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:	462/26 - FLIN-F	Início da Qualificação:	05/10/2026	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**	**CN2206A010**

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:

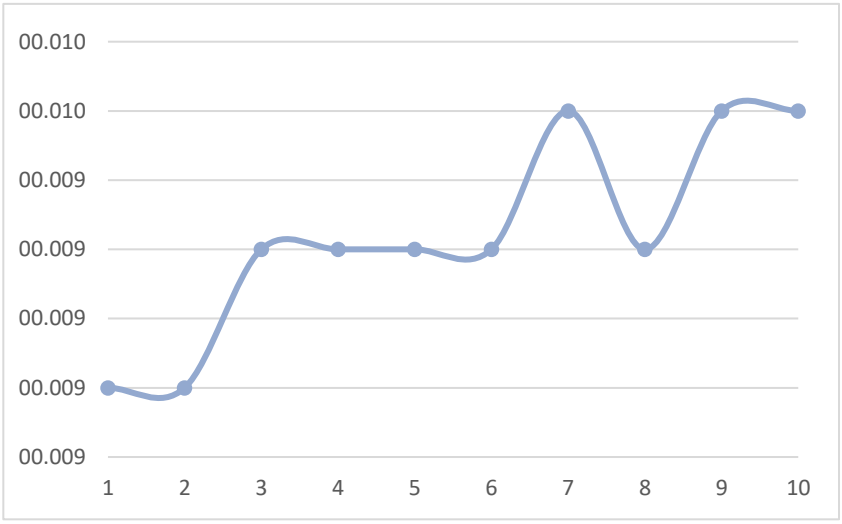
Certificado de Qualificação

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

Certificado Nº:	462/26 - FLIN-F	Início da Qualificação:	05/10/2026	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	9,3000
2	9,3000
3	9,4000
4	9,4000
5	9,4000
6	9,4000
7	9,5000
8	9,4000
9	9,5000
10	9,5000
Média	9,4100
% Desvio	5,90
% DPR	0,78



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	5,90 %	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,78 %	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:	462/26 - FLIN-B	Início da Qualificação:	05/10/2026	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**	**CN2206A010**

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:

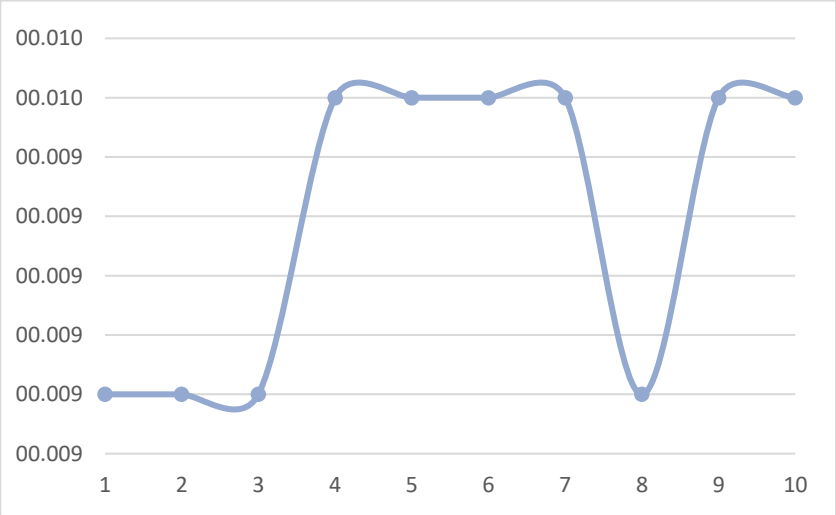
A qualificação foi realizada através da comparação das grandezas físicas com instrumentos calibrados, utilizando o procedimento PQO.01.CG.FLIN.00

Certificado de Qualificação

Certificado Nº:	462/26 - FLIN-B	Início da Qualificação:	05/10/2026	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:	462/26 - FLFI-F	Início da Qualificação:	05/10/2026	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-01**	**CN2206A010**

Rastreabilidade:

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

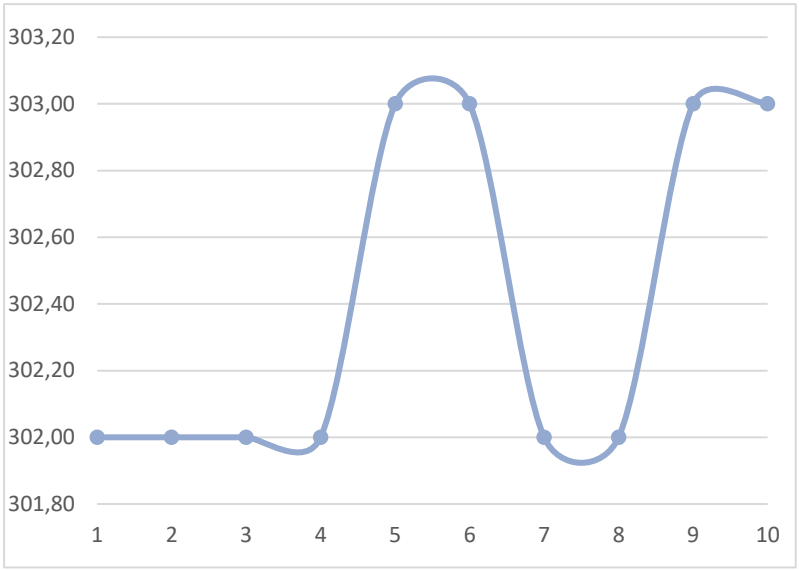
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº:	462/26 - FLFI-F	Início da Qualificação:	05/10/2026	Página 2 de 3

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

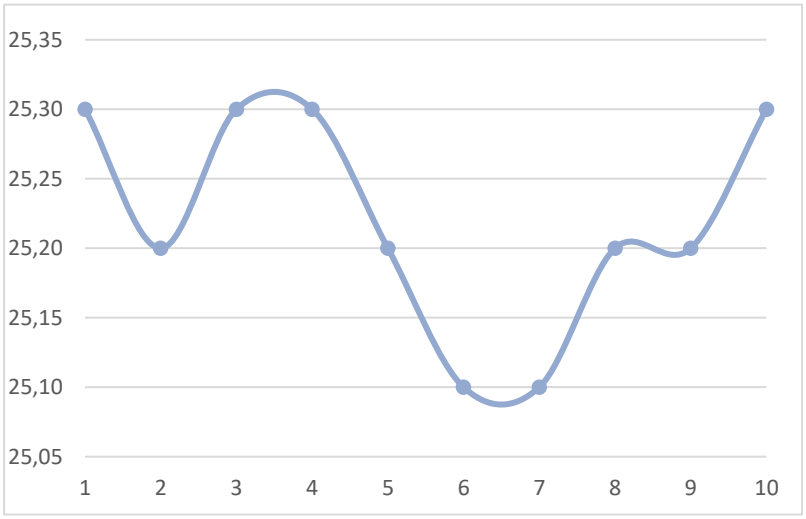
Ar sintético	300,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	302,00
2	302,00
3	302,00
4	302,00
5	303,00
6	303,00
7	302,00
8	302,00
9	303,00
10	303,00
Média	302,40
% Desvio	0,80
% DPR	0,17



