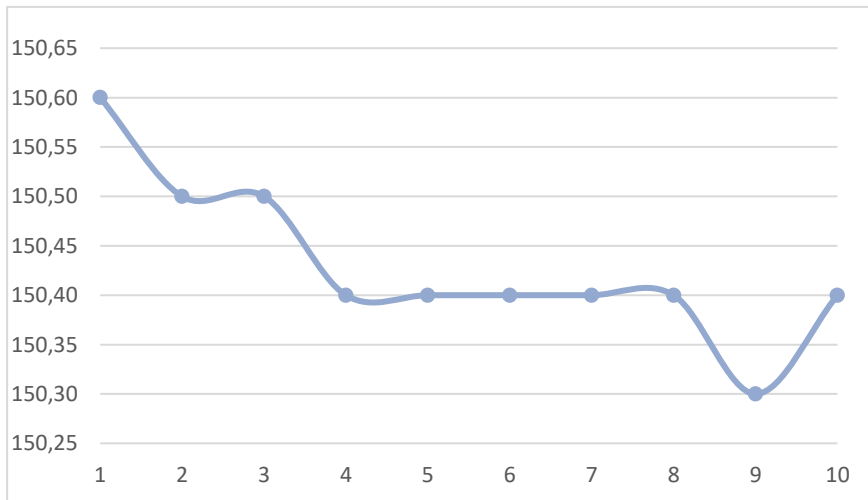


Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 2,00 °C	**0,39 °C**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,06 %**	**PASSOU**

Certificado Nº: 435/25 - TEFO	Início da Qualificação: 16/09/2025	Página 3 de 4

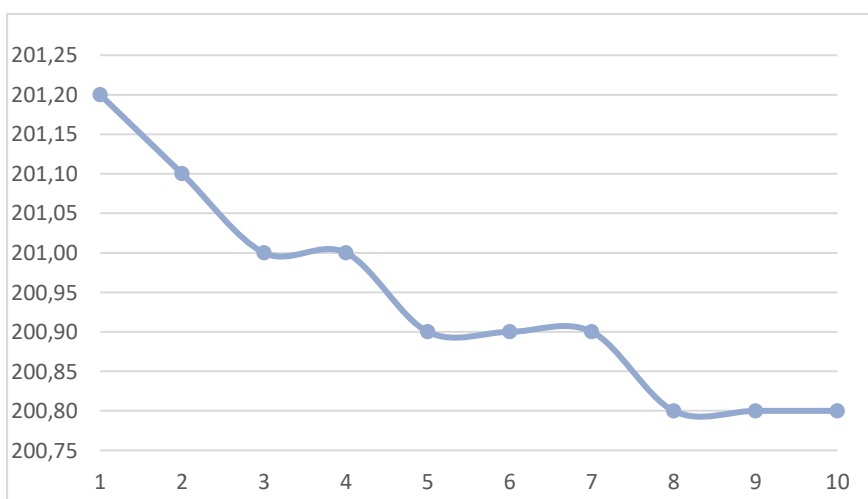
3ª Temperatura:	150,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	150,60
2	150,50
3	150,50
4	150,40
5	150,40
6	150,40
7	150,40
8	150,40
9	150,30
10	150,40
Média	150,43
Desvio Absoluto	0,43
% DPR	0,05



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 2,00 °C	0,43 °C	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,05 %	PASSOU

4ª Temperatura:	200,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	201,20
2	201,10
3	201,00
4	201,00
5	200,90
6	200,90
7	200,90
8	200,80
9	200,80
10	200,80
Média	200,94
Desvio Absoluto	0,94
% DPR	0,07



