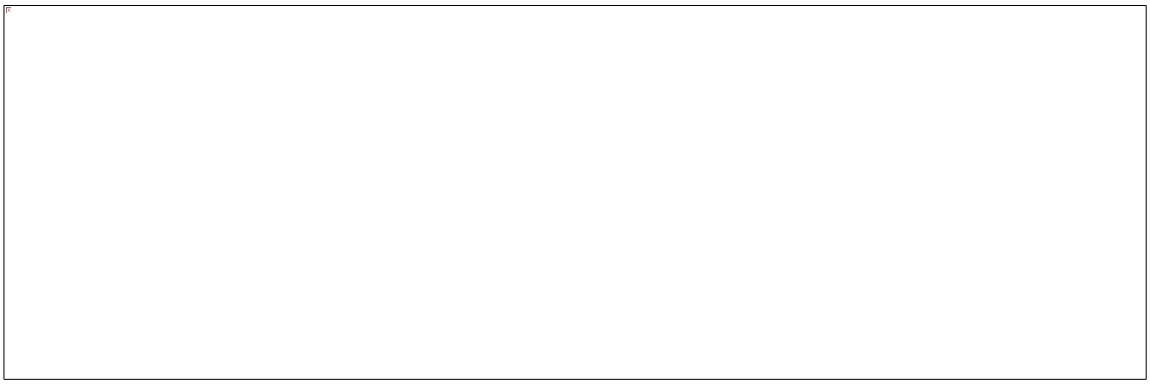


PQO.01.CG.FLIN - Exatidão da Taxa de Fluxo de Gases do Injetor (Front)

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 488/25 - FLIN-F	Início da Qualificação: 14/10/2025	Página 1 de 2

Dados do Cliente:

Cliente:	***AMYRIS FERMENTAÇÃO DE PERFORMANCE LTDA***
Endereço:	***FAZENDA PAU D'ALHO, S/N - ZONA RURAL - BARRA BONITA - SÃO PAULO - CEP:17340-000***
Local de Instalação:	***LABORATÓRIO - SALA DE CROMATOGRAFIA GASOSA (CG)***
Contato do Depto.:	***DOMINIKE MILANI***

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**	**8890**	**CG01**	**CN2206A010**

Rastreabilidade:

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

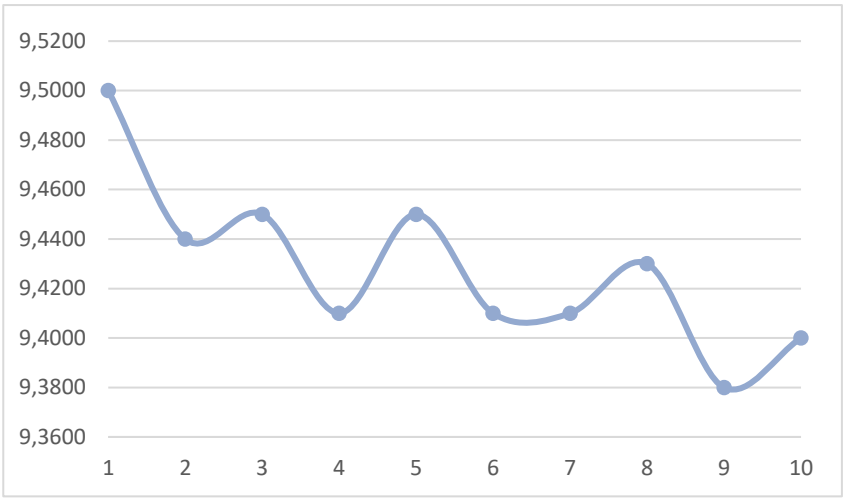
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº: 488/25 - FLIN-F	Início da Qualificação: 14/10/2025	Página 2 de 2

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

Gás	Hélio
Fluxo:	10,0000 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	9,5000
2	9,4400
3	9,4500
4	9,4100
5	9,4500
6	9,4100
7	9,4100
8	9,4300
9	9,3800
10	9,4000
Média	9,4280
% Desvio	5,72
% DPR	0,36



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	5,72 %	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,36 %	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: 488/25 - FLIN-B	Início da Qualificação: 14/10/2025	Página 1 de 2

Dados do Cliente:

Cliente:	***AMYRIS FERMENTAÇÃO DE PERFORMANCE LTDA***
Endereço:	***FAZENDA PAU D'ALHO, S/N - ZONA RURAL - BARRA BONITA - SÃO PAULO - CEP:17340-000***
Local de Instalação:	***LABORATÓRIO - SALA DE CROMATOGRAFIA GASOSA (CG)***
Contato do Depto.:	***DOMINIKE MILANI***

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**	**8890**	**CG01**	**CN2206A010**

Rastreabilidade:

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

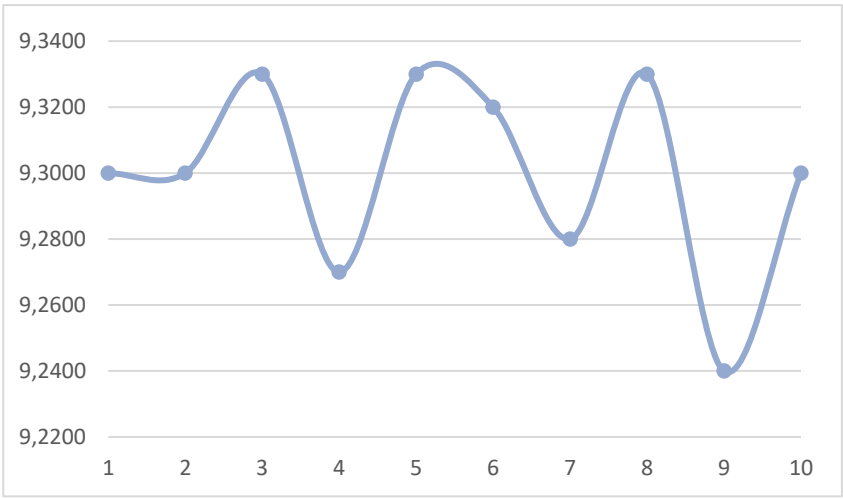
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº: 488/25 - FLIN-B	Início da Qualificação: 14/10/2025	Página 2 de 2

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

Gás	Hélio
Fluxo:	10,0000 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	9,3000
2	9,3000
3	9,3300
4	9,2700
5	9,3300
6	9,3200
7	9,2800
8	9,3300
9	9,2400
10	9,3000
Média	9,3000
% Desvio	7,00
% DPR	0,32



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	7,00 %	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,32 %	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: 488/25 - FLFI-F	Início da Qualificação: 14/10/2025	Página 1 de 3

Dados do Cliente:

Cliente:	*AMYRIS FERMENTAÇÃO DE PERFORMANCE LTDA*
Endereço:	*FAZENDA PAU D'ALHO, S/N - ZONA RURAL - BARRA BONITA - SÃO PAULO - CEP:17340-000*
Local de Instalação:	*LABORATÓRIO - SALA DE CROMATOGRAFIA GASOSA (CG)*
Contato do Depto.:	*DOMINIKE MILANI*

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	8890	CG01	CN2206A010

Rastreabilidade:

