



**TASQA Serviços Analíticos Ltda**  
CNPJ 67.994.897/0001-97  
Praça 28 de Fevereiro, 55 – Nova Paulínia  
CEP 13140-285 – Paulínia – SP  
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885  
Home Page: <http://www.tasqa.com.br>

## RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 50089/2013-1.0



Data Emissão: 21/07/2015

### DADOS DO CLIENTE

**Cliente:** Mineração Rio do Norte S/A

**CNPJ/CPF:** 04.932.216/0001-46

**Solicitante:** Jeferson dos Santos

**Endereço:** Outros Porto de Trombetas, s/nº - **Cidade:** Oriximiná - **Bairro:** Porto Trombetas - **UF:** PA - **CEP:** 68.275-000 - **Caixa Postal:**

**Proposta Comercial Nº:** 1537/2013

### OBJETIVO

Determinações de Parâmetros do Artigo 16º da Resolução Nº 430 de 13 de Maio de 2011 - Seção II - Das Condições e Padrões de Lançamento de Efluentes

### DADOS DA AMOSTRA

**Projeto Cliente:** ---

**Identificação TASQA:** 50089/2013-1.0

**Identificação Cliente:** AVISO-02

**Estado Físico:** Líquida

**Responsável pela Coleta:** Solicitante - **Responsável pelo Transporte:** Transportadora

**Dt Coleta:** 02/07/2015 12:23 - **Dt Recebimento:** 06/07/2015 13:45

### Análises Prioritárias

**Dt Início:** 06/07/2015 - **Dt Término:** 07/07/2015

### Análises Regulares

**Dt Início:** 07/07/2015 - **Dt Término:** 21/07/2015

### RESULTADOS:

Encontra(m)-se na(s) Tabela(s) da(s) página(s) seguinte(s) e refere-se exclusivamente à amostra analisada.

**“Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.  
A reprodução parcial requer aprovação escrita do Laboratório.”**

>>> Escopo de Acreditação Nº CRL 0165 <<<

Amostra: 50089/2013-1.0

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados <sup>(3)</sup>	Incerteza Expandida <sup>(2)</sup>	LQ <sup>(1)</sup>	Conama 430 - Artigo 16 VMP <sup>(4)</sup>	Método
Alumínio Dissolvido	[7429-90-5]	mg Al/L	0,55	ND	0,056	---	SM21 3120 B
Fósforo Total	[7723-14-0]	mg P/L	0,016	0,0016	0,011	---	SM22 3120 B
Manganês Total	[7439-96-5]	mg Mn/L	< 0,0056	0,00071	0,0056	---	SM22 3120 B
Nitrato	[14797-55-8]	mg N/L	2,75	0,172	0,1	---	SM22 4500-NO <sub>3</sub> E
Nitrito	[14797-65-0]	mg N/L	0,099	0,0005	0,002	---	SM22 4500-NO <sub>2</sub> B
Óleos e Graxas	---	mg/L	4,18	0,042	0,65	---	SM22 5520 B
Turbidez	---	NTU	25,3	1,76	0,4	---	SM22 2130 B

Amostra: 50089/2013-1.0

Artigo 16º da Resolução CONAMA Nº 430 de 13 de Maio de 2011 - Inciso I - Condições de Lançamento de Efluentes

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados <sup>(3)</sup>	Incerteza Expandida <sup>(2)</sup>	LQ <sup>(1)</sup>	Conama 430 - Artigo 16 VMP <sup>(4)</sup>	Método
DQO	---	mg/L	118	13,9	5,00	---	SM22 5220 D
Materiais Sedimentáveis	---	mL/L	0,6	0,006	0,1	1	SM22 2540 F

Amostra: 50089/2013-1.0

Artigo 16º da Resolução CONAMA Nº 430 de 13 de Maio de 2011 - Inciso II - Padrões de Lançamento de Efluentes - Tabela I - Parâmetros Inorgânicos

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados <sup>(3)</sup>	Incerteza Expandida <sup>(2)</sup>	LQ <sup>(1)</sup>	Conama 430 - Artigo 16 VMP <sup>(4)</sup>	Método
Ferro Dissolvido	[7439-89-6]	mg/L	0,33	0,0152	0,002	15,0	SM21 3120 B
Nitrogênio Amoniacal Total	[7664-41-7]	mg/L	0,42	0,010	0,05	20,0	SM22 4500-NH <sub>3</sub> E