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 %	0,07 %	PASSOU

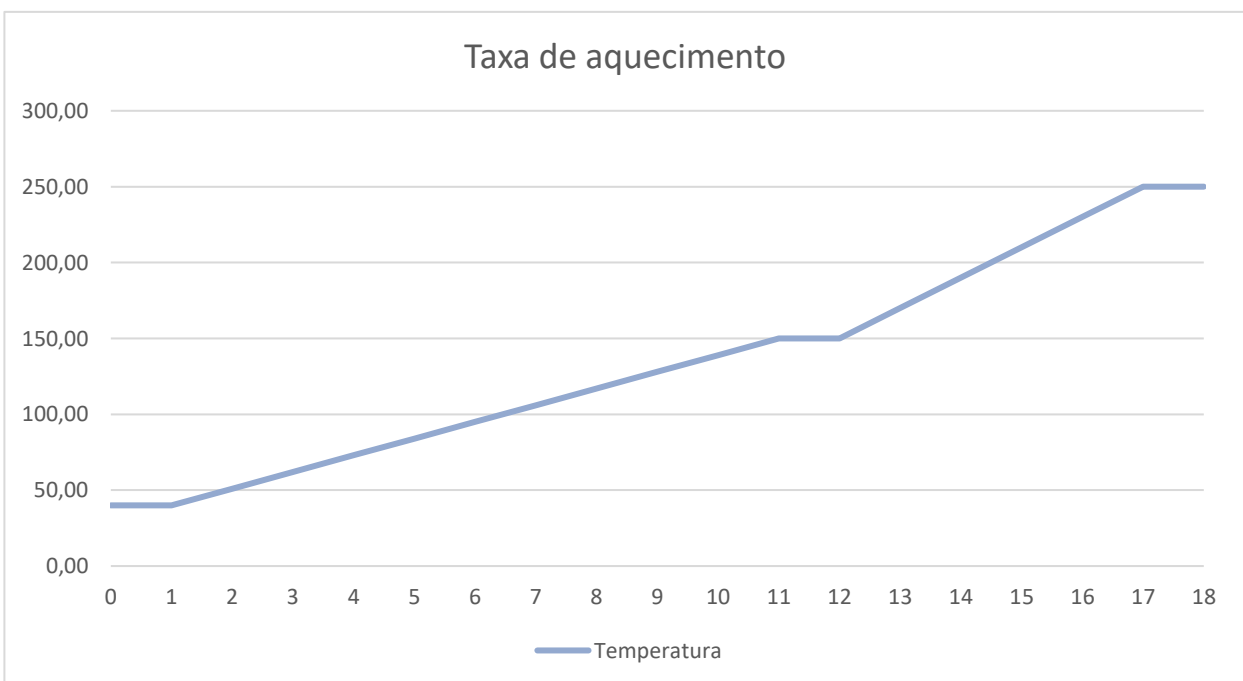
Certificado Nº: 435/25 - TEFO	Início da Qualificação: 16/09/2025	Página 4 de 4

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	150,00
2º Patamar com 18 minutos	250,00

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



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação			Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto 1º Patamar	≤	3,00	°C	0,00	PASSOU
Desvio Absoluto 2º Patamar	≤	3,00	°C	0,00	PASSOU

Resultado da Qualificação:	APROVADO



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

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 435/25 - TEIN-F	Início da Qualificação: 16/09/2025	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 - QUÍMICA ANALÍTICA***
Contato do Depto.:	***ANELISE VEÇOSO DA CRUZ***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***RODOLFO DE SOUZA COSTA***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários	**Não Requerido**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
Cromatógrafo Gasoso (CG)	**AGILENT**	**7890A**	**CMGA-002**	**CN10844150**

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:

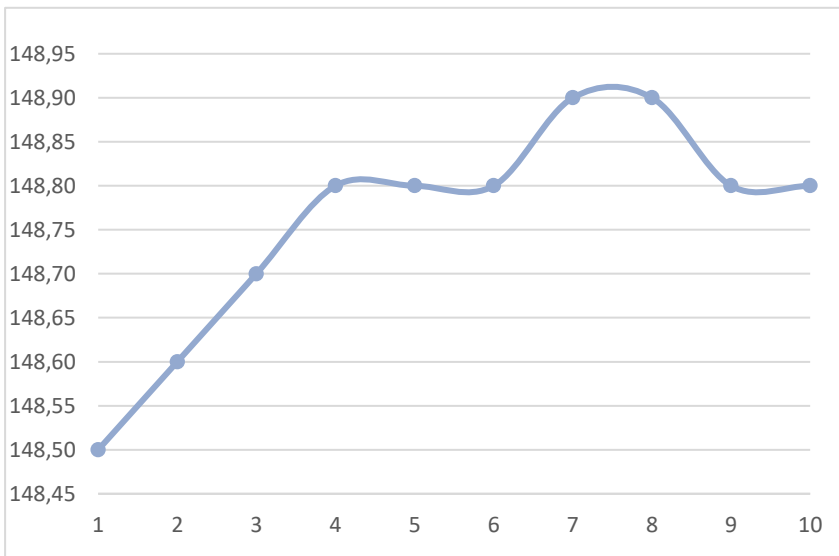
A qualificação foi realizada através da comparação das grandezas físicas com instrumentos calibrados, utilizando o procedimento PQO.05.CG.TEIN.00

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 435/25 - TEIN-F	Início da Qualificação: 16/09/2025	Página 2 de 2

