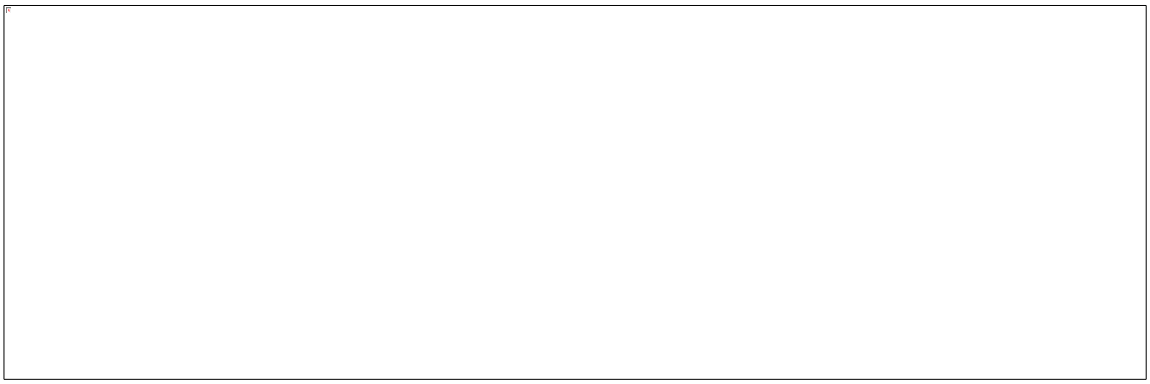


PQO.01.CG.FLIN - Exatidão da Taxa de Fluxo de Gases do Injetor (Front)

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 436/25 - FLIN-F	Início da Qualificação: 18/09/2025	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-001**	**CN10923004**

Rastreabilidade:

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

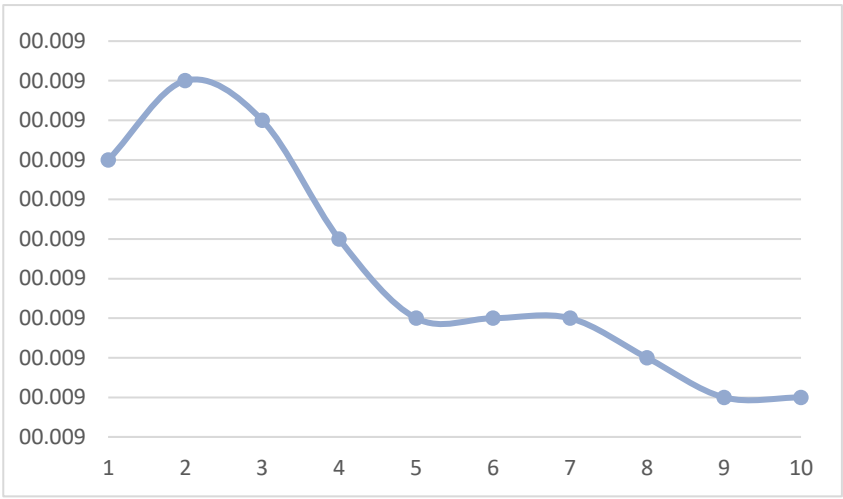
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº: 436/25 - FLIN-F	Início da Qualificação: 18/09/2025	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	9,2600
2	9,2800
3	9,2700
4	9,2400
5	9,2200
6	9,2200
7	9,2200
8	9,2100
9	9,2000
10	9,2000
Média	9,2320
% Desvio	7,68
% DPR	0,31



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	7,68 %	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,31 %	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: 436/25 - FLIN-B	Início da Qualificação: 18/09/2025	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-001**	**CN10923004**

Rastreabilidade:

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

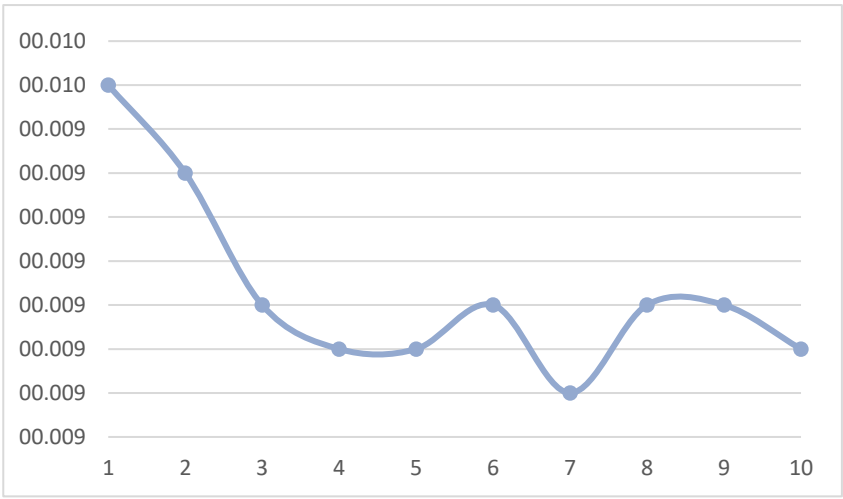
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº: 436/25 - FLIN-B	Início da Qualificação: 18/09/2025	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	9,5000
2	9,4800
3	9,4500
4	9,4400
5	9,4400
6	9,4500
7	9,4300
8	9,4500
9	9,4500
10	9,4400
Média	9,4530
% Desvio	5,47
% DPR	0,22



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	5,47 %	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,22 %	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: 436/25 - FLFI-F	Início da Qualificação: 18/09/2025	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-001**	**CN10923004**

Rastreabilidade:

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

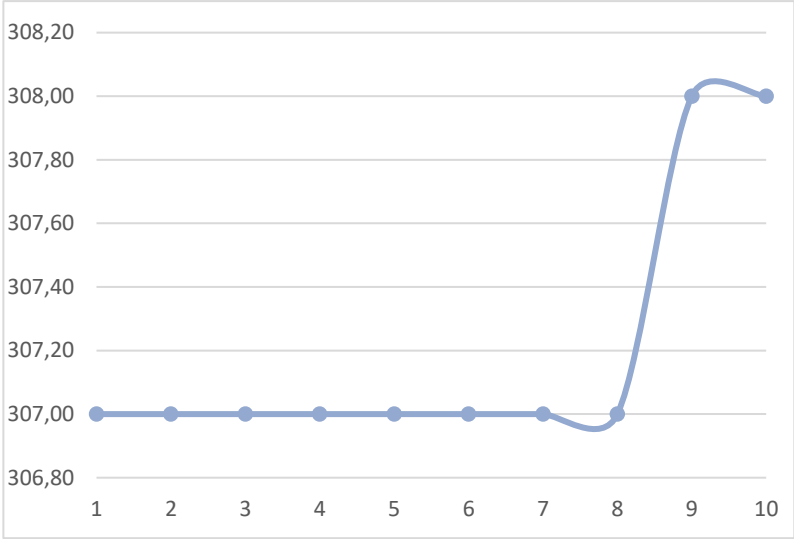
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº: 436/25 - FLFI-F	Início da Qualificação: 18/09/2025	Página 2 de 3

