

Certificado 455/24

Documento de Qualificação

Empresa: AMYRIS FERMENTAÇÃO DE PERFORMANCE LTDA

Equipamento: CROMATÓGRAFO LÍQUIDO DE ALTA

Fabricante: AGILENT

Modelo: 1260 Infinity II **TAG:** 008466

Período de Qualificação: 14/10/2024 A 16/10/2024

qpack@qpack.com.br Indaiatuba - São Paulo
www.qpack.com.br +55 19 2660-1110

Formulário de Definição dos Parâmetros para a Qualificação

Rua Ema Gazzi Magnusson, 138 – Comercial Vitoria Martini – Indaiatuba / SP CEP: 13347-630
www.qpack.com.br – Fone: +55 (19) 2660-1110

CERTIFICADO DE QUALIFICAÇÃO:	**455/24**		
PERÍODO DA QUALIFICAÇÃO:	**14/10/2024**	A	**16/10/2024**

IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONTRATANTE

EMPRESA CONTRATANTE:	**AMYRIS FERMENTAÇÃO DE PERFORMANCE LTDA**
ENDEREÇO:	**FAZENDA PAU D'ALHO, S/N, CP 54 PLANTA AMYRIS, ZONA RURAL, BARRA BONITA/SP - CEP: 17340-000**
CONTATO DO DEPARTAMENTO:	**JORDANA BENFICA SILVA**

IDENTIFICAÇÃO DO ESPECIALISTA

ESPECIALISTA:	**MATEUS CARREIRA LIMA**
FUNÇÃO:	**ENGENHEIRO DE MANUTENÇÃO**
EMPRESA:	**QPACK SOLUÇÕES ANALÍTICAS**

IDENTIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO QUALIFICADO

EQUIPAMENTO:	**CROMATÓGRAFO LÍQUIDO DE ALTA PERFORMANCE**
MODELO:	**1260 Infinity II**
TAG:	**008466**
LOCAL INSTALADO:	**SALA DE CROMATOGRAFIA LÍQUIDA**

IDENTIFICAÇÃO DOS MÓDULOS DO EQUIPAMENTO

DESCRIÇÃO	MODELO	NÚMERO DE SÉRIE	FABRICANTE
BOMBA	**G7111B**	**DEAEW10485**	**AGILENT**
INJETOR AUTOMÁTIC	**G7129A**	**DEAEQ40080**	**AGILENT**
FORNO DE COLUNAS	**G7116A**	**DEAED31279**	**AGILENT**
DETECTOR UV/VIS/DA	**G7117C**	**DEAEK10699**	**AGILENT**

DADOS DO SOFTWARE DE CONTROLE

SOFTWARE:	**OPEN LAB CDS**
VERSÃO:	**2.7 BUILD 2.7.0.683**
FABRICANTE:	**AGILENT TECHNOLOGIES**

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO E DESVIOS

ITEM 01	**PQO.01. HPLC.FLBO - EXATIDÃO E PRECISÃO DO FLUXO DA(S) BOMBA(S)**

- O teste de exatidão e precisão de fluxo da bomba deve compreender as taxas de fluxo mais utilizadas pelo laboratório contratante, respeitando os limites de programação do instrumento que será qualificado.
- Os critérios de aceitação devem ser iguais ou melhores que as especificações do fabricante.

Caso os valores não sejam apresentados pela empresa contratante, os valores recomendados serão utilizados para a qualificação.

Quantidade de bombas:	**01 UNIDADE**		
Fluxos a serem medidos:	**1° Fluxo Valor recomendado:** ***0,5 ml/min***	**2° Fluxo Valor recomendado:** ***1,0 ml/min***	**3° Fluxo Valor recomendado:** ***2,0 ml/min***
	Valor utilizado: **0,5 ml/min**	**Valor Utilizado:** **1,0 ml/min**	**Valor utilizado:** **2,0 ml/min**
Critério de aceitação da exatidão do fluxo:	**Valor recomendado:**		***% Desvio ≤ 3,0 %***
	Valor utilizado:		**3,0 %**
Critério de aceitação da precisão **% D.P.R. para as 10 replicatas:**	**Valor recomendado:**		***% D.P.R. ≤ 2,0 %***
	Valor utilizado:		**2,0 %**

ITEM 02	**PQO.02. HPLC.TEFO - EXATIDÃO DA TEMPERATURA DO FORNO DE COLUNAS**

- O teste de exatidão de temperatura do forno deve compreender as temperaturas mais utilizadas pelo laboratório contratante, respeitando os limites de programação do instrumento que será qualificado.
- Os critérios de aceitação devem ser iguais ou melhores que as especificações do fabricante.

