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:	463/26 - FLIN-F	Início da Qualificação:	07/10/2026	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**	**8890**	**0**	**CN2206A009**

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:

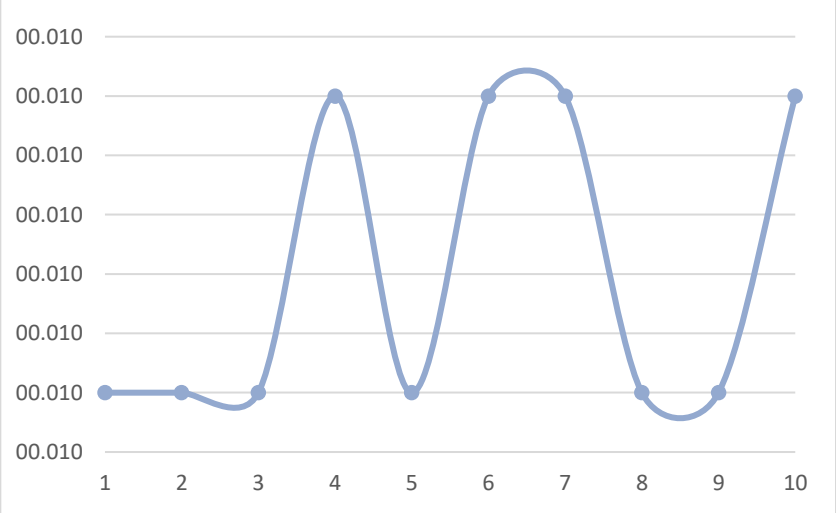
Certificado de Qualificação

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

Certificado Nº:	463/26 - FLIN-F	Início da Qualificação:	07/10/2026	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	9,7000
2	9,7000
3	9,7000
4	9,8000
5	9,7000
6	9,8000
7	9,8000
8	9,7000
9	9,7000
10	9,8000
Média	9,7400
% Desvio	2,60
% DPR	0,53



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	**2,60 %**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,53 %**	**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:	463/26 - FLIN-B	Início da Qualificação:	07/10/2026	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**	**8890**	**0**	**CN2206A009**

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:

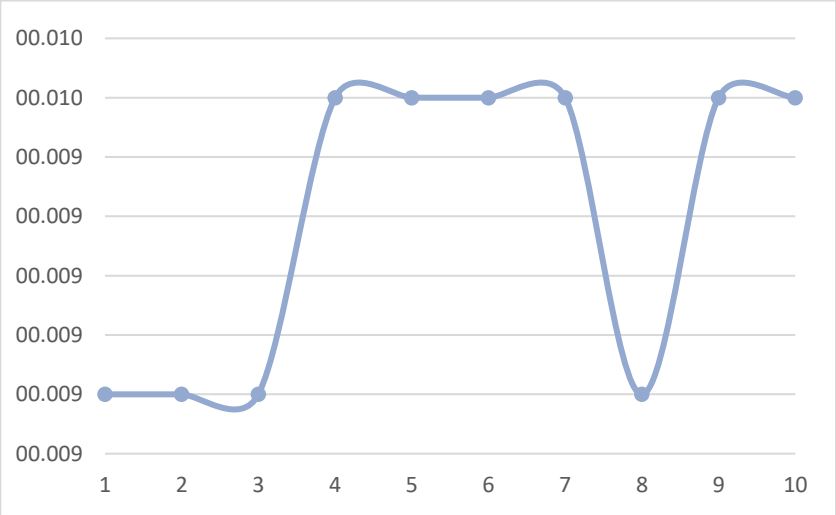
A qualificação foi realizada através da comparação das grandezas físicas com instrumentos calibrados, utilizando o procedimento PQO.01.CG.FLIN.00

Certificado de Qualificação

Certificado Nº:	463/26 - FLIN-B	Início da Qualificação:	07/10/2026	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	9,4000
2	9,4000
3	9,4000
4	9,5000
5	9,5000
6	9,5000
7	9,5000
8	9,4000
9	9,5000
10	9,5000
Média	9,4600
% Desvio	5,40
% DPR	0,55



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	**5,40 %**	**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:	463/26 - FLFI-F	Início da Qualificação:	07/10/2026	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**	**8890**	**CG-02**	**CN2206A009**

Rastreabilidade:

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

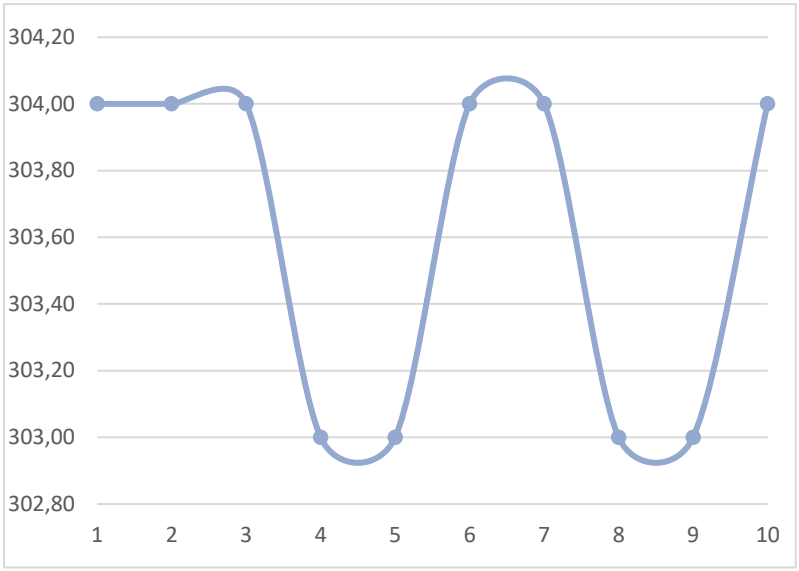
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº:	463/26 - FLFI-F	Início da Qualificação:	07/10/2026	Página 2 de 3

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

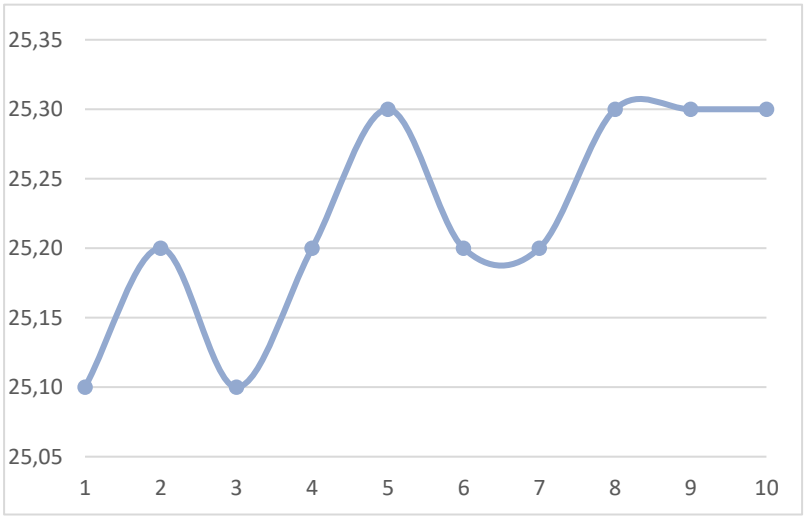
Ar sintético	300,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	304,00
2	304,00
3	304,00
4	303,00
5	303,00
6	304,00
7	304,00
8	303,00
9	303,00
10	304,00
Média	303,60
% Desvio	1,20
% DPR	0,17