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

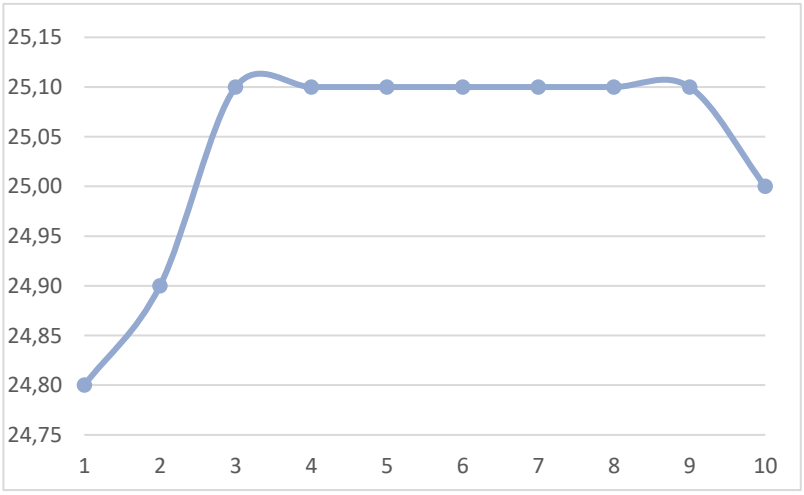
Ar sintético	300,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	307,00
2	307,00
3	307,00
4	307,00
5	307,00
6	307,00
7	307,00
8	307,00
9	308,00
10	308,00
Média	307,20
% Desvio	2,40
% DPR	0,14



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	**2,40 %**	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	**0,14 %**	PASSOU

Make-up	25,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	24,80
2	24,90
3	25,10
4	25,10
5	25,10
6	25,10
7	25,10
8	25,10
9	25,10
10	25,00
Média	25,04
% Desvio	0,16
% DPR	0,43

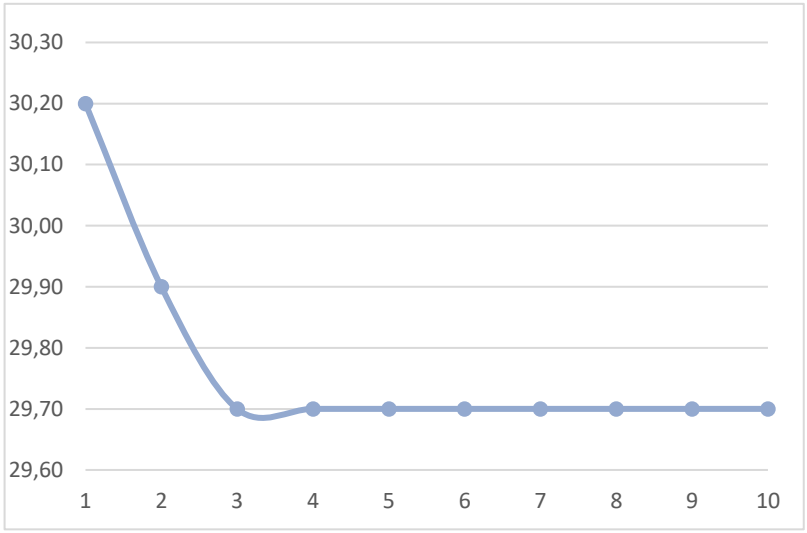


Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	**0,16 %**	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	**0,43 %**	PASSOU

Certificado Nº: 436/25 - FLFI-F	Início da Qualificação: 18/09/2025	Página 3 de 3

Hidrogênio	30,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	30,20
2	29,90
3	29,70
4	29,70
5	29,70
6	29,70
7	29,70
8	29,70
9	29,70
10	29,70
Média	29,77
% Desvio	0,77
% DPR	0,55



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	**0,77 %**	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	**0,55 %**	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: 436/25 - FLFI-B	Início da Qualificação: 18/09/2025	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-001*	*CN10923004*

Rastreabilidade:

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

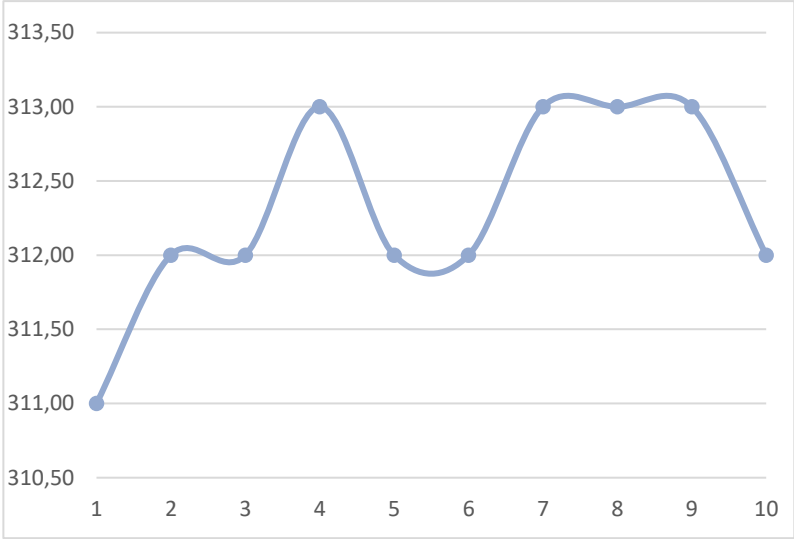
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº: 436/25 - FLFI-B	Início da Qualificação: 18/09/2025	Página 2 de 3

