Relatório Final de Qualificação



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

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:	465/26 - FLIN-F	Início da Qualificação:	13/10/2026	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:	***SALA DE CROMATOGRAFIA GASOSA (CG)***
Contato do Depto.:	***HELOISA DE OLIVEIRA MENDES***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***VANDILSO APARECIDO MINELLI***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários:	**N/A**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
CG	**AGILENT**	**7890A**	**0**	**CN11191004**

Rastreabilidade:

Instrumento Utilizado	Identificação	Nº de Série	Nº do Certificado	Data de Validade
Fluxímetro Digital	*FG-02*	*MY2503K042*	*1001737*	*29/04/2027*

Método de Qualificação:

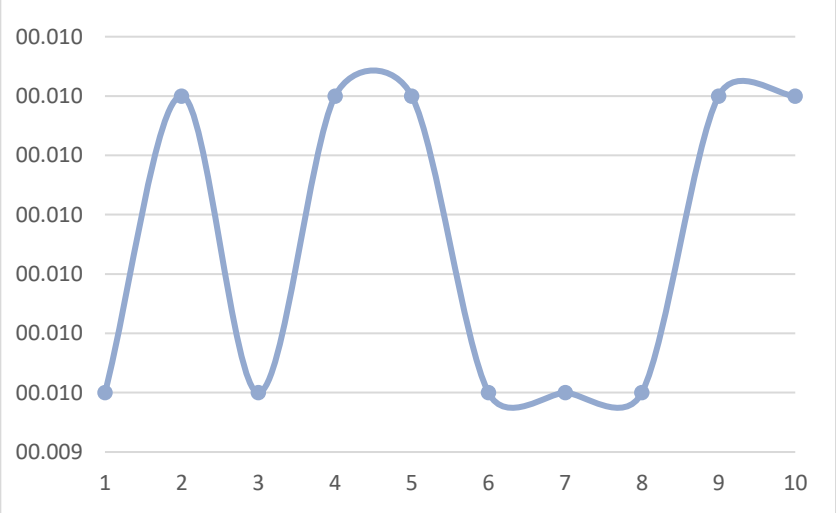
Certificado de Qualificação

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

Certificado Nº:	465/26 - FLIN-F	Início da Qualificação:	13/10/2026	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	9,5000
2	9,6000
3	9,5000
4	9,6000
5	9,6000
6	9,5000
7	9,5000
8	9,5000
9	9,6000
10	9,6000
Média	9,5500
% Desvio	4,50
% DPR	0,55



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	**4,50 %**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,55 %**	**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:	465/26 - FLIN-B	Início da Qualificação:	13/10/2026	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:	***SALA DE CROMATOGRAFIA GASOSA (CG)***
Contato do Depto.:	***HELOISA DE OLIVEIRA MENDES***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***VANDILSO APARECIDO MINELLI***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários:	**N/A**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
CG	**AGILENT**	**7890A**	**0**	**CN11191004**

Rastreabilidade:

Instrumento Utilizado	Identificação	Nº de Série	Nº do Certificado	Data de Validade
Fluxímetro Digital	*FG-02*	*MY2503K042*	*1001737*	*29/04/2027*

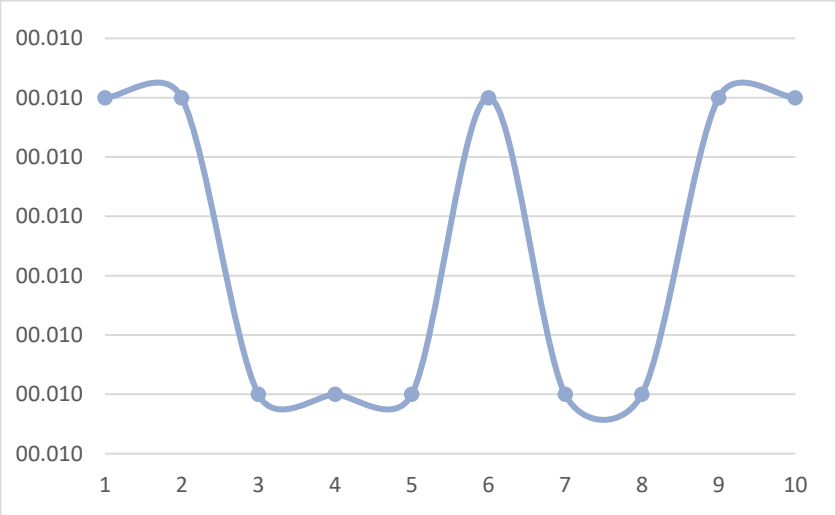
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº:	465/26 - FLIN-B	Início da Qualificação:	13/10/2026	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	9,7000
2	9,7000
3	9,6000
4	9,6000
5	9,6000
6	9,7000
7	9,6000
8	9,6000
9	9,7000
10	9,7000
Média	9,6500
% Desvio	3,50
% DPR	0,55



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	**3,50 %**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,55 %**	**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:	465/26 - FLFI-F	Início da Qualificação:	13/10/2026	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:	***SALA DE CROMATOGRAFIA GASOSA (CG)***
Contato do Depto.:	***HELOISA DE OLIVEIRA MENDES***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***VANDILSO APARECIDO MINELLI***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários:	**N/A**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
CG	**AGILENT**	**7890A**	**CG-07**	**CN11191004**

Rastreabilidade:

Instrumento Utilizado	Identificação	Nº de Série	Nº do Certificado	Data de Validade
Fluxímetro Digital	*FG-02*	*MY2503K042*	*1001737*	*29/04/2027*

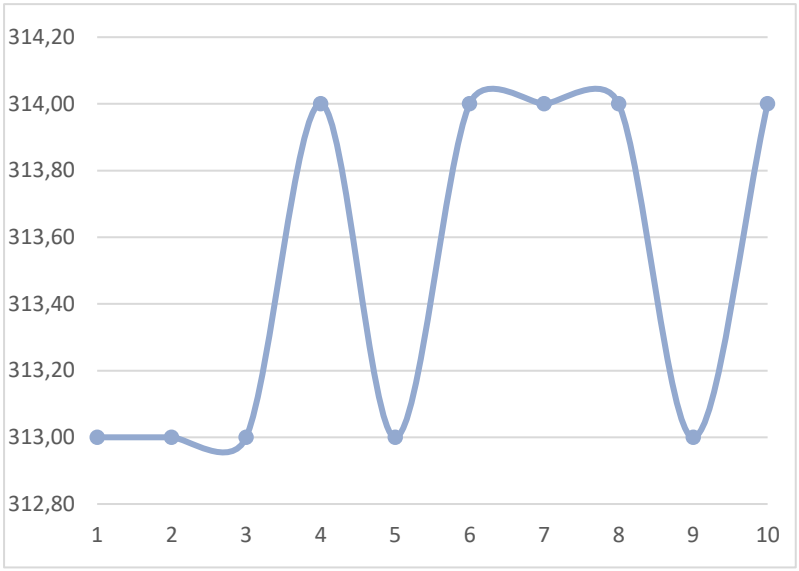
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº:	465/26 - FLFI-F	Início da Qualificação:	13/10/2026	Página 2 de 3

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

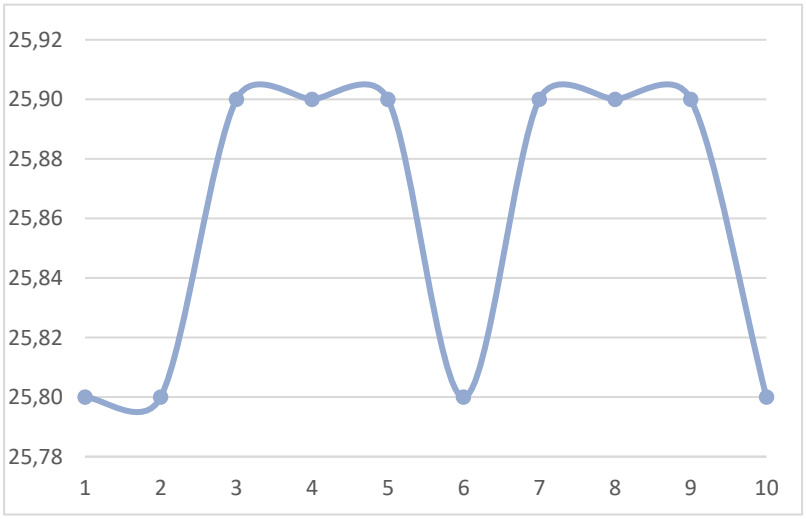
Ar sintético	300,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	313,00
2	313,00
3	313,00
4	314,00
5	313,00
6	314,00
7	314,00
8	314,00
9	313,00
10	314,00
Média	313,50
% Desvio	4,50
% DPR	0,17