Caso os valores não sejam apresentados pela empresa contratante, os valores recomendados serão utilizados para a qualificação.

Temperaturas medidas:	**1° Temperatura** **Valor recomendado:** ***20 °C***	**2° Temperatura** **Valor recomendado:** ***40 °C***	**3° Temperatura** **Valor recomendado:** ***60 °C***
	Valor utilizado: **20 °C**	**Valor utilizado:** **40 °C**	**Valor utilizado:** **60 °C**
Critério de aceitação da exatidão de temperatura:	**Valor recomendado:**	***Desvio ≤ 2,0 °C***	
	Valor utilizado:	**2,0 °C**	
Critério de aceitação do % D.P.R. para as 10 replicatas	**Valor recomendado:**	***% D.P.R. ≤ 2,0 %***	
	Valor utilizado:	**2,0 %**	

ITEM 03	**PQO.03. HPLC.EDUV. A - EXATIDÃO DO COMPRIMENTO DE ONDA DO DETECTOR UV/VIS (MODO MANUAL)**

- O teste de exatidão do comprimento de onda é realizado utilizando um padrão de cafeína que possui picos e vales em comprimentos de onda bem definidos, estes não podem ser alterados devido às suas propriedades.
- O critério de aceitação deve ser igual ou melhor que as especificações do fabricante.

Caso o valor de desvio não seja apresentado pela empresa contratante, o valor recomendado será utilizado para a qualificação.

Comprimentos de onda a serem medidos:	**1° Comprimento de onda:** ***205 nm***	**2° Comprimento de onda:** ***245 nm***	**3° Comprimento de onda:** ***273 nm***
Critério de aceitação da exatidão do Comprimento de Onda:	**Valor recomendado:**	***Desvio ≤ 2,0 nm***	
	Valor utilizado:	**≤ N/A nm**	

ITEM 04	**PQO.04. HPLC.EDUV. B - EXATIDÃO DO COMPRIMENTO DE ONDA DETECTOR UV/VIS (MODO ESPECTRO)**

- O teste de exatidão do comprimento de onda é realizado utilizando um padrão de cafeína que possui picos e vales em comprimentos de onda bem definidos, estes não podem ser alterados devido às suas propriedades.
- O critério de aceitação deve ser igual ou melhor que as especificações do fabricante.

Caso o valor de desvio não seja apresentado pela empresa contratante, o valor recomendado será utilizado para a qualificação.

Comprimentos de onda a serem medidos:	**1° Comprimento de onda:** ***205 nm***	**2° Comprimento de onda:** ***245 nm***	**3° Comprimento de onda:** ***273 nm***
Critério de aceitação da exatidão de Comprimento de Onda:	**Valor recomendado:**	***Desvio ≤ 2,0 nm***	
	Valor utilizado:	**≤ 2,0 nm**	

ITEM 05	**PQO.05. HPLC.PCIN - PRECISÃO DE CONTAMINAÇÃO CRUZADA DO SISTEMA DE INJEÇÃO**

- O teste de precisão e contaminação cruzada deve ser realizado com o volume de injeção baseado no tipo de cromatógrafo (HPLC ou UHPLC), volume mais utilizado no laboratório ou o mais crítico.
- Os critérios de aceitação devem ser iguais ou melhores que as especificações do fabricante.

Caso os valores não sejam apresentados pela empresa contratante, os valores recomendados serão utilizados para a qualificação.