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

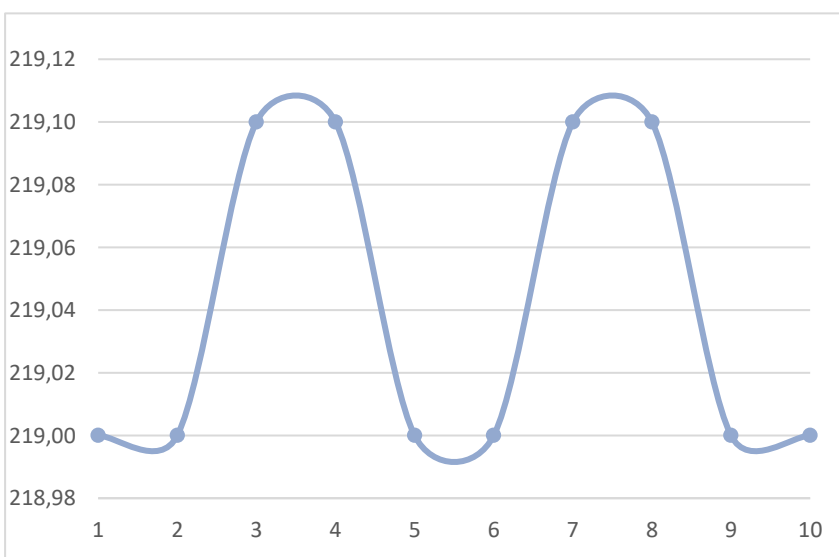
1ª Temperatura:	150,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	148,50
2	148,60
3	148,70
4	148,80
5	148,80
6	148,80
7	148,90
8	148,90
9	148,80
10	148,80
Média	148,76
Desvio Absoluto	1,24
% DPR	0,09



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**1,24 °C**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,09 %**	**PASSOU**

2ª Temperatura:	220,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	219,00
2	219,00
3	219,10
4	219,10
5	219,00
6	219,00
7	219,10
8	219,10
9	219,00
10	219,00
Média	219,04
Desvio Absoluto	0,96
% DPR	0,02



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**0,96 °C**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,02 %**	**PASSOU**

Resultado da Qualificação:	APROVADO



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

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 435/25 - TEIN-B	Início da Qualificação: 16/09/2025	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 - QUÍMICA ANALÍTICA***
Contato do Depto.:	***ANELISE VEÇOSO DA CRUZ***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***RODOLFO DE SOUZA COSTA***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários	**Não Requerido**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
Cromatógrafo Gasoso (CG)	**AGILENT**	**7890A**	**CMGA-002**	**CN10844150**

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*

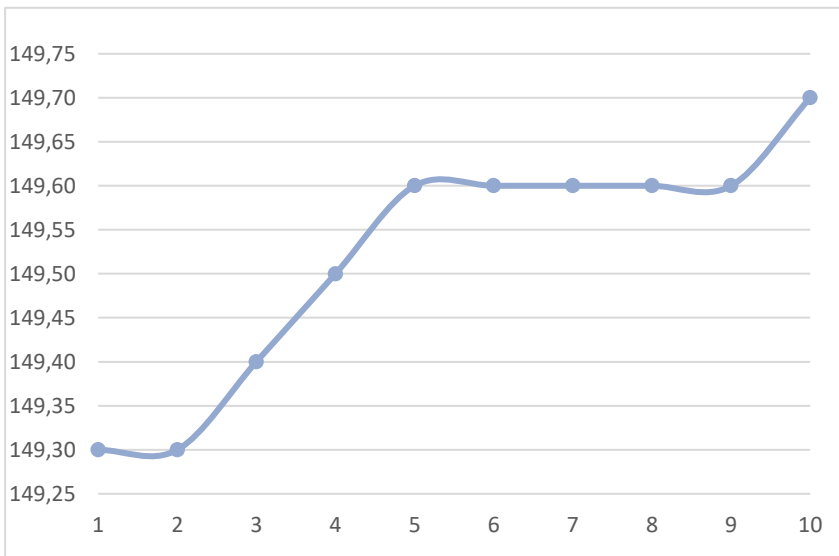
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº: 435/25 - TEIN-B	Início da Qualificação: 16/09/2025	Página 2 de 2

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

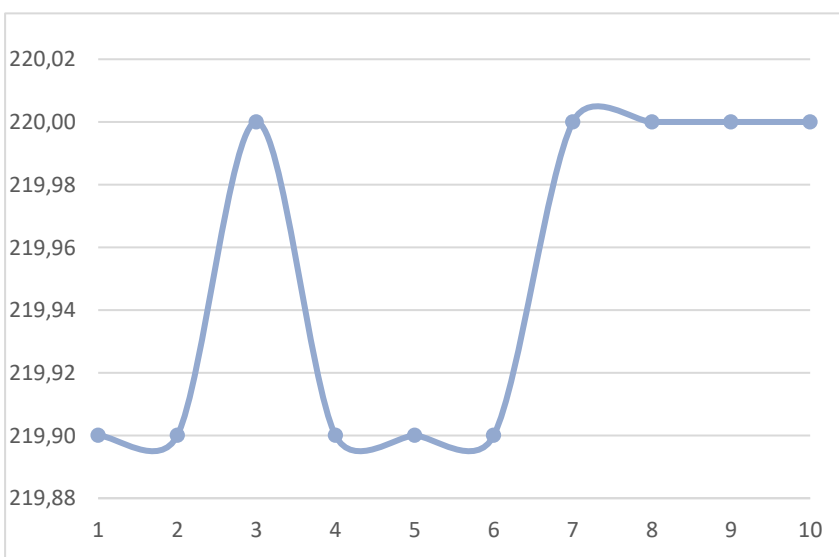
1ª Temperatura:	150,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	149,30
2	149,30
3	149,40
4	149,50
5	149,60
6	149,60
7	149,60
8	149,60
9	149,60
10	149,70
Média	149,52
Desvio Absoluto	0,48
% DPR	0,09