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

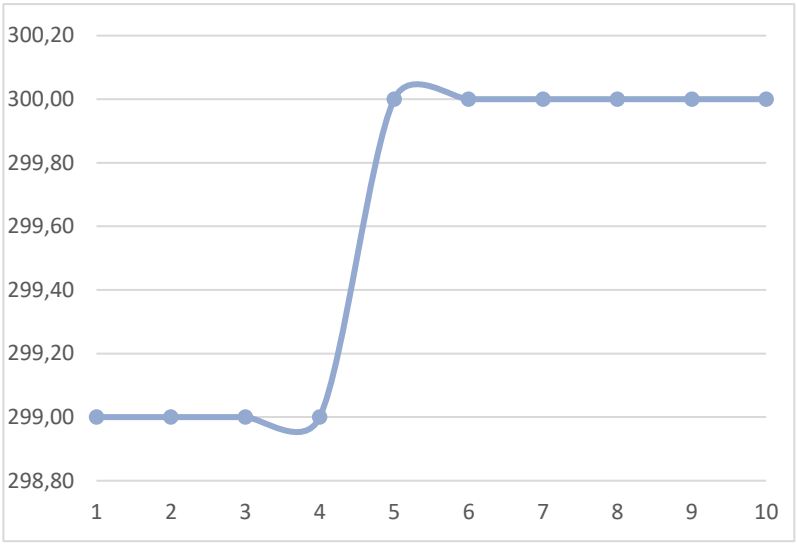
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº: 488/25 - FLFI-F	Início da Qualificação: 14/10/2025	Página 2 de 3

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

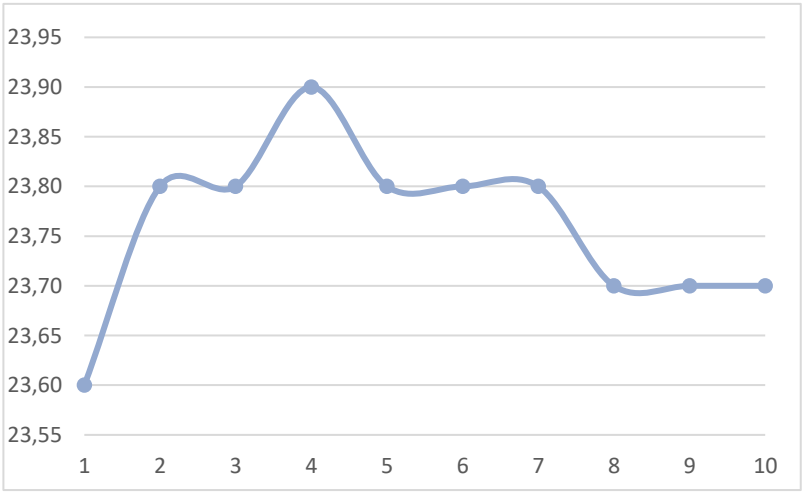
Ar sintético	300,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	299,00
2	299,00
3	299,00
4	299,00
5	300,00
6	300,00
7	300,00
8	300,00
9	300,00
10	300,00
Média	299,60
% Desvio	0,13
% DPR	0,17



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	0,13 %	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,17 %	PASSOU

Make-up	25,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	23,60
2	23,80
3	23,80
4	23,90
5	23,80
6	23,80
7	23,80
8	23,70
9	23,70
10	23,70
Média	23,76
% Desvio	4,96
% DPR	0,35

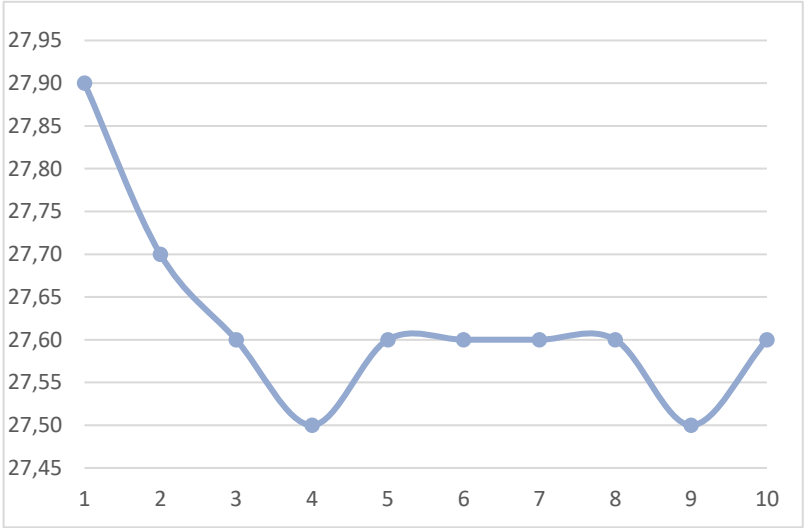


Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	4,96 %	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,35 %	PASSOU

Certificado Nº: 488/25 - FLFI-F	Início da Qualificação: 14/10/2025	Página 3 de 3

Hidrogênio	30,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	27,90
2	27,70
3	27,60
4	27,50
5	27,60
6	27,60
7	27,60
8	27,60
9	27,50
10	27,60
Média	27,62
% Desvio	7,93
% DPR	0,41



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	**7,93 %**	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	**0,41 %**	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: 488/25 - FLFI-B	Início da Qualificação: 14/10/2025	Página 1 de 3

Dados do Cliente:

Cliente:	*AMYRIS FERMENTAÇÃO DE PERFORMANCE LTDA*
Endereço:	*FAZENDA PAU D'ALHO, S/N - ZONA RURAL - BARRA BONITA - SÃO PAULO - CEP:17340-000*
Local de Instalação:	*LABORATÓRIO - SALA DE CROMATOGRAFIA GASOSA (CG)*
Contato do Depto.:	*DOMINIKE MILANI*

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*	*8890*	*CG01*	*CN2206A010*

Rastreabilidade:

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

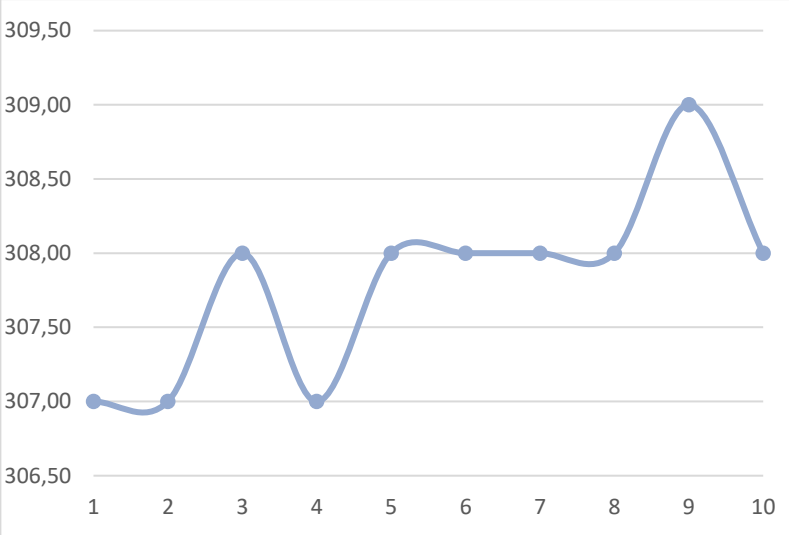
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº: 488/25 - FLFI-B	Início da Qualificação: 14/10/2025	Página 2 de 3

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

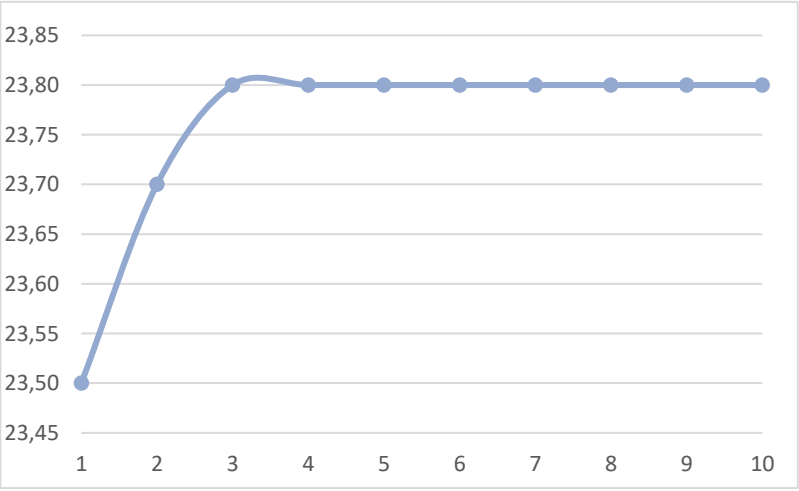
Ar sintético	300,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	307,00
2	307,00
3	308,00
4	307,00
5	308,00
6	308,00
7	308,00
8	308,00
9	309,00
10	308,00
Média	307,80
% Desvio	2,60
% DPR	0,21