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	1,20 %	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,17 %	PASSOU

Make-up	25,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	25,10
2	25,20
3	25,10
4	25,20
5	25,30
6	25,20
7	25,20
8	25,30
9	25,30
10	25,30
Média	25,22
% Desvio	0,88
% DPR	0,31



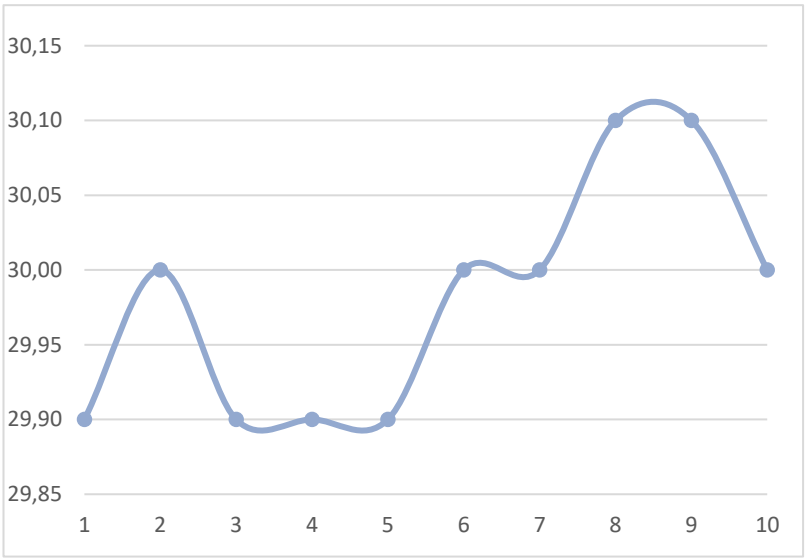
Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	0,88 %	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,31 %	PASSOU

Certificado de Qualificação

Certificado Nº:	463/26 - FLFI-F	Início da Qualificação:	07/10/2026	Página 3 de 3

Hidrogênio	30,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	29,90
2	30,00
3	29,90
4	29,90
5	29,90
6	30,00
7	30,00
8	30,10
9	30,10
10	30,00
Média	29,98
% Desvio	0,07
% DPR	0,26



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	0,07 %	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,26 %	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:	463/26 - FLFI-B	Início da Qualificação:	07/10/2026	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***	***8890***	***CG-02***	***CN2206A009***

Rastreabilidade:

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

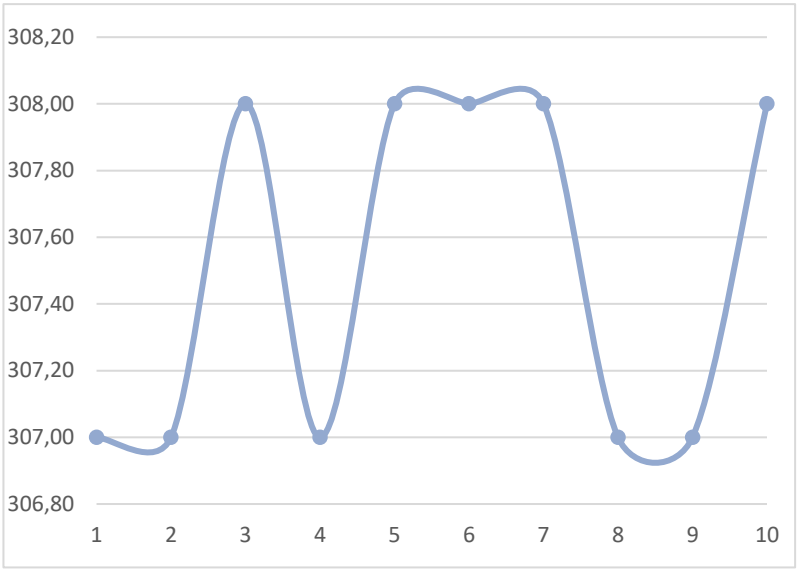
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº:	463/26 - FLFI-B	Início da Qualificação:	07/10/2026	Página 2 de 3

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

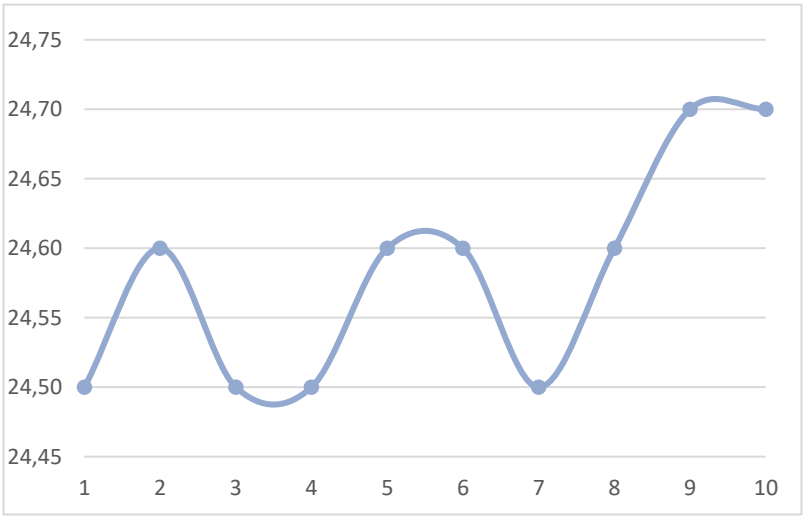
Ar sintético	300,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	307,00
2	307,00
3	308,00
4	307,00
5	308,00
6	308,00
7	308,00
8	307,00
9	307,00
10	308,00
Média	307,50
% Desvio	2,50
% DPR	0,17



Resultados e critérios de aceitação do teste:

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

Make-up	25,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	24,50
2	24,60
3	24,50
4	24,50
5	24,60
6	24,60
7	24,50
8	24,60
9	24,70
10	24,70
Média	24,58
% Desvio	1,68
% DPR	0,32



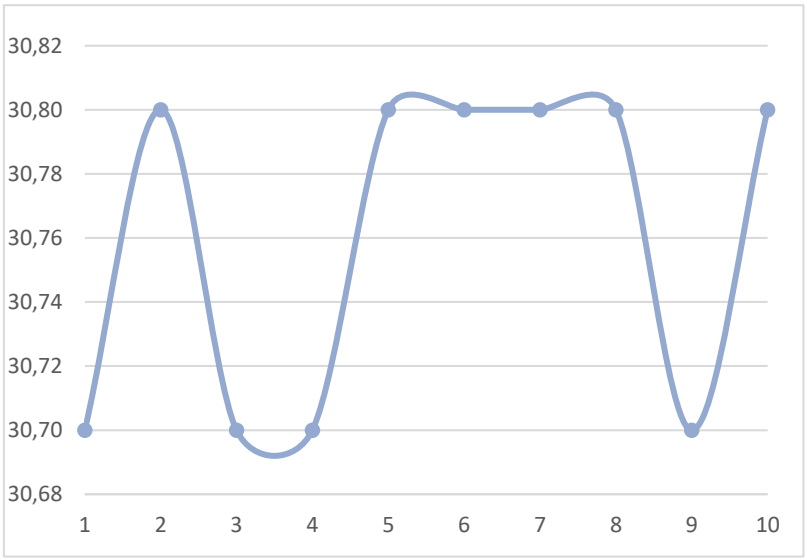
Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	**1,68 %**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,32 %**	**PASSOU**

