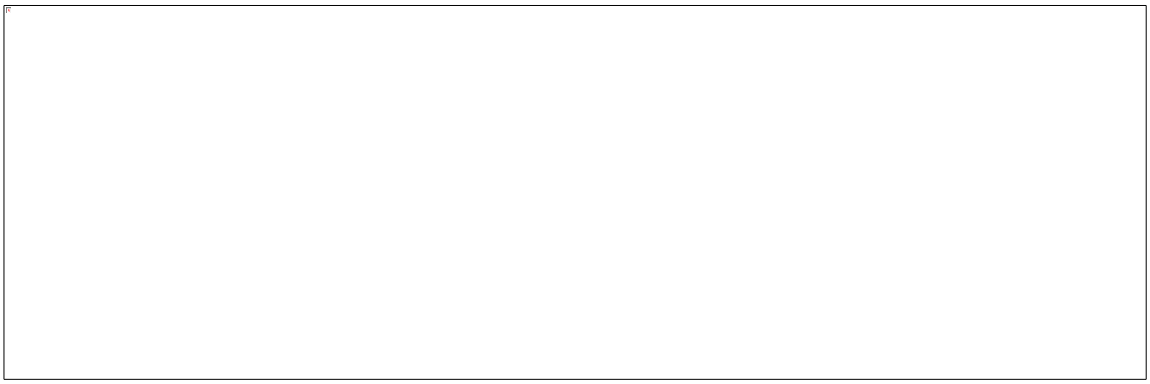


PQO.01.CG.FLIN - Exatidão da Taxa de Fluxo de Gases do Injetor (Front)

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 009/26 - FLIN-F	Início da Qualificação: 06/01/2026	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**	**7890B**	**CMGA-003**	**CN15193083**

Rastreabilidade:

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

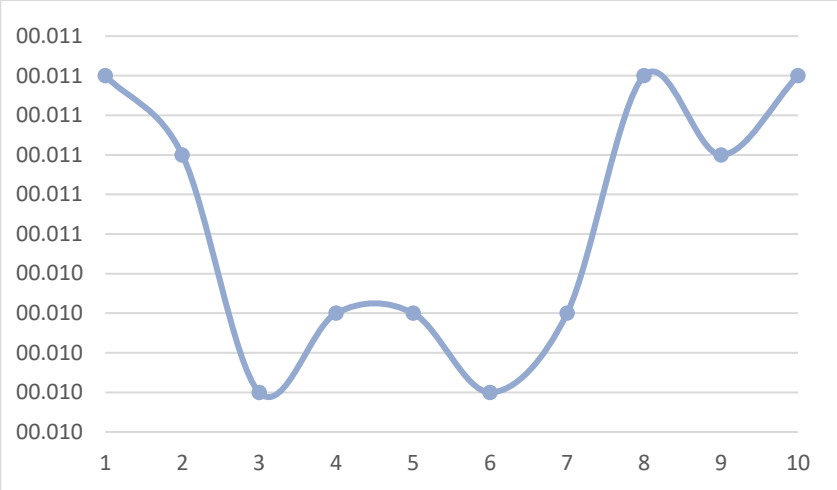
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº: 009/26 - FLIN-F	Início da Qualificação: 06/01/2026	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	10,7000
2	10,6000
3	10,3000
4	10,4000
5	10,4000
6	10,3000
7	10,4000
8	10,7000
9	10,6000
10	10,7000
Média	10,5100
% Desvio	5,10
% DPR	1,58



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	**5,10 %**	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	**1,58 %**	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: 009/26 - FLIN-B	Início da Qualificação: 06/01/2026	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**	**7890B**	**CMGA-003**	**CN15193083**

Rastreabilidade:

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

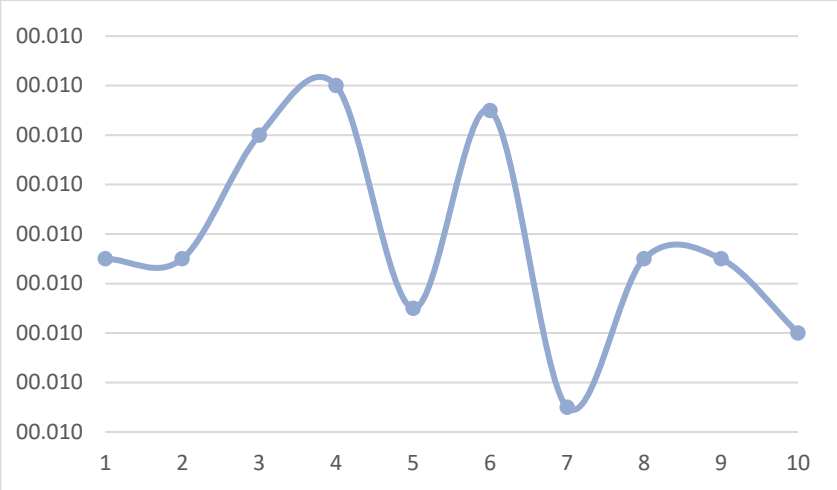
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº: 009/26 - FLIN-B	Início da Qualificação: 06/01/2026	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	9,8500
2	9,8500
3	9,9000
4	9,9200
5	9,8300
6	9,9100
7	9,7900
8	9,8500
9	9,8500
10	9,8200
Média	9,8570
% Desvio	1,43
% DPR	0,42



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	1,43 %	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,42 %	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: 009/26 - FLFI-F	Início da Qualificação: 06/01/2026	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	7890B	CMGA-003	CN15193083

Rastreabilidade:

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

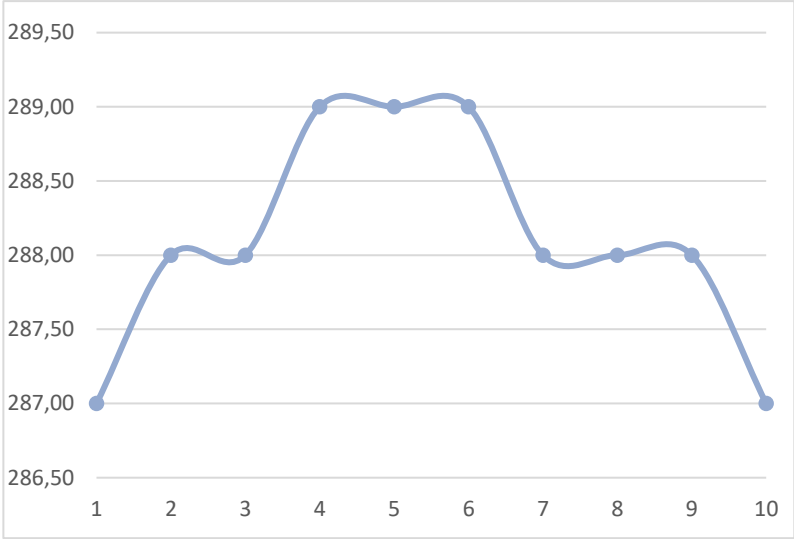
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº: 009/26 - FLFI-F	Início da Qualificação: 06/01/2026	Página 2 de 3

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

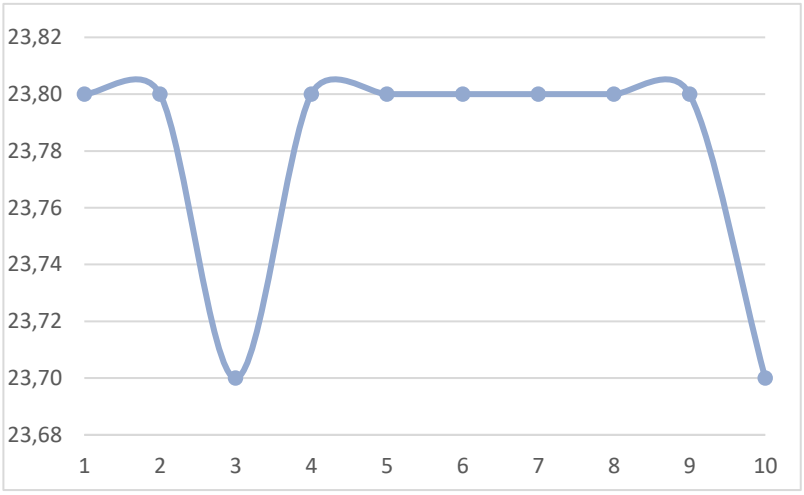
Ar sintético	300,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	287,00
2	288,00
3	288,00
4	289,00
5	289,00
6	289,00
7	288,00
8	288,00
9	288,00
10	287,00
Média	288,10
% Desvio	3,97
% DPR	0,26



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	3,97 %	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,26 %	PASSOU

Make-up	25,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	23,80
2	23,80
3	23,70
4	23,80
5	23,80
6	23,80
7	23,80
8	23,80
9	23,80
10	23,70
Média	23,78
% Desvio	4,88
% DPR	0,18

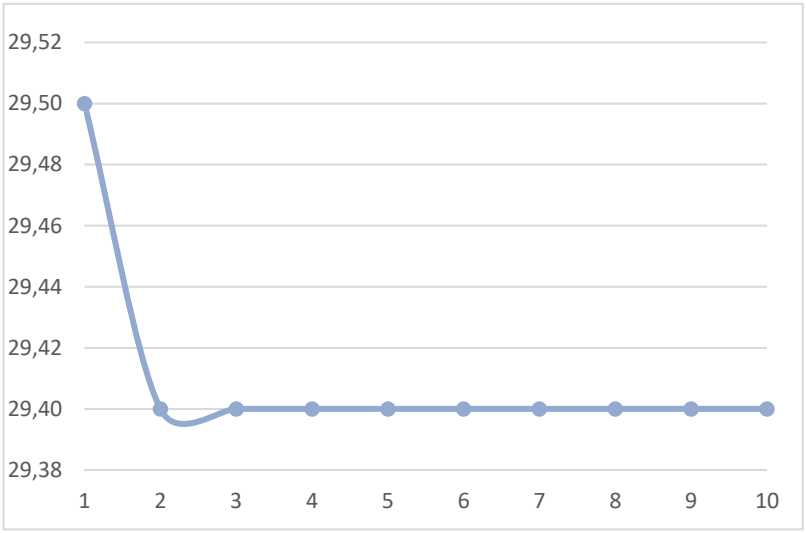


Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	4,88 %	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,18 %	PASSOU

Certificado Nº: 009/26 - FLFI-F	Início da Qualificação: 06/01/2026	Página 3 de 3

Hidrogênio	30,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	29,50
2	29,40
3	29,40
4	29,40
5	29,40
6	29,40
7	29,40
8	29,40
9	29,40
10	29,40
Média	29,41
% Desvio	1,97
% DPR	0,11



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	1,97 %	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,11 %	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: 009/26 - FLFI-B	Início da Qualificação: 06/01/2026	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*	*7890B*	*CMGA-003*	*CN15193083*

Rastreabilidade:

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

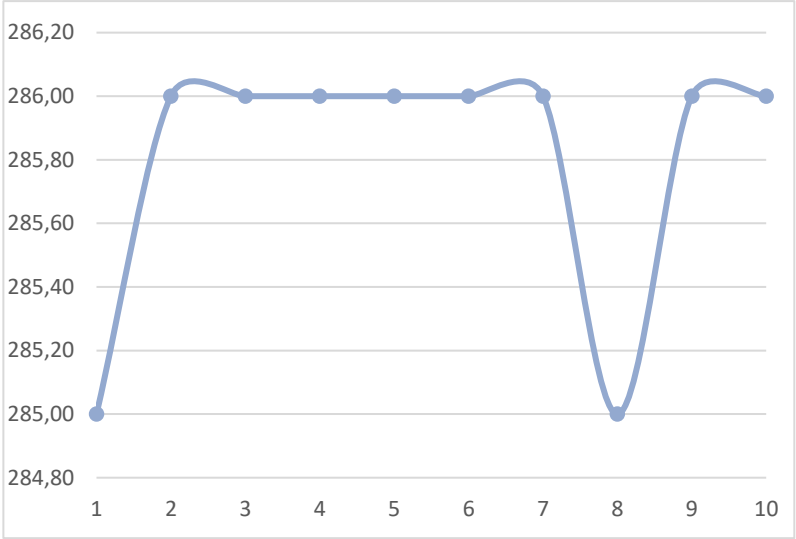
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº: 009/26 - FLFI-B	Início da Qualificação: 06/01/2026	Página 2 de 3