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

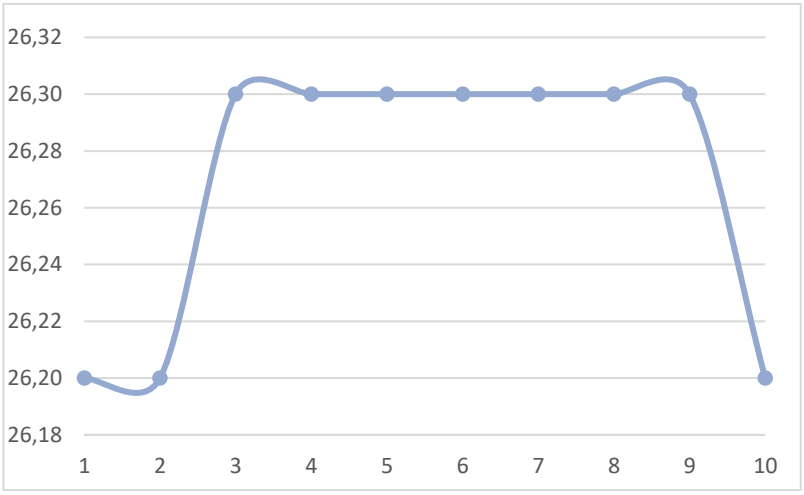
Ar sintético	300,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	311,00
2	312,00
3	312,00
4	313,00
5	312,00
6	312,00
7	313,00
8	313,00
9	313,00
10	312,00
Média	312,30
% Desvio	4,10
% DPR	0,22



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	**4,10 %**	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	**0,22 %**	PASSOU

Make-up	25,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	26,20
2	26,20
3	26,30
4	26,30
5	26,30
6	26,30
7	26,30
8	26,30
9	26,30
10	26,20
Média	26,27
% Desvio	5,08
% DPR	0,18

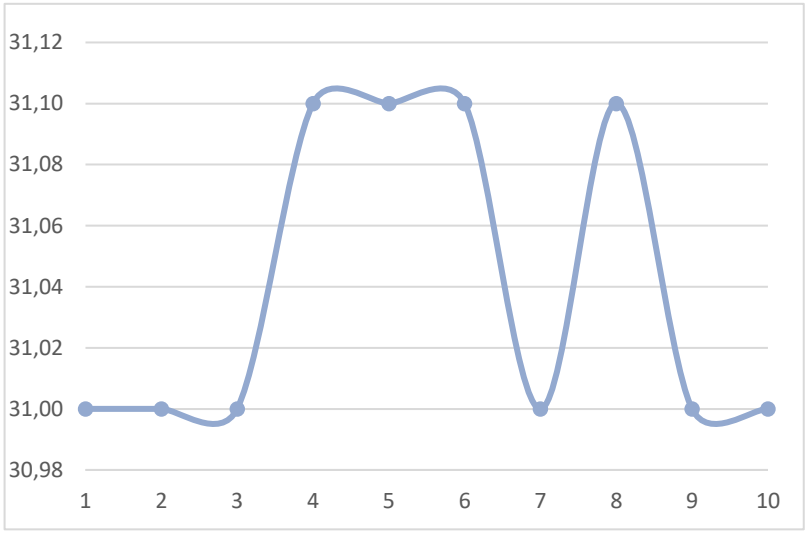


Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	**5,08 %**	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	**0,18 %**	PASSOU

Certificado Nº: 436/25 - FLFI-B	Início da Qualificação: 18/09/2025	Página 3 de 3

Hidrogênio	30,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	31,00
2	31,00
3	31,00
4	31,10
5	31,10
6	31,10
7	31,00
8	31,10
9	31,00
10	31,00
Média	31,04
% Desvio	3,47
% DPR	0,17



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	3,47 %	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: 436/25 - TEFO	Início da Qualificação: 18/09/2025	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-001**	**CN10923004**

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*

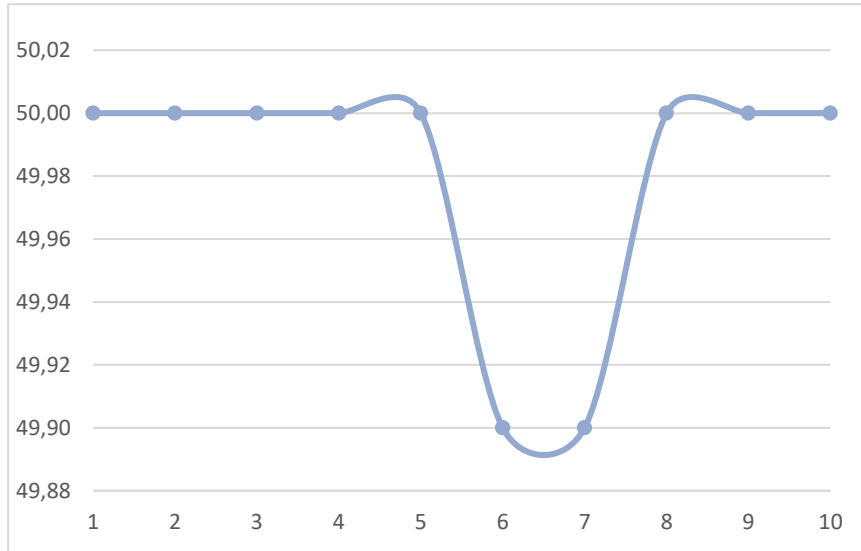
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº: 436/25 - TEFO	Início da Qualificação: 18/09/2025	Página 2 de 4

Resultados obtidos no teste de exatidão de temperatura do forno

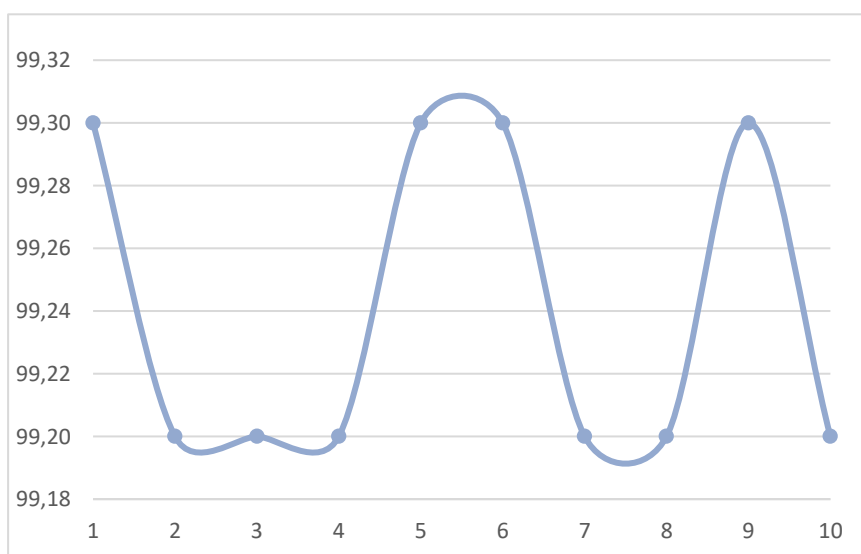
1ª Temperatura:	50,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	50,00
2	50,00
3	50,00
4	50,00
5	50,00
6	49,90
7	49,90
8	50,00
9	50,00
10	50,00
Média	49,98
Desvio Absoluto	0,02
% DPR	0,08