Volume de injeção:	**Valor recomendado:**	***HPLC: 10 µL e UHPLC: 2 µL***
	Valor utilizado:	**10 µL**
Critério de aceitação para a contaminação cruzada:	**Valor recomendado:**	***%Contaminação Cruzada ≤ 0,5 %***
	Valor utilizado:	**0,5 %**
Critério de aceitação do % D.P.R. para 6 replicatas:	**Valor recomendado:**	***% D.P.R. ≤ 2,0 %***
	Valor utilizado:	**2,0 %**

ITEM 06	**PQO.06. HPLC.LDUV - LINEARIDADE DO DETECTOR DE ULTRAVIOLETA (UV)**

- O teste de linearidade do detector deve ser realizado com o volume de injeção, baseado no tipo de cromatógrafo (HPLC ou UHPLC).
- Os critérios de aceitação devem ser iguais ou melhores que as especificações do fabricante.

Caso os valores não sejam apresentados pela empresa contratante, os valores recomendados serão utilizados para a qualificação.

Volume de injeção:	**Volume recomendado:**	***HPLC: 10 µL e UHPLC: 2 µL***
	Valor utilizado:	**10 µL**
Critério de aceitação da exatidão para as concentrações avaliadas:	**Valor recomendado:**	***% Desvio ≤ 2,0 %***
	Valor utilizado:	**2,0%**
Critério de aceitação do coeficiente R^2:	**Valor recomendado:**	***R^2 ≥ 0,999***
	Valor utilizado:	**R^2 0,999**

ITEM 07	**PQO.07. HPLC.LIIN - LINEARIDADE DO SISTEMA DE INJEÇÃO AUTOMÁTICA**

- O teste de linearidade do injetor automático deve ser realizado utilizando os volumes de injeção que cubram todas às análises realizadas pelo laboratório contratante.
- Os volumes deverão ser avaliados com base no tipo de equipamento HPLC ou UHPLC.
- O critério de aceitação deve ser igual ou melhor que as especificações do fabricante.

Caso os valores não sejam apresentados pela empresa contratante, os valores recomendados serão utilizados para a qualificação.

Volumes de injeção:	**1° Vol.:**	**2° Vol.:**	**3° Vol.:**	**4° Vol.:**	**5° Vol.:**
	1 µL	***5 µL***	***10 µL***	***15 µL***	***20 µL***
	1 µL	**5 µL**	**10 µL**	**15 µL**	**20 µL**
Critério de aceitação do coeficiente R^2:	**Valor recomendado:**		***R^2 ≥ 0,999***		
	Valor utilizado:		**R^2 0,999**		

ITEM 08	**PQO.08. HPLC.GRBO - EXATIDÃO DO SISTEMA DE GRADIENTE DA BOMBA**	

- Os critérios de aceitação devem ser iguais ou melhores que as especificações do fabricante.

Caso os valores não sejam apresentados pela empresa contratante, os valores recomendados serão utilizados para a qualificação.

Tipo de Gradiente:	**GRADIENTE TERNÁRIO**	
Recomendado: A / B	**Recomendado: C / D**	**Nº de Passos**
1° Par: C/B	**2° Par: C/D**	**5**
Critério de aceitação de exatidão entre as proporções:	**Valor recomendado:**	**% Desvio ≤ 1,5%**
	Valor utilizado:	**1,5 %**
Critério de aceitação do coeficiente R^2:	**Valor recomendado:**	***R^2 ≥ 0,999***
	Valor utilizado:	**R^2 0,999**

ITEM 09	**PQO.09. HPLC.TECA - EXATIDÃO DA TEMPERATURA DO COMPARTIMENTO DE AMOSTRAS**

- O teste de exatidão de temperatura da bandeja do amostrador deve compreender as temperaturas mais utilizadas pelo laboratório contratante, respeitando os limites de programação do instrumento que será qualificado.
- Os critérios de aceitação devem ser iguais ou melhores que as especificações do fabricante.

Caso os valores não sejam apresentados pela empresa contratante, os valores recomendados serão utilizados para a qualificação.