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	4,50 %	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,17 %	PASSOU

Make-up	25,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	25,80
2	25,80
3	25,90
4	25,90
5	25,90
6	25,80
7	25,90
8	25,90
9	25,90
10	25,80
Média	25,86
% Desvio	3,44
% DPR	0,20



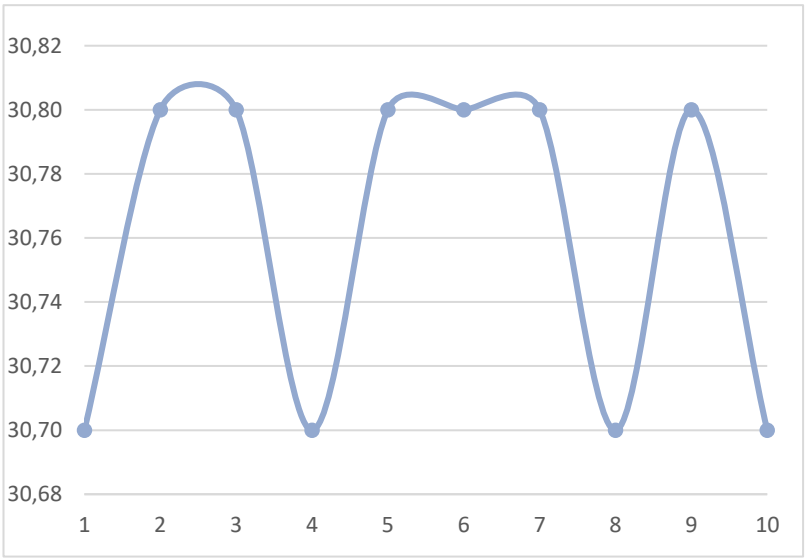
Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	3,44 %	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,20 %	PASSOU

Certificado de Qualificação

Certificado Nº:	465/26 - FLFI-F	Início da Qualificação:	13/10/2026	Página 3 de 3

Hidrogênio	30,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	30,70
2	30,80
3	30,80
4	30,70
5	30,80
6	30,80
7	30,80
8	30,70
9	30,80
10	30,70
Média	30,76
% Desvio	2,53
% DPR	0,17



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	2,53 %	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,17 %	PASSOU

Resultado da Qualificação:	APROVADO

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

do

Certificado de Qualificação

Certificado Nº:	465/26 - FLFI-B	Início da Qualificação:	13/10/2026	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:	***SALA DE CROMATOGRAFIA GASOSA (CG)***
Contato do Depto.:	***HELOISA DE OLIVEIRA MENDES***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***VANDILSO APARECIDO MINELLI***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários:	**N/A**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
CG	***AGILENT***	***7890A***	***CG-07***	***CN11191004***

Rastreabilidade:

Instrumento Utilizado	Identificação	Nº de Série	Nº do Certificado	Data de Validade
Fluxímetro Digital	*FG-02*	*MY2503K042*	*1001737*	*29/04/2027*

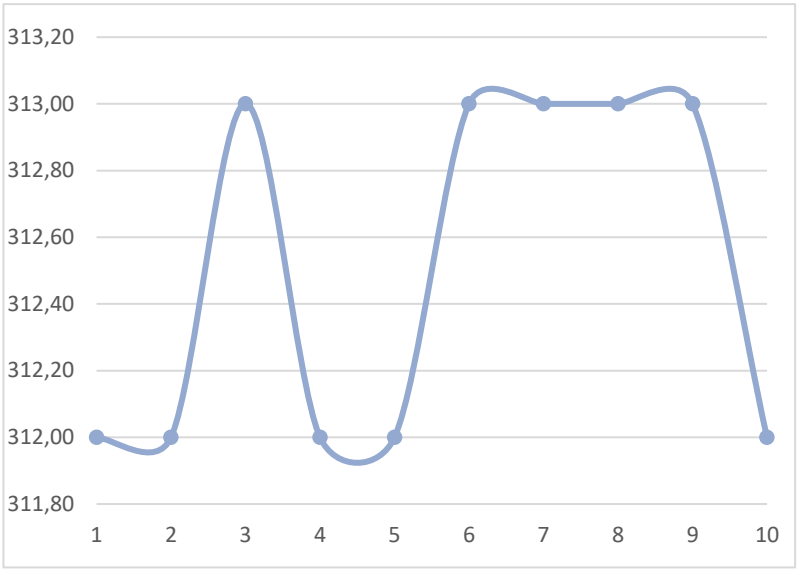
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº:	465/26 - FLFI-B	Início da Qualificação:	13/10/2026	Página 2 de 3

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

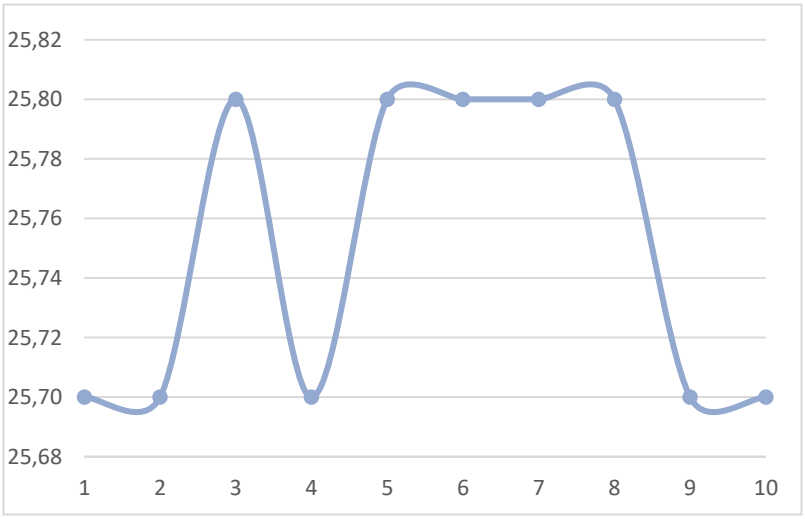
Ar sintético	300,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	312,00
2	312,00
3	313,00
4	312,00
5	312,00
6	313,00
7	313,00
8	313,00
9	313,00
10	312,00
Média	312,50
% Desvio	4,17
% DPR	0,17



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	**4,17 %**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,17 %**	**PASSOU**

Make-up	25,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	25,70
2	25,70
3	25,80
4	25,70
5	25,80
6	25,80
7	25,80
8	25,80
9	25,70
10	25,70
Média	25,75
% Desvio	3,00
% DPR	0,20



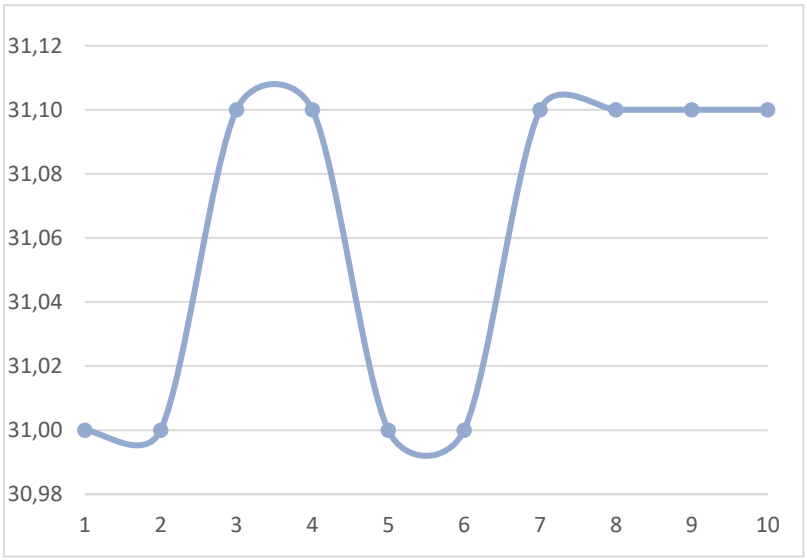
Resultados e critérios de aceitação do teste:

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

Certificado de Qualificação

Certificado Nº:	465/26 - FLFI-B	Início da Qualificação:	13/10/2026	Página 3 de 3

Hidrogênio	30,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	31,00
2	31,00
3	31,10
4	31,10
5	31,00
6	31,00
7	31,10
8	31,10
9	31,10
10	31,10
Média	31,06
% Desvio	3,53
% DPR	0,17



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	3,53 %	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,17 %	PASSOU

Resultado da Qualificação:	APROVADO

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

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:	465/26 - TEFO	Início da Qualificação:	13/10/2026	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:	***SALA DE CROMATOGRAFIA GASOSA (CG)***
Contato do Depto.:	***HELOISA DE OLIVEIRA MENDES***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***VANDILSO APARECIDO MINELLI***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários:	**N/A**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
CG	**AGILENT**	**7890A**	**CG-07**	**CN11191004**

Rastreabilidade:

Instrumento Utilizado	Identificação	Nº de Série	Nº do Certificado	Data de Validade
Termômetro Digital	*TD 09*	*3422234*	*TP/013-0075/26*	*23/01/2027*

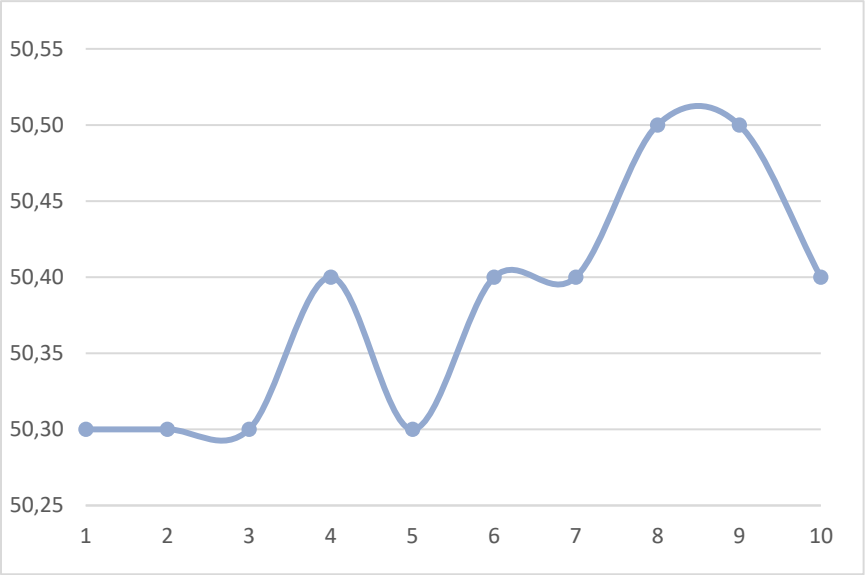
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº:	465/26 - TEFO	Início da Qualificação:	13/10/2026	Página 2 de 4

Resultados obtidos no teste de exatidão de temperatura do forno

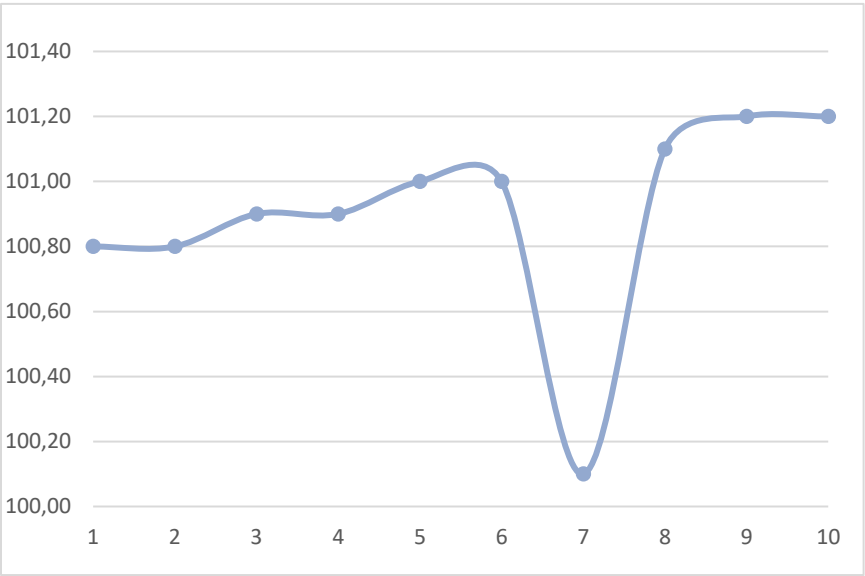
1ª Temperatura:	50,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	50,30
2	50,30
3	50,30
4	50,40
5	50,30
6	50,40
7	50,40
8	50,50
9	50,50
10	50,40
Média	50,38
Desvio Absoluto	0,38
% DPR	0,16



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 2,00 °C	**0,38 °C**	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	**0,16 %**	PASSOU

2ª Temperatura:	100,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	100,80
2	100,80
3	100,90
4	100,90
5	101,00
6	101,00
7	100,10
8	101,10
9	101,20
10	101,20
Média	100,90
Desvio Absoluto	0,90
% DPR	0,31

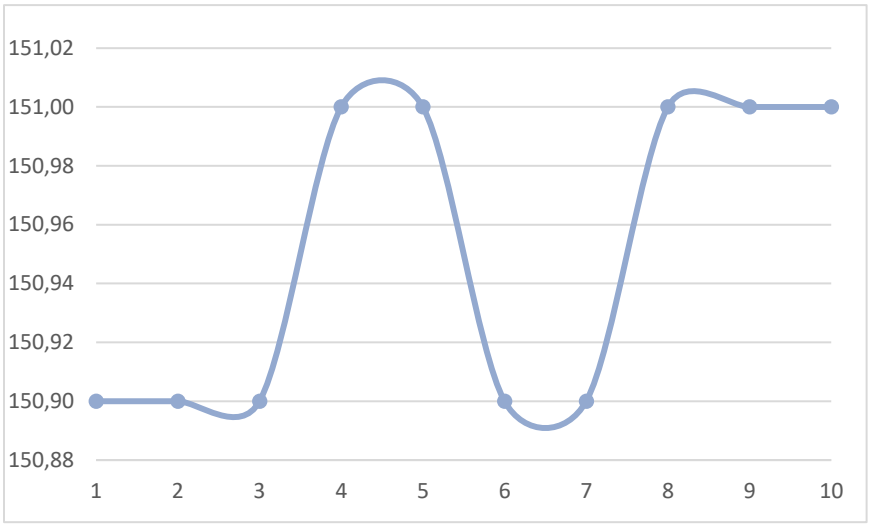


Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 2,00 °C	**0,90 °C**	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	**0,31 %**	PASSOU

Certificado Nº:	465/26 - TEFO	Início da Qualificação:	13/10/2026	Página 3 de 4

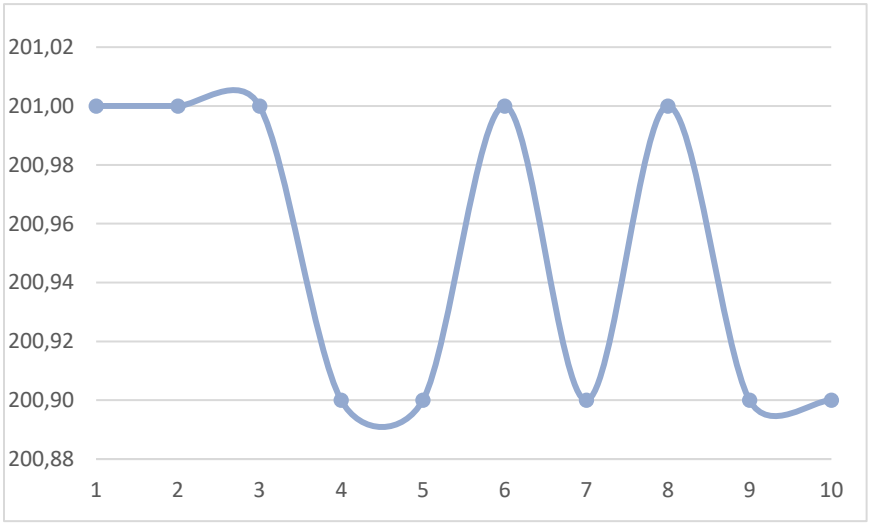
3ª Temperatura:	150,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	150,90
2	150,90
3	150,90
4	151,00
5	151,00
6	150,90
7	150,90
8	151,00
9	151,00
10	151,00
Média	150,95
Desvio Absoluto	0,95
% DPR	0,03