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 2,00 °C	0,02 °C	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,08 %	PASSOU

2ª Temperatura:	100,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	99,30
2	99,20
3	99,20
4	99,20
5	99,30
6	99,30
7	99,20
8	99,20
9	99,30
10	99,20
Média	99,24
Desvio Absoluto	0,76
% DPR	0,05

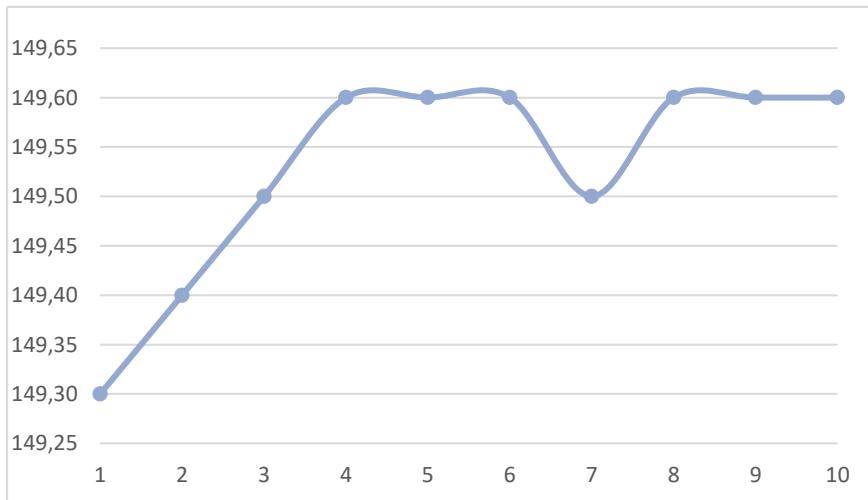


Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 2,00 °C	0,76 °C	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,05 %	PASSOU

Certificado Nº: 436/25 - TEFO	Início da Qualificação: 18/09/2025	Página 3 de 4

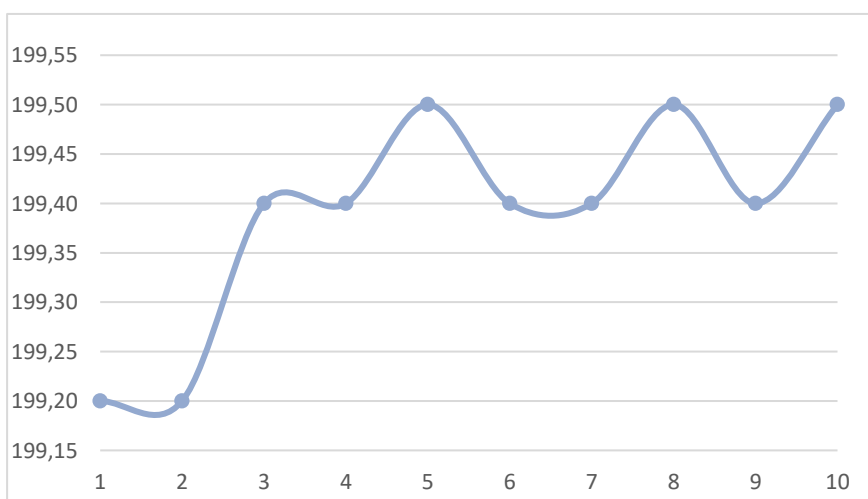
3ª Temperatura:	150,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	149,30
2	149,40
3	149,50
4	149,60
5	149,60
6	149,60
7	149,50
8	149,60
9	149,60
10	149,60
Média	149,53
Desvio Absoluto	0,47
% DPR	0,07



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 2,00 °C	0,47 °C	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,07 %	PASSOU

4ª Temperatura:	200,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	199,20
2	199,20
3	199,40
4	199,40
5	199,50
6	199,40
7	199,40
8	199,50
9	199,40
10	199,50
Média	199,39
Desvio Absoluto	0,61
% DPR	0,06



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 2,00 °C	0,61 °C	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,06 %	PASSOU

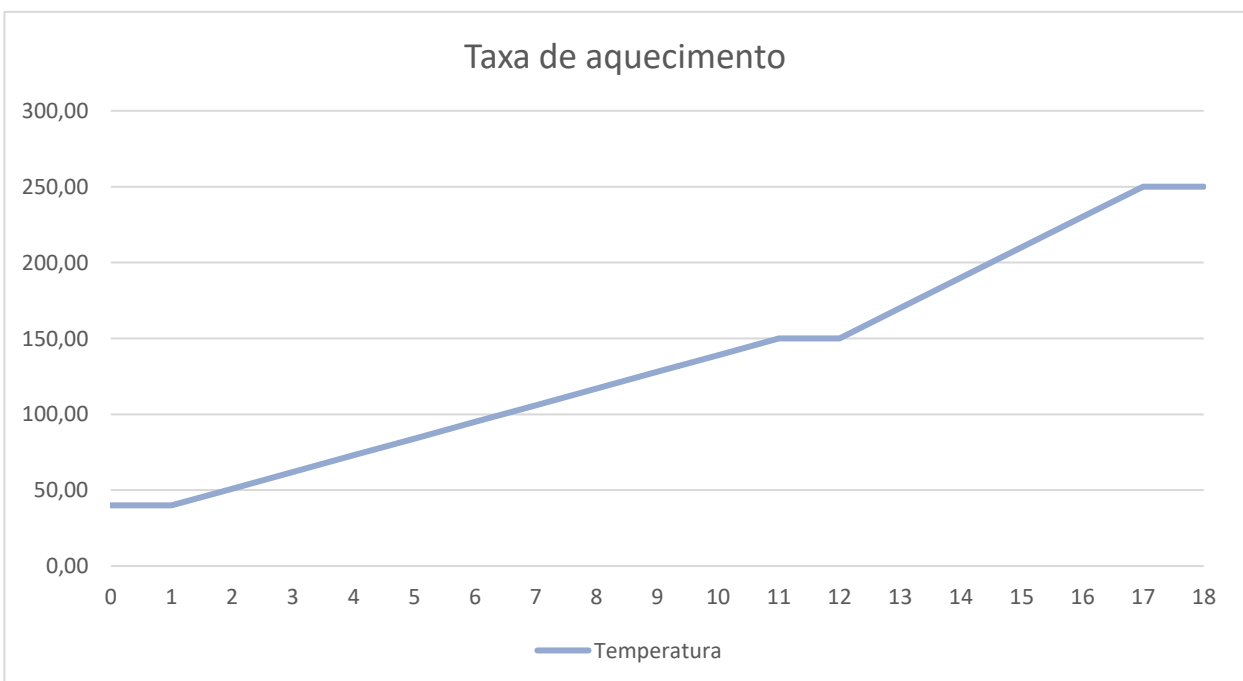
Certificado Nº: 436/25 - TEFO	Início da Qualificação: 18/09/2025	Página 4 de 4