Temperaturas medidas:	**1° Temperatura** **Valor recomendado:** ***10 °C***	**2° Temperatura** **Valor recomendado:** ***15 °C***	**3° Temperatura** **Valor recomendado:** ***20 °C***
	Valor utilizado: **N/A °C**	**Valor utilizado:** **N/A C**	**Valor utilizado:** **N/A °C**

Critério de aceitação de exatidão de temperatura:	**Valor recomendado:**	***Desvio ≤ 2,0 °C***
	Valor utilizado:	**N/A**

Critério de aceitação do % D.P.R. para 10 replicatas:	**Valor recomendado:**	***% D.P.R. ≤ 2,0%***
	Valor utilizado:	**N/A**

ITEM 10	**PQO.10. HPLC.EDVI. A - EXATIDÃO DO COMPRIMENTO DE ONDA DO DETECTOR UV/VIS - FAIXA ESTENDIDA (MODO MANUAL)**

- O teste de exatidão do comprimento de onda é realizado utilizando um padrão de óxido de hólmio que possui picos em comprimentos de onda bem definidos, estes não podem ser alterados devido às suas propriedades.
- O critério de aceitação deve ser igual ou melhor que as especificações do fabricante.

Caso o valor de desvio não seja apresentado pela empresa contratante, o valor recomendado será utilizado para a qualificação.

Comprimentos de onda a serem medidos:	**1° Comprimento de onda recomendado: *278 nm***	**2° Comprimento de onda recomendado: *361 nm***	**3° Comprimento de onda recomendado: *451 nm***
	Valor utilizado: N/A nm	**Valor utilizado: N/A nm**	**Valor utilizado: N/A nm**

Critério de aceitação da exatidão de Comprimento de Onda:	**Valor recomendado:**	***Desvio ≤ 2,0 nm***
	Valor utilizado:	**N/A**

ITEM 11	**PQO.11. HPLC.EDVI. B - EXATIDÃO DO COMPRIMENTO DE ONDA DO DETECTOR UV/VIS - FAIXA ESTENDIDA (MODO ESPECTRO)**

- O teste de exatidão do comprimento de onda é realizado utilizando um padrão de óxido de hólmio que possui picos em comprimentos de onda bem definidos, estes não podem ser alterados devido às suas propriedades.
- O critério de aceitação deve ser igual ou melhor que as especificações do fabricante.

Caso o valor de desvio não seja apresentado pela empresa contratante, o valor recomendado será utilizado para a qualificação.

Comprimentos de onda a serem medidos:	**1° Comprimento de onda**	**2° Comprimento de onda**	**3° Comprimento de onda**

	recomendado: ***278 nm***	**recomendado:** ***452 nm***	**recomendado:** ***537 nm***
	Valor utilizado: **N/A nm**	**Valor utilizado:** **N/A nm**	**Valor utilizado:** **N/A nm**
Critério de aceitação da exatidão de Comprimento de Onda:	**Valor recomendado:**	**Desvio ≤ 2,0 nm**	
	Valor utilizado:	**N/A**	

ITEM 12	**PQO.12. HPLC.EDFL. A – EXATIDÃO DE COMPRIMENTO DE ONDA DO DETECTOR DE FLUORESCÊNCIA (MODO MANUAL)**

- O teste de exatidão do comprimento de onda é realizado utilizando um padrão de sulfato de quinina que possui picos em comprimentos de onda bem definidos, estes não podem ser alterados devido às suas propriedades.
- O critério de aceitação deve ser igual ou melhor que as especificações do fabricante.

Caso o valor de desvio não seja apresentado pela empresa contratante, o valor recomendado será utilizado para a qualificação.

Comprimento de onda a ser medido:	**Comprimento de Onda de Emissão:**	***449 nm***
Critério de aceitação da exatidão do Comprimento de Onda:	**Valor recomendado:**	***Desvio ≤ 5,0 nm***
	Valor utilizado:	**N/A**

ITEM 13	**PQO.13. HPLC.EDFL. B - EXATIDÃO DE COMPRIMENTO DE ONDA DO DETECTOR DE FLUORENCÊNCIA (MODO ESPECTRO)**

- O teste de exatidão do comprimento de onda é realizado utilizando um padrão de sulfato de quinina que possui picos em comprimentos de onda bem definidos, estes não podem ser alterados devido às suas propriedades.
- O critério de aceitação deve ser igual ou melhor que as especificações do fabricante.

Caso o valor de desvio não seja apresentado pela empresa contratante, o valor recomendado será utilizado para a qualificação.