>>> Os resultados da amostra a seguir não fazem parte do escopo de acreditação deste Laboratório <<<

Amostra: 50089/2013-1.0

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Resultados <sup>(3)</sup>	Incerteza Expandida <sup>(2)</sup>	LQ <sup>(1)</sup>	Conama 430 - Artigo 16 VMP <sup>(4)</sup>	Método
Nitrogênio Orgânico	---	mg/L	10,4	ND	0,1	---	SM22 4500-Norg C

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO

Metais ICP

32074/2015-1.0 - Branco Metais ICP

Parâmetro	[CAS]	Unidade	Branco <sup>(3)</sup>
Fósforo Total	[7723-14-0]	mg/L	< 0,02
Manganês Total	[7439-96-5]	mg/L	< 0,005

Metais ICP

32075/2015-10 - Branco Fortificado Metais ICP



**TASQA Serviços Analíticos Ltda**  
CNPJ 67.994.897/0001-97  
Praça 28 de Fevereiro, 55 – Nova Paulínia  
CEP 13140-285 – Paulínia – SP  
Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885  
Home Page: <http://www.tasqa.com.br>

## RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 50089/2013-1.0



Parâmetro	[CAS]	Recuperação em branco fortificado (%) <sup>(3)</sup>
Fósforo Total	[7723-14-0]	108
Manganês Total	[7439-96-5]	99

### Notas

<sup>(1)</sup> LQ = Limite de Quantificação.

<sup>(2)</sup> A incerteza expandida (U) relatada é baseada na incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k=2, para um nível de confiança de 95%.  
ND = Incerteza não determinada / NA = Incerteza não se aplica.

<sup>(3)</sup> A forma de expressão dos resultados pode contemplar também: NA = Não Avaliado / ND = Não Detectado.

<sup>(4)</sup> VMP = Valor Máximo Permitido.

### Métodos

✓ SM21 = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21<sup>th</sup> Edition 2005.

✓ SM21 3120 B = quantificação de elementos por espectrometria de emissão atômica em plasma de argônio indutivamente acoplado, em extratos aquosos, e similar ao método de quantificação EPA 6010 B, após digestão ácida em sistema fechado com aquecimento por microondas pelos métodos EPA 3015 para amostras líquidas e EPA 3052 para amostras sólidas.

✓ SM22 = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 22<sup>th</sup> Edition 2012.

✓ SM22 3120 B = quantificação de elementos por espectrometria de emissão atômica em plasma de argônio indutivamente acoplado, em extratos aquosos, e similar ao método de quantificação EPA 6010 B, após digestão ácida em sistema fechado com aquecimento por microondas pelos métodos EPA 3015 para amostras líquidas e EPA 3052 para amostras sólidas.

### Parâmetros

✓ Materiais Sedimentáveis: Validade: 24h após a coleta. Para o lançamento em lagos e lagoas, cuja velocidade de circulação seja praticamente nula, os materiais sedimentáveis deverão estar virtualmente ausentes.

>>> As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste Laboratório <<<

### INTERPRETAÇÃO:

A amostra atende aos Padrões do(a) Artigo 16º da Resolução Nº 430, de 13 de Maio de 2011 em relação ao(s) parâmetro(s) analisado(s).

Resultado conferido e aprovado eletronicamente por:

**Wagner Rodrigues dos Santos**  
Supervisor  
Lab. Análise Metais/LAA  
CRQ 04418028 - 4ª Região

**Ronaldo Secomandi**  
Supervisor  
Lab. Via Úmida/Potenc.  
CRQ 04458691 - 4ª Região

Código para verificação de autenticidade deste documento:

1123211807159105

### Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://www.tasqa.com.br/conteudo/autenticidade>

2º - Digite o código de autenticidade do documento e clique em pesquisar

3º - Clique em Abrir Documento

**TASQA****TASQA Serviços Analíticos Ltda**

CNPJ 67.994.897/0001-97

Praça 28 de Fevereiro, 55 – Nova Paulínia

CEP 13140-285 – Paulínia – SP

Fone/Fax: (19) 2138-8888 / (19) 2138-8885

Home Page: <http://www.tasqa.com.br>**Certificados de Calibração dos Equipamentos utilizados nos ensaios da amostra N° 50089/2013-1.0****Equipamentos e Certificados de Calibração dos Instrumentos**