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	0,80 %	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,17 %	PASSOU

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



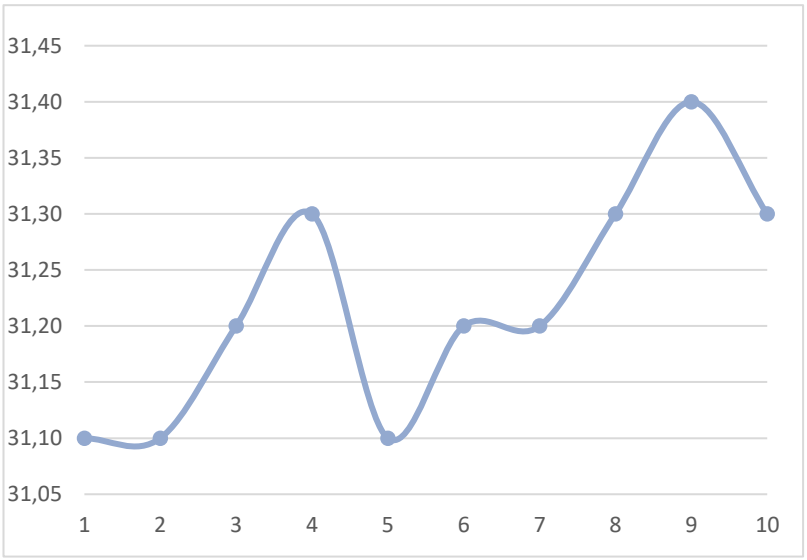
Resultados e critérios de aceitação do teste:

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

Certificado de Qualificação

Certificado Nº:	462/26 - FLFI-F	Início da Qualificação:	05/10/2026	Página 3 de 3

Hidrogênio	30,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	31,10
2	31,10
3	31,20
4	31,30
5	31,10
6	31,20
7	31,20
8	31,30
9	31,40
10	31,30
Média	31,22
% Desvio	4,07
% DPR	0,33



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	**4,07 %**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,33 %**	**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:	462/26 - FLFI-B	Início da Qualificação:	05/10/2026	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-01***	***CN2206A010***

Rastreabilidade:

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

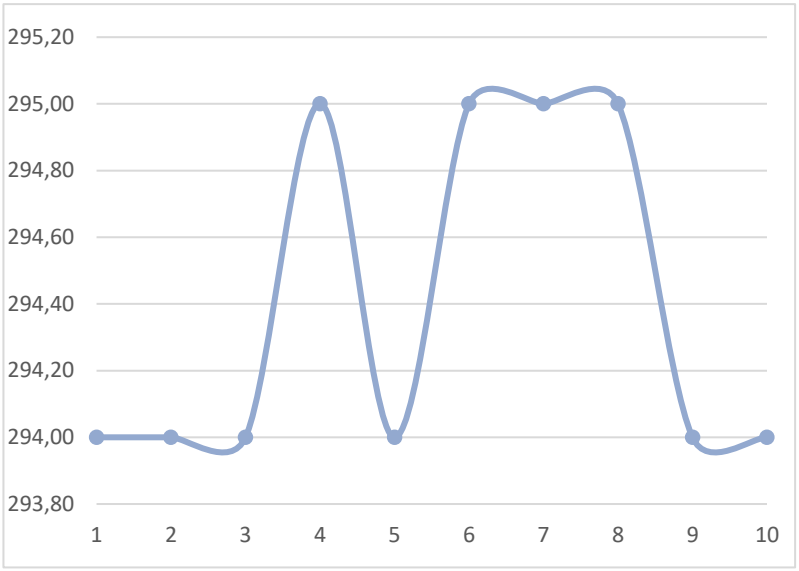
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº:	462/26 - FLFI-B	Início da Qualificação:	05/10/2026	Página 2 de 3

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

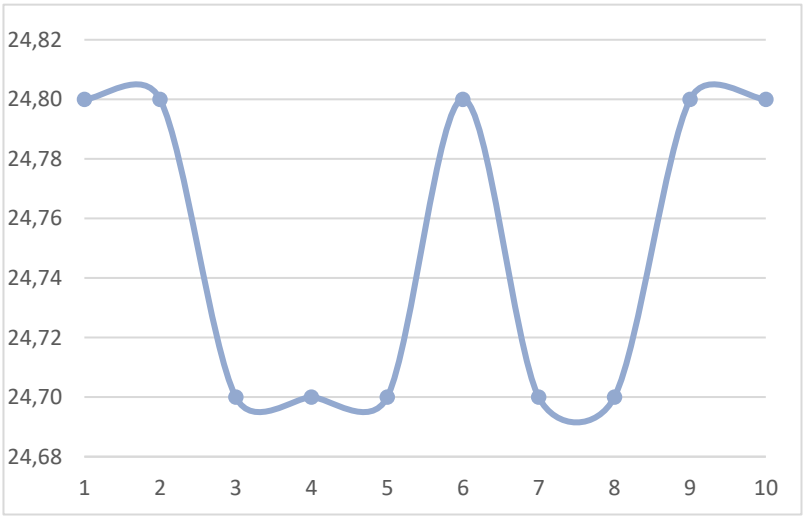
Ar sintético	300,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	294,00
2	294,00
3	294,00
4	295,00
5	294,00
6	295,00
7	295,00
8	295,00
9	294,00
10	294,00
Média	294,40
% Desvio	1,87
% DPR	0,18



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	1,87 %	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,18 %	PASSOU

Make-up	25,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	24,80
2	24,80
3	24,70
4	24,70
5	24,70
6	24,80
7	24,70
8	24,70
9	24,80
10	24,80
Média	24,75
% Desvio	1,00
% DPR	0,21