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

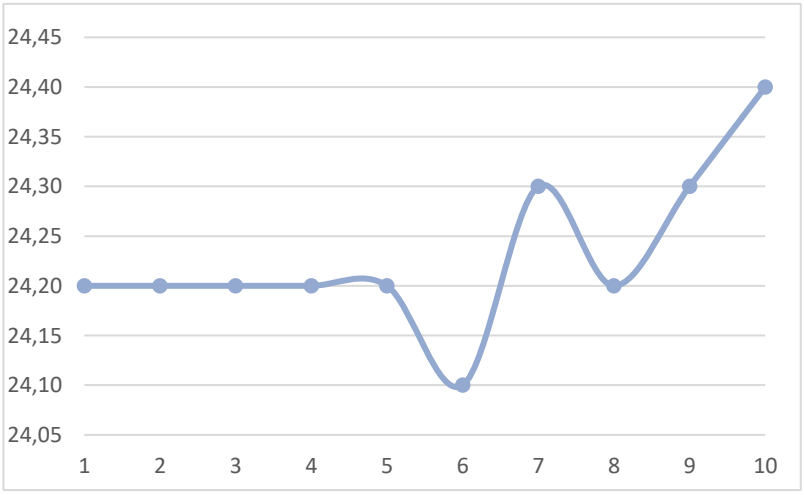
Ar sintético	300,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	285,00
2	286,00
3	286,00
4	286,00
5	286,00
6	286,00
7	286,00
8	285,00
9	286,00
10	286,00
Média	285,80
% Desvio	4,73
% DPR	0,15



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	**4,73 %**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,15 %**	**PASSOU**

Make-up	25,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	24,20
2	24,20
3	24,20
4	24,20
5	24,20
6	24,10
7	24,30
8	24,20
9	24,30
10	24,40
Média	24,23
% Desvio	3,08
% DPR	0,34

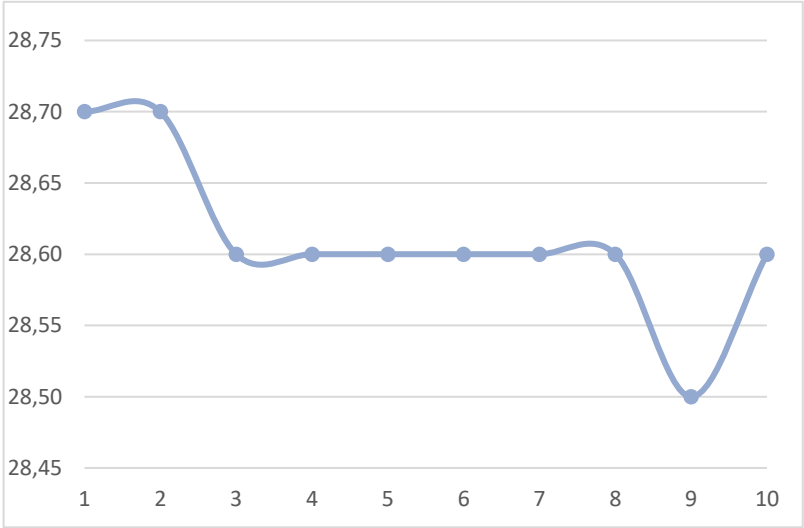


Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	**3,08 %**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,34 %**	**PASSOU**

Certificado Nº: 009/26 - FLFI-B	Início da Qualificação: 06/01/2026	Página 3 de 3

Hidrogênio	30,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	28,70
2	28,70
3	28,60
4	28,60
5	28,60
6	28,60
7	28,60
8	28,60
9	28,50
10	28,60
Média	28,61
% Desvio	4,63
% DPR	0,20



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	**4,63 %**	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	**0,20 %**	PASSOU

Resultado da Qualificação:	APROVADO



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

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 009/26 - TEFO	Início da Qualificação: 06/01/2026	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**	**7890B**	**CMGA-003**	**CN15193083**

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*

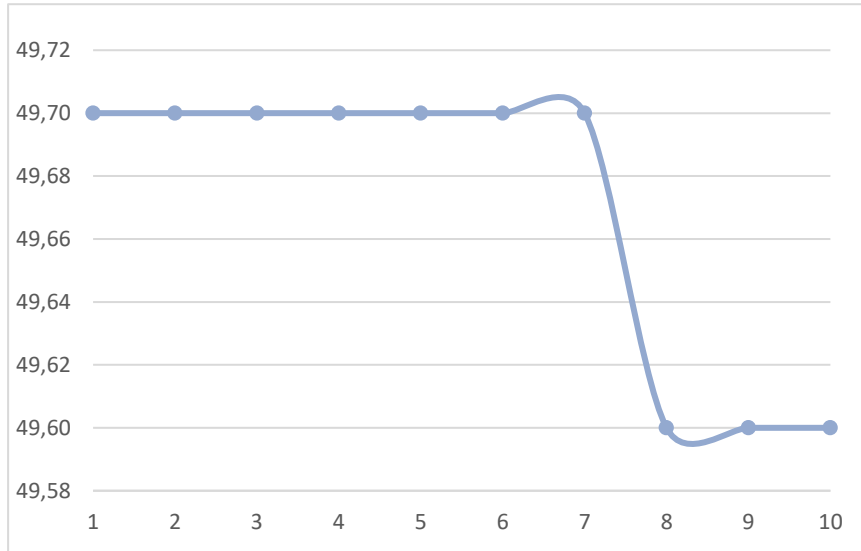
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº: 009/26 - TEFO	Início da Qualificação: 06/01/2026	Página 2 de 4