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 2,00 °C	0,95 °C	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,03 %	PASSOU

4ª Temperatura:	200,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	201,00
2	201,00
3	201,00
4	200,90
5	200,90
6	201,00
7	200,90
8	201,00
9	200,90
10	200,90
Média	200,95
Desvio Absoluto	0,95
% DPR	0,03



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 2,00 °C	0,95 °C	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,03 %	PASSOU

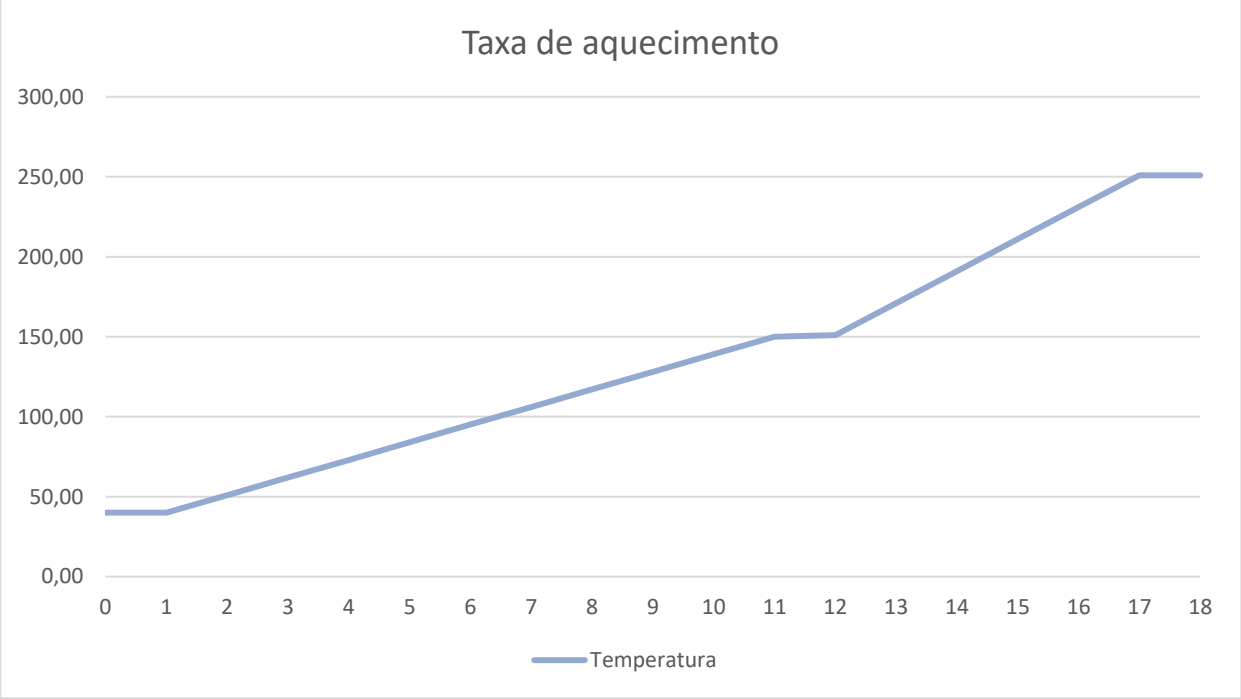
Certificado Nº:	465/26 - TEFO	Início da Qualificação:	13/10/2026	Página 4 de 4

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	151,00
2º Patamar com 18 minutos	250,90

Diferença encontrada		
	1º Patamar	1 Cº
	2º Patamar	0,900000000000006 Cº



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação			Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto 1º Patamar	≤	3,00	°C	1,00	PASSOU
Desvio Absoluto 2º Patamar	≤	3,00	°C	0,90	PASSOU

Certificado de Qualificação

Resultado da Qualificação:	APROVADO

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

Certificado de Qualificação

Certificado Nº:	465/26 - TEIN-F	Início da Qualificação:	13/10/2026	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:	***SALA DE CROMATOGRAFIA GASOSA (CG)***
Contato do Depto.:	***HELOISA DE OLIVEIRA MENDES***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***VANDILSO APARECIDO MINELLI***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários:	**N/A**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
CG	AGILENT	7890A	CG-07	CN11191004

Rastreabilidade:

Instrumento Utilizado	Identificação	Nº de Série	Nº do Certificado	Data de Validade
Termômetro Digital	*TD 09*	*3422234*	*TP/013-0075/26*	*23/01/2027*

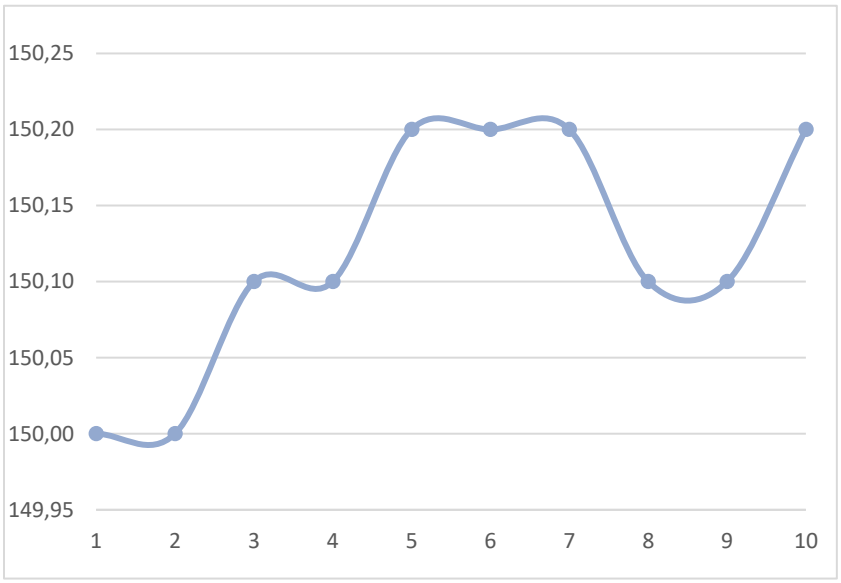
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº:	465/26 - TEIN-F	Início da Qualificação:	13/10/2026	Página 2 de 2

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

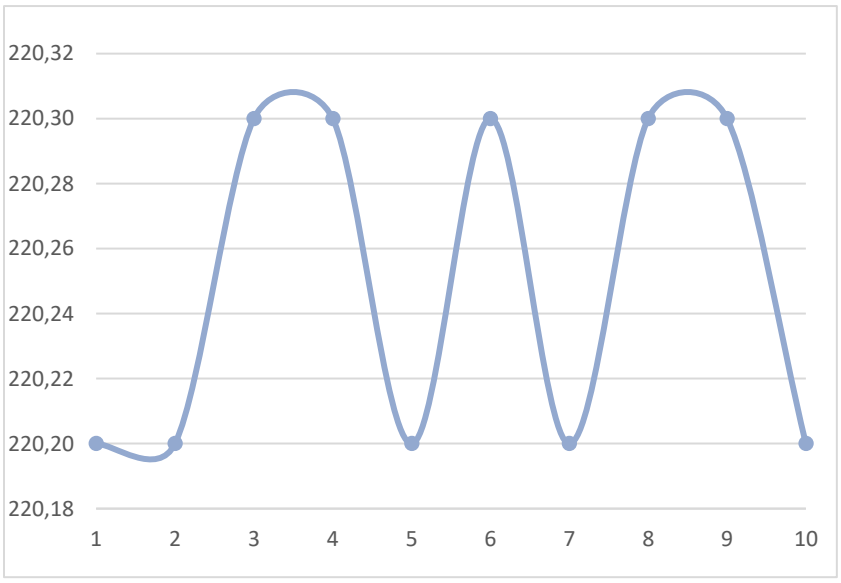
1ª Temperatura:	150,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	150,00
2	150,00
3	150,10
4	150,10
5	150,20
6	150,20
7	150,20
8	150,10
9	150,10
10	150,20
Média	150,12
Desvio Absoluto	0,12
% DPR	0,05