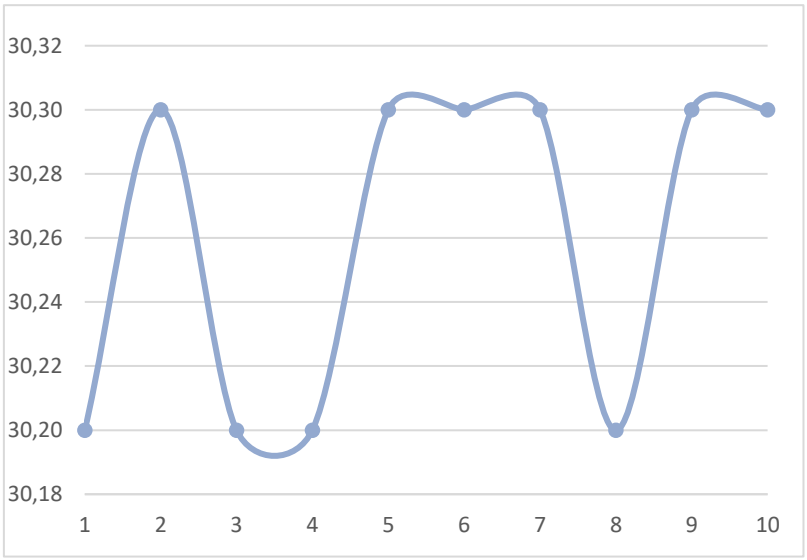
Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	1,00 %	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,21 %	PASSOU

Certificado de Qualificação

Certificado Nº:	462/26 - FLFI-B	Início da Qualificação:	05/10/2026	Página 3 de 3

Hidrogênio	30,0 ml/min
Nº de Leituras	Valor (ml/min)
1	30,20
2	30,30
3	30,20
4	30,20
5	30,30
6	30,30
7	30,30
8	30,20
9	30,30
10	30,30
Média	30,26
% Desvio	0,87
% DPR	0,17



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
% Desvio	≤ 10,00 %	0,87 %	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:	462/26 - TEFO	Início da Qualificação:	05/10/2026	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-01**	**CN2206A010**

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*

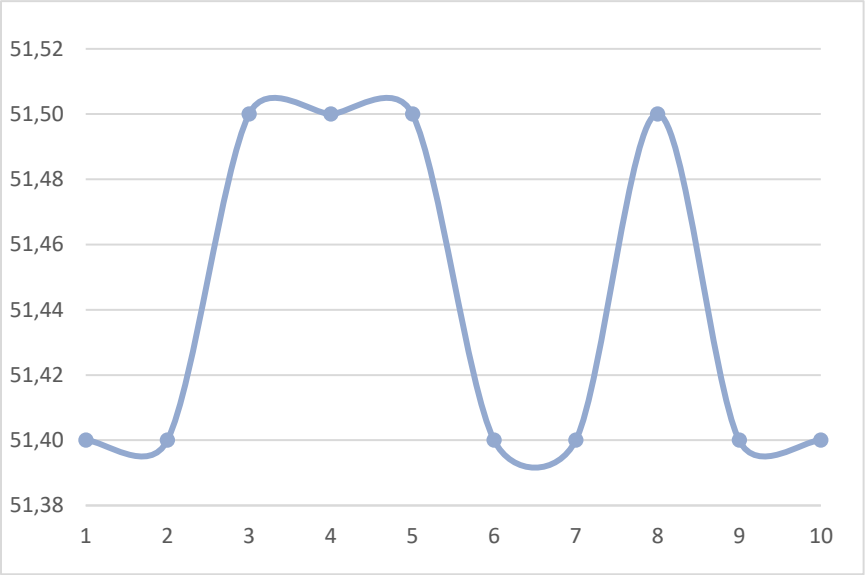
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº:	462/26 - TEFO	Início da Qualificação:	05/10/2026	Página 2 de 4

Resultados obtidos no teste de exatidão de temperatura do forno

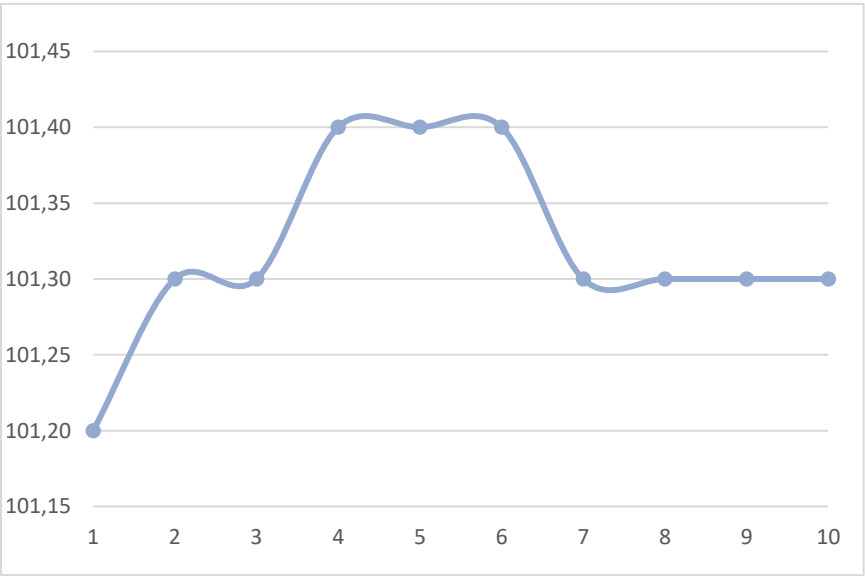
1ª Temperatura:	50,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	51,40
2	51,40
3	51,50
4	51,50
5	51,50
6	51,40
7	51,40
8	51,50
9	51,40
10	51,40
Média	51,44
Desvio Absoluto	1,44
% DPR	0,10



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 2,00 °C	1,44 °C	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,10 %	PASSOU

2ª Temperatura:	100,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	101,20
2	101,30
3	101,30
4	101,40
5	101,40
6	101,40
7	101,30
8	101,30
9	101,30
10	101,30
Média	101,32
Desvio Absoluto	1,32
% DPR	0,06

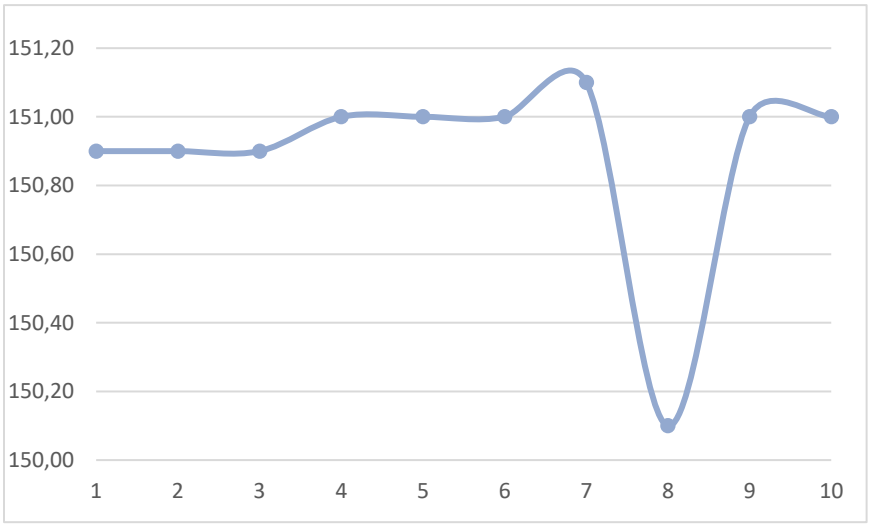


Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 2,00 °C	1,32 °C	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,06 %	PASSOU