Resultados obtidos no teste de exatidão de temperatura do forno

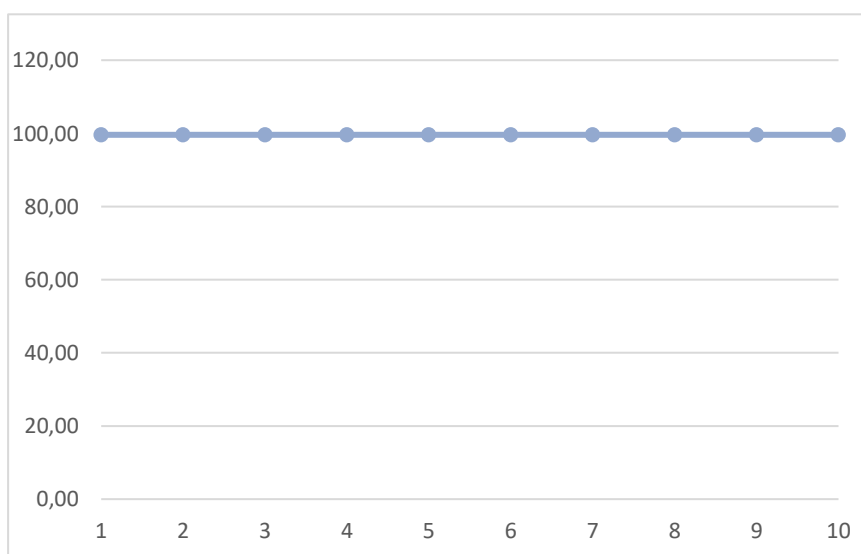
1ª Temperatura:	50,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	49,70
2	49,70
3	49,70
4	49,70
5	49,70
6	49,70
7	49,70
8	49,60
9	49,60
10	49,60
Média	49,67
Desvio Absoluto	0,33
% DPR	0,10



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 2,00 °C	0,33 °C	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,10 %	PASSOU

2ª Temperatura:	100,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	99,60
2	99,60
3	99,60
4	99,60
5	99,60
6	99,60
7	99,60
8	99,60
9	99,60
10	99,60
Média	99,60
Desvio Absoluto	0,40
% DPR	0,00

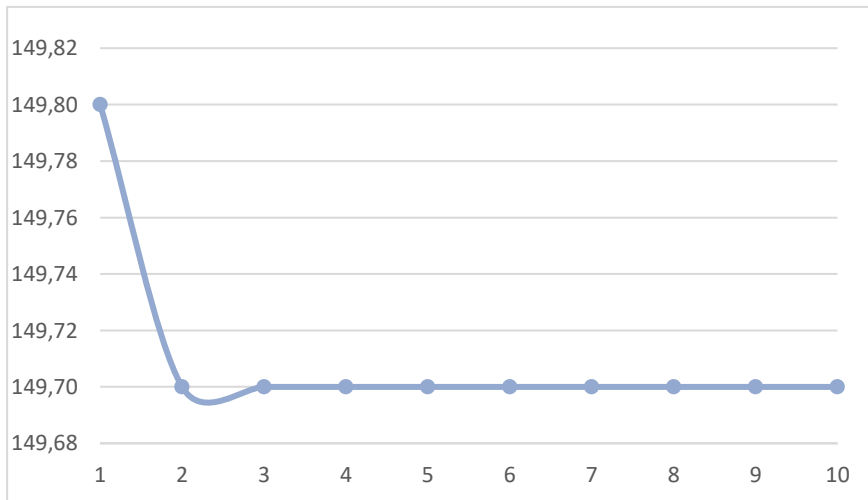


Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 2,00 °C	0,40 °C	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,00 %	PASSOU

Certificado Nº: 009/26 - TEFO	Início da Qualificação: 06/01/2026	Página 3 de 4

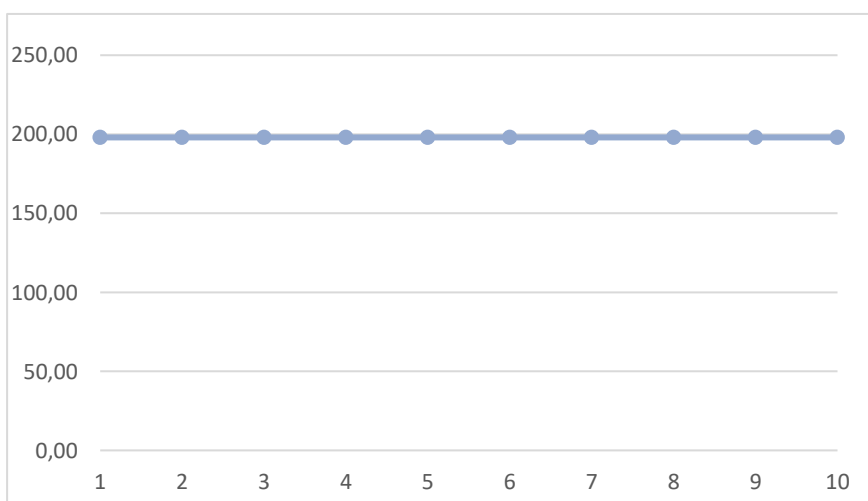
3ª Temperatura:	150,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	149,80
2	149,70
3	149,70
4	149,70
5	149,70
6	149,70
7	149,70
8	149,70
9	149,70
10	149,70
Média	149,71
Desvio Absoluto	0,29
% DPR	0,02



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 2,00 °C	**0,29 °C**	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	**0,02 %**	PASSOU

4ª Temperatura:	200,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	198,00
2	198,00
3	198,00
4	198,00
5	198,00
6	198,00
7	198,00
8	198,00
9	198,00
10	198,00
Média	198,00
Desvio Absoluto	2,00
% DPR	0,00



Resultados e critérios de aceitação do teste:

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

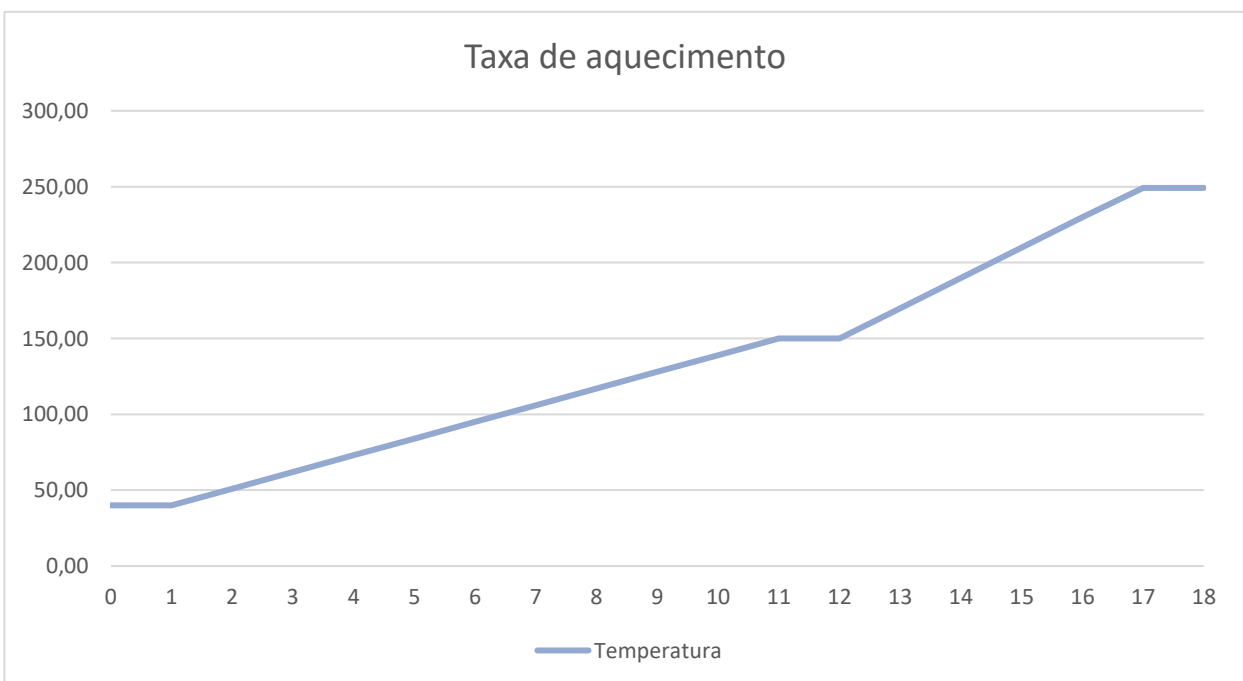
Certificado Nº: 009/26 - TEFO	Início da Qualificação: 06/01/2026	Página 4 de 4

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	149,90
2º Patamar com 18 minutos	249,20

Diferença encontrada		
	1º Patamar	0,0999999999999943 Cº
	2º Patamar	0,800000000000011 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	0,80	PASSOU

Resultado da Qualificação:	APROVADO



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

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 009/26 - TEIN-F	Início da Qualificação: 06/01/2026	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**	**7890B**	**CMGA-003**	**CN15193083**

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:

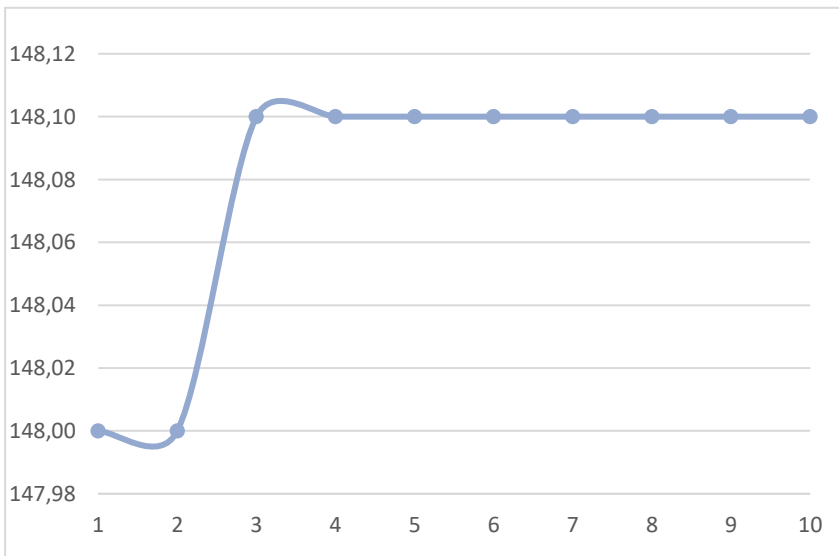
A qualificação foi realizada através da comparação das grandezas físicas com instrumentos calibrados, utilizando o procedimento PQO.05.CG.TEIN.00

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 009/26 - TEIN-F	Início da Qualificação: 06/01/2026	Página 2 de 2

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

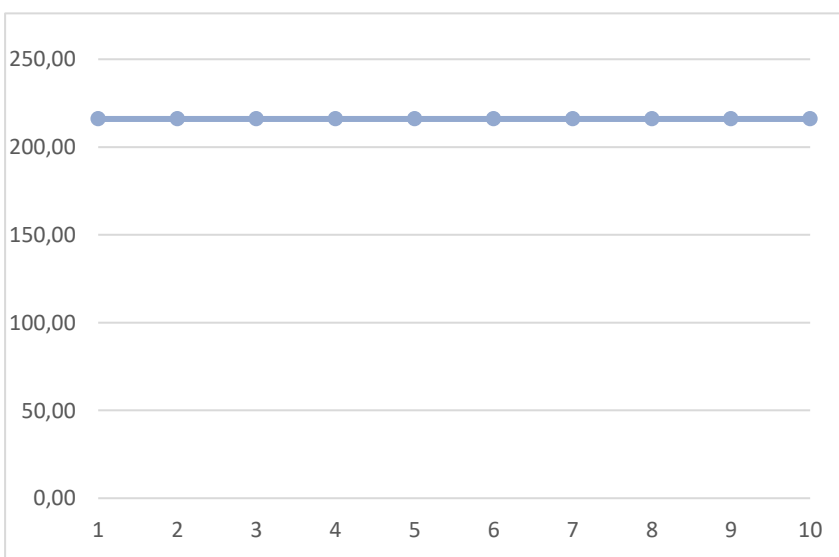
1ª Temperatura:	150,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	148,00
2	148,00
3	148,10
4	148,10
5	148,10
6	148,10
7	148,10
8	148,10
9	148,10
10	148,10
Média	148,08
Desvio Absoluto	1,92
% DPR	0,03