Certificado de Qualificação

Certificado Nº:	463/26 - FLFI-B	Início da Qualificação:	07/10/2026	Página 3 de 3

Hidrogênio	30,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	30,70
2	30,80
3	30,70
4	30,70
5	30,80
6	30,80
7	30,80
8	30,80
9	30,70
10	30,80
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.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:	463/26 - TEFO	Início da Qualificação:	07/10/2026	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**	**8890**	**CG-02**	**CN2206A009**

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*

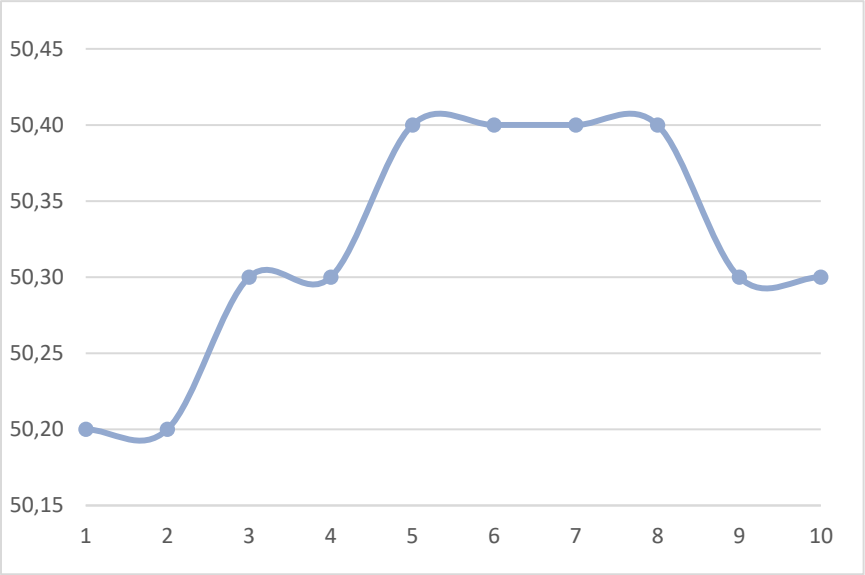
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº:	463/26 - TEFO	Início da Qualificação:	07/10/2026	Página 2 de 4

Resultados obtidos no teste de exatidão de temperatura do forno

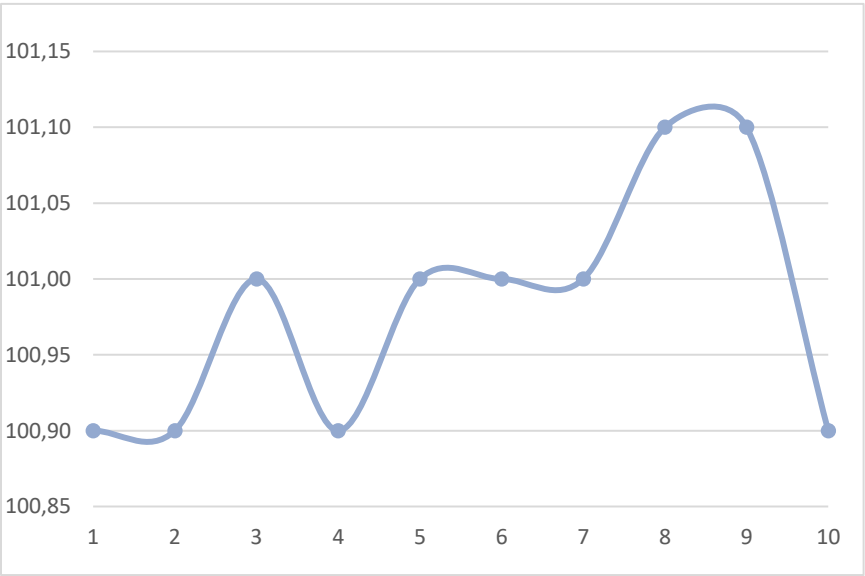
1ª Temperatura:	50,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	50,20
2	50,20
3	50,30
4	50,30
5	50,40
6	50,40
7	50,40
8	50,40
9	50,30
10	50,30
Média	50,32
Desvio Absoluto	0,32
% DPR	0,16



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 2,00 °C	0,32 °C	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,16 %	PASSOU

2ª Temperatura:	100,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	100,90
2	100,90
3	101,00
4	100,90
5	101,00
6	101,00
7	101,00
8	101,10
9	101,10
10	100,90
Média	100,98
Desvio Absoluto	0,98
% DPR	0,08

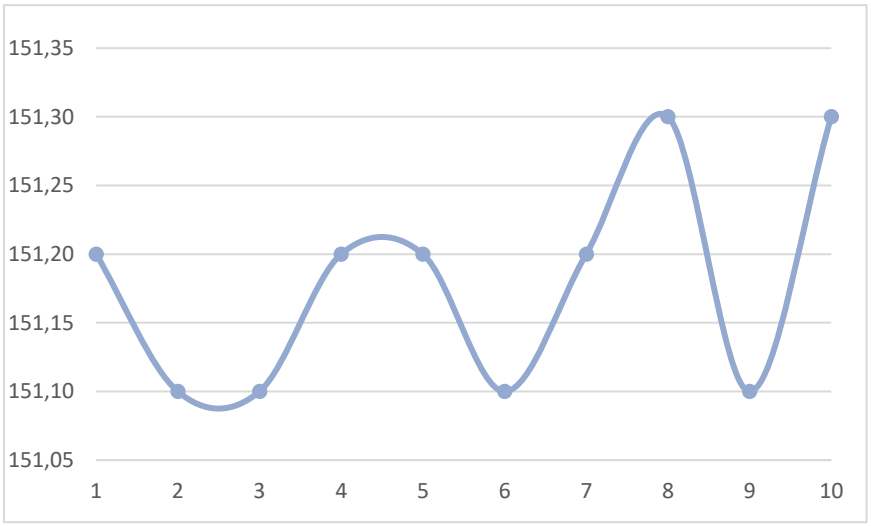


Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 2,00 °C	0,98 °C	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,08 %	PASSOU