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: 436/25 - TEIN-F	Início da Qualificação: 18/09/2025	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-001**	**CN10923004**

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*

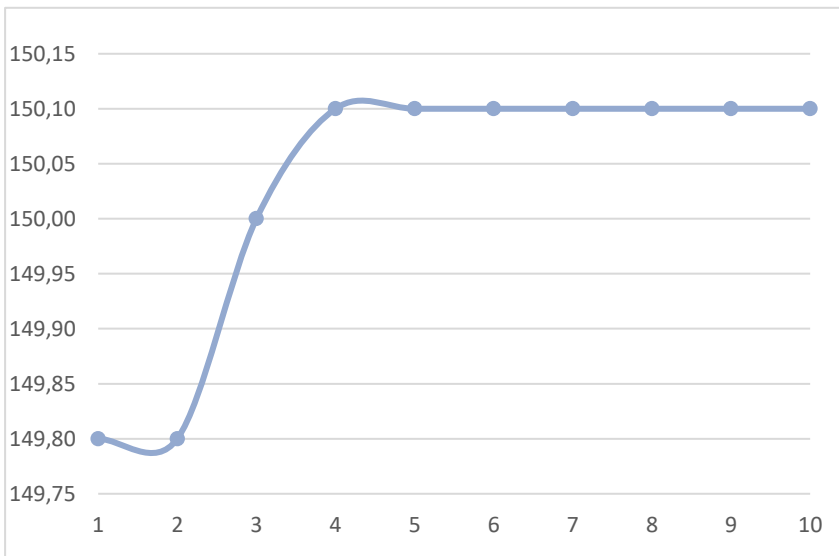
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº: 436/25 - TEIN-F	Início da Qualificação: 18/09/2025	Página 2 de 2

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

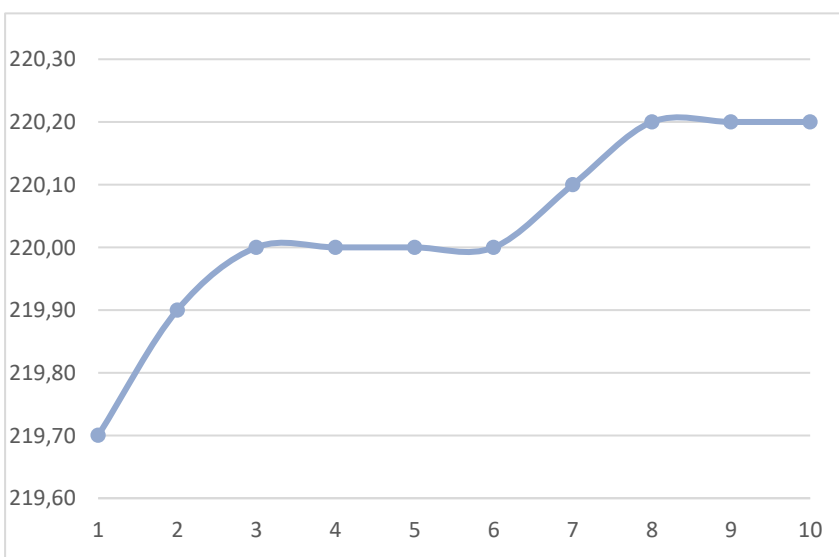
1ª Temperatura:	150,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	149,80
2	149,80
3	150,00
4	150,10
5	150,10
6	150,10
7	150,10
8	150,10
9	150,10
10	150,10
Média	150,03
Desvio Absoluto	0,03
% DPR	0,08



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**0,03 °C**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,08 %**	**PASSOU**

2ª Temperatura:	220,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	219,70
2	219,90
3	220,00
4	220,00
5	220,00
6	220,00
7	220,10
8	220,20
9	220,20
10	220,20
Média	220,03
Desvio Absoluto	0,03
% DPR	0,07



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**0,03 °C**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,07 %**	**PASSOU**

Resultado da Qualificação:	APROVADO



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

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 436/25 - TEIN-B	Início da Qualificação: 18/09/2025	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-001**	**CN10923004**

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*

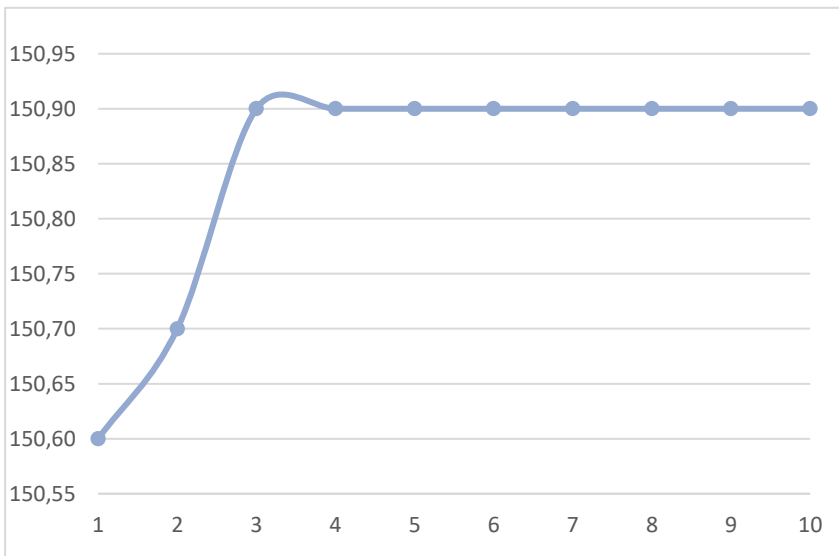
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº: 436/25 - TEIN-B	Início da Qualificação: 18/09/2025	Página 2 de 2