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**0,12 °C**	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	**0,05 %**	PASSOU

2ª Temperatura:	220,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	220,20
2	220,20
3	220,30
4	220,30
5	220,20
6	220,30
7	220,20
8	220,30
9	220,30
10	220,20
Média	220,25
Desvio Absoluto	0,25
% DPR	0,02



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**0,25 °C**	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	**0,02 %**	PASSOU

Certificado de Qualificação

Resultado da Qualificação:	APROVADO

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



Certificado de Qualificação

Certificado Nº:	465/26 - TEIN-B	Início da Qualificação:	13/10/2026	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:	***SALA DE CROMATOGRAFIA GASOSA (CG)***
Contato do Depto.:	***HELOISA DE OLIVEIRA MENDES***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***VANDILSO APARECIDO MINELLI***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários:	**N/A**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
CG	AGILENT	7890A	CG-07	CN11191004

Rastreabilidade:

Instrumento Utilizado	Identificação	Nº de Série	Nº do Certificado	Data de Validade
Termômetro Digital	*TD 09*	*3422234*	*TP/013-0075/26*	*23/01/2027*

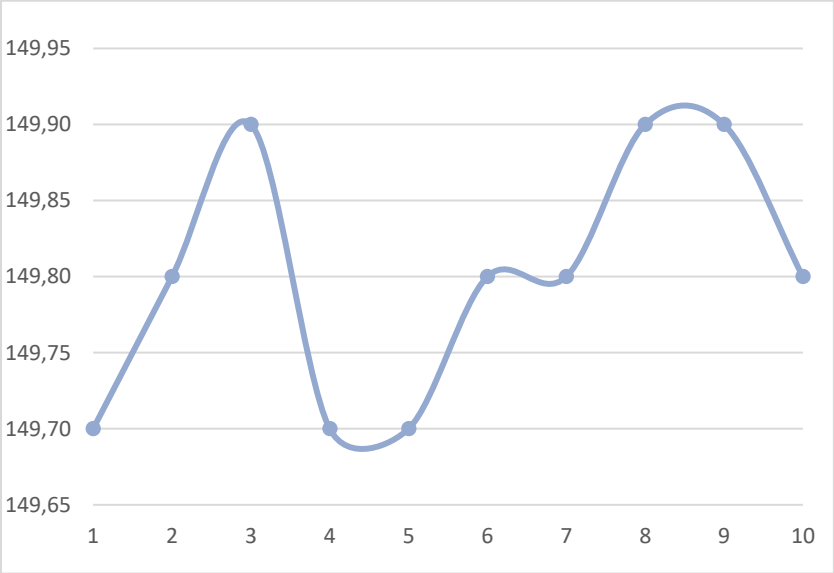
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº:	465/26 - TEIN-B	Início da Qualificação:	13/10/2026	Página 2 de 2

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

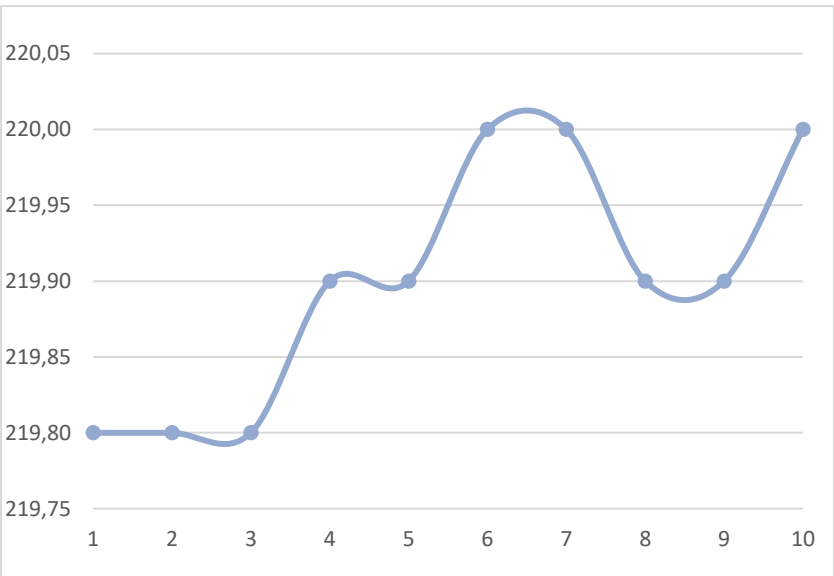
1ª Temperatura:	150,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	149,70
2	149,80
3	149,90
4	149,70
5	149,70
6	149,80
7	149,80
8	149,90
9	149,90
10	149,80
Média	149,80
Desvio Absoluto	0,20
% DPR	0,05



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 %	**0,05 %**	**PASSOU**

2ª Temperatura:	220,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	219,80
2	219,80
3	219,80
4	219,90
5	219,90
6	220,00
7	220,00
8	219,90
9	219,90
10	220,00
Média	219,90
Desvio Absoluto	0,10
% DPR	0,04



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 %	**0,04 %**	**PASSOU**

Certificado de Qualificação

Resultado da Qualificação:	APROVADO

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

Certificado de Qualificação

Certificado Nº:	465/26 - TEFI-F	Início da Qualificação:	13/10/2026	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:	***SALA DE CROMATOGRAFIA GASOSA (CG)***
Contato do Depto.:	***HELOISA DE OLIVEIRA MENDES***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***VANDILSO APARECIDO MINELLI***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários:	**N/A**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
CG	AGILENT	7890A	CG-07	CN11191004

Rastreabilidade:

Instrumento Utilizado	Identificação	Nº de Série	Nº do Certificado	Data de Validade
Termômetro Digital	*TD 09*	*3422234*	*TP/013-0075/26*	*23/01/2027*

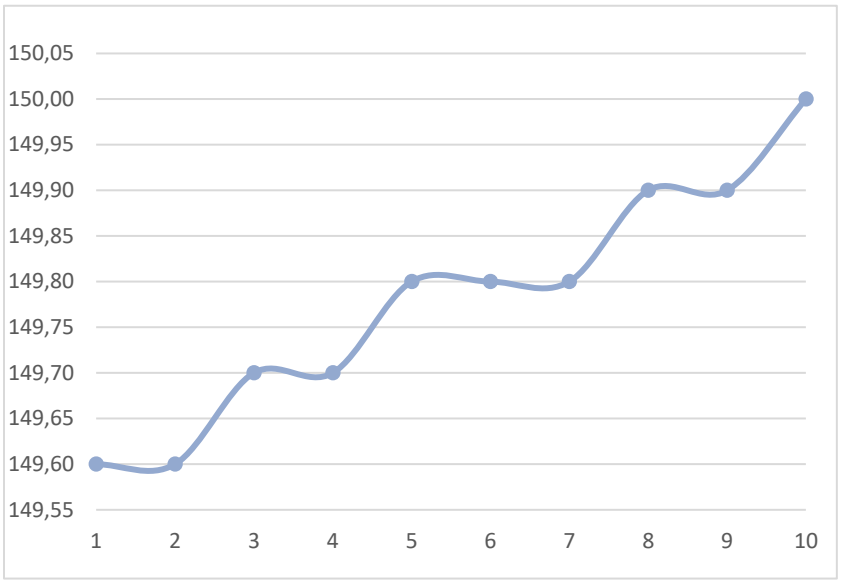
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº:	465/26 - TEFI-F	Início da Qualificação:	13/10/2026	Página 2 de 2