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	**2,60 %**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,21 %**	**PASSOU**

Make-up	25,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	23,50
2	23,70
3	23,80
4	23,80
5	23,80
6	23,80
7	23,80
8	23,80
9	23,80
10	23,80
Média	23,76
% Desvio	4,96
% DPR	0,41

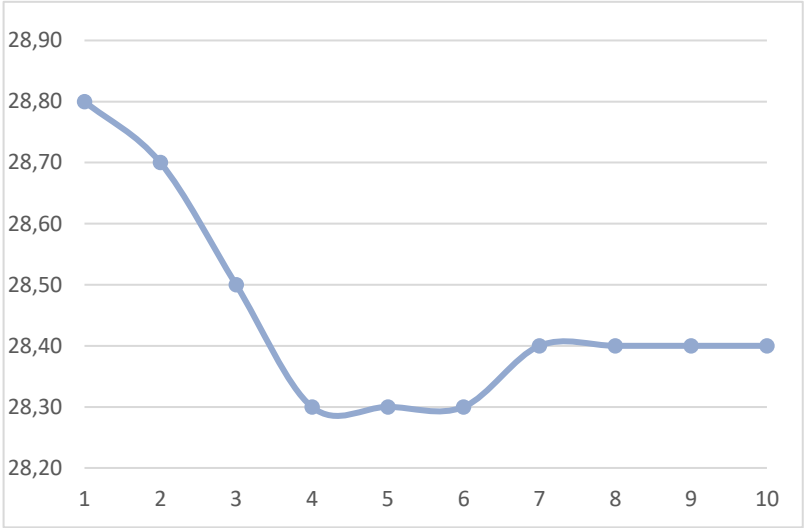


Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	**4,96 %**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,41 %**	**PASSOU**

Certificado Nº: 488/25 - FLFI-B	Início da Qualificação: 14/10/2025	Página 3 de 3

Hidrogênio	30,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	28,80
2	28,70
3	28,50
4	28,30
5	28,30
6	28,30
7	28,40
8	28,40
9	28,40
10	28,40
Média	28,45
% Desvio	5,17
% DPR	0,60



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	**5,17 %**	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	**0,60 %**	PASSOU

Resultado da Qualificação:	APROVADO



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

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 488/25 - TEFO	Início da Qualificação: 14/10/2025	Página 1 de 4

Dados do Cliente:

Cliente:	***AMYRIS FERMENTAÇÃO DE PERFORMANCE LTDA***
Endereço:	***FAZENDA PAU D'ALHO, S/N - ZONA RURAL - BARRA BONITA - SÃO PAULO - CEP:17340-000***
Local de Instalação:	***LABORATÓRIO - SALA DE CROMATOGRAFIA GASOSA (CG)***
Contato do Depto.:	***DOMINIKE MILANI***

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**	**8890**	**CG01**	**CN2206A010**

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*

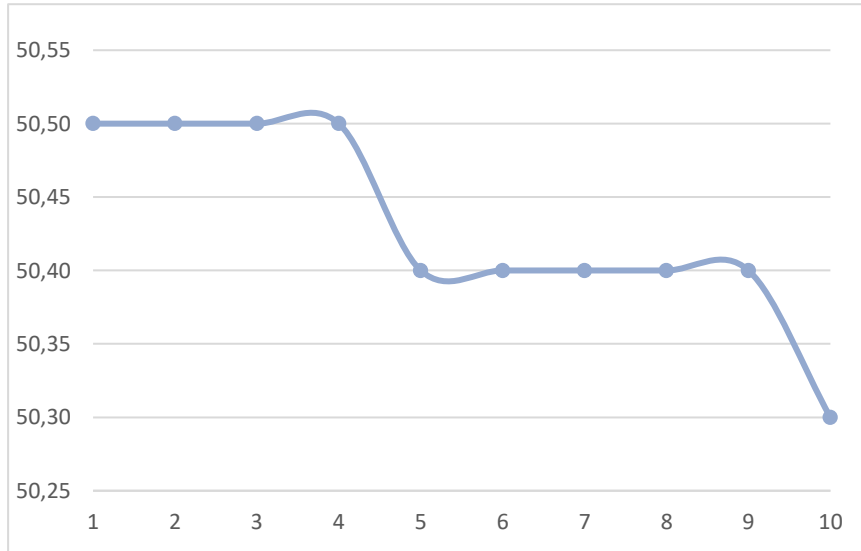
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº: 488/25 - TEFO	Início da Qualificação: 14/10/2025	Página 2 de 4

Resultados obtidos no teste de exatidão de temperatura do forno

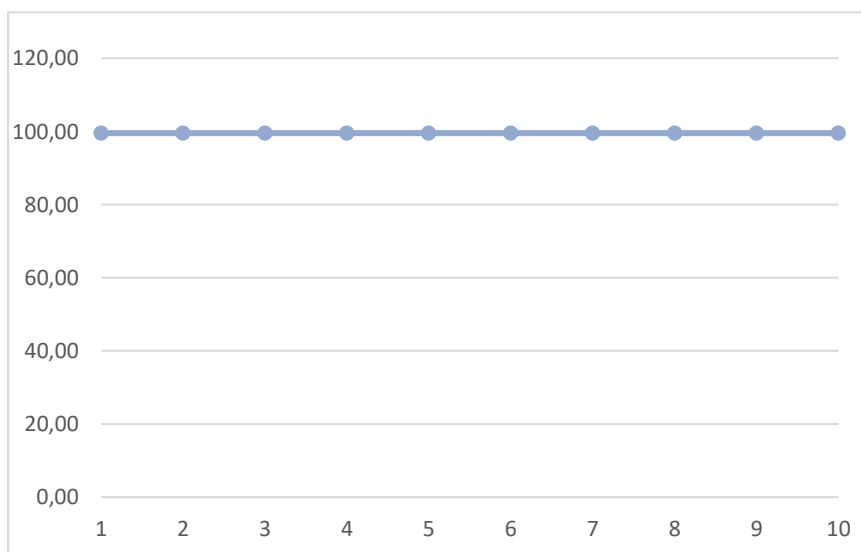
1ª Temperatura:	50,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	50,50
2	50,50
3	50,50
4	50,50
5	50,40
6	50,40
7	50,40
8	50,40
9	50,40
10	50,30
Média	50,43
Desvio Absoluto	0,43
% DPR	0,13



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 %	**0,13 %**	**PASSOU**

2ª Temperatura:	100,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	99,50
2	99,50
3	99,50
4	99,50
5	99,50
6	99,50
7	99,50
8	99,50
9	99,50
10	99,50
Média	99,50
Desvio Absoluto	0,50
% DPR	0,00

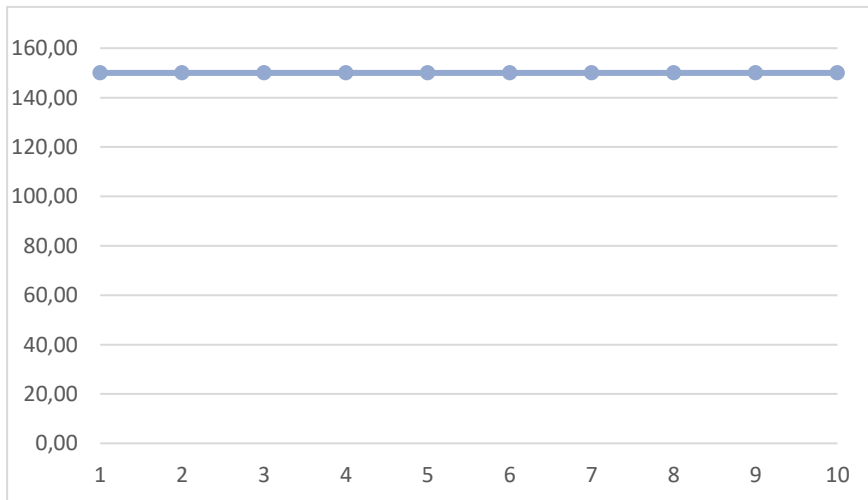


Resultados e critérios de aceitação do teste:

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

Certificado Nº: 488/25 - TEFO	Início da Qualificação: 14/10/2025	Página 3 de 4

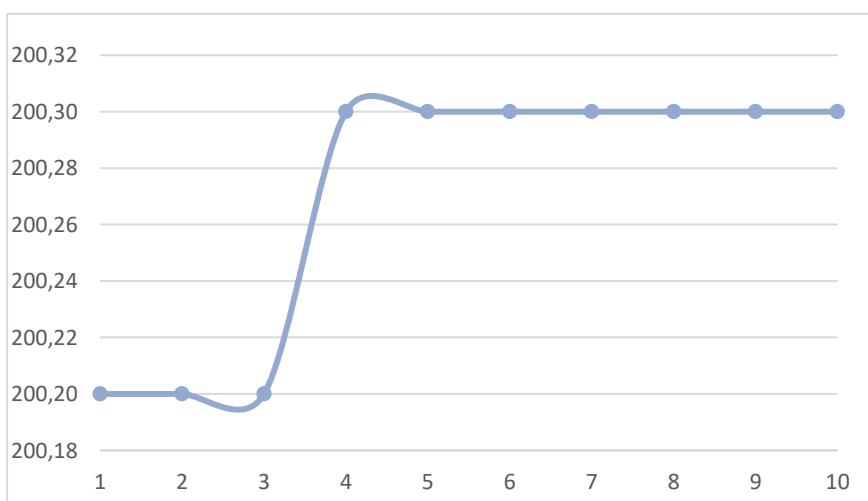
3ª Temperatura:	150,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	150,00
2	150,00
3	150,00
4	150,00
5	150,00
6	150,00
7	150,00
8	150,00
9	150,00
10	150,00
Média	150,00
Desvio Absoluto	0,00
% DPR	0,00



Resultados e critérios de aceitação do teste:

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

4ª Temperatura:	200,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	200,20
2	200,20
3	200,20
4	200,30
5	200,30
6	200,30
7	200,30
8	200,30
9	200,30
10	200,30
Média	200,27
Desvio Absoluto	0,27
% DPR	0,02



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 2,00 °C	**0,27 °C**	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	**0,02 %**	PASSOU

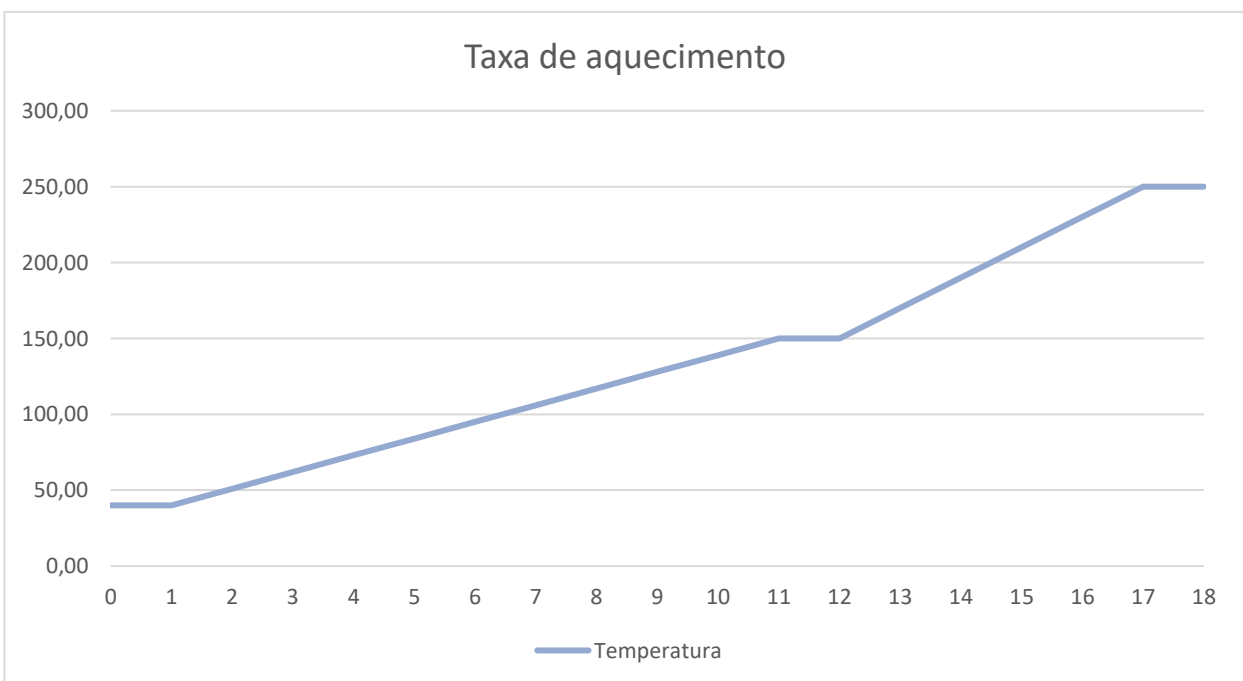
Certificado Nº: 488/25 - TEFO	Início da Qualificação: 14/10/2025	Página 4 de 4

Resultados obtidos no teste da taxa de aquecimento

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

Leituras obtidas	*Valor (°C)*
1º Patamar com 12 minutos	150,10
2º Patamar com 18 minutos	250,00

Diferença encontrada	1º Patamar	0,0999999999999943 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	0,10	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: 488/25 - TEIN-F	Início da Qualificação: 14/10/2025	Página 1 de 2

Dados do Cliente:

Cliente:	***AMYRIS FERMENTAÇÃO DE PERFORMANCE LTDA***
Endereço:	***FAZENDA PAU D'ALHO, S/N - ZONA RURAL - BARRA BONITA - SÃO PAULO - CEP:17340-000***
Local de Instalação:	***LABORATÓRIO - SALA DE CROMATOGRAFIA GASOSA (CG)***
Contato do Depto.:	***DOMINIKE MILANI***

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**	**8890**	**CG01**	**CN2206A010**

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*

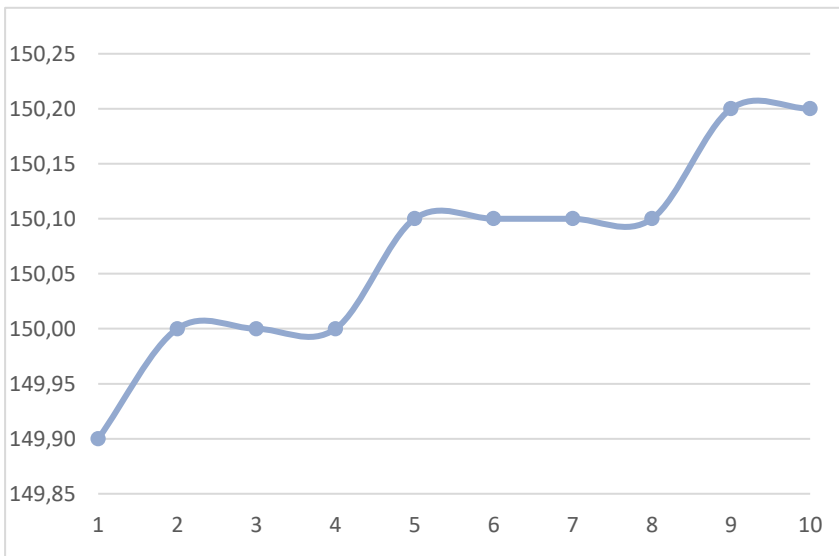
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº: 488/25 - TEIN-F	Início da Qualificação: 14/10/2025	Página 2 de 2