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**0,48 °C**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,09 %**	**PASSOU**

2ª Temperatura:	220,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	219,90
2	219,90
3	220,00
4	219,90
5	219,90
6	219,90
7	220,00
8	220,00
9	220,00
10	220,00
Média	219,95
Desvio Absoluto	0,05
% DPR	0,02



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**0,05 °C**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,02 %**	**PASSOU**

Resultado da Qualificação:	APROVADO



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

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 435/25 - TEFI-F	Início da Qualificação: 16/09/2025	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 - QUÍMICA ANALÍTICA***
Contato do Depto.:	***ANELISE VEÇOSO DA CRUZ***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***RODOLFO DE SOUZA COSTA***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários	**Não Requerido**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
Cromatógrafo Gasoso (CG)	**AGILENT**	**7890A**	**CMGA-002**	**CN10844150**

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*

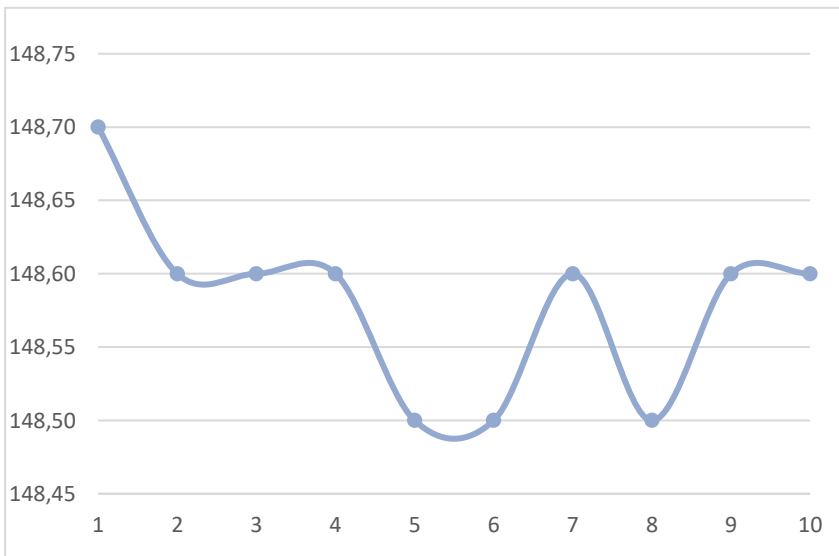
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº: 435/25 - TEFI-F	Início da Qualificação: 16/09/2025	Página 2 de 2

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

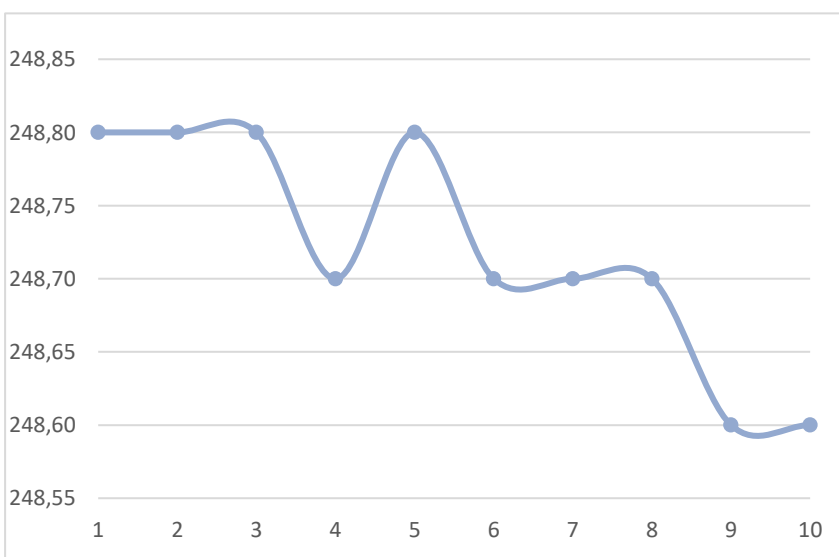
1ª Temperatura:	150,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	148,70
2	148,60
3	148,60
4	148,60
5	148,50
6	148,50
7	148,60
8	148,50
9	148,60
10	148,60
Média	148,58
Desvio Absoluto	1,42
% DPR	0,04