Certificado Nº:	463/26 - TEFO	Início da Qualificação:	07/10/2026	Página 3 de 4

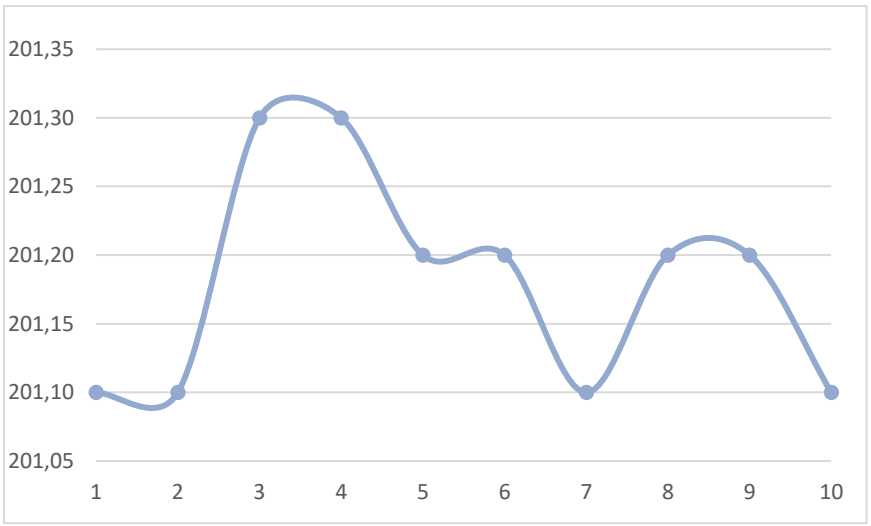
3ª Temperatura:	150,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	151,20
2	151,10
3	151,10
4	151,20
5	151,20
6	151,10
7	151,20
8	151,30
9	151,10
10	151,30
Média	151,18
Desvio Absoluto	1,18
% DPR	0,05



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 2,00 °C	1,18 °C	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,05 %	PASSOU

4ª Temperatura:	200,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	201,10
2	201,10
3	201,30
4	201,30
5	201,20
6	201,20
7	201,10
8	201,20
9	201,20
10	201,10
Média	201,18
Desvio Absoluto	1,18
% DPR	0,04



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 2,00 °C	1,18 °C	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,04 %	PASSOU

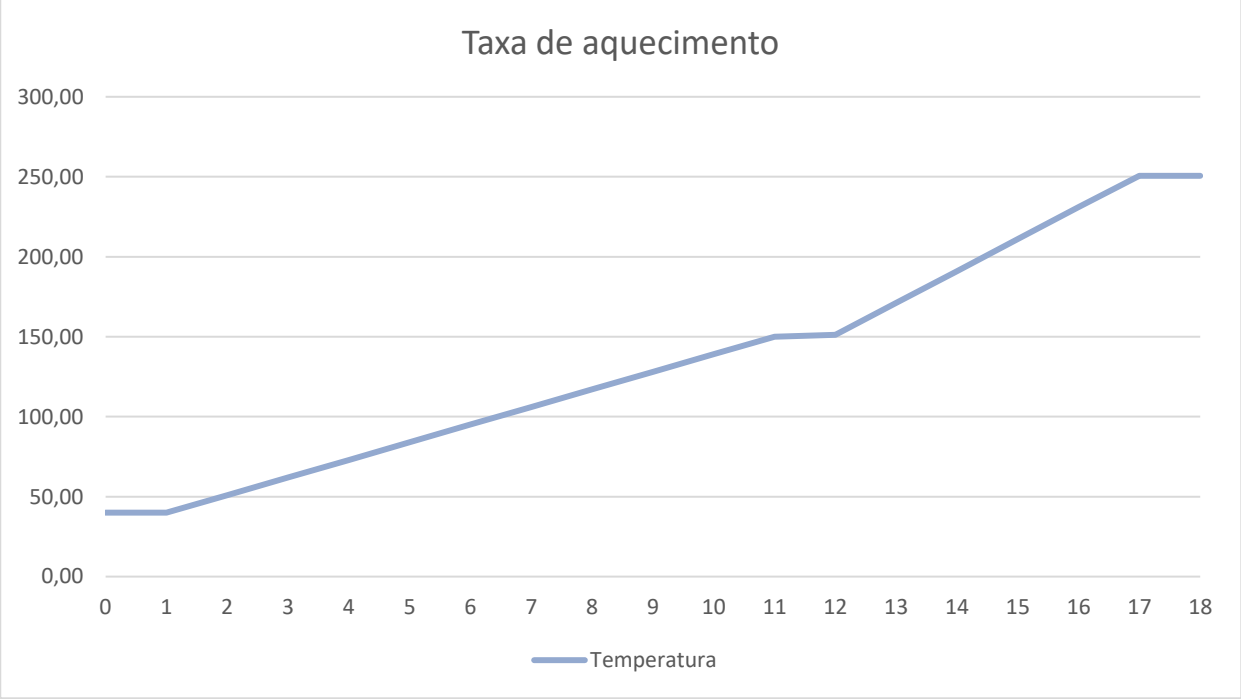
Certificado Nº:	463/26 - TEFO	Início da Qualificação:	07/10/2026	Página 4 de 4

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	151,10
2º Patamar com 18 minutos	250,60

Diferença encontrada		
	1º Patamar	1,09999999999999 Cº
	2º Patamar	0,599999999999994 Cº



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação			Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto 1º Patamar	≤	3,00	°C	1,10	PASSOU
Desvio Absoluto 2º Patamar	≤	3,00	°C	0,60	PASSOU

Certificado de Qualificação

Resultado da Qualificação:	APROVADO

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

Certificado de Qualificação

Certificado Nº:	463/26 - TEIN-F	Início da Qualificação:	07/10/2026	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	8890	CG-02	CN2206A009

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*

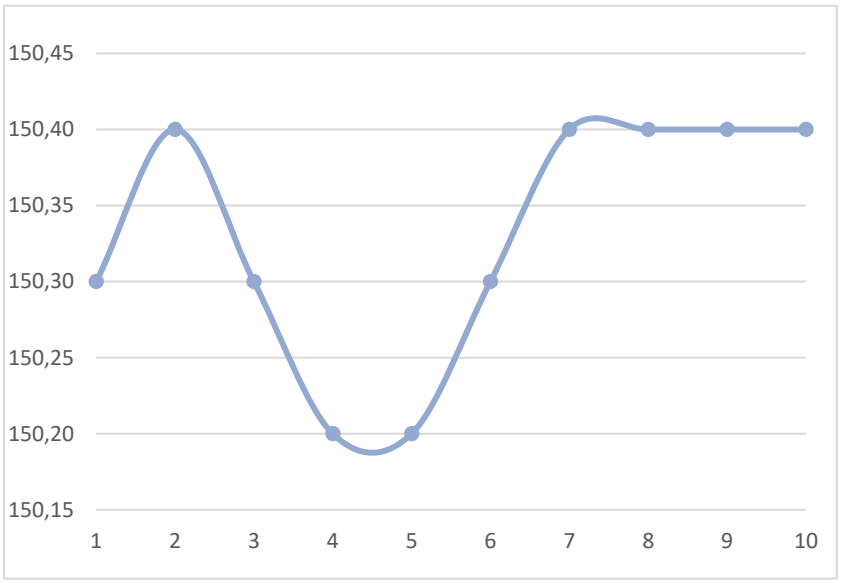
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº:	463/26 - TEIN-F	Início da Qualificação:	07/10/2026	Página 2 de 2