Certificado Nº:	462/26 - TEFO	Início da Qualificação:	05/10/2026	Página 3 de 4

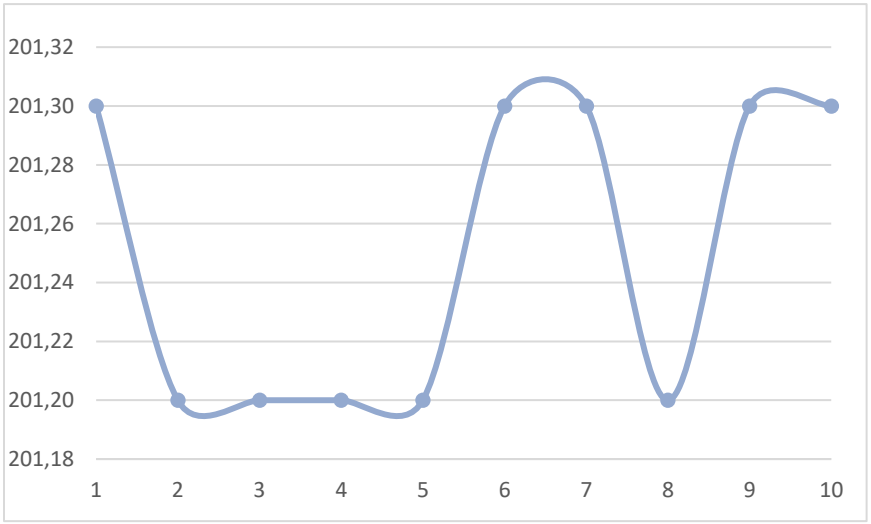
3ª Temperatura:	150,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	150,90
2	150,90
3	150,90
4	151,00
5	151,00
6	151,00
7	151,10
8	150,10
9	151,00
10	151,00
Média	150,89
Desvio Absoluto	0,89
% DPR	0,19



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 2,00 °C	0,89 °C	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,19 %	PASSOU

4ª Temperatura:	200,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	201,30
2	201,20
3	201,20
4	201,20
5	201,20
6	201,30
7	201,30
8	201,20
9	201,30
10	201,30
Média	201,25
Desvio Absoluto	1,25
% DPR	0,03



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 2,00 °C	1,25 °C	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	0,03 %	PASSOU

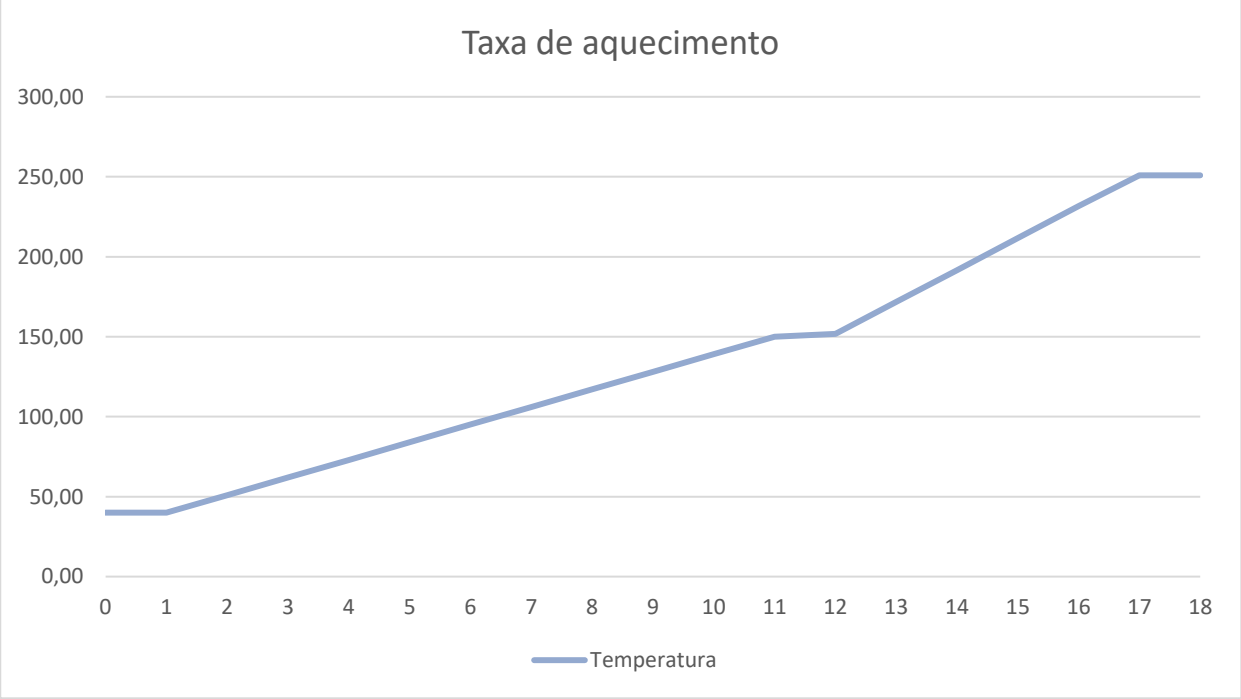
Certificado Nº:	462/26 - TEFO	Início da Qualificação:	05/10/2026	Página 4 de 4

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	151,70
2º Patamar com 18 minutos	250,90

Diferença encontrada		
	1º Patamar	1,69999999999999 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	1,70	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:	462/26 - TEIN-F	Início da Qualificação:	05/10/2026	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-01**	**CN2206A010**

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:

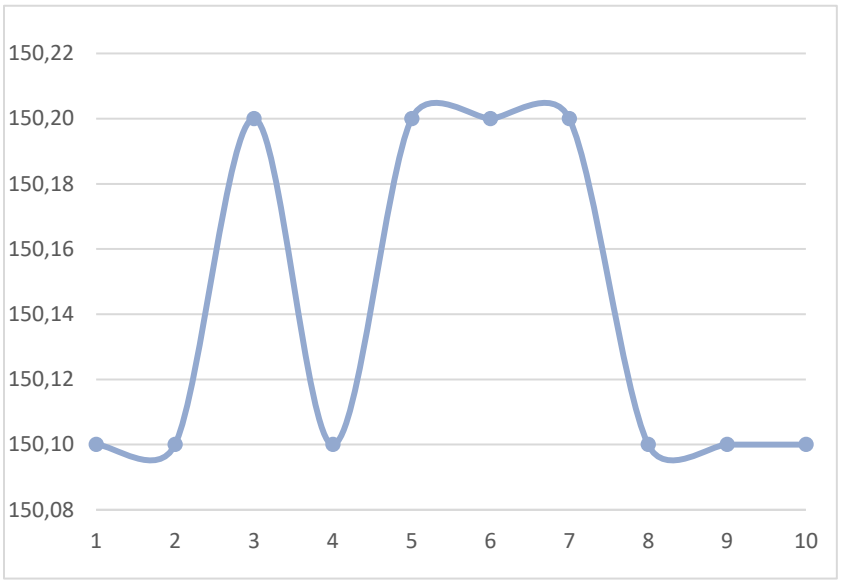
A qualificação foi realizada através da comparação das grandezas físicas com instrumentos calibrados, utilizando o procedimento PQO.05.CG.TEIN.00

Certificado de Qualificação

Certificado Nº:	462/26 - TEIN-F	Início da Qualificação:	05/10/2026	Página 2 de 2

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

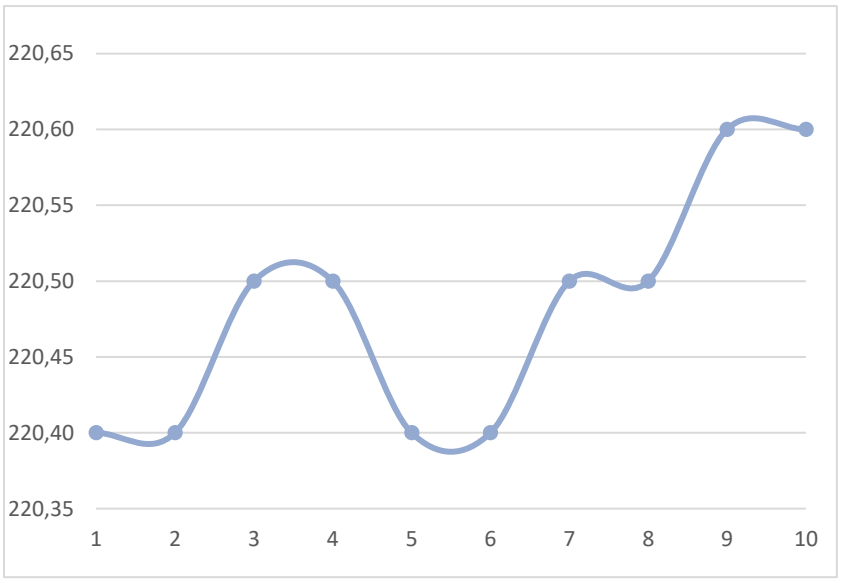
1ª Temperatura:	150,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	150,10
2	150,10
3	150,20
4	150,10
5	150,20
6	150,20
7	150,20
8	150,10
9	150,10
10	150,10
Média	150,14
Desvio Absoluto	0,14
% DPR	0,03



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**0,14 °C**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,03 %**	**PASSOU**

2ª Temperatura:	220,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	220,40
2	220,40
3	220,50
4	220,50
5	220,40
6	220,40
7	220,50
8	220,50
9	220,60
10	220,60
Média	220,48
Desvio Absoluto	0,48
% DPR	0,04



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**0,48 °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:	462/26 - TEIN-B	Início da Qualificação:	05/10/2026	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-01**	**CN2206A010**

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*

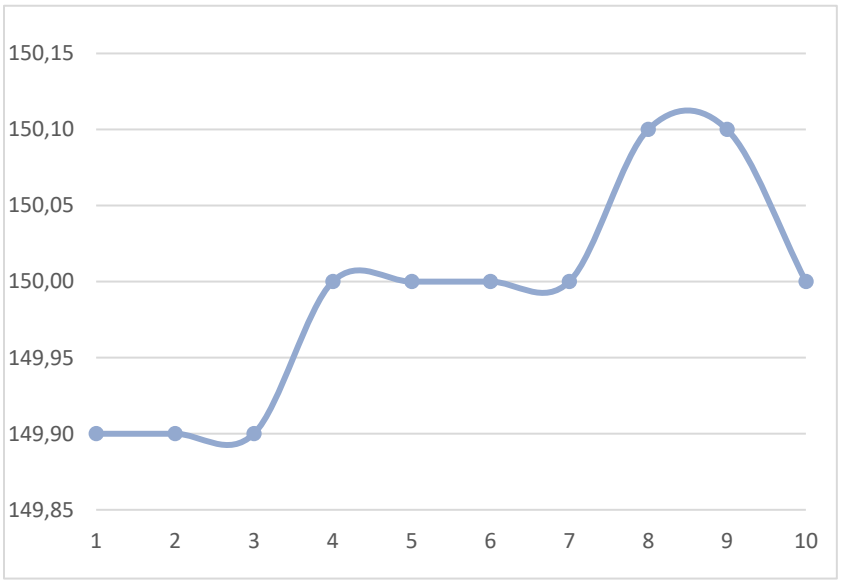
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº:	462/26 - TEIN-B	Início da Qualificação:	05/10/2026	Página 2 de 2

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

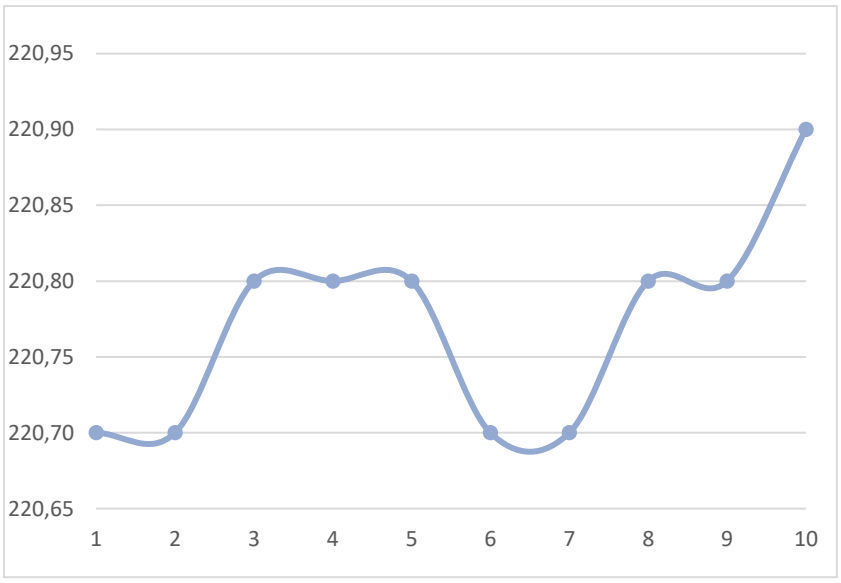
1ª Temperatura:	150,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	149,90
2	149,90
3	149,90
4	150,00
5	150,00
6	150,00
7	150,00
8	150,10
9	150,10
10	150,00
Média	149,99
Desvio Absoluto	0,01
% DPR	0,05