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**1,42 °C**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,04 %**	**PASSOU**

2ª Temperatura:	250,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	248,80
2	248,80
3	248,80
4	248,70
5	248,80
6	248,70
7	248,70
8	248,70
9	248,60
10	248,60
Média	248,72
Desvio Absoluto	1,28
% DPR	0,03



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**1,28 °C**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,03 %**	**PASSOU**

Resultado da Qualificação:	APROVADO



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

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 435/25 - TEFI-B	Início da Qualificação: 16/09/2025	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 - QUÍMICA ANALÍTICA***
Contato do Depto.:	***ANELISE VEÇOSO DA CRUZ***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***RODOLFO DE SOUZA COSTA***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários	**Não Requerido**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
Cromatógrafo Gasoso (CG)	**AGILENT**	**7890A**	**CMGA-002**	**CN10844150**

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*

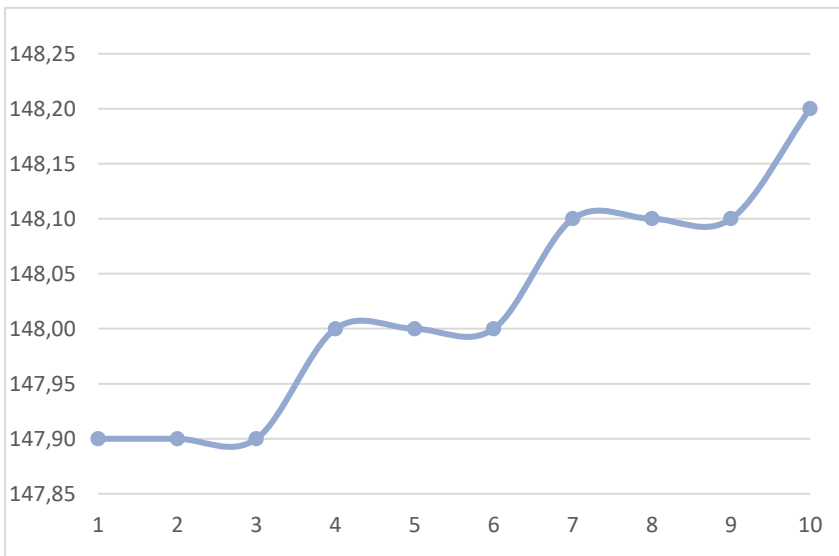
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº: 435/25 - TEFI-B	Início da Qualificação: 16/09/2025	Página 2 de 2

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

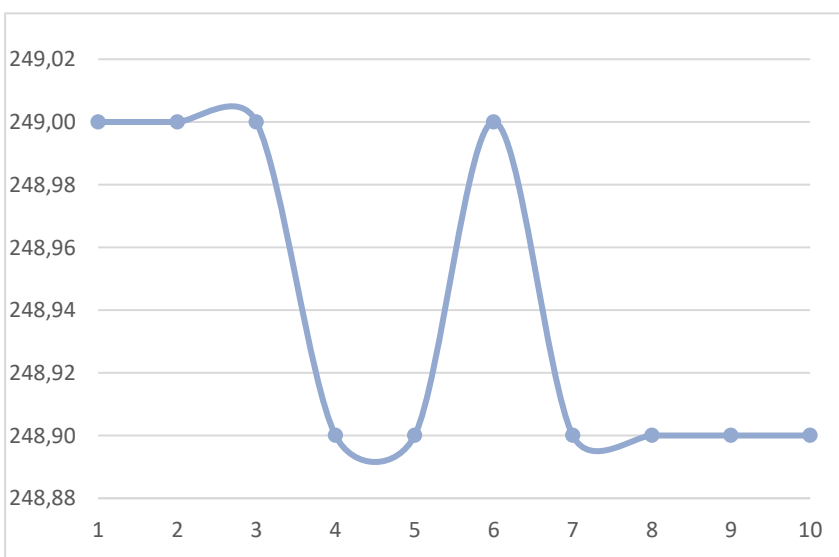
1ª Temperatura:	150,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	147,90
2	147,90
3	147,90
4	148,00
5	148,00
6	148,00
7	148,10
8	148,10
9	148,10
10	148,20
Média	148,02
Desvio Absoluto	1,98
% DPR	0,07



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**1,98 °C**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,07 %**	**PASSOU**