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

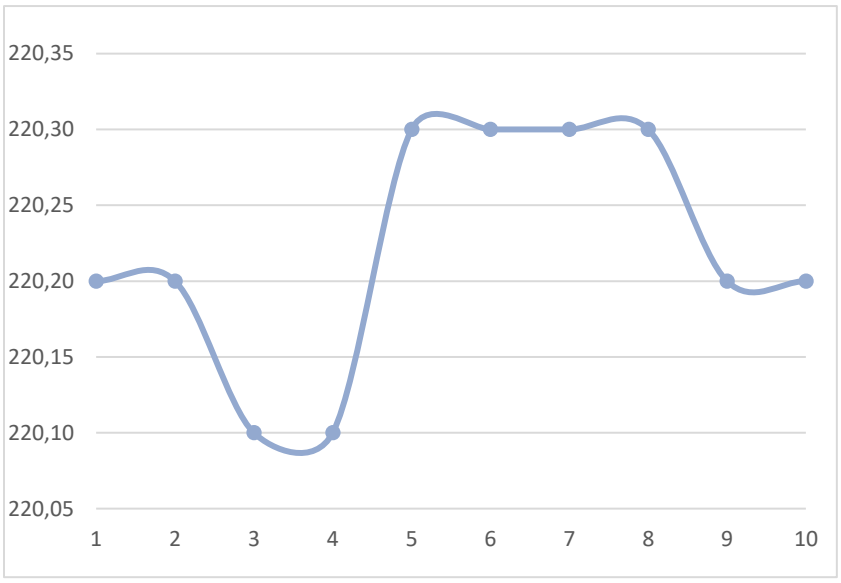
1ª Temperatura:	150,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	150,30
2	150,40
3	150,30
4	150,20
5	150,20
6	150,30
7	150,40
8	150,40
9	150,40
10	150,40
Média	150,33
Desvio Absoluto	0,33
% DPR	0,05



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**0,33 °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	220,10
4	220,10
5	220,30
6	220,30
7	220,30
8	220,30
9	220,20
10	220,20
Média	220,22
Desvio Absoluto	0,22
% DPR	0,04



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 %	**0,04 %**	PASSOU

Certificado de Qualificação

Resultado da Qualificação:	APROVADO

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



Certificado de Qualificação

Certificado Nº:	463/26 - TEIN-B	Início da Qualificação:	07/10/2026	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**	**8890**	**CG-02**	**CN2206A009**

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:

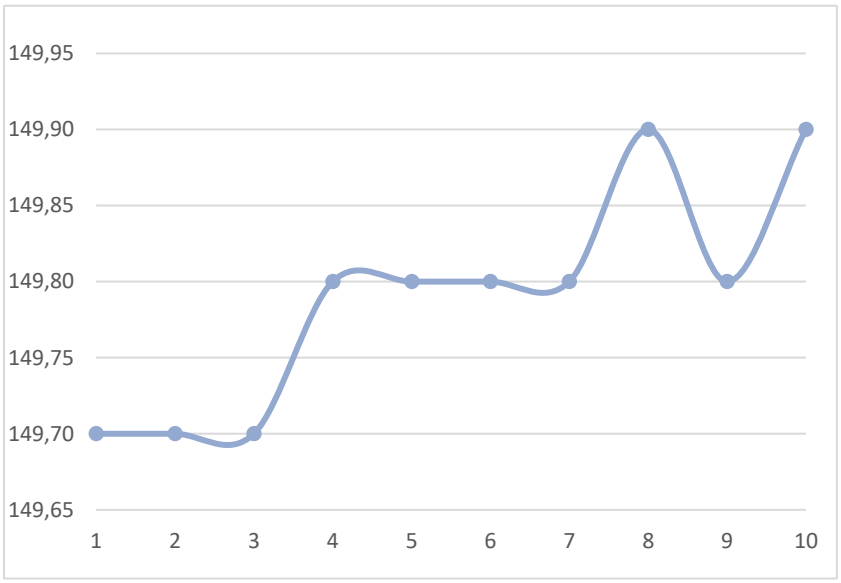
A qualificação foi realizada através da comparação das grandezas físicas com instrumentos calibrados, utilizando o procedimento PQO.05.CG.TEIN.00

Certificado de Qualificação

Certificado Nº:	463/26 - TEIN-B	Início da Qualificação:	07/10/2026	Página 2 de 2

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

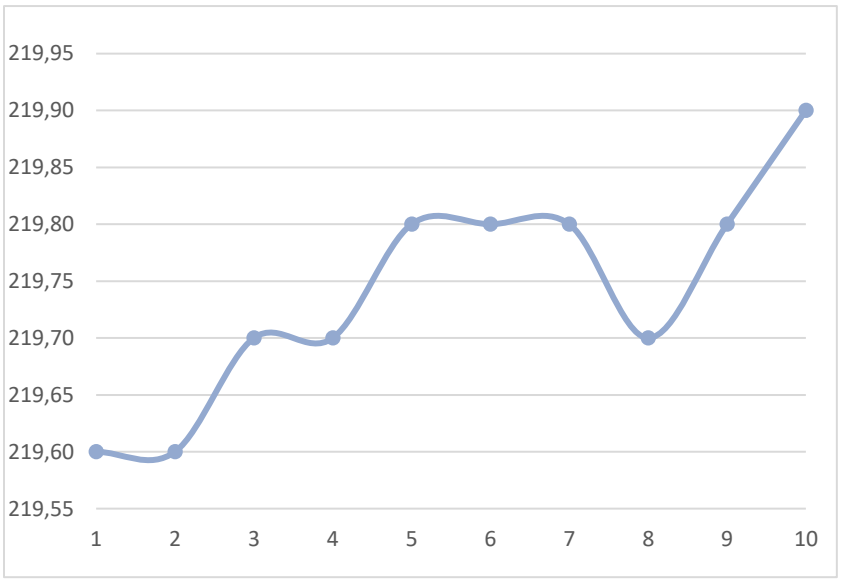
1ª Temperatura:	150,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	149,70
2	149,70
3	149,70
4	149,80
5	149,80
6	149,80
7	149,80
8	149,90
9	149,80
10	149,90
Média	149,79
Desvio Absoluto	0,21
% DPR	0,05



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**0,21 °C**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,05 %**	**PASSOU**

2ª Temperatura:	220,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	219,60
2	219,60
3	219,70
4	219,70
5	219,80
6	219,80
7	219,80
8	219,70
9	219,80
10	219,90
Média	219,74
Desvio Absoluto	0,26
% DPR	0,04



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**0,26 °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:	463/26 - TEFI-F	Início da Qualificação:	07/10/2026	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	8890	CG-02	CN2206A009