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

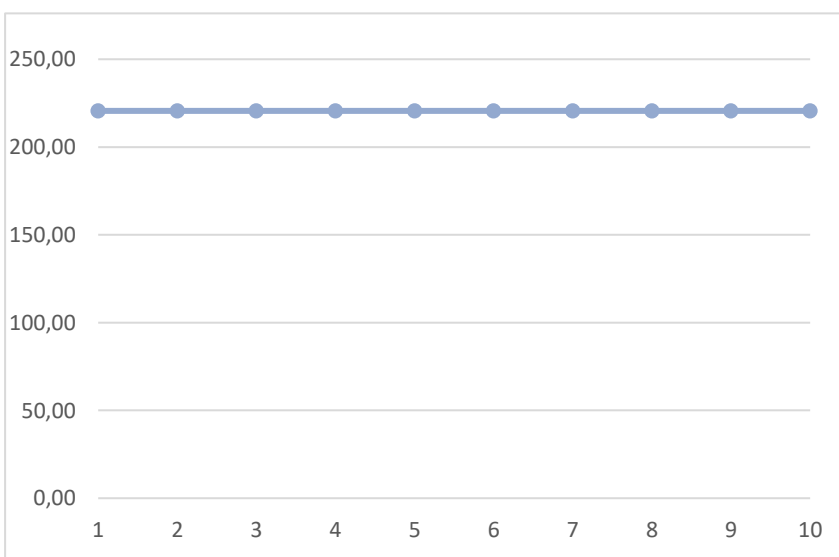
1ª Temperatura:	150,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	149,90
2	150,00
3	150,00
4	150,00
5	150,10
6	150,10
7	150,10
8	150,10
9	150,20
10	150,20
Média	150,07
Desvio Absoluto	0,07
% DPR	0,06



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**0,07 °C**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,06 %**	**PASSOU**

2ª Temperatura:	220,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	220,60
2	220,60
3	220,60
4	220,60
5	220,60
6	220,60
7	220,60
8	220,60
9	220,60
10	220,60
Média	220,60
Desvio Absoluto	0,60
% DPR	0,00



Resultados e critérios de aceitação do teste:

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

Resultado da Qualificação:	APROVADO



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

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 488/25 - TEIN-B	Início da Qualificação: 14/10/2025	Página 1 de 2

Dados do Cliente:

Cliente:	***AMYRIS FERMENTAÇÃO DE PERFORMANCE LTDA***
Endereço:	***FAZENDA PAU D'ALHO, S/N - ZONA RURAL - BARRA BONITA - SÃO PAULO - CEP:17340-000***
Local de Instalação:	***LABORATÓRIO - SALA DE CROMATOGRAFIA GASOSA (CG)***
Contato do Depto.:	***DOMINIKE MILANI***

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**	**8890**	**CG01**	**CN2206A010**

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:

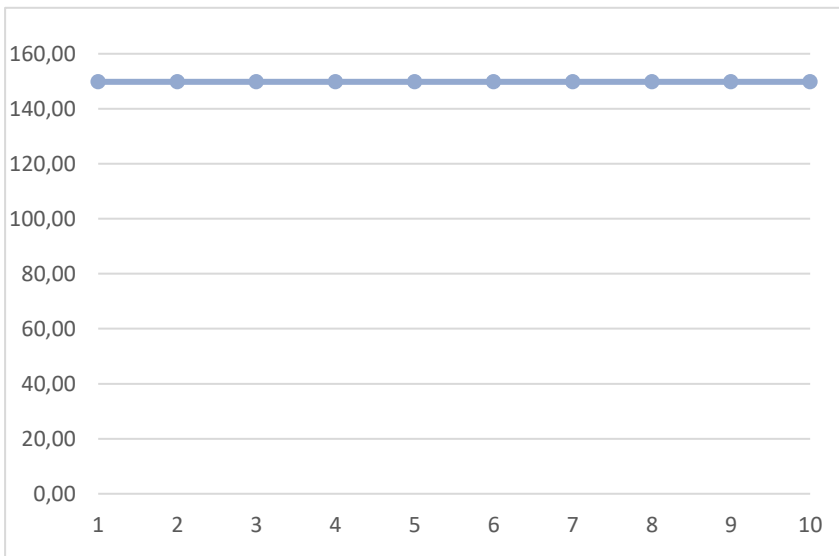
A qualificação foi realizada através da comparação das grandezas físicas com instrumentos calibrados, utilizando o procedimento PQO.05.CG.TEIN.00

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 488/25 - TEIN-B	Início da Qualificação: 14/10/2025	Página 2 de 2

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

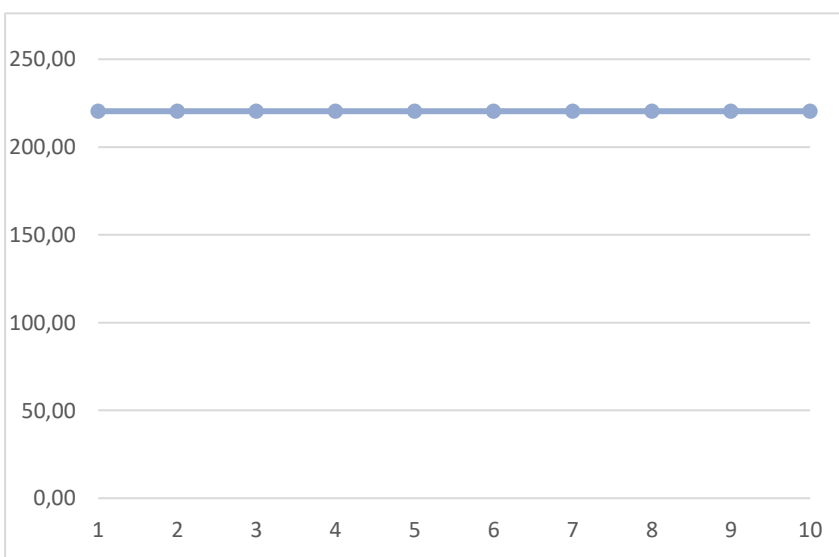
1ª Temperatura:	150,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	149,80
2	149,80
3	149,80
4	149,80
5	149,80
6	149,80
7	149,80
8	149,80
9	149,80
10	149,80
Média	149,80
Desvio Absoluto	0,20
% DPR	0,00



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**

2ª Temperatura:	220,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	220,40
2	220,40
3	220,40
4	220,40
5	220,40
6	220,40
7	220,40
8	220,40
9	220,40
10	220,40
Média	220,40
Desvio Absoluto	0,40
% DPR	0,00



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**0,40 °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) (Front)

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 488/25 - TEFI-F	Início da Qualificação: 14/10/2025	Página 1 de 2

Dados do Cliente:

Cliente:	***AMYRIS FERMENTAÇÃO DE PERFORMANCE LTDA***
Endereço:	***FAZENDA PAU D'ALHO, S/N - ZONA RURAL - BARRA BONITA - SÃO PAULO - CEP:17340-000***
Local de Instalação:	***LABORATÓRIO - SALA DE CROMATOGRAFIA GASOSA (CG)***
Contato do Depto.:	***DOMINIKE MILANI***

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**	**8890**	**CG01**	**CN2206A010**

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:

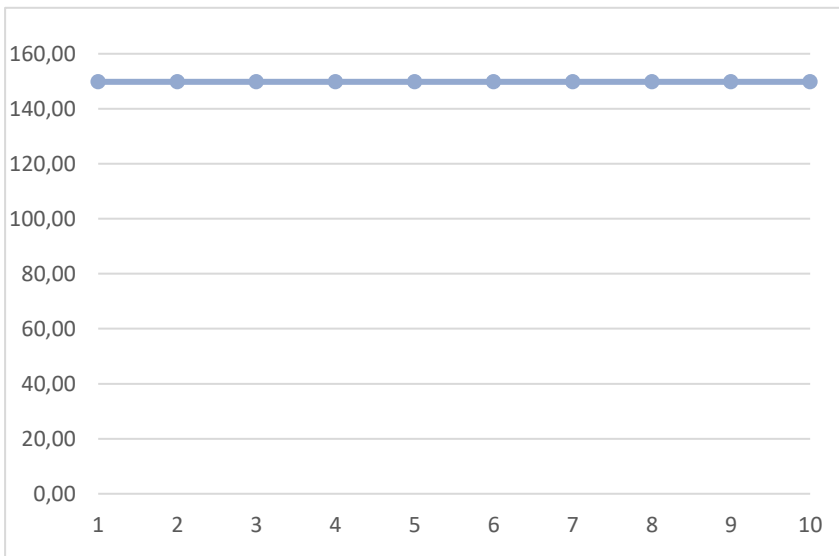
A qualificação foi realizada através da comparação das grandezas físicas com instrumentos calibrados, utilizando o procedimento PQO.17.CG.TEFI.00

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 488/25 - TEFI-F	Início da Qualificação: 14/10/2025	Página 2 de 2

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

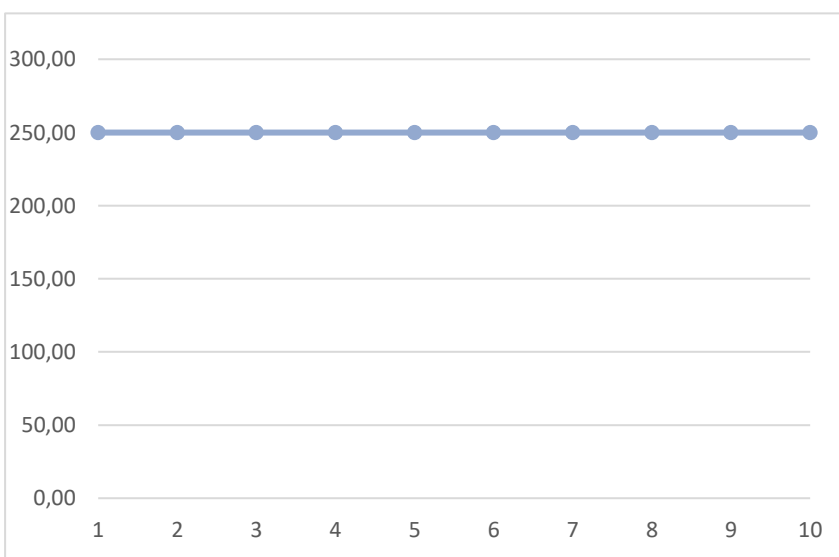
1ª Temperatura:	150,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	149,80
2	149,80
3	149,80
4	149,80
5	149,80
6	149,80
7	149,80
8	149,80
9	149,80
10	149,80
Média	149,80
Desvio Absoluto	0,20
% DPR	0,00



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**

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



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**0,10 °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: 488/25 - TEFI-B	Início da Qualificação: 14/10/2025	Página 1 de 2

Dados do Cliente:

Cliente:	***AMYRIS FERMENTAÇÃO DE PERFORMANCE LTDA***
Endereço:	***FAZENDA PAU D'ALHO, S/N - ZONA RURAL - BARRA BONITA - SÃO PAULO - CEP:17340-000***
Local de Instalação:	***LABORATÓRIO - SALA DE CROMATOGRAFIA GASOSA (CG)***
Contato do Depto.:	***DOMINIKE MILANI***

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**	**8890**	**CG01**	**CN2206A010**

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*

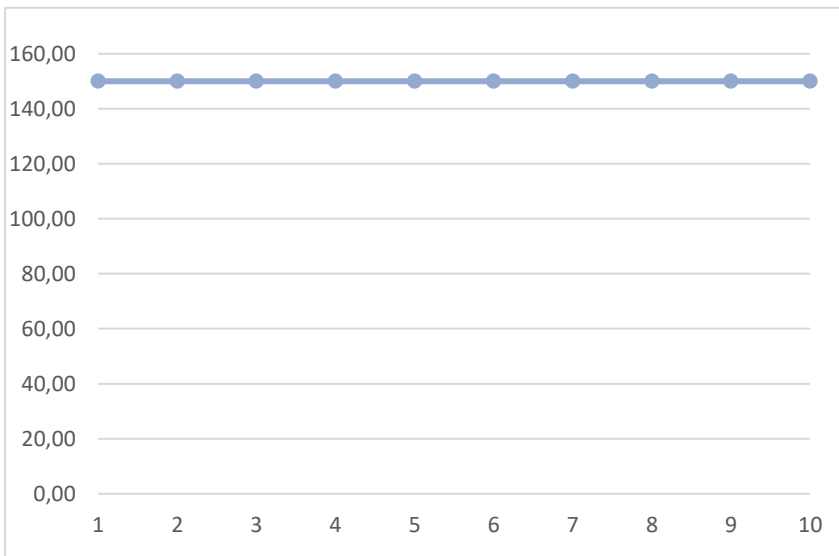
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº: 488/25 - TEFI-B	Início da Qualificação: 14/10/2025	Página 2 de 2

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

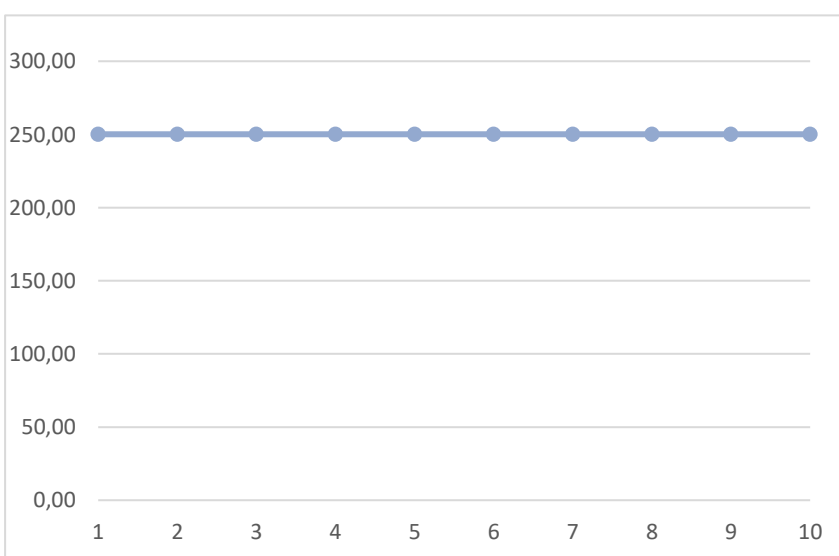
1ª Temperatura:	150,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	150,00
2	150,00
3	150,00
4	150,00
5	150,00
6	150,00
7	150,00
8	150,00
9	150,00
10	150,00
Média	150,00
Desvio Absoluto	0,00
% DPR	0,00



Resultados e critérios de aceitação do teste:

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

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



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**0,10 °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: 488/25 - RELB-F	Início da Qualificação: 14/10/2025	Página 1 de 2

Dados do Cliente:

Cliente:	***AMYRIS FERMENTAÇÃO DE PERFORMANCE LTDA***
Endereço:	***FAZENDA PAU D'ALHO, S/N - ZONA RURAL - BARRA BONITA - SÃO PAULO - CEP:17340-000***
Local de Instalação:	***LABORATÓRIO - SALA DE CROMATOGRAFIA GASOSA (CG)***
Contato do Depto.:	***DOMINIKE MILANI***