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

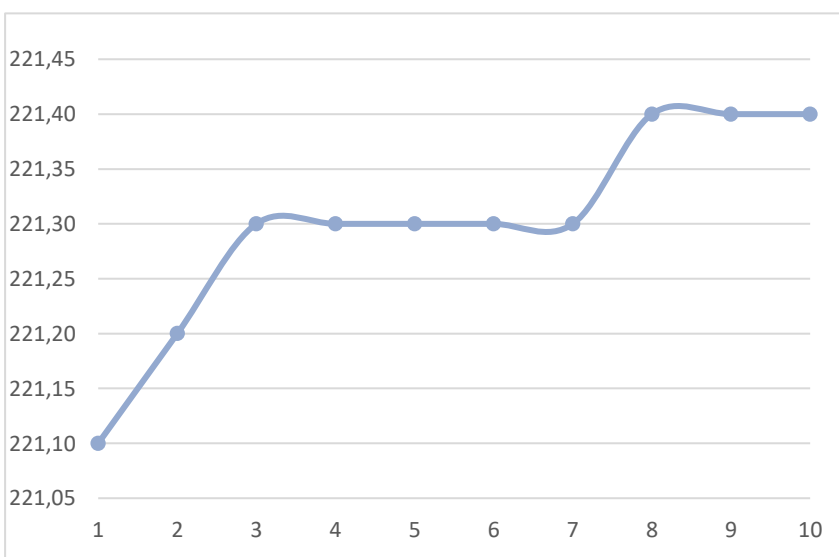
1ª Temperatura:	150,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	150,60
2	150,70
3	150,90
4	150,90
5	150,90
6	150,90
7	150,90
8	150,90
9	150,90
10	150,90
Média	150,85
Desvio Absoluto	0,85
% DPR	0,07



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**0,85 °C**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,07 %**	**PASSOU**

2ª Temperatura:	220,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	221,10
2	221,20
3	221,30
4	221,30
5	221,30
6	221,30
7	221,30
8	221,40
9	221,40
10	221,40
Média	221,30
Desvio Absoluto	1,30
% DPR	0,04



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**1,30 °C**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,04 %**	**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: 436/25 - TEFI-F	Início da Qualificação: 18/09/2025	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-001**	**CN10923004**

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*

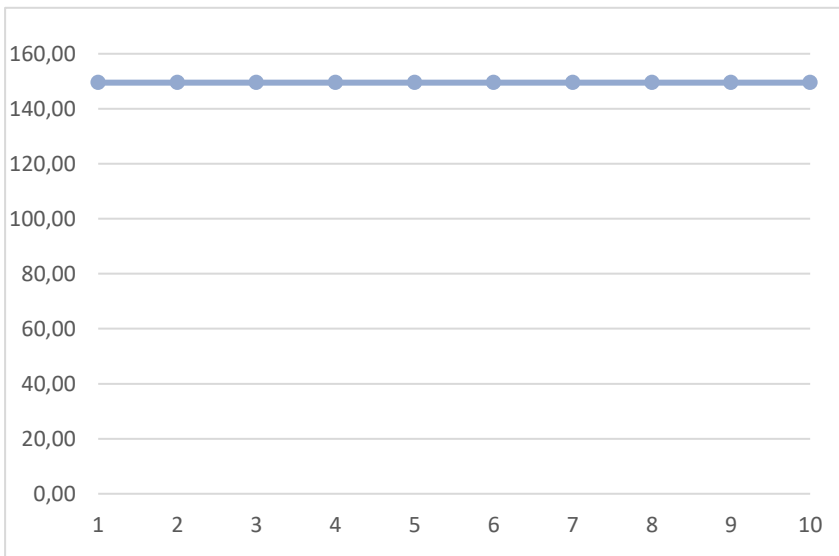
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº: 436/25 - TEFI-F	Início da Qualificação: 18/09/2025	Página 2 de 2

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

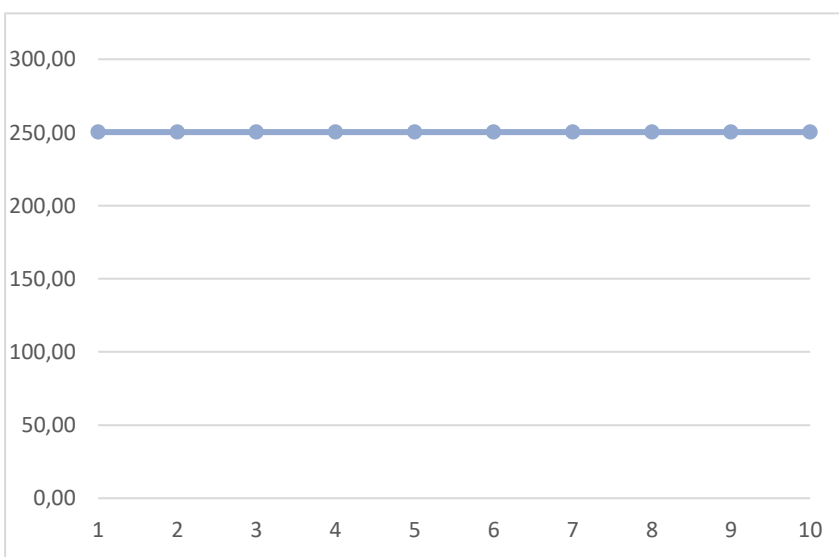
1ª Temperatura:	150,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	149,50
2	149,50
3	149,50
4	149,50
5	149,50
6	149,50
7	149,50
8	149,50
9	149,50
10	149,50
Média	149,50
Desvio Absoluto	0,50
% DPR	0,00



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**0,50 °C**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,00 %**	**PASSOU**

2ª Temperatura:	250,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	250,20
2	250,20
3	250,20
4	250,20
5	250,20
6	250,20
7	250,20
8	250,20
9	250,20
10	250,20
Média	250,20
Desvio Absoluto	0,20
% DPR	0,00



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**0,20 °C**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,00 %**	**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: 436/25 - TEFI-B	Início da Qualificação: 18/09/2025	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-001**	**CN10923004**