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

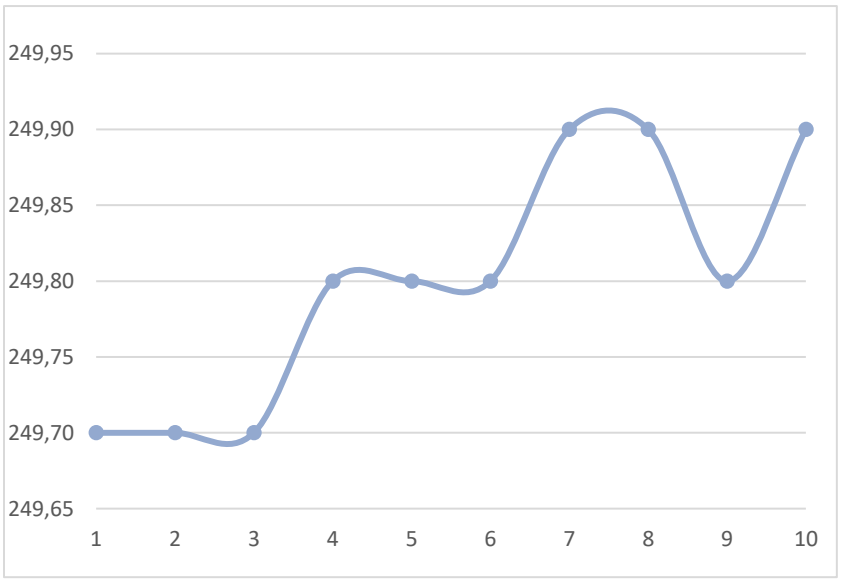
1ª Temperatura:	150,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	149,60
2	149,60
3	149,70
4	149,70
5	149,80
6	149,80
7	149,80
8	149,90
9	149,90
10	150,00
Média	149,78
Desvio Absoluto	0,22
% DPR	0,09



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**0,22 °C**	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	**0,09 %**	PASSOU

2ª Temperatura:	250,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	249,70
2	249,70
3	249,70
4	249,80
5	249,80
6	249,80
7	249,90
8	249,90
9	249,80
10	249,90
Média	249,80
Desvio Absoluto	0,20
% DPR	0,03



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 %	**0,03 %**	PASSOU

Certificado de Qualificação

Resultado da Qualificação:	APROVADO

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

Certificado de Qualificação

Certificado Nº:	465/26 - TEFI-B	Início da Qualificação:	13/10/2026	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:	***SALA DE CROMATOGRAFIA GASOSA (CG)***
Contato do Depto.:	***HELOISA DE OLIVEIRA MENDES***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***VANDILSO APARECIDO MINELLI***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários:	**N/A**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
CG	AGILENT	7890A	CG-07	CN11191004

Rastreabilidade:

Instrumento Utilizado	Identificação	Nº de Série	Nº do Certificado	Data de Validade
Termômetro Digital	*TD 09*	*3422234*	*TP/013-0075/26*	*23/01/2027*

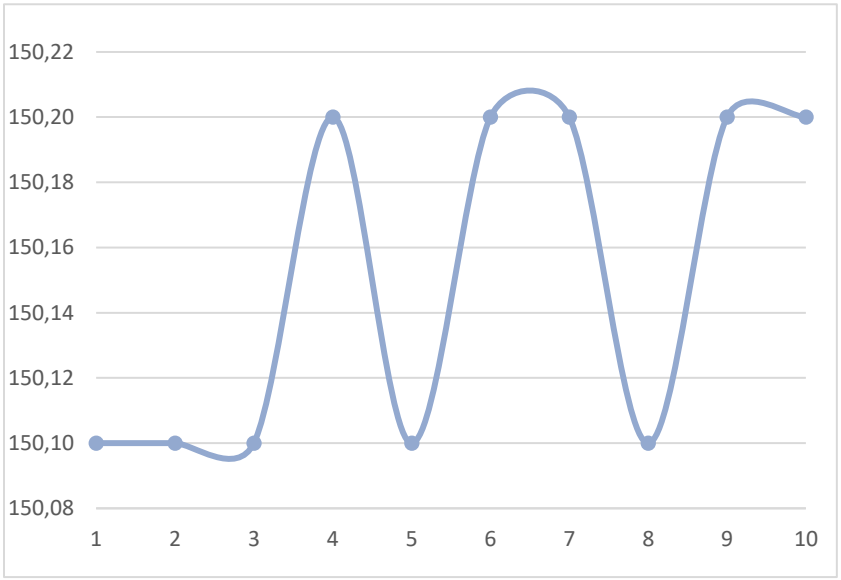
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº:	465/26 - TEFI-B	Início da Qualificação:	13/10/2026	Página 2 de 2

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

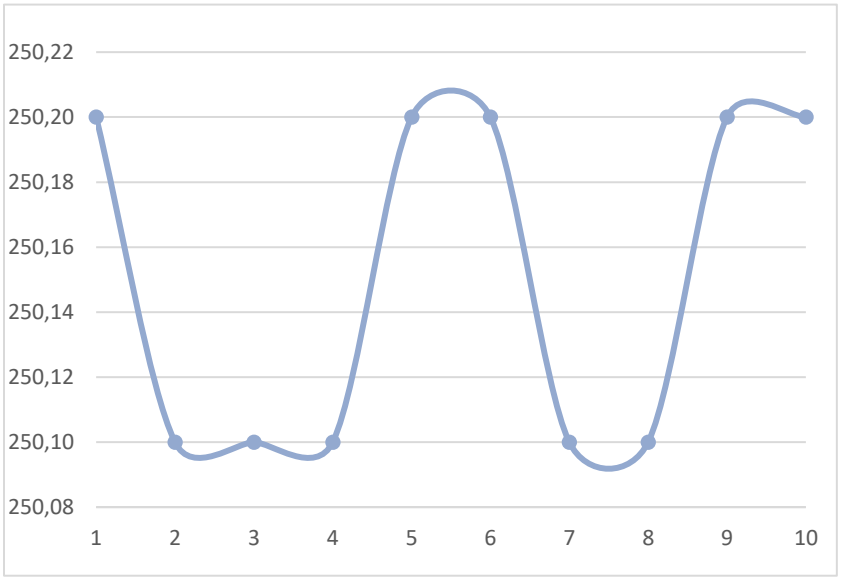
1ª Temperatura:	150,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	150,10
2	150,10
3	150,10
4	150,20
5	150,10
6	150,20
7	150,20
8	150,10
9	150,20
10	150,20
Média	150,15
Desvio Absoluto	0,15
% DPR	0,04



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**0,15 °C**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,04 %**	**PASSOU**

2ª Temperatura:	250,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	250,20
2	250,10
3	250,10
4	250,10
5	250,20
6	250,20
7	250,10
8	250,10
9	250,20
10	250,20
Média	250,15
Desvio Absoluto	0,15
% DPR	0,02



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**0,15 °C**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,02 %**	**PASSOU**

Certificado de Qualificação

Resultado da Qualificação:	APROVADO

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

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

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

Base

Certificado de Qualificação

Certificado Nº:	465/26 - RELB-F	Início da Qualificação:	13/10/2026	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:	***SALA DE CROMATOGRAFIA GASOSA (CG)***
Contato do Depto.:	***HELOISA DE OLIVEIRA MENDES***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***VANDILSO APARECIDO MINELLI***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários:	**N/A**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
CG	AGILENT	7890A	CG-07	CN11191004

Rastreabilidade:

Padrão Utilizado	Lote	Nº do Certificado	Data de Validade
HIDROCARBONETOS	*F25I0676J*	*163570*	*01/04/2027*

Método de Qualificação:

A qualificação foi realizada através da comparação das grandezas físicas com instrumentos calibrados, utilizando o procedimento PQO.18.CG.RELB.00

Certificado de Qualificação

Certificado Nº:	465/26 - RELB-F	Início da Qualificação:	13/10/2026	Página 2 de 2

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

Ruído (pA)	
Resultado:	**0,0076**

Estabilidade da Linha de Base (pA)	
Diferença 20 min	
Resultado:	0,1640

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	**0,4920**

Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultado
Ruído pA	≤ 0,10	**0,0076**	**PASSOU**
Estabilidade da Linha de Base pA/hr	≤ 2,50	**0,49**	**PASSOU**