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*

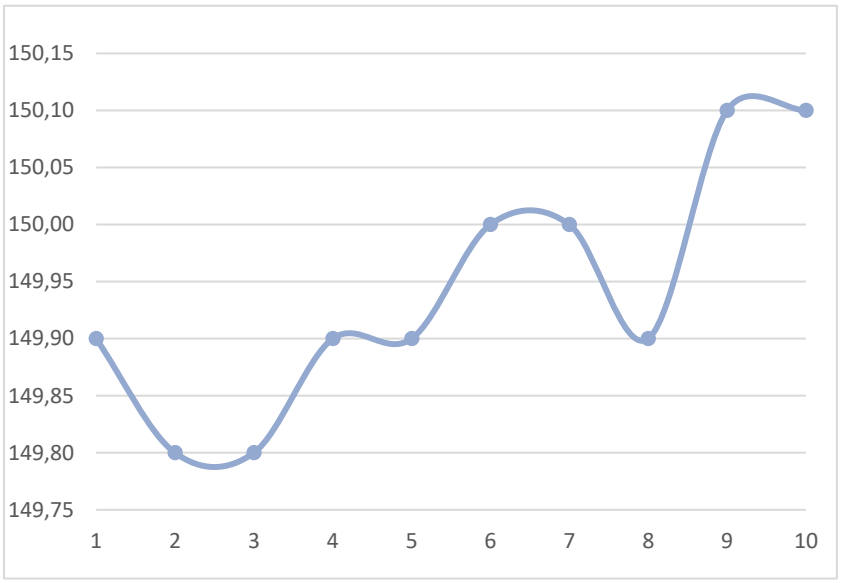
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº:	463/26 - TEFI-F	Início da Qualificação:	07/10/2026	Página 2 de 2

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

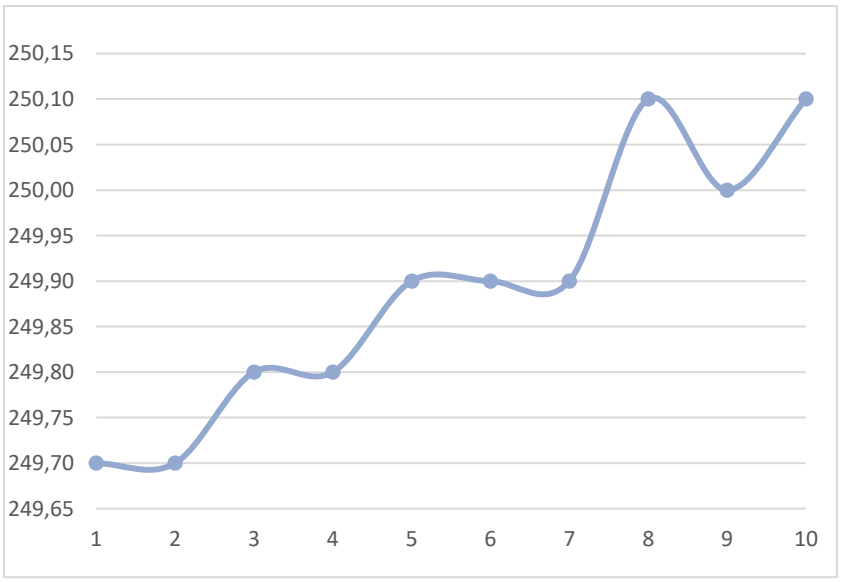
1ª Temperatura:	150,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	149,90
2	149,80
3	149,80
4	149,90
5	149,90
6	150,00
7	150,00
8	149,90
9	150,10
10	150,10
Média	149,94
Desvio Absoluto	0,06
% DPR	0,07



Resultados e critérios de aceitação do teste:

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

2ª Temperatura:	250,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	249,70
2	249,70
3	249,80
4	249,80
5	249,90
6	249,90
7	249,90
8	250,10
9	250,00
10	250,10
Média	249,89
Desvio Absoluto	0,11
% DPR	0,06



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**0,11 °C**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,06 %**	**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:	463/26 - TEFI-B	Início da Qualificação:	07/10/2026	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	8890	CG-02	CN2206A009

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:

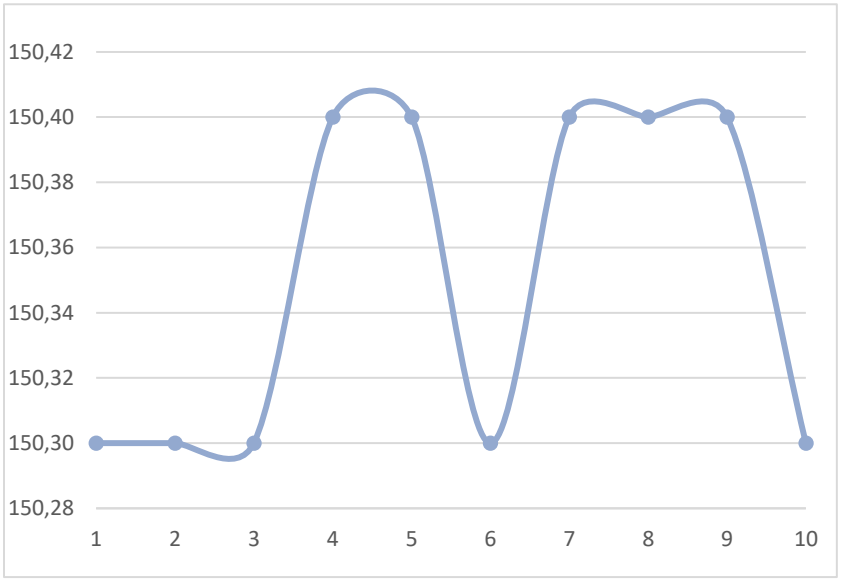
A qualificação foi realizada através da comparação das grandezas físicas com instrumentos calibrados, utilizando o procedimento PQO.17.CG.TEFI.00

Certificado de Qualificação

Certificado Nº:	463/26 - TEFI-B	Início da Qualificação:	07/10/2026	Página 2 de 2

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

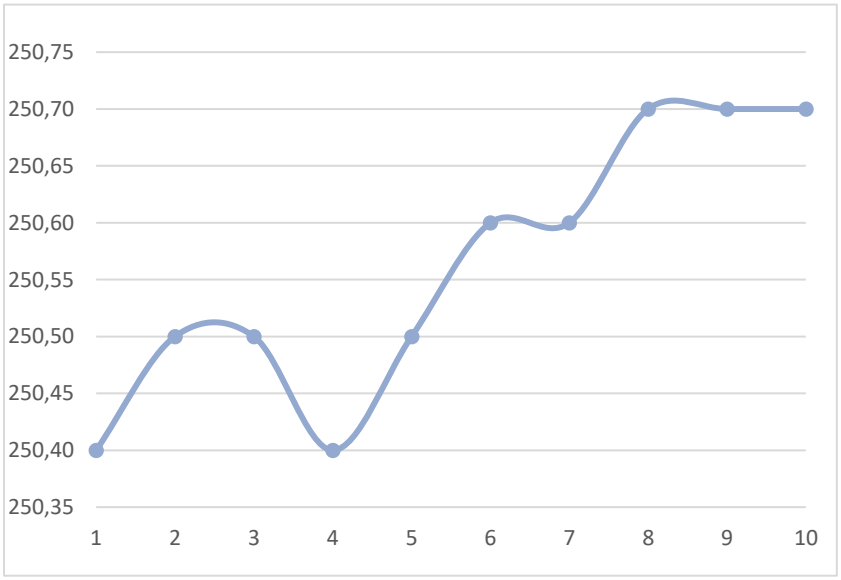
1ª Temperatura:	150,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	150,30
2	150,30
3	150,30
4	150,40
5	150,40
6	150,30
7	150,40
8	150,40
9	150,40
10	150,30
Média	150,35
Desvio Absoluto	0,35
% DPR	0,04



