LAB Provider

PROTOCOLO DE QUALIFICAÇÃO

CERTIFICADO:	095/25

EMPRESA:	BBA INDÚSTRIA QUÍMICA LTDA.
EQUIPAMENTO:	CROMATOGRAFO LÍQUIDO DE ALTA PERFORM.
FABRICANTE:	JASCO
MODELO:	LC-4000
TAG:	BBA HPLC 03
PERÍODO DE QUALIFICAÇÃO:	18/02/2025 A 20/02/2025

Formulário de Definição dos Parâmetros para a Qualificação

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

CERTIFICADO DE QUALIFICAÇÃO:	**095/25**
PERÍODO DA QUALIFICAÇÃO:	**18/02/2025** A **20/02/2025**

IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONTRATANTE

EMPRESA CONTRATANTE:	**BBA INDÚSTRIA QUÍMICA LTDA.**
ENDEREÇO:	**RODOVIA BR 153 KM 7,5, S/N, PARQUE INDUSTRIAL, JACAREZINHO/PR - CEP: 86400-000**
CONTATO DO DEPARTAMENTO:	**JOSÉ VICTOR FERRARI**

IDENTIFICAÇÃO DO ESPECIALISTA

ESPECIALISTA:	**MATEUS CARREIRA LIMA**
FUNÇÃO:	**ENGENHEIRO DE MANUTENÇÃO**
EMPRESA:	**LAB PROVIDER LTDA**

IDENTIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO QUALIFICADO

EQUIPAMENTO:	**CROMATOGRAFO LÍQUIDO DE ALTA PERFORMANCE**
MODELO:	**LC-4000**
TAG:	**BBA HPLC 03**
LOCAL INSTALADO:	**CONTROLE DE QUALIDADE**

IDENTIFICAÇÃO DOS MÓDULOS DO EQUIPAMENTO

DESCRIÇÃO	MODELO	NÚMERO DE SÉRIE	FABRICANTE
BOMBA	**PU-4180**	**D257161695**	**JASCO**
INJETOR AUTOMÁTICO	**AS-4150**	**F058361677**	**JASCO**
FORNO DE COLUNAS	**CO-4060**	**A128161685**	**JASCO**
DETECTOR UV/VIS/DAD	**UV-4070**	**C044061657**	**JASCO**
DETECTOR UV/VIS/DA			**METROHM**
DETECTOR UV/VIS/DA			**METROHM**
DETECTOR UV/VIS/DA			**METROHM**
DETECTOR UV/VIS/DA			**METROHM**
DETECTOR UV/VIS/DA			METROHM
DETECTOR UV/VIS/DA			**METROHM**
DETECTOR UV/VIS/DA			**METROHM**

DADOS DO SOFTWARE DE CONTROLE

SOFTWARE:	**CHROMNAV CFR V2**
VERSÃO:	**2.04.06 [BUILD 6]**
FABRICANTE:	**JASCO CORPORATION**

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:	**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***
	0,1 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**

- O teste de exatidão do sistema de gradiente da bomba é realizado utilizando diferentes proporções dos canais existentes na 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 QUATERNÁRIO**	
Recomendado: **A / B**	**Recomendado:** **C / D**	**Nº de Passos**
1° Par: **A/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 R²:	**Valor recomendado:**	***R² ≥ 0,999***
	Valor utilizado:	**R² ≥ 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:	**Valor utilizado:**	**Valor utilizado:**

	10 °C	**15 °C**	**20 °C**
Critério de aceitação de exatidão de temperatura:	**Valor recomendado:**	***Desvio ≤ 2,0 °C***	
	Valor utilizado:	**≤ 2,0 °C**	
Critério de aceitação do % D.P.R. para 10 replicatas:	**Valor recomendado:**	***% D.P.R. ≤ 2,0%***	
	Valor utilizado:	**≤ 2,0 %**	

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: 278 nm	**Valor utilizado: 361 nm**	**Valor utilizado: 451 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 recomendado:** ***278 nm***	**2° Comprimento de onda recomendado:** ***452 nm***	**3° Comprimento de onda recomendado:** ***537 nm***
	Valor utilizado: **278 nm**	**Valor utilizado:** **452 nm**	**Valor utilizado:** **537 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:	**2 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:	**2 µL**
Critério de aceitação de exatidão para as concentrações avaliadas:	***Valor recomendado:***	***% Desvio ≤ 2,0 %***
	Valor utilizado:	**≤ 2,0 %**
Critério de aceitação do coeficiente R^2:	**Valor recomendado:**	**$R^2 \geq 0,999$**
	Valor utilizado:	**$R^2 \geq 0,999$**

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:	**2 µL**
Critério de aceitação de exatidão para as concentrações avaliadas:	**Valor recomendado:**	***% Desvio ≤ 2,0 %***
	Valor utilizado:	**N/A**

ITEM 17	PQO.17. HPLC.RELB - 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**
Critério de aceitação do sinal ruído:	**Valor recomendado:**	***S/R ≥ 3000***
	Valor utilizado:	**S/R ≥ 3000**

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:	**LAB PROVIDER LTDA**	
Departamento:	**DOCUMENTAÇÃO**	
Função:	**ASSIST. DE QUALIDADE**	

Empresa Contratante:	**BBA INDÚSTRIA QUÍMICA LTDA.**	
		Assinatura Digital
Aprovado por:		

HISTÓRICO DE REVISÕES			
DATA DE EFETIVIDADE:	*REVISÃO*	*ITENS*	*REGISTO DE ALTERAÇÕES*
10/09/2024	00	Todos	Elaboração do Documento.
06/11/2024	01	08 e 17	Item 08 - Inserção da descrição do teste de exatidão do sistema de gradiente da bomba. Item 17 - Inserção do critério de aceitação do sinal ruído.