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**0,01 °C**	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	**0,05 %**	PASSOU

2ª Temperatura:	220,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	220,70
2	220,70
3	220,80
4	220,80
5	220,80
6	220,70
7	220,70
8	220,80
9	220,80
10	220,90
Média	220,77
Desvio Absoluto	0,77
% DPR	0,03



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**0,77 °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) (Front)

Certificado de Qualificação

Certificado Nº:	462/26 - TEFI-F	Início da Qualificação:	05/10/2026	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-01**	**CN2206A010**

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*

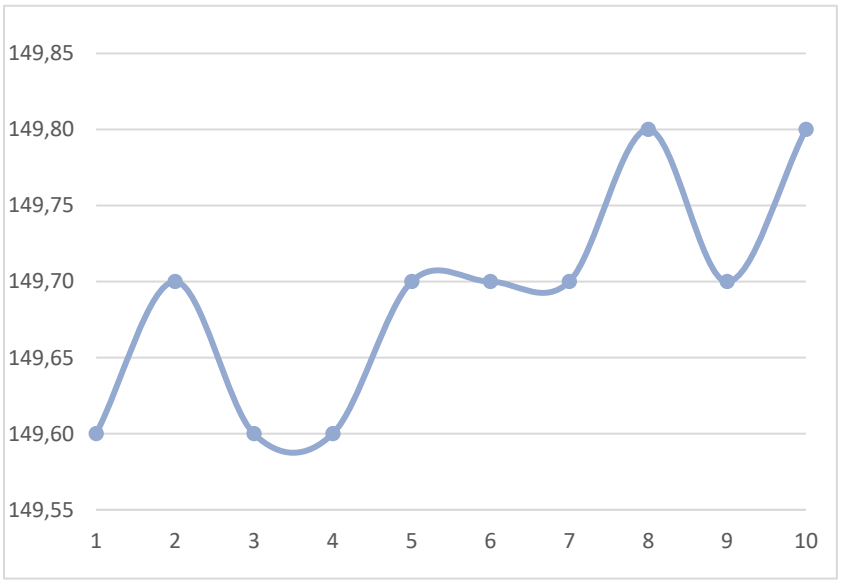
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº:	462/26 - TEFI-F	Início da Qualificação:	05/10/2026	Página 2 de 2

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

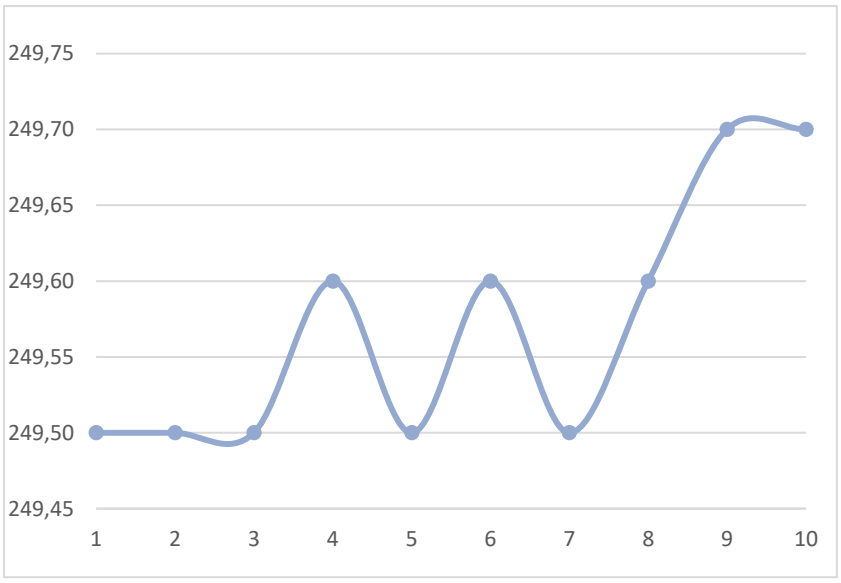
1ª Temperatura:	150,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	149,60
2	149,70
3	149,60
4	149,60
5	149,70
6	149,70
7	149,70
8	149,80
9	149,70
10	149,80
Média	149,69
Desvio Absoluto	0,31
% DPR	0,05



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**0,31 °C**	PASSOU
% DPR	≤ 2,00 %	**0,05 %**	PASSOU

2ª Temperatura:	250,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	249,50
2	249,50
3	249,50
4	249,60
5	249,50
6	249,60
7	249,50
8	249,60
9	249,70
10	249,70
Média	249,57
Desvio Absoluto	0,43
% DPR	0,03



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**0,43 °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:	462/26 - TEFI-B	Início da Qualificação:	05/10/2026	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-01	CN2206A010

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*

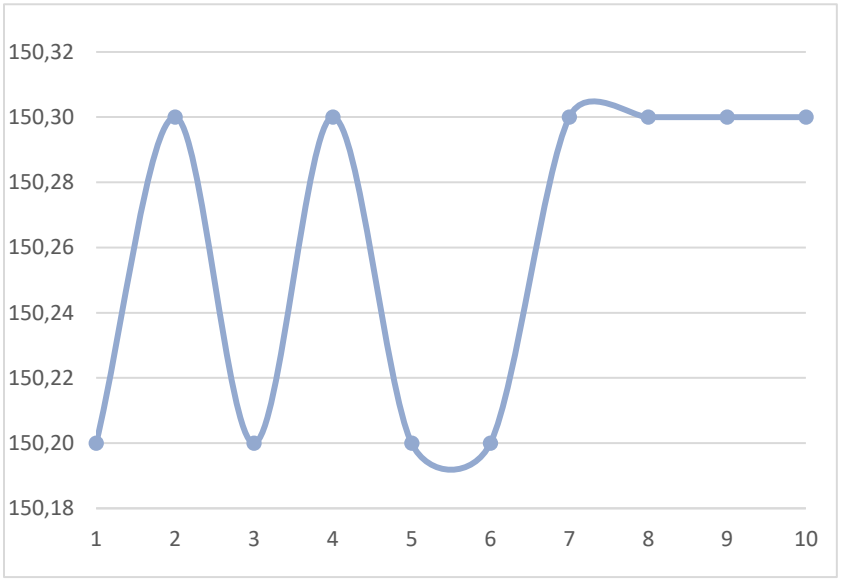
Método de Qualificação:

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

Certificado Nº:	462/26 - TEFI-B	Início da Qualificação:	05/10/2026	Página 2 de 2

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

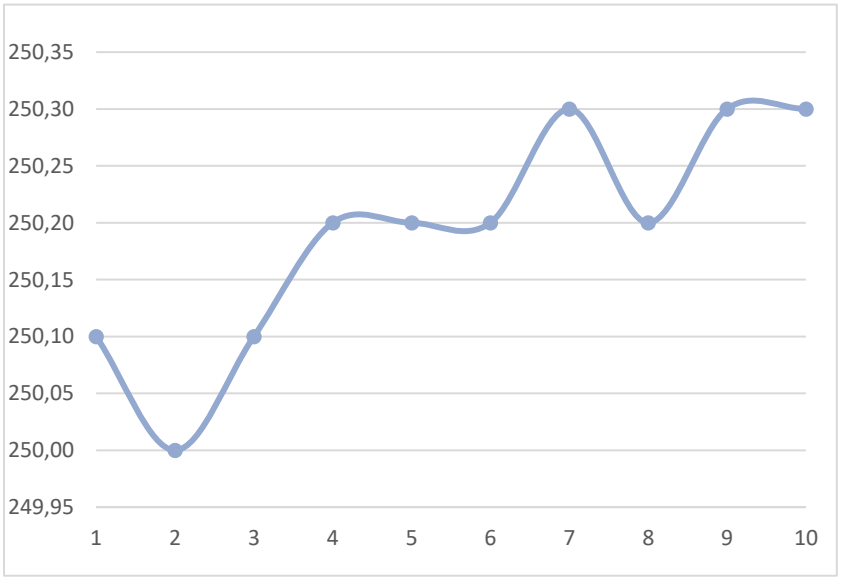
1ª Temperatura:	150,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	150,20
2	150,30
3	150,20
4	150,30
5	150,20
6	150,20
7	150,30
8	150,30
9	150,30
10	150,30
Média	150,26
Desvio Absoluto	0,26
% DPR	0,03



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 %	**0,03 %**	**PASSOU**

2ª Temperatura:	250,0 °C
Nº de Leituras	Valor (°C)
1	250,10
2	250,00
3	250,10
4	250,20
5	250,20
6	250,20
7	250,30
8	250,20
9	250,30
10	250,30
Média	250,19
Desvio Absoluto	0,19
% DPR	0,04



Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultados
Desvio Absoluto	≤ 4,00 °C	**0,19 °C**	**PASSOU**
% DPR	≤ 2,00 %	**0,04 %**	**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:	462/26 - RELB-F	Início da Qualificação:	05/10/2026	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-01	CN2206A010

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:	462/26 - RELB-F	Início da Qualificação:	05/10/2026	Página 2 de 2

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

Ruído (pA)	
Resultado:	**0,0033**

Estabilidade da Linha de Base (pA)	
Diferença 20 min	
Resultado:	0,5000

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	**1,5000**

Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultado
Ruído pA	≤ 0,10	**0,0033**	**PASSOU**
Estabilidade da Linha de Base pA/hr	≤ 2,50	**1,50**	**PASSOU**

Resultado da Qualificação:	**APROVADO**

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

Base

Certificado de Qualificação

Certificado Nº:	462/26 - RELB-B	Início da Qualificação:	05/10/2026	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-01	CN2206A010

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:	462/26 - RELB-B	Início da Qualificação:	05/10/2026	Página 2 de 2

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

Ruído (pA)	
Resultado:	**0,0035**

Estabilidade da Linha de Base (pA)	
Diferença 20 min	
Resultado:	0,1260

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	**0,3780**

Resultados e critérios de aceitação do teste:

Parâmetros	Critérios de Aceitação	Resultados Obtidos	Resultado
Ruído pA	≤ 0,10	**0,0035**	**PASSOU**
Estabilidade da Linha de Base pA/hr	≤ 2,50	**0,38**	**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:	462/26 - PCIN-F	Início da Qualificação:	05/10/2026	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-01	CN2206A010

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

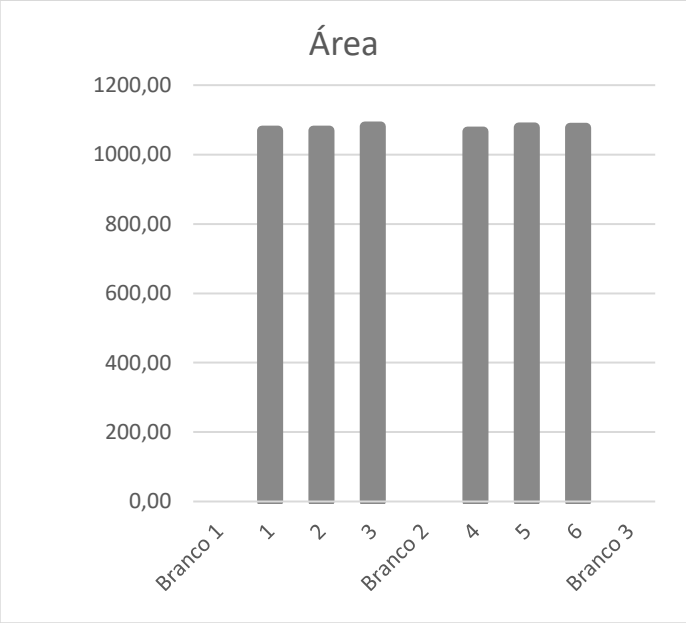
Certificado Nº:	462/26 - PCIN-F	Início da Qualificação:	05/10/2026	Página 2 de 2

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	4,45600	1068,88770
2	4,45600	1068,62820
3	4,45500	1080,65710
Branco 2	N/A	0,00000
4	4,45600	1066,76970
5	4,45700	1078,43900
6	4,45600	1077,12300
Branco 3	N/A	0,00000

Valor Médio:	4,456	1073,4175
Desvio Padrão:	0,000632456	5,9834





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 %	**0,56 %**	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:	462/26 - PCIN-B	Início da Qualificação:	05/10/2026	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-01**	**CN2206A010**

Rastreabilidade:

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

Método de Qualificação:

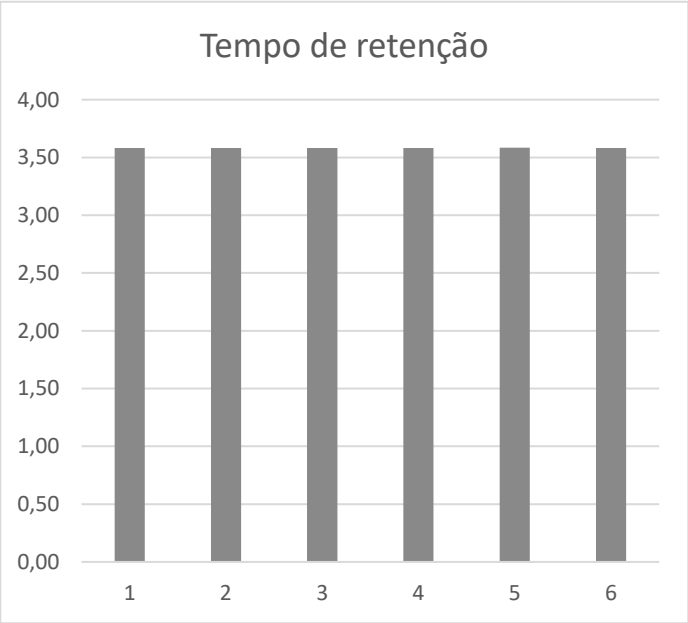
A qualificação foi realizada através da comparação das grandezas físicas com instrumentos calibrados, utilizando o procedimento PQO.06.CG.PCIN.00

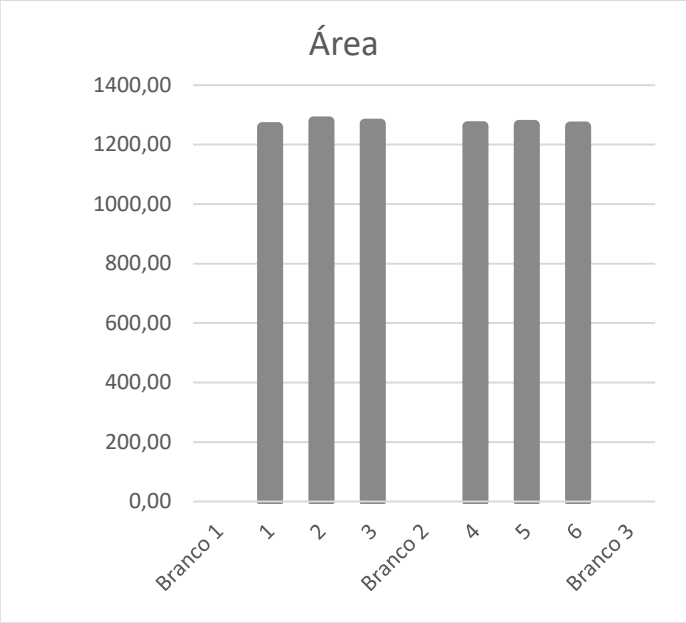
Certificado Nº:	462/26 - PCIN-B	Início da Qualificação:	05/10/2026	Página 2 de 2

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	3,58300	1259,20330
2	3,58300	1278,20630
3	3,58300	1271,01070
Branco 2	N/A	0,00000
4	3,58300	1261,96640
5	3,58400	1266,29090
6	3,58300	1261,24190
Branco 3	N/A	0,00000

Valor Médio:	3,583166667	1266,3199
Desvio Padrão:	0,000408248	7,1927





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 %	0,57 %	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:	462/26 - LDFI-F	Início da Qualificação:	05/10/2026	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	8890	CG-01	CN2206A010

Rastreabilidade:

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

Método de Qualificação:

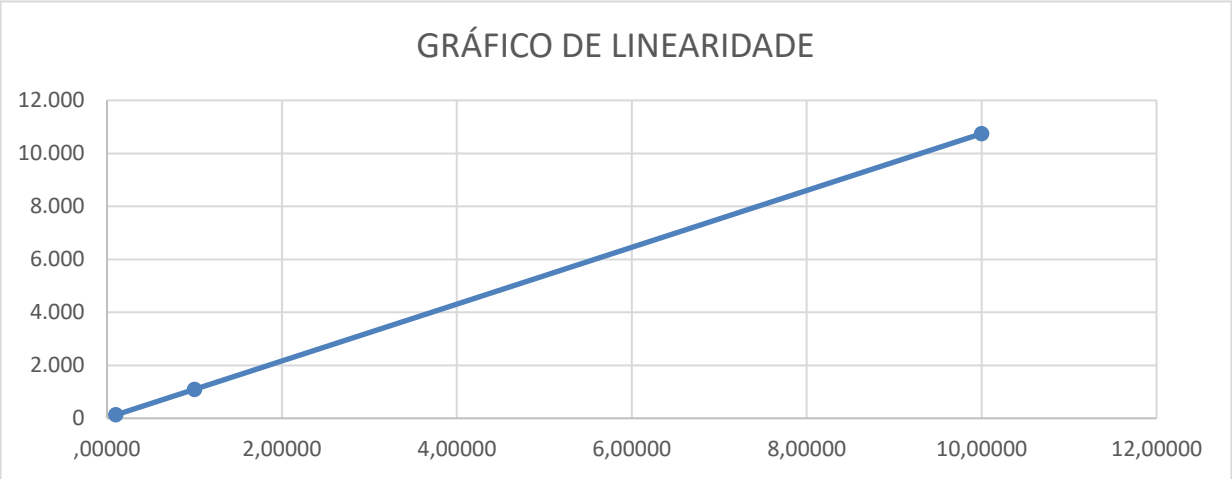
A qualificação foi realizada através da injeção de soluções padrão rastreáveis, utilizando o procedimento PQO.07.CG.LDFI.

Certificado de Qualificação

Certificado Nº:	462/26 - LDFI-F	Início da Qualificação:	05/10/2026	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**	**132,1552**	**132,7477**	**133,6189**	**132,8406**
Pentadecano C-15	**1,0004**	**1080,3893**	**1084,8283**	**1092,8133**	**1086,0103**
Hexadecano C-16	**10,0003**	**10686,0956**	**10737,8805**	**10810,5593**	**10744,8451**



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:	462/26 - LDFI-B	Início da Qualificação:	05/10/2026	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	8890	CG-01	CN2206A010

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:	462/26 - LDFI-B	Início da Qualificação:	05/10/2026	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	153,5675	154,2069	153,0451	153,6065
Pentadecano C-15	1,0004	1261,9686	1267,2763	1257,7039	1262,3163
Hexadecano C-16	10,0003	12516,6896	12572,3320	12477,9233	12522,3150



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:	462/26	Início da Qualificação: 05/10/2026	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-01

*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:	462/26	Início da Qualificação: 05/10/2026	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:	