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**1,92 °C**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,03 %**	**PASSOU**

2ª Temperatura:	220,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	216,00
2	216,00
3	216,00
4	216,00
5	216,00
6	216,00
7	216,00
8	216,00
9	216,00
10	216,00
Média	216,00
Desvio Absoluto	4,00
% DPR	0,00



Resultados e critérios de aceitação do teste:

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

Resultado da Qualificação:	APROVADO



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

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 009/26 - TEIN-B	Início da Qualificação: 06/01/2026	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**	**7890B**	**CMGA-003**	**CN15193083**

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*

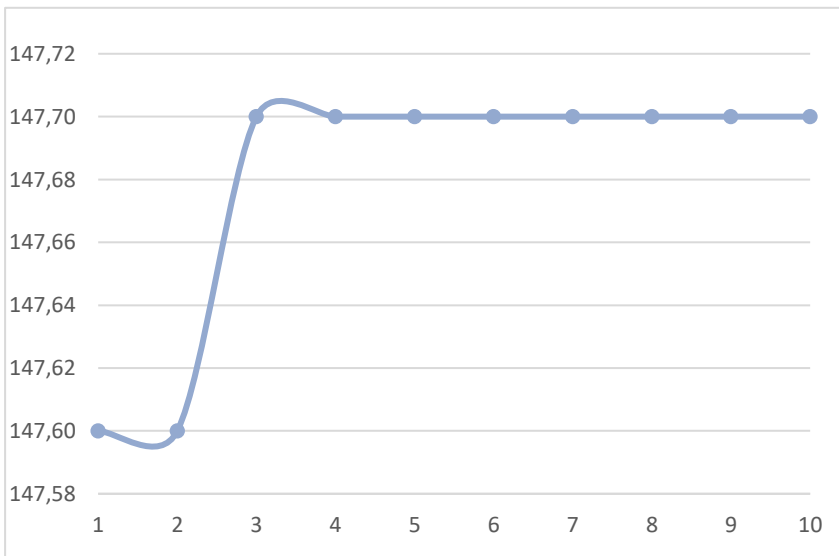
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº: 009/26 - TEIN-B	Início da Qualificação: 06/01/2026	Página 2 de 2

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

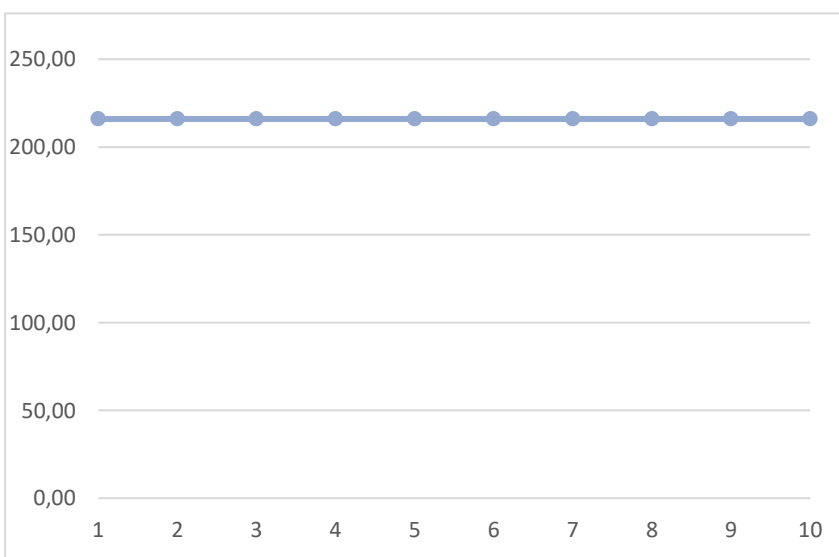
1ª Temperatura:	150,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	147,60
2	147,60
3	147,70
4	147,70
5	147,70
6	147,70
7	147,70
8	147,70
9	147,70
10	147,70
Média	147,68
Desvio Absoluto	2,32
% DPR	0,03



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**2,32 °C**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,03 %**	**PASSOU**

2ª Temperatura:	220,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	216,00
2	216,00
3	216,00
4	216,00
5	216,00
6	216,00
7	216,00
8	216,00
9	216,00
10	216,00
Média	216,00
Desvio Absoluto	4,00
% DPR	0,00



Resultados e critérios de aceitação do teste:

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

Resultado da Qualificação:	APROVADO



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

Base

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 009/26 - RELB-F	Início da Qualificação: 06/01/2026	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**	**7890B**	**CMGA-003**	**CN15193083**

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: 009/26 - RELB-F	Início da Qualificação: 06/01/2026	Página 2 de 2

Certificado de Qualificação

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

Ruído (pA)	
Resultado:	**0,1000**

Estabilidade da Linha de Base (pA)	
Diferença 20 min	
Resultado:	0,8000

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	**2,4000**

Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultado
Ruído pA	≤ 0,10	**0,1000**	**PASSOU**
Estabilidade da Linha de Base pA/hr	≤ 2,50	**2,40**	**PASSOU**

Resultado da Qualificação:	**APROVADO**



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

Base

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 009/26 - RELB-B	Início da Qualificação: 06/01/2026	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**	**7890B**	**CMGA-003**	**CN15193083**

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: 009/26 - RELB-B	Início da Qualificação: 06/01/2026	Página 2 de 2

Certificado de Qualificação

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

Ruído (pA)	
Resultado:	**0,0400**

Estabilidade da Linha de Base (pA)	
Diferença 20 min	
Resultado:	0,1200

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	**0,3600**

Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultado
Ruído pA	≤ 0,10	**0,0400**	**PASSOU**
Estabilidade da Linha de Base pA/hr	≤ 2,50	**0,36**	**PASSOU**

Resultado da Qualificação:	**APROVADO**



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

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 009/26 - PCIN-F	Início da Qualificação: 06/01/2026	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**	**7890B**	**CMGA-003**	**CN15193083**

Rastreabilidade:

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

Método de Qualificação:

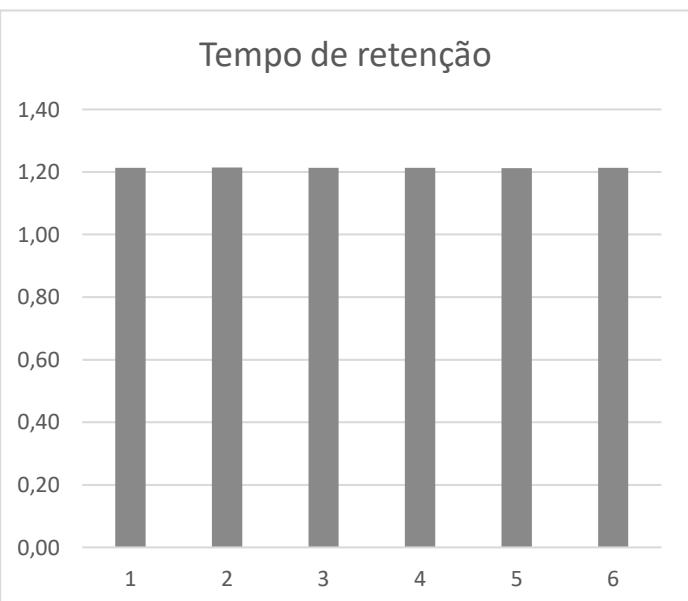
A qualificação foi realizada através da comparação das grandezas físicas com instrumentos calibrados, utilizando o procedimento PQO.06.CG.PCIN.00

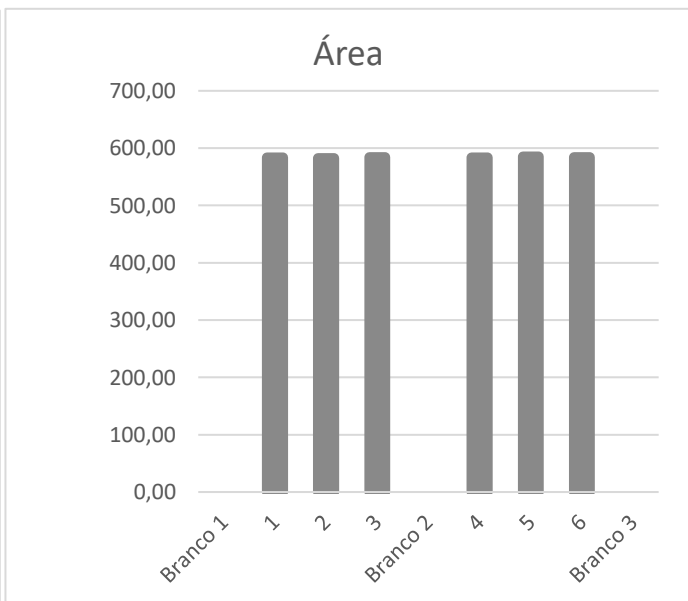
Certificado Nº: 009/26 - PCIN-F	Início da Qualificação: 06/01/2026	Página 2 de 2

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	1,21300	583,80440
2	1,21400	582,65440
3	1,21300	584,36170
Branco 2	N/A	0,00000
4	1,21300	583,51920
5	1,21200	585,17210
6	1,21300	584,36580
Branco 3	N/A	0,00000

Valor Médio:	1,213	583,9796
Desvio Padrão:	0,000632456	0,8621





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 %	**0,15 %**	**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: 009/26 - PCIN-B	Início da Qualificação: 06/01/2026	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**	**7890B**	**CMGA-003**	**CN15193083**

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

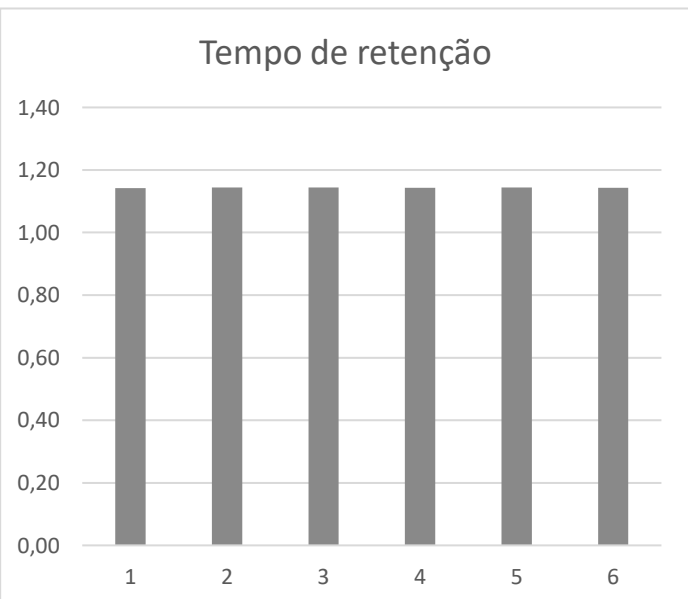
Certificado de Qualificação

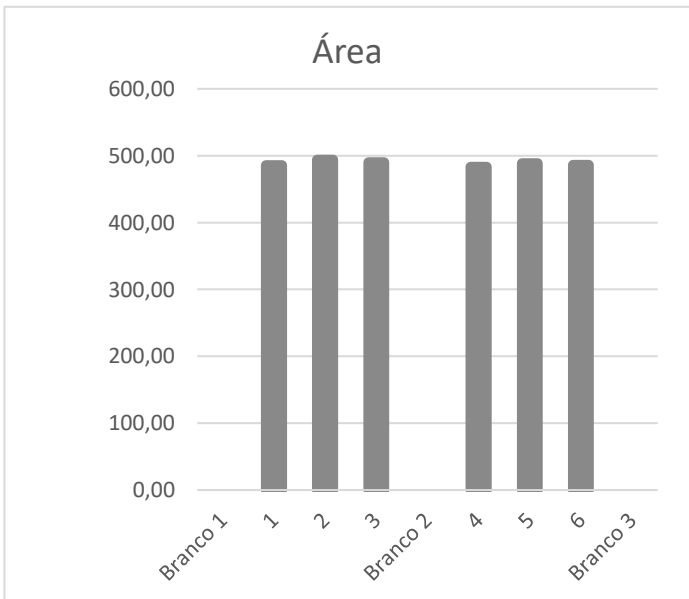
Certificado Nº: 009/26 - PCIN-B	Início da Qualificação: 06/01/2026	Página 2 de 2