Resultado da Qualificação:	**APROVADO**

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

Base

Certificado de Qualificação

Certificado Nº:	465/26 - RELB-B	Início da Qualificação:	13/10/2026	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:	***SALA DE CROMATOGRAFIA GASOSA (CG)***
Contato do Depto.:	***HELOISA DE OLIVEIRA MENDES***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***VANDILSO APARECIDO MINELLI***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários:	**N/A**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
CG	**AGILENT**	**7890A**	**CG-07**	**CN11191004**

Rastreabilidade:

Padrão Utilizado	Lote	Nº do Certificado	Data de Validade
HIDROCARBONETOS	*F25I0676J*	*163570*	*01/04/2027*

Método de Qualificação:

A qualificação foi realizada através da comparação das grandezas físicas com instrumentos calibrados, utilizando o procedimento PQO.18.CG.RELB.00

Certificado Nº:	465/26 - RELB-B	Início da Qualificação:	13/10/2026	Página 2 de 2

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

Ruído (pA)	
Resultado:	**0,0270**

Estabilidade da Linha de Base (pA)	
Diferença 20 min	
Resultado:	0,5770

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	**1,7310**

Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultado
Ruído pA	≤ 0,10	**0,0270**	**PASSOU**
Estabilidade da Linha de Base pA/hr	≤ 2,50	**1,73**	**PASSOU**

Resultado da Qualificação:	APROVADO

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

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:	465/26 - PCIN-F	Início da Qualificação:	13/10/2026	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:	***SALA DE CROMATOGRAFIA GASOSA (CG)***
Contato do Depto.:	***HELOISA DE OLIVEIRA MENDES***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***VANDILSO APARECIDO MINELLI***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários:	**N/A**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
CG	AGILENT	7890A	CG-07	CN11191004

Rastreabilidade:

Padrão Utilizado	Lote	Nº do Certificado	Data de Validade
HIDROCARBONETOS	*F25I0676J*	*163570*	*abr-27*

Método de Qualificação:

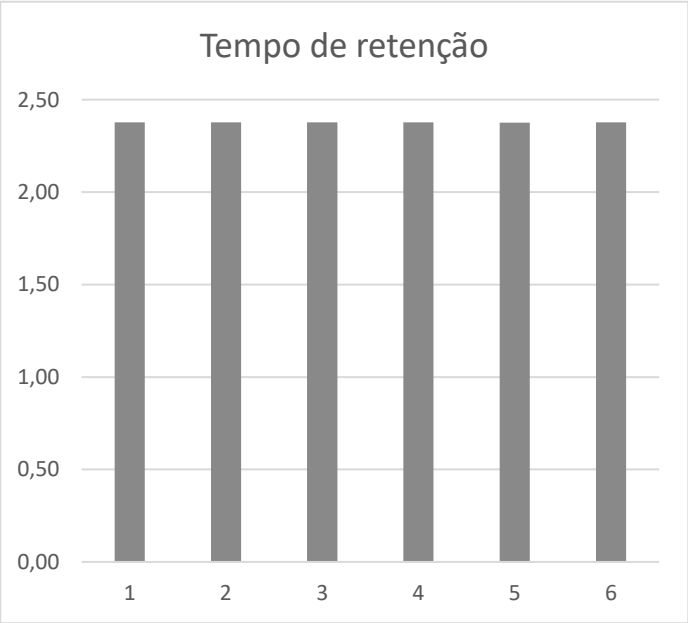
A qualificação foi realizada através da comparação das grandezas físicas com instrumentos calibrados, utilizando o procedimento PQO.06.CG.PCIN.00

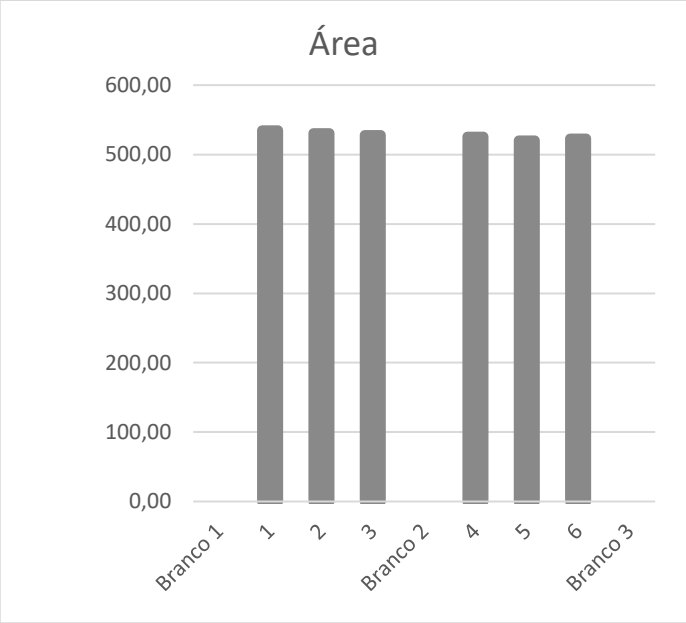
Certificado Nº:	465/26 - PCIN-F	Início da Qualificação:	13/10/2026	Página 2 de 2

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	2,37800	535,03560
2	2,37800	530,94150
3	2,37800	528,13010
Branco 2	N/A	0,00000
4	2,37800	525,67790
5	2,37600	520,20590
6	2,37800	523,18760
Branco 3	N/A	0,00000

Valor Médio:	2,377666667	527,1964
Desvio Padrão:	0,000816497	5,3590





Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultado
% DPR Tempo Retenção	≤ 2,00 %	**0,03 %**	**PASSOU**
% DPR Área	≤ 3,00 %	**1,02 %**	**PASSOU**
% Contaminação Cruzada	≤ 1,00 %	**0,00 %**	**PASSOU**

Certificado de Qualificação

Resultado da Qualificação:	APROVADO

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

Certificado de Qualificação

Certificado Nº:	465/26 - PCIN-B	Início da Qualificação:	13/10/2026	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:	***SALA DE CROMATOGRAFIA GASOSA (CG)***
Contato do Depto.:	***HELOISA DE OLIVEIRA MENDES***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***VANDILSO APARECIDO MINELLI***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários:	**N/A**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
CG	AGILENT	7890A	CG-07	CN11191004

Rastreabilidade:

Padrão Utilizado	Lote	Nº do Certificado	Data de Validade
HIDROCARBONETOS	*F25I0676J*	*163570*	*abr-27*

Método de Qualificação:

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

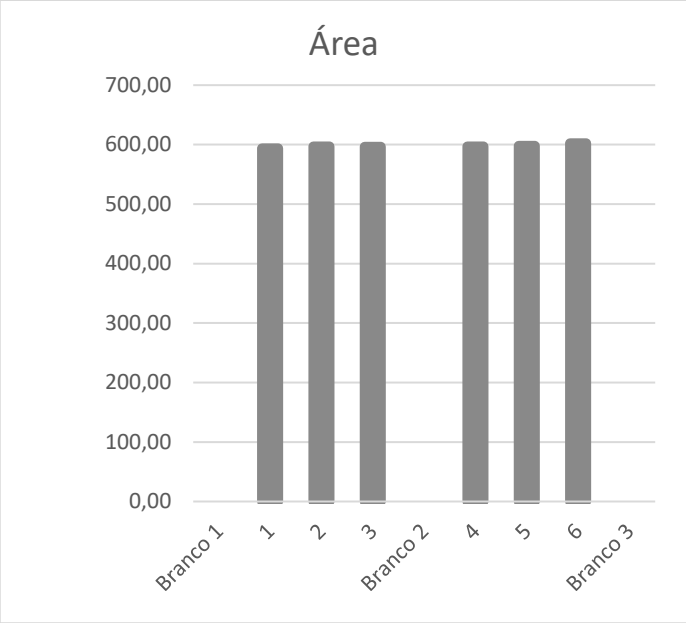
Certificado Nº:	465/26 - PCIN-B	Início da Qualificação:	13/10/2026	Página 2 de 2