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**	**8890**	**CG01**	**CN2206A010**

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

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

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

Ruído (pA)	
Resultado:	**0,0900**

Estabilidade da Linha de Base (pA)	
Diferença 20 min	
Resultado:	0,4000

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	**1,2000**

Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultado
Ruído pA	≤ 0,10	**0,0900**	**PASSOU**
Estabilidade da Linha de Base pA/hr	≤ 2,50	**1,20**	**PASSOU**

Resultado da Qualificação:	**APROVADO**



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

Base

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 488/25 - RELB-B	Início da Qualificação: 14/10/2025	Página 1 de 2

Dados do Cliente:

Cliente:	***AMYRIS FERMENTAÇÃO DE PERFORMANCE LTDA***
Endereço:	***FAZENDA PAU D'ALHO, S/N - ZONA RURAL - BARRA BONITA - SÃO PAULO - CEP:17340-000***
Local de Instalação:	***LABORATÓRIO - SALA DE CROMATOGRAFIA GASOSA (CG)***
Contato do Depto.:	***DOMINIKE MILANI***

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**	**8890**	**CG01**	**CN2206A010**

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

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

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:	0,5500

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	**1,6500**

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	**1,65**	**PASSOU**

Resultado da Qualificação:	**APROVADO**



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

Certificado de Qualificação

Certificado Nº: 488/25 - PCIN-F	Início da Qualificação: 14/10/2025	Página 1 de 2

Dados do Cliente:

Cliente:	***AMYRIS FERMENTAÇÃO DE PERFORMANCE LTDA***
Endereço:	***FAZENDA PAU D'ALHO, S/N - ZONA RURAL - BARRA BONITA - SÃO PAULO - CEP:17340-000***
Local de Instalação:	***LABORATÓRIO - SALA DE CROMATOGRAFIA GASOSA (CG)***
Contato do Depto.:	***DOMINIKE MILANI***

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**	**8890**	**CG01**	**CN2206A010**

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

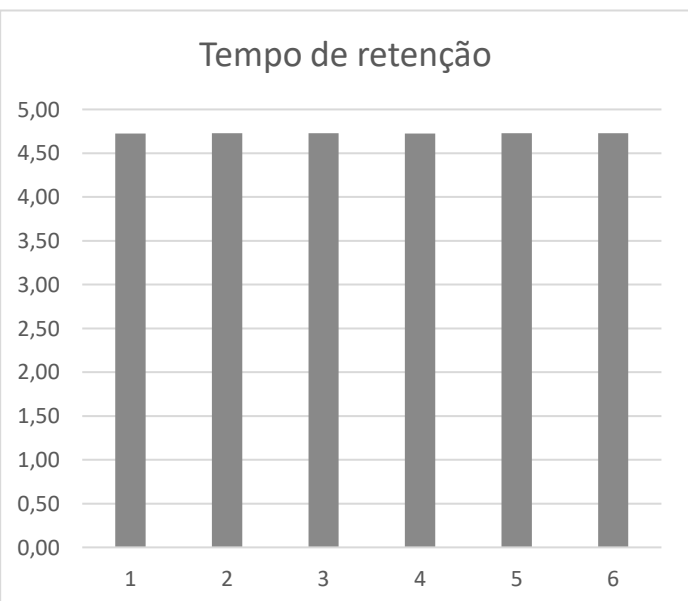
Certificado de Qualificação

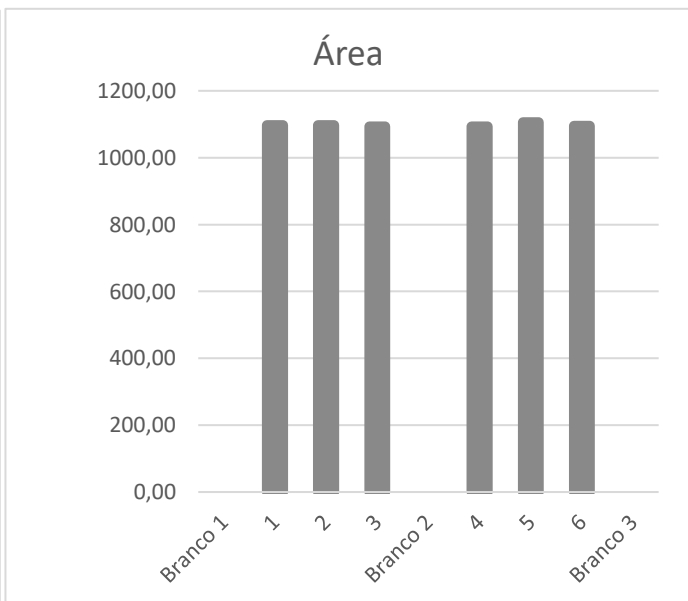
Certificado Nº: 488/25 - PCIN-F	Início da Qualificação: 14/10/2025	Página 2 de 2

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	4,72600	1097,26780
2	4,72700	1097,73240
3	4,72700	1093,96590
Branco 2	N/A	0,00000
4	4,72600	1093,58150
5	4,72700	1106,35050
6	4,72700	1095,29140
Branco 3	N/A	0,00000

Valor Médio:	4,726666667	1097,3649
Desvio Padrão:	0,000516398	4,7128





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 %	0,43 %	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: 488/25 - PCIN-B	Início da Qualificação: 14/10/2025	Página 1 de 2

Dados do Cliente:

Cliente:	***AMYRIS FERMENTAÇÃO DE PERFORMANCE LTDA***
Endereço:	***FAZENDA PAU D'ALHO, S/N - ZONA RURAL - BARRA BONITA - SÃO PAULO - CEP:17340-000***
Local de Instalação:	***LABORATÓRIO - SALA DE CROMATOGRAFIA GASOSA (CG)***
Contato do Depto.:	***DOMINIKE MILANI***

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**	**8890**	**CG01**	**CN2206A010**

Rastreabilidade:

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

Método de Qualificação:

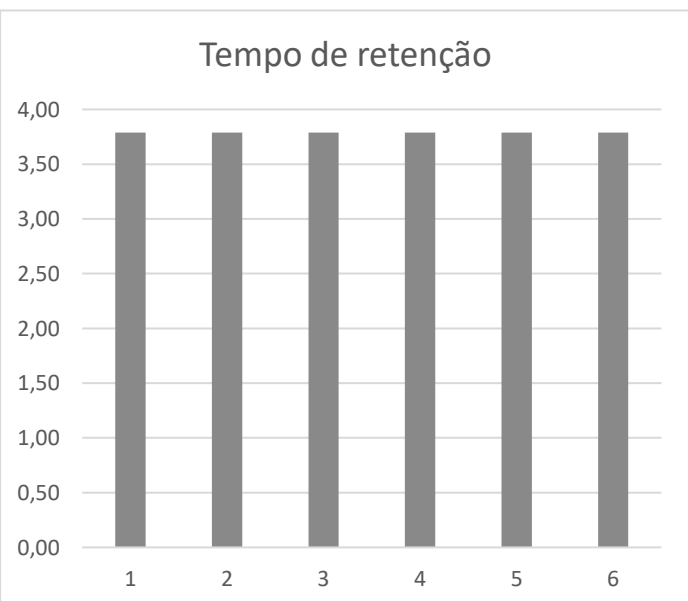
A qualificação foi realizada através da comparação das grandezas físicas com instrumentos calibrados, utilizando o procedimento PQO.06.CG.PCIN.00