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	1,14200	485,93520
2	1,14400	494,27900
3	1,14400	490,14350
Branco 2	N/A	0,00000
4	1,14300	483,32600
5	1,14400	488,97590
6	1,14300	486,49810
Branco 3	N/A	0,00000

Valor Médio:	1,143333333	488,1930
Desvio Padrão:	0,000816497	3,8240





Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultado
% DPR Tempo Retenção	≤ 2,00 %	0,07 %	PASSOU
% DPR Área	≤ 3,00 %	0,78 %	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: 009/26 - LDFI-F	Início da Qualificação: 06/01/2026	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**	**7890B**	**CMGA-003**	**CN15193083**

Rastreabilidade:

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

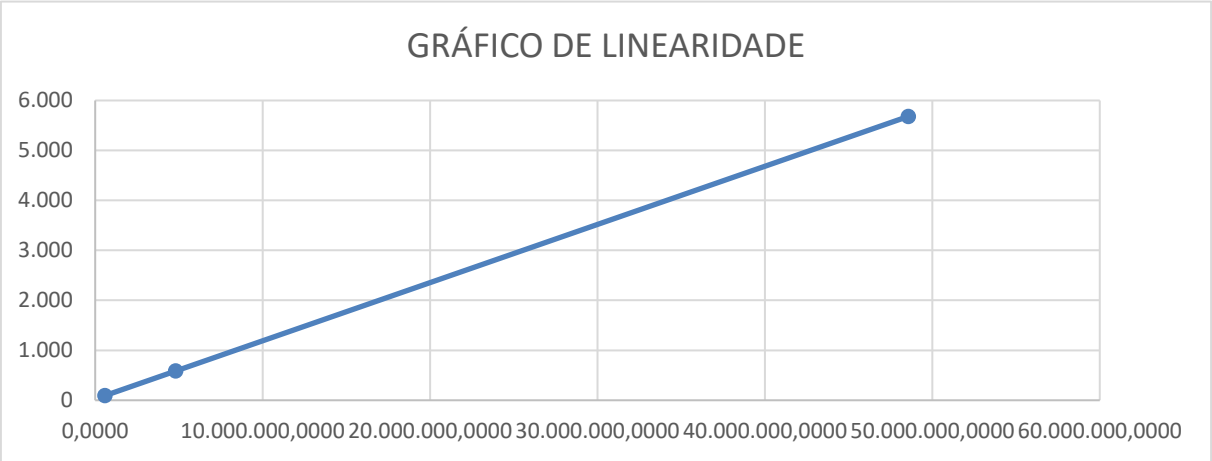
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº: 009/26 - LDEI-F	Início da Qualificação: 06/01/2026	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	95,0349	95,2607	95,0968	**95,1308**
Pentadecano C-15	###########	584,3570	585,7143	584,9492	**585,0068**
Hexadecano C-16	###########	5674,6074	5686,3397	5679,7070	**5680,2180**



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: 009/26 - LDFI-B	Início da Qualificação: 06/01/2026	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**	**7890B**	**CMGA-003**	**CN15193083**

Rastreabilidade:

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

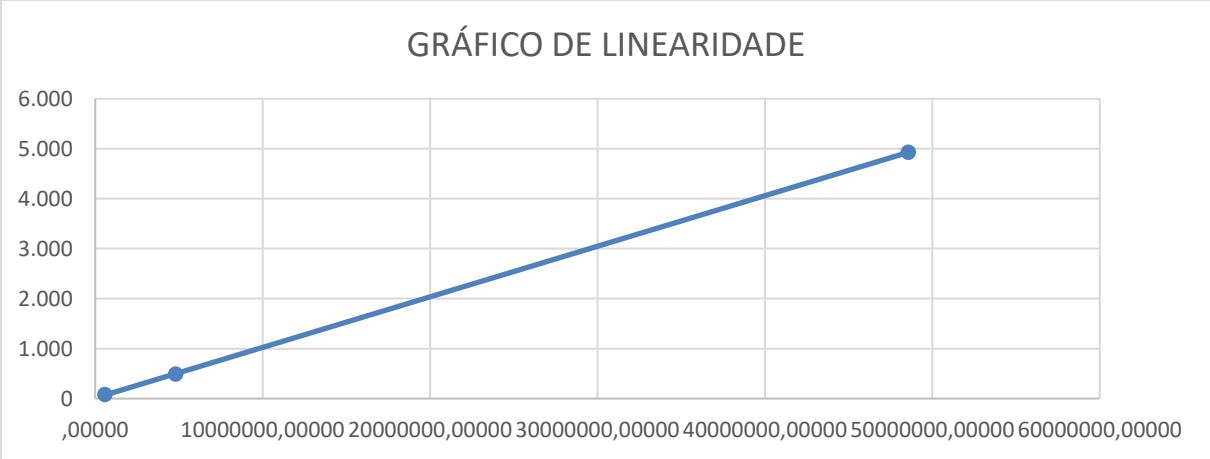
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº: 009/26 - LDFI-B	Início da Qualificação: 06/01/2026	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	79,4501	78,5253	77,6263	**78,5339**
Pentadecano C-15	4.810.000,0000	493,7374	486,3815	492,1315	**490,7501**
Hexadecano C-16	48.560.000,0000	4979,0541	4906,5611	4898,6655	**4928,0936**



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultado
Coeficiente Correlação R^2	**≥ 0,99900**	0,99999	**PASSOU**

Resultado da Qualificação:	**APROVADO**

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 009/26	Início da Qualificação: 06/01/2026	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-003*

*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)*	***N/A***
TEFI - (BACK)	*- Exatidão da Temperatura do Detector de Ionização por Chama (FID)*	***N/A***
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: 009/26	Início da Qualificação: 06/01/2026	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:		