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**0,35 °C**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,04 %**	**PASSOU**

2ª Temperatura:	250,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	250,40
2	250,50
3	250,50
4	250,40
5	250,50
6	250,60
7	250,60
8	250,70
9	250,70
10	250,70
Média	250,56
Desvio Absoluto	0,56
% DPR	0,05



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**0,56 °C**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,05 %**	**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:	463/26 - RELB-F	Início da Qualificação:	07/10/2026	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:	**Não foi efetuado qualificação no injetor e detector Back, pois o eletrometro está com defeito**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
CG	AGILENT	8890	CG-02	CN2206A009

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:	463/26 - RELB-F	Início da Qualificação:	07/10/2026	Página 2 de 2

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

Ruído (pA)	
Resultado:	**0,0053**

Estabilidade da Linha de Base (pA)	
Diferença 20 min	
Resultado:	0,0890

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	**0,2670**

Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultado
Ruído pA	≤ 0,10	**0,0053**	**PASSOU**
Estabilidade da Linha de Base pA/hr	≤ 2,50	**0,27**	**PASSOU**

Resultado da Qualificação:	**APROVADO**

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

Base

Certificado de Qualificação

Certificado Nº:	463/26 - RELB-B	Início da Qualificação:	07/10/2026	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**	**8890**	**CG-02**	**CN2206A009**

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:	463/26 - RELB-B	Início da Qualificação:	07/10/2026	Página 2 de 2

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

Ruído (pA)	
Resultado:	**0,0026**

Estabilidade da Linha de Base (pA)	
Diferença 20 min	
Resultado:	0,1560

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	**0,4680**

Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultado
Ruído pA	≤ 0,10	**0,0026**	**PASSOU**
Estabilidade da Linha de Base pA/hr	≤ 2,50	**0,47**	**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:	463/26 - PCIN-F	Início da Qualificação:	07/10/2026	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**	**8890**	**CG-02**	**CN2206A009**

Rastreabilidade:

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

Método de Qualificação:

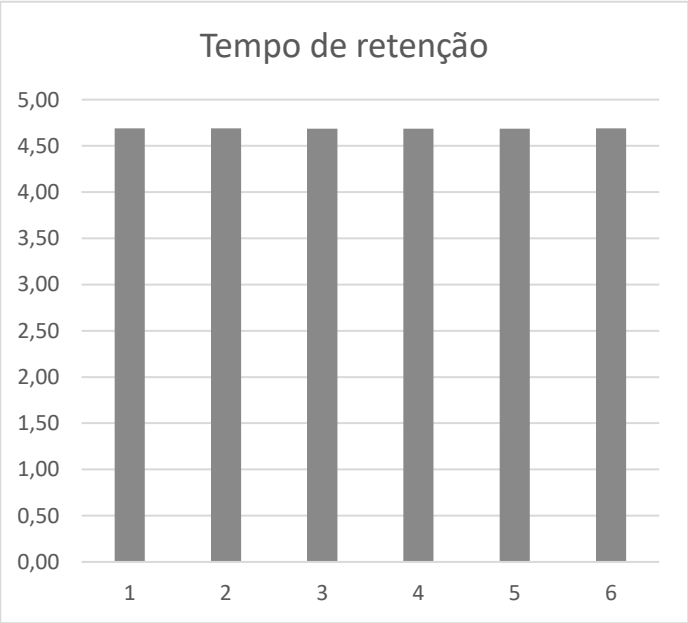
A qualificação foi realizada através da comparação das grandezas físicas com instrumentos calibrados, utilizando o procedimento PQO.06.CG.PCIN.00

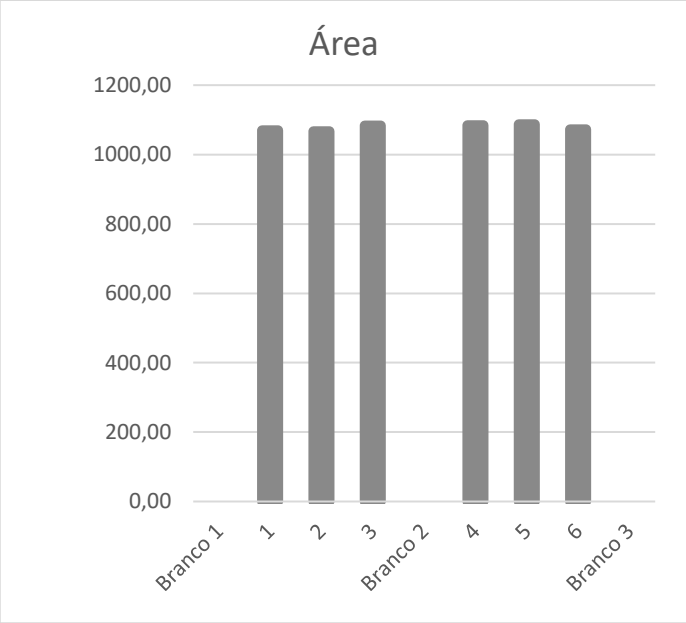
Certificado Nº:	463/26 - PCIN-F	Início da Qualificação:	07/10/2026	Página 2 de 2

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	4,69000	1069,80610
2	4,69000	1067,48300
3	4,68500	1083,53180
Branco 2	N/A	0,00000
4	4,68700	1084,31130
5	4,68700	1087,49520
6	4,69000	1072,73430
Branco 3	N/A	0,00000

Valor Médio:	4,688166667	1077,5603
Desvio Padrão:	0,002136976	8,5429





Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultado
% DPR Tempo Retenção	≤ 2,00 %	**0,05 %**	PASSOU
% DPR Área	≤ 3,00 %	**0,79 %**	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:	463/26 - PCIN-B	Início da Qualificação:	07/10/2026	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**	**8890**	**CG-02**	**CN2206A009**