Parâmetro	Código do Equipamento	Tipo de Equipamento	Nº Certificado	Data de Calibração	Validade
Turbidez	TU-04	Turbidímetro	EVO-3132-03/2013	04/04/2013	04/04/2015
Nitrato	MP-54	Macropipeta	VD-07-019/13	10/07/2013	10/07/2015
Nitrato	EF-06	Espectrofotômetro	EVO - 593/2015	12/02/2015	11/02/2017
Nitrito	MP-54	Macropipeta	VD-07-019/13	10/07/2013	10/07/2015
Nitrito	EF-06	Espectrofotômetro	EVO - 593/2015	12/02/2015	11/02/2017
DQO	DQ-01	Digestor de DQO	R4094/12	03/07/2012	02/07/2017
DQO	EF-06	Espectrofotômetro	EVO - 593/2015	12/02/2015	11/02/2017
Materiais Sedimentáveis	CI-19	Cone de Inhoff	2907/11	28/03/2011	26/03/2016
Ferro Dissolvido	AP-02	Espectrômetro Plasma	TAS-945/13	05/06/2013	30/06/2015
Óleos e Graxas	BA-05	Balança Analítica	MS-10-026/14	13/10/2014	13/10/2015
Manganês Total	AP-02	Espectrômetro Plasma	TAS-945/13	05/06/2013	30/06/2015
Fósforo Total	AP-02	Espectrômetro Plasma	TAS-945/13	05/06/2013	30/06/2015
Nitrogênio Amoniacal Total	pH-43	pHmetro	EVQ-5383-02/2015	15/05/2015	14/05/2017
Alumínio Dissolvido	AP-02	Espectrômetro Plasma	TAS-945/13	05/06/2013	30/06/2015
Nitrogênio Orgânico	pH-43	pHmetro	EVQ-5383-02/2015	15/05/2015	14/05/2017



**LABORATÓRIO DE VOLUME - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO**

Laboratório de Calibração Acreditado pelo Cgcre/Inmetro de acordo com a  
 ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o nº CAL 272

Certificado de Calibração nº RBC 2907/11

Pág. 01 / 01



Contratante : Tasqa Serviços Analíticos Ltda  
 Praça 28 de Fevereiro, 55 - Centro - Paulínia - SP  
 Solicitante : O mesmo

Objeto da calibração : Conne Inhoff graduado Fabricante : Laborglas  
 Nº de série : Não consta Modelo : Não consta  
 Capacidade máxima : 0,1 a 1000 mL Divisão de escala : Múltiplas  
 Nº de identificação : C1 - 19  
 Data do recebimento do objeto : 21/03/2011 Data da calibração : 28/03/2011  
 Data da emissão do certificado : 29/03/2011 Local da calibração : Masterlabor

**Condições ambientais durante a calibração:**

Temperatura: 19,7 ±0,06°C Umidade relativa do ar: 60,4 ±1,9%U.R. Pressão atmosférica: 925 ±0,5hPa

**Padrões utilizados na calibração ( Rastreabilidade ) :**

Identificação ML do Padrão: 170 Picnômetro de Vidro - Certificado de Calibração RBC5864/07 - Órgão Masterlabor / RBC - Calibrado em 07/08/2007 - Próxima em 31/08/2012  
 Identificação ML do Padrão: 245 Termômetro Digital - Certificado de Calibração 2451/09 - Órgão Certi/RBC - Calibrado em 22/06/2009 - Próxima em 30/06/2011  
 Identificação ML do Padrão: 326 Balança Eletrônica - Certificado de Calibração RBC8537/10 - Órgão Masterlabor/RBC - Calibrado em 27/09/2010 - Próxima em 30/09/2012

**Procedimento de Calibração:**

Calibração realizada por gravimetria pesada por diferença, segundo o procedimento PCAL 002 versão 02

**Resultados da Calibração:**

Valor do volume nominal ( mL )	Valor do volume medido (média de 5 medições) ( mL )	Erro ( mL )	Incerteza expandida do volume medido ( mL )	Fator de abrangência ( k )
1