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*

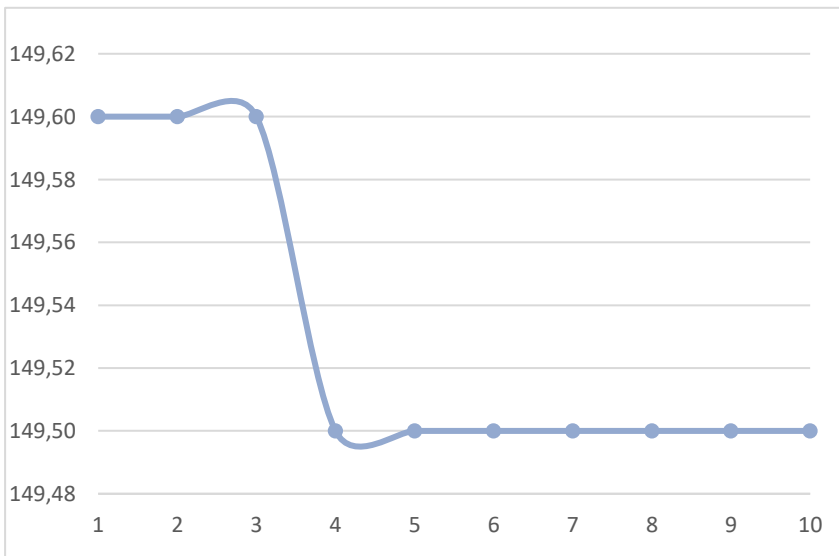
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº: 436/25 - TEFI-B	Início da Qualificação: 18/09/2025	Página 2 de 2

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

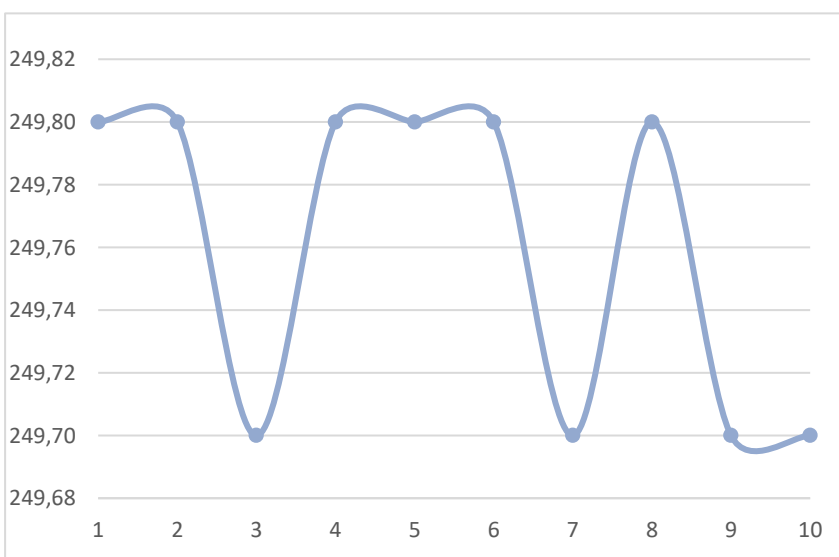
1ª Temperatura:	150,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	149,60
2	149,60
3	149,60
4	149,50
5	149,50
6	149,50
7	149,50
8	149,50
9	149,50
10	149,50
Média	149,53
Desvio Absoluto	0,47
% DPR	0,03



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**0,47 °C**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,03 %**	**PASSOU**

2ª Temperatura:	250,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	249,80
2	249,80
3	249,70
4	249,80
5	249,80
6	249,80
7	249,70
8	249,80
9	249,70
10	249,70
Média	249,76
Desvio Absoluto	0,24
% DPR	0,02



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**0,24 °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: 436/25 - RELB-F	Início da Qualificação: 18/09/2025	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-001**	**CN10923004**

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: 436/25 - RELB-F	Início da Qualificação: 18/09/2025	Página 2 de 2

Certificado de Qualificação

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

Ruído (pA)	
Resultado:	**0,0200**

Estabilidade da Linha de Base (pA)	
Diferença 20 min	
Resultado:	0,1000

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	**0,3000**

Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultado
Ruído pA	≤ 0,10	**0,0200**	**PASSOU**
Estabilidade da Linha de Base pA/hr	≤ 2,50	**0,30**	**PASSOU**

Resultado da Qualificação:	**APROVADO**



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

Base

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 436/25 - RELB-B	Início da Qualificação: 18/09/2025	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-001**	**CN10923004**

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: 436/25 - RELB-B	Início da Qualificação: 18/09/2025	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: 436/25 - PCIN-F	Início da Qualificação: 18/09/2025	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-001**	**CN10923004**

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

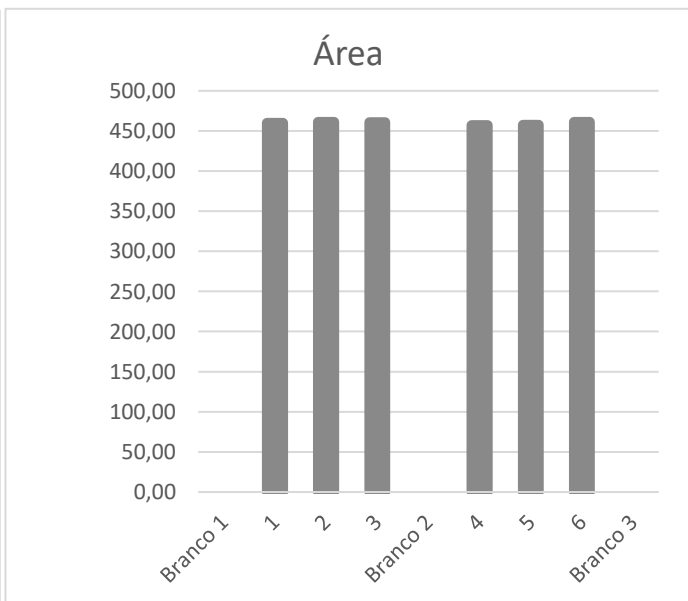
Certificado Nº: 436/25 - PCIN-F	Início da Qualificação: 18/09/2025	Página 2 de 2

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	11,29200	460,17200
2	11,29100	461,46560
3	11,29300	461,03440
Branco 2	N/A	0,00000
4	11,29200	457,44090
5	11,29100	457,63940
6	11,29000	461,40390
Branco 3	N/A	0,00000

Valor Médio:	11,2915	459,8594
Desvio Padrão:	0,001048809	1,8559





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 %	0,40 %	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: 436/25 - PCIN-B	Início da Qualificação: 18/09/2025	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-001**	**CN10923004**