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

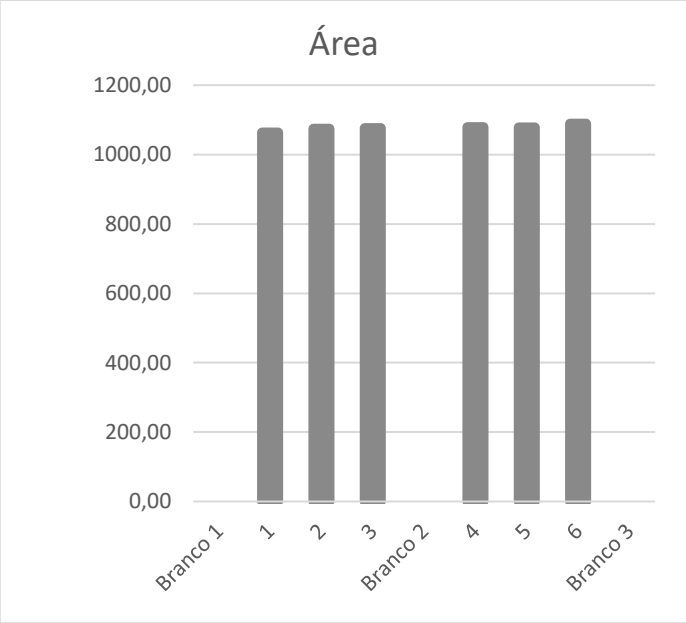
Certificado Nº:	463/26 - PCIN-B	Início da Qualificação:	07/10/2026	Página 2 de 2

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	3,66800	1063,38850
2	3,66800	1074,30890
3	3,66800	1076,00850
Branco 2	N/A	0,00000
4	3,66800	1079,39310
5	3,66900	1078,57780
6	3,66900	1089,07790
Branco 3	N/A	0,00000

Valor Médio:	3,668333333	1076,7925
Desvio Padrão:	0,000516398	8,3346





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 %	0,77 %	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:	463/26 - LDFI-F	Início da Qualificação:	07/10/2026	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:	**Não foi efetuado qualificação no injetor e detector Back, pois o**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
CG	AGILENT	8890	CG-02	CN2206A009

Rastreabilidade:

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

Método de Qualificação:

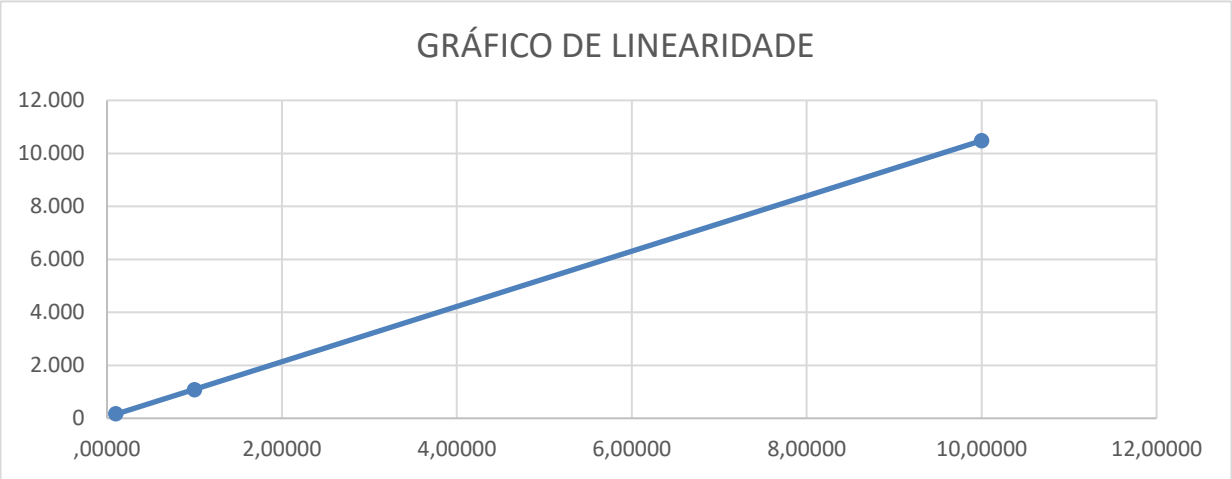
A qualificação foi realizada através da injeção de soluções padrão rastreáveis, utilizando o procedimento PQO.07.CG.LDFI.

Certificado de Qualificação

Certificado Nº:	463/26 - LDFI-F	Início da Qualificação:	07/10/2026	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**	**172,0569**	**171,3699**	**172,0703**	**171,8324**
Pentadecano C-15	**1,0004**	**1074,4154**	**1069,9501**	**1074,8684**	**1073,0780**
Hexadecano C-16	**10,0003**	**10491,3736**	**10446,8668**	**10501,6735**	**10479,9713**



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:	463/26 - LDFI-B	Início da Qualificação:	07/10/2026	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:	**Não foi efetuado qualificação no injetor e detector Back, pois o**

Módulo Qualificado:

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)	Número de Série
CG	AGILENT	8890	CG-02	CN2206A009

Rastreabilidade:

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

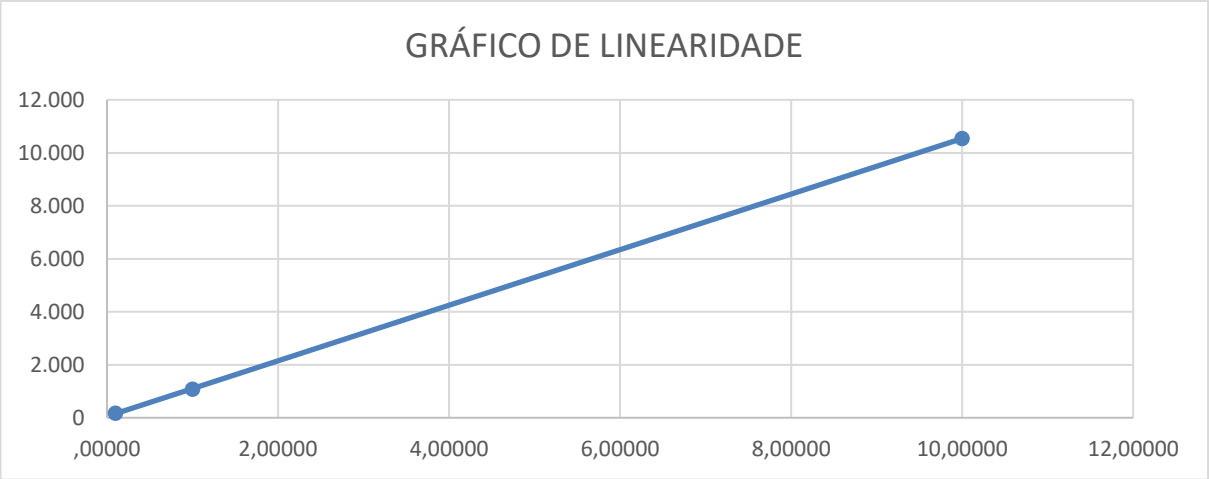
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº:	463/26 - LDFI-B	Início da Qualificação:	07/10/2026	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	172,5578	172,7375	175,6160	173,6371
Pentadecano C-15	1,0004	1075,7564	1076,4194	1095,1018	1082,4259
Hexadecano C-16	10,0003	10479,1955	10480,9026	10664,8973	10541,6651



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:	463/26	Início da Qualificação: 07/10/2026	Página 1 de 2

Aprovação dos testes realizados neste protocolo.

CONTRATANTE:	AMYRIS FERMENTAÇÃO DE PERFORMANCE LTDA

Instrumento	Fabricante	Modelo	Identificação (ID)
CG	AGILENT	8890	CG-02

*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:	463/26	Início da Qualificação: 07/10/2026	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:	