Comprimento de onda a ser medido:	**Comprimento de Onda de Emissão:**	***449 nm***
Critério de aceitação da exatidão do Comprimento de Onda:	**Valor recomendado:**	***Desvio ≤ 5,0 nm***
	Valor utilizado:	**N/A**

ITEM 14	**PQO.14. HPLC.PDFL -PRECISÃO DO DETECTOR DE FLUORESCÊNCIA (FL)**	

- O teste de precisão do detector deve ser realizado com o volume de injeção, baseado no tipo de cromatógrafo (HPLC ou UHPLC).
- Os critérios de aceitação devem ser iguais ou melhores que as especificações do fabricante.

Caso os valores não sejam apresentados pela empresa contratante, os valores recomendados serão utilizados para a qualificação.

Volume de injeção:	**Volume recomendado:**	***HPLC: 10 µL e UHPLC: 2 µL***
	Valor utilizado:	**N/A µL**
Critério de aceitação de exatidão para as concentrações avaliadas:	**Valor recomendado:**	***% Desvio ≤ 2,0 %***
	Valor utilizado:	**N/A**

ITEM15	**PQO.15. HPLC.LDIR - LINEARIDADE DO DETECTOR DE ÍNDICE DE REFRAÇÃO (IR)**	

- O teste de linearidade do detector deve ser realizado com o volume de injeção, baseado no tipo de cromatógrafo (HPLC ou UHPLC).
- Os critérios de aceitação devem ser iguais ou melhores que as especificações do fabricante.

Caso os valores não sejam apresentados pela empresa contratante, os valores recomendados serão utilizados para a qualificação.

Volume de Injeção:	**Volume recomendado:**	***HPLC: 10 µL e UHPLC: 2 µL***
	Valor utilizado:	**N/A µL**
Critério de aceitação de exatidão para as concentrações avaliadas:	***Valor recomendado:***	***% Desvio ≤ 2,0 %***
	Valor utilizado:	**N/A**
Critério de aceitação do coeficiente R^2:	**Valor recomendado:**	**$R^2 \geq 0,999$**
	Valor utilizado:	**N/A**

ITEM 16	**PQO.16. HPLC.PDELS - PRECISÃO DO DETECTOR EVAPORATIVO POR ESPALHAMENTO DE LUZ (ELS)**

- O teste de precisão do detector deve ser realizado com o volume de injeção, baseado no tipo de cromatógrafo (HPLC ou UHPLC).
- Os critérios de aceitação devem ser iguais ou melhores que as especificações do fabricante.

Caso os valores não sejam apresentados pela empresa contratante, os valores recomendados serão utilizados para a qualificação.

Volume de injeção:	**Volume recomendado:**	***HPLC: 10 µL e UHPLC: 2 µL***
	Valor utilizado:	**N/A µL**
Critério de aceitação de exatidão para as concentrações avaliadas:	**Valor recomendado:**	***% Desvio ≤ 2,0 %***
	Valor utilizado:	**N/A**

ITEM 17	**PQO.17. HPLC.SRELB - SINAL/RUIDO E ESTABILIDADE DA LINHA DE BASE**

- Caso disponível, o ruído e a estabilidade de linha de base podem ser determinados usando funções pré-programadas de software.
- Os critérios de aceitação devem ser iguais ou melhores que as especificações do fabricante.

Caso os valores não sejam apresentados pela empresa contratante, os valores recomendados serão utilizados para a qualificação.

Comprimento de onda utilizado:	**Comprimento de onda recomendado:**	***250 nm***
	Comprimento de onda utilizado:	**250 nm**
Critério de aceitação ruído:	**Valor recomendado:**	***≤ 0.05 mAU***
	Valor utilizado:	**0.05 mAU**
Critério de aceitação do desvio:	**Valor recomendado:**	***≤ 5.0 mAU/h***
	Valor utilizado:	**5.0 mAU/h**

ASSINATURAS

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 Digital*
Empresa Contratada:	**QPACK SOLUÇÕES ANALITICAS Ltda.**	
Departamento:	**DOCUMENTAÇÃO**	
Função:	**ASSIST. DE QUALIDADE**	

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

HISTÓRICO DE REVISÕES			
DATA DE EFETIVIDADE:	*REVISÃO*	*ITENS*	*REGISTO DE ALTERAÇÕES*
10/09/2024	00	Todos	Elaboração do Documento.