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

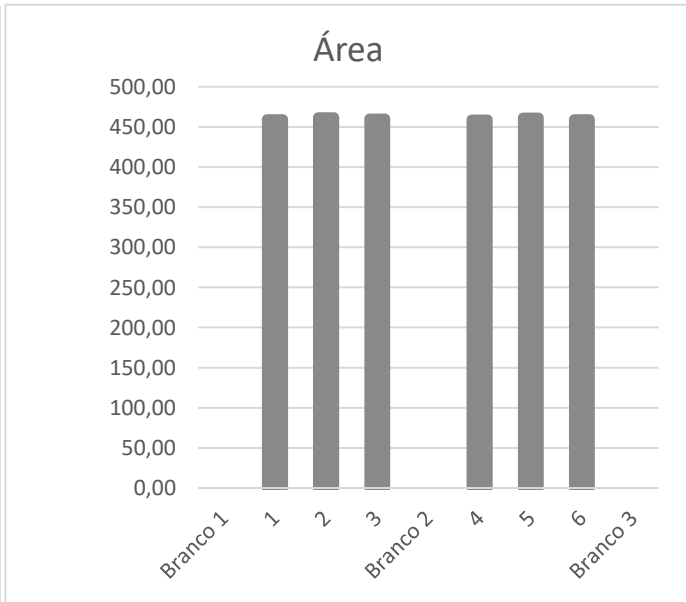
Certificado Nº: 436/25 - PCIN-B	Início da Qualificação: 18/09/2025	Página 2 de 2

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	11,29200	459,47740
2	11,29300	462,13410
3	11,29200	460,54190
Branco 2	N/A	0,00000
4	11,29100	459,20400
5	11,29200	461,52450
6	11,29200	459,55270
Branco 3	N/A	0,00000

Valor Médio:	11,292	460,4058
Desvio Padrão:	0,000632456	1,2076





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 %	0,26 %	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: 436/25 - LDFI-F	Início da Qualificação: 18/09/2025	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-001**	**CN10923004**

Rastreabilidade:

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

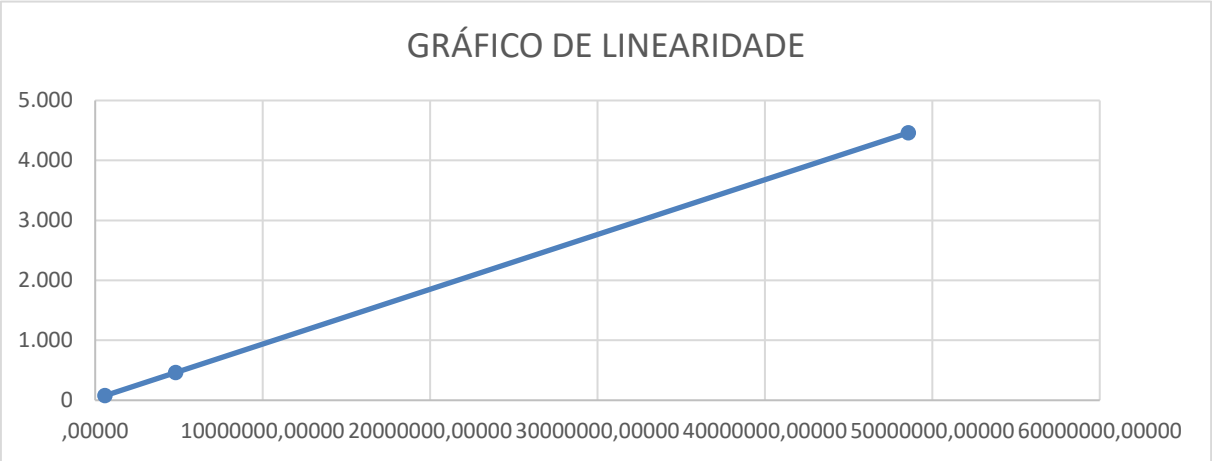
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº: 436/25 - LDEI-F	Início da Qualificação: 18/09/2025	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	75,7957	75,8701	76,2566	**75,9741**
Pentadecano C-15	###########	462,9622	463,2001	465,3273	**463,8299**
Hexadecano C-16	###########	4452,1090	4453,2038	4475,7432	**4460,3520**



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: 436/25 - LDFI-B	Início da Qualificação: 18/09/2025	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-001**	**CN10923004**

Rastreabilidade:

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

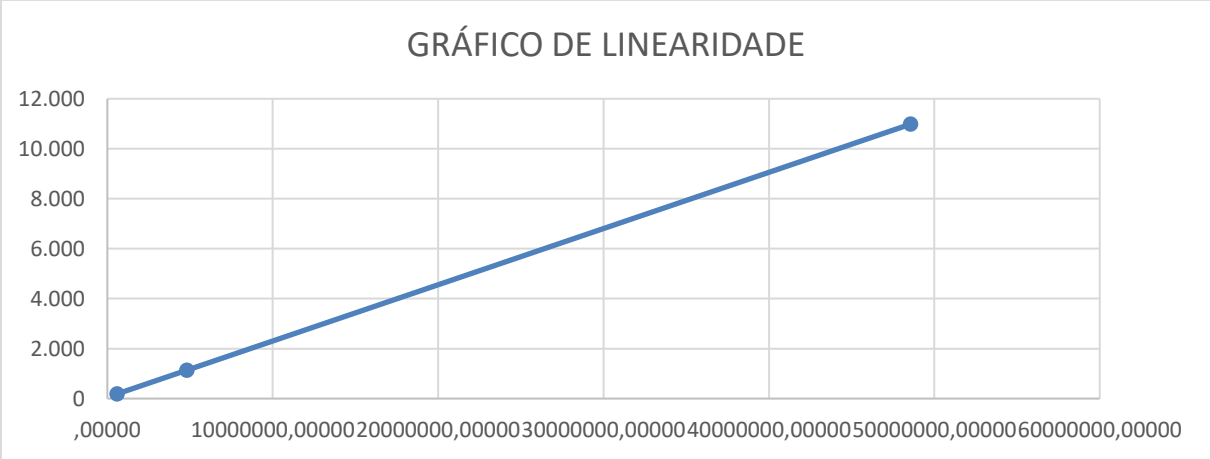
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº: 436/25 - LDFI-B	Início da Qualificação: 18/09/2025	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	184,4974	186,2398	187,5936	**186,1103**
Pentadecano C-15	4.810.000,0000	1128,5938	1139,0441	1147,7959	**1138,4779**
Hexadecano C-16	48.560.000,0000	10881,2216	10993,9816	11074,6813	**10983,2948**



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: 436/25	Início da Qualificação: 18/09/2025	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-001*

*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: 436/25	Início da Qualificação: 18/09/2025	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:		