2ª Temperatura:	250,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	249,00
2	249,00
3	249,00
4	248,90
5	248,90
6	249,00
7	248,90
8	248,90
9	248,90
10	248,90
Média	248,94
Desvio Absoluto	1,06
% DPR	0,02



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**1,06 °C**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,02 %**	**PASSOU**

Resultado da Qualificação:	APROVADO



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

Base

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 435/25 - RELB-F	Início da Qualificação: 16/09/2025	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 - QUÍMICA ANALÍTICA***
Contato do Depto.:	***ANELISE VEÇOSO DA CRUZ***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***RODOLFO DE SOUZA COSTA***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários	**Não Requerido**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
Cromatógrafo Gasoso (CG)	**AGILENT**	**7890A**	**CMGA-002**	**CN10844150**

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: 435/25 - RELB-F	Início da Qualificação: 16/09/2025	Página 2 de 2

Certificado de Qualificação

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

Ruído (pA)	
Resultado:	**0,0750**

Estabilidade da Linha de Base (pA)	
Diferença 20 min	
Resultado:	0,3500

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	**1,0500**

Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultado
Ruído pA	≤ 0,10	**0,0750**	**PASSOU**
Estabilidade da Linha de Base pA/hr	≤ 2,50	**1,05**	**PASSOU**

Resultado da Qualificação:	**APROVADO**



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

Base

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 435/25 - RELB-B	Início da Qualificação: 16/09/2025	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 - QUÍMICA ANALÍTICA***
Contato do Depto.:	***ANELISE VEÇOSO DA CRUZ***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***RODOLFO DE SOUZA COSTA***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários	**Não Requerido**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
Cromatógrafo Gasoso (CG)	**AGILENT**	**7890A**	**CMGA-002**	**CN10844150**

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: 435/25 - RELB-B	Início da Qualificação: 16/09/2025	Página 2 de 2

Certificado de Qualificação

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

Ruído (pA)	
Resultado:	**0,0500**

Estabilidade da Linha de Base (pA)	
Diferença 20 min	
Resultado:	0,3500

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	**1,0500**

Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultado
Ruído pA	≤ 0,10	**0,0500**	**PASSOU**
Estabilidade da Linha de Base pA/hr	≤ 2,50	**1,05**	**PASSOU**

Resultado da Qualificação:	**APROVADO**



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

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 435/25 - PCIN-F	Início da Qualificação: 16/09/2025	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 - QUÍMICA ANALÍTICA***
Contato do Depto.:	***ANELISE VEÇOSO DA CRUZ***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***RODOLFO DE SOUZA COSTA***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários	**Não Requerido**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
Cromatógrafo Gasoso (CG)	**AGILENT**	**7890A**	**CMGA-002**	**CN10844150**