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	2,49300	593,61160
2	2,49400	597,12650
3	2,49400	596,31130
Branco 2	N/A	0,00000
4	2,49400	596,81210
5	2,49400	597,89260
6	2,49400	602,51560
Branco 3	N/A	0,00000

Valor Médio:	2,493833333	597,3783
Desvio Padrão:	0,000408248	2,9109





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 %	0,49 %	PASSOU
% Contaminação Cruzada	≤ 1,00 %	0,00 %	PASSOU

Certificado de Qualificação

Resultado da Qualificação:	APROVADO

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

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:	465/26 - LDFI-F	Início da Qualificação:	13/10/2026	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:	***CONTROLE DE QUALIDADE***
Contato do Depto.:	***HELOISA DE OLIVEIRA MENDES***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***VANDILSO APARECIDO MINELLI***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários:	**N/A**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
CG	AGILENT	7890A	CG-07	CN11191004

Rastreabilidade:

Padrão Utilizado	Lote	Nº do Certificado	Data de Validade
HIDROCARBONETOS	*F25I0676J*	*163570*	*abr-27*

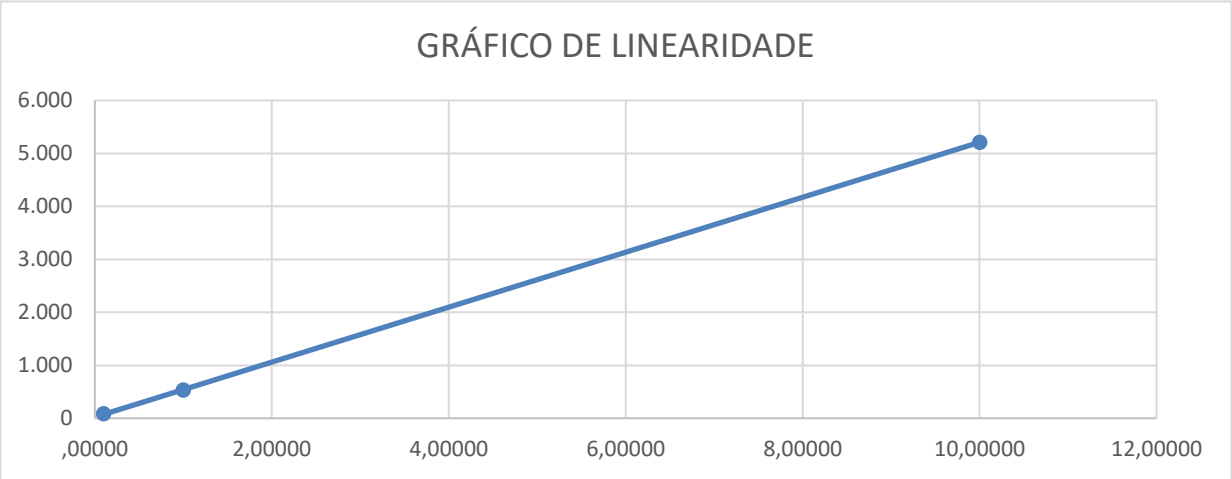
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº:	465/26 - LDFI-F	Início da Qualificação:	13/10/2026	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	**0,0999**	**84,8573**	**84,3189**	**83,7596**	**84,3119**
Pentadecano C-15	**1,0004**	**534,3866**	**532,4214**	**526,8551**	**531,2210**
Hexadecano C-16	**10,0003**	**5236,3244**	**5226,5985**	**5167,4830**	**5210,1353**



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**

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

Certificado de Qualificação

Certificado Nº:	465/26 - LDFI-B	Início da Qualificação:	13/10/2026	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:	***CONTROLE DE QUALIDADE***
Contato do Depto.:	***HELOISA DE OLIVEIRA MENDES***

Executante da Qualificação:

Especialista:	***VANDILSO APARECIDO MINELLI***

Dados do Equipamento e Condições da Qualificação:

Comentários:	**N/A**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
CG	AGILENT	7890A	CG-07	CN11191004

Rastreabilidade:

Padrão Utilizado	Lote	Nº do Certificado	Data de Validade
HIDROCARBONETOS	*F25I0676J*	*163570*	*abr-27*

Método de Qualificação:

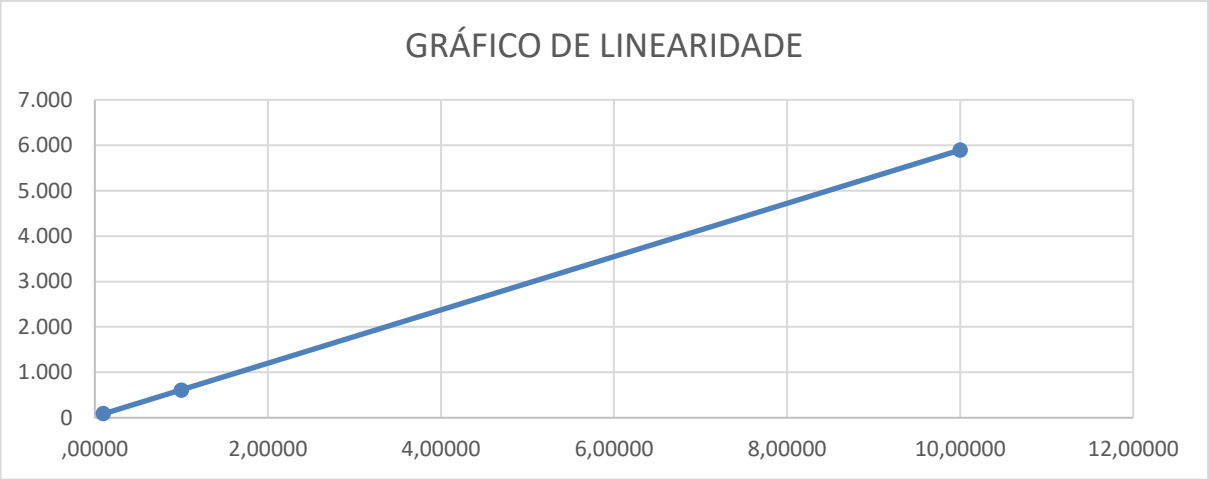
A qualificação foi realizada através da injeção de soluções padrão rastreáveis, utilizando o procedimento PQO.07.CG.LDFI.

Certificado de Qualificação

Certificado Nº:	465/26 - LDFI-B	Início da Qualificação:	13/10/2026	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	**0,0999**	**96,6344**	**96,2223**	**96,2952**	**96,3840**
Pentadecano C-15	**1,0004**	**605,5997**	**602,6417**	**603,7710**	**604,0041**
Hexadecano C-16	**10,0003**	**5911,1289**	**5884,2741**	**5890,9307**	**5895,4446**



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:	465/26	Início da Qualificação: 13/10/2026	Página 1 de 2

Aprovação dos testes realizados neste protocolo.

CONTRATANTE:	AMYRIS FERMENTAÇÃO DE PERFORMANCE LTDA

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)
CG	AGILENT	7890A	CG-07

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

TESTES		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
RELB - (FRONT)	- Ruido e Estabilidade da Linha de Base	APROVADO
RELB - (BACK)	- Ruido e Estabilidade da Linha de Base	APROVADO
PCIN - (FRONT)	- Precisão e Contaminação Cruzada do Injetor	APROVADO
PCIN - (BACK)	- 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
TEHS	- Exatidão da Temperatura do Injetor HeadSpace	N/A
PCHS	- Precisão e Contaminação Cruzada do Sistema de Injeção 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
LDTC	- Linearidade do Detector por Condutividade Térmica (TCD)	N/A
LDEC	- Linearidade do Detector por Micro-Captura de Elétron µECD	N/A

Certificado Nº:	465/26	Início da Qualificação: 13/10/2026	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:

Aprovado por:	FABÍOLA SPIGARIOL	Assinatura:
Empresa Contratada:	QPACK SOLUÇÕES ANALITICAS LTDA	
Departamento:	DOCUMENTAÇÃO	
Função:	ANALISTA DE QUALIDADE	

Empresa Contratante:	AMYRIS FERMENTAÇÃO DE PERFORMANCE LTDA
	Assinatura:
Aprovado por:	