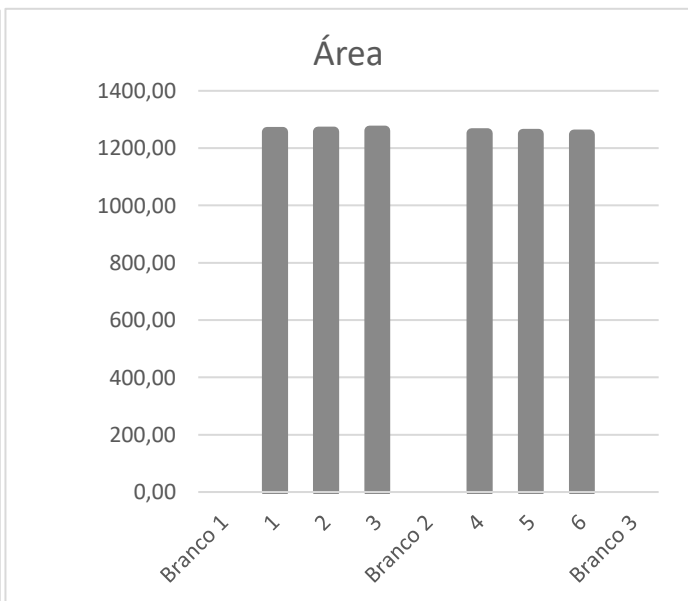
Certificado Nº: 488/25 - PCIN-B	Início da Qualificação: 14/10/2025	Página 2 de 2

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	3,78700	1256,78150
2	3,78800	1257,55630
3	3,78900	1261,62250
Branco 2	N/A	0,00000
4	3,78700	1252,10330
5	3,78700	1249,84360
6	3,78700	1248,07430
Branco 3	N/A	0,00000

Valor Médio:	3,7875	1254,3303
Desvio Padrão:	0,00083666	5,1734





Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultado
% DPR Tempo Retenção	≤ 2,00 %	**0,02 %**	**PASSOU**
% DPR Área	≤ 3,00 %	**0,41 %**	**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: 488/25 - LDFI-F	Início da Qualificação: 14/10/2025	Página 1 de 2

Dados do Cliente:

Cliente:	***AMYRIS FERMENTAÇÃO DE PERFORMANCE LTDA***
Endereço:	***FAZENDA PAU D'ALHO, S/N - ZONA RURAL - BARRA BONITA - SÃO PAULO - CEP:17340-000***
Local de Instalação:	***QUÍMICA ANALÍTICA***
Contato do Depto.:	***DOMINIKE MILANI***

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**	**8890**	**CG01**	**CN2206A010**

Rastreabilidade:

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

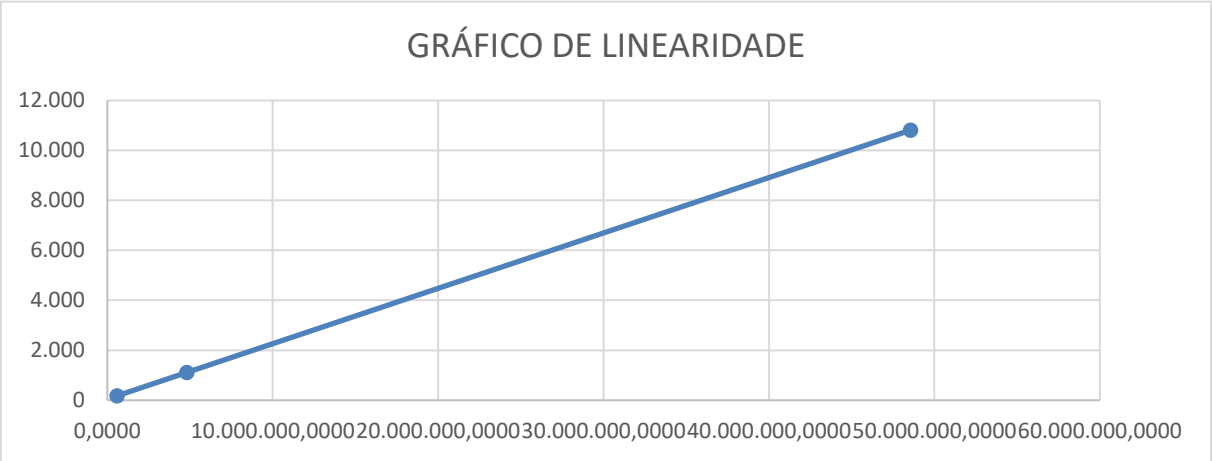
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº: 488/25 - LDEI-F	Início da Qualificação: 14/10/2025	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	179,3229	182,3492	179,5144	**180,3955**
Pentadecano C-15	###########	1106,3870	1125,3928	1107,5200	**1113,0999**
Hexadecano C-16	###########	10755,8233	10923,5742	10753,6767	**10811,0247**



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: 488/25 - LDFI-B	Início da Qualificação: 14/10/2025	Página 1 de 2

Dados do Cliente:

Cliente:	***AMYRIS FERMENTAÇÃO DE PERFORMANCE LTDA***
Endereço:	***FAZENDA PAU D'ALHO, S/N - ZONA RURAL - BARRA BONITA - SÃO PAULO - CEP:17340-000***
Local de Instalação:	***QUÍMICA ANALÍTICA***
Contato do Depto.:	***DOMINIKE MILANI***

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	8890	CG01	CN2206A010

Rastreabilidade:

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

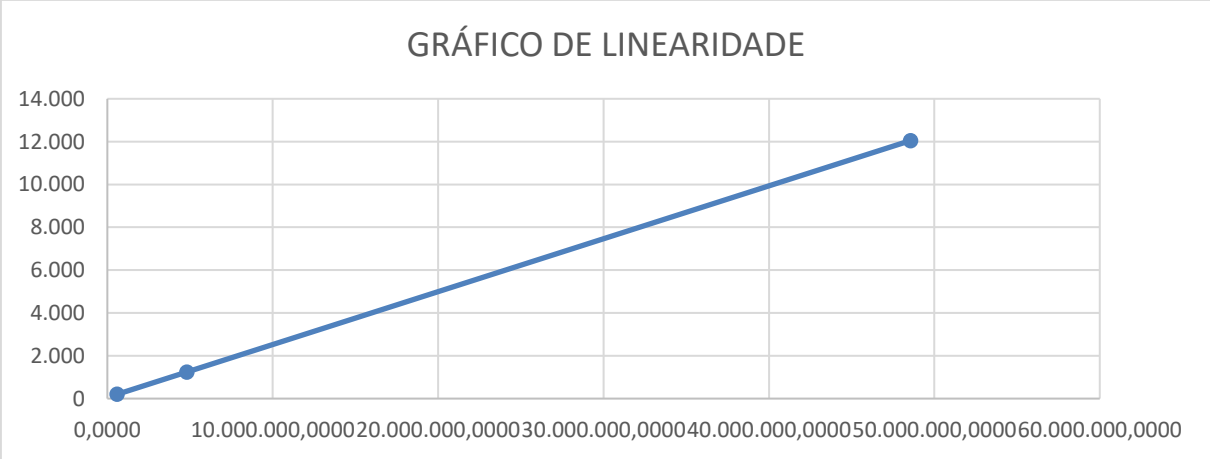
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº: 488/25 - LDFI-B	Início da Qualificação: 14/10/2025	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	200,8397	201,2269	201,2846	201,1171
Pentadecano C-15	4.810.000,0000	1237,1604	1240,7690	1243,1820	1240,3705
Hexadecano C-16	48.560.000,0000	12021,2019	12050,2348	12077,4456	12049,6274



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: 488/25	Início da Qualificação: 14/10/2025	Página 1 de 2

Aprovação dos testes realizados neste protocolo.

Cliente:	*AMYRIS FERMENTAÇÃO DE PERFORMANCE LTDA*

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)
Cromatógrafo Gasoso (CG)	*AGILENT*	*8890*	*CG01*

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

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

Certificado Nº: 488/25	Início da Qualificação: 14/10/2025	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 FERMENTAÇÃO DE PERFORMANCE LTDA	
		Assinatura:
Aprovado por:		