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

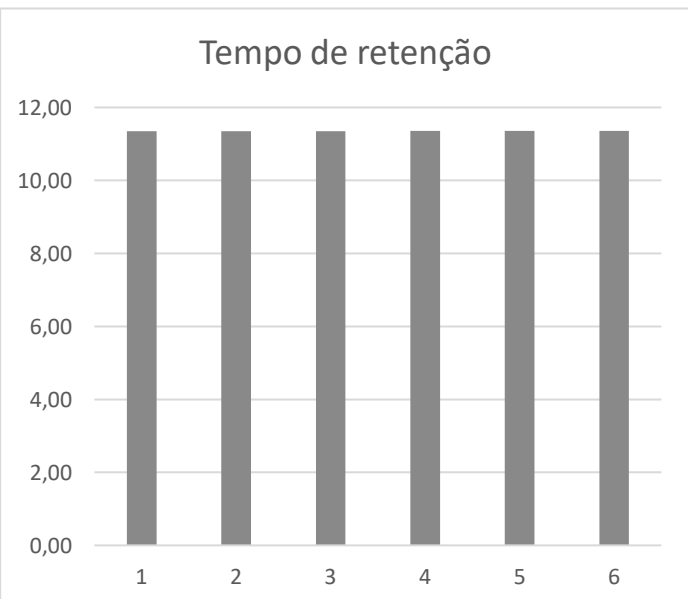
Certificado de Qualificação

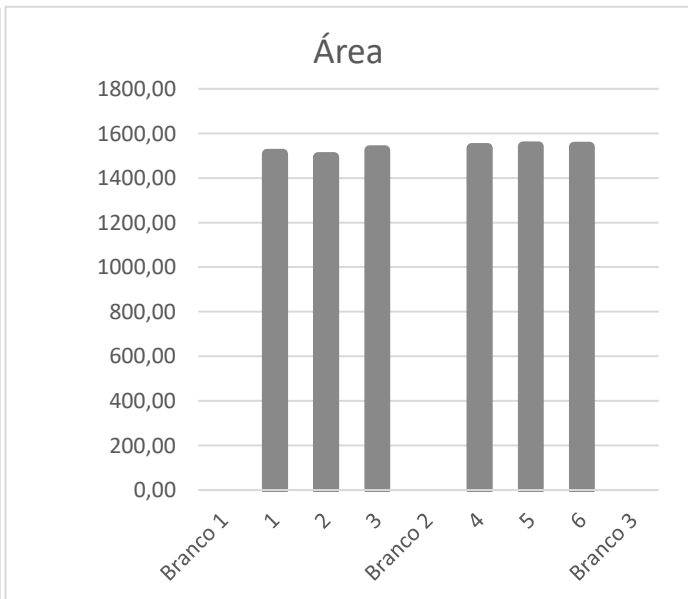
Certificado Nº: 435/25 - PCIN-F	Início da Qualificação: 16/09/2025	Página 2 de 2

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	11,35100	1507,56780
2	11,35200	1493,29640
3	11,35200	1524,02680
Branco 2	N/A	0,00000
4	11,35300	1534,72220
5	11,35300	1542,07010
6	11,35300	1540,15340
Branco 3	N/A	0,00000

Valor Médio:	11,35233333	1523,6395
Desvio Padrão:	0,000816497	19,5672





Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultado
% DPR Tempo Retenção	≤ 2,00 %	0,01 %	PASSOU
% DPR Área	≤ 3,00 %	1,28 %	PASSOU
% Contaminação Cruzada	≤ 1,00 %	0,00 %	PASSOU

Resultado da Qualificação:	APROVADO



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

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 435/25 - PCIN-B	Início da Qualificação: 16/09/2025	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 - QUÍMICA ANALÍTICA***
Contato do Depto.:	***ANELISE VEÇOSO DA CRUZ***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***RODOLFO DE SOUZA COSTA***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários	**Não Requerido**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
Cromatógrafo Gasoso (CG)	**AGILENT**	**7890A**	**CMGA-002**	**CN10844150**

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 de Qualificação

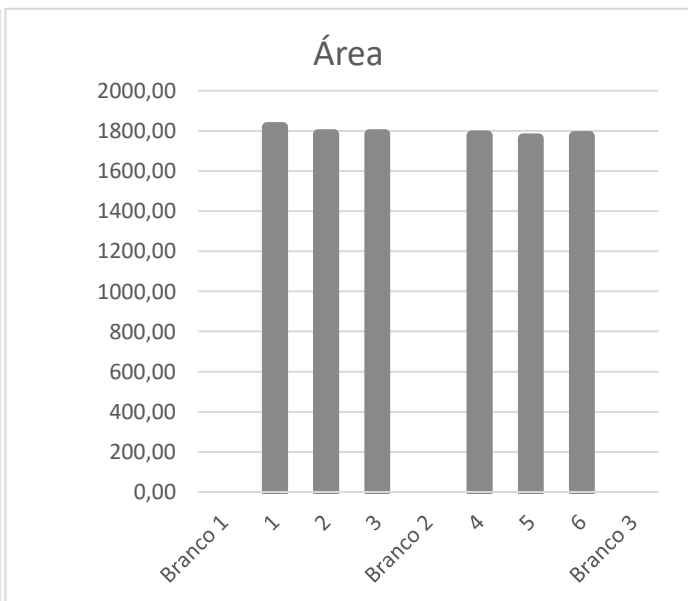
Certificado Nº: 435/25 - PCIN-B	Início da Qualificação: 16/09/2025	Página 2 de 2

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	11,38200	1819,50600
2	11,38000	1783,39090
3	11,38200	1783,07370
Branco 2	N/A	0,00000
4	11,38300	1777,37500
5	11,38100	1762,72350
6	11,38200	1774,40960
Branco 3	N/A	0,00000

Valor Médio:	11,38166667	1783,4131
Desvio Padrão:	0,001032796	19,2270





Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultado
% DPR Tempo Retenção	≤ 2,00 %	0,01 %	PASSOU
% DPR Área	≤ 3,00 %	1,08 %	PASSOU
% Contaminação Cruzada	≤ 1,00 %	0,00 %	PASSOU

Resultado da Qualificação:	APROVADO



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

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 435/25 - LDFI-F	Início da Qualificação: 16/09/2025	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:	***RODOLFO DE SOUZA COSTA***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários	**Não Requerido**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
Cromatógrafo Gasoso (CG)	**AGILENT**	**7890A**	**CMGA-002**	**CN10844150**

Rastreabilidade:

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

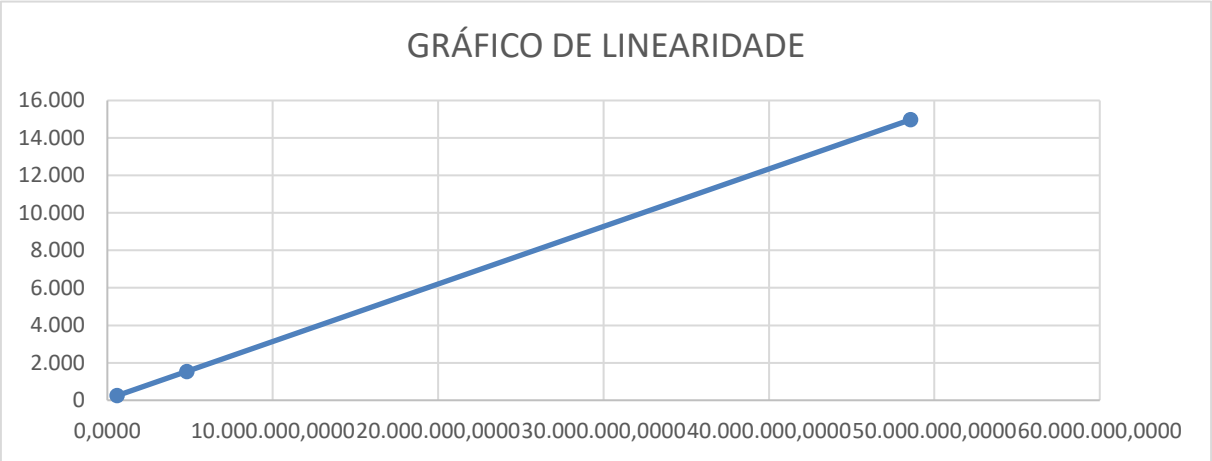
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº: 435/25 - LDEI-F	Início da Qualificação: 16/09/2025	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	251,0372	248,4707	251,2561	250,2547
Pentadecano C-15	###########	1537,4189	1531,1623	1549,2385	1539,2732
Hexadecano C-16	###########	14957,5446	14899,7370	15065,2658	14974,1825



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: 435/25 - LDFI-B	Início da Qualificação: 16/09/2025	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:	***RODOLFO DE SOUZA COSTA***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários	**Não Requerido**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
Cromatógrafo Gasoso (CG)	**AGILENT**	**7890A**	**CMGA-002**	**CN10844150**

Rastreabilidade:

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

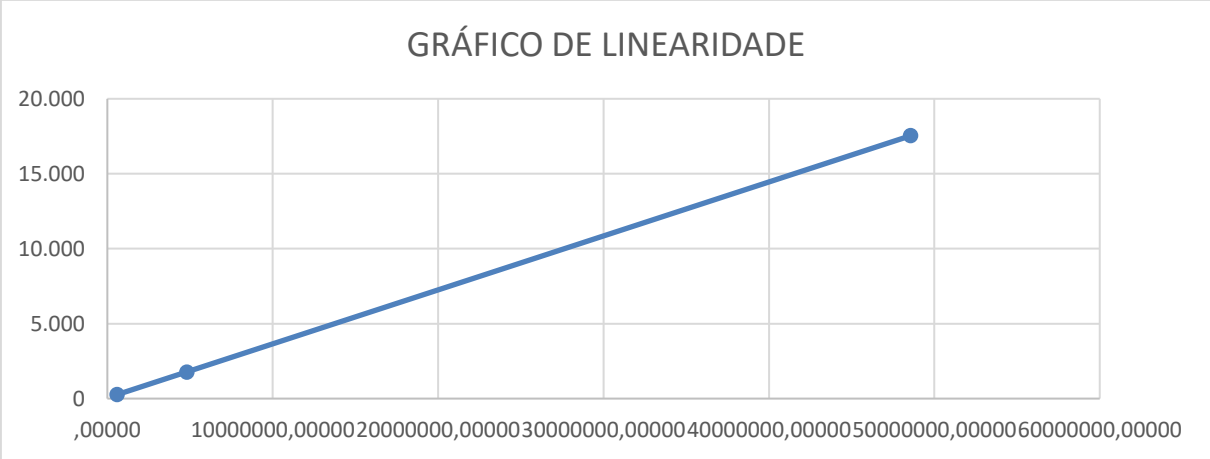
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº: 435/25 - LDFI-B	Início da Qualificação: 16/09/2025	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	283,5035	280,8724	280,0177	281,4645
Pentadecano C-15	4.810.000,0000	1776,9867	1767,9819	1753,3356	1766,1014
Hexadecano C-16	48.560.000,0000	17648,9189	17553,8342	17403,5610	17535,4380



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

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 435/25	Início da Qualificação: 16/09/2025	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*	*7890A*	*CMGA-002*

*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 de Colunas*	***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 Sistema de Injeção*	***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 Sistema de Injeção*	***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: 435/25	Início da Qualificação: 16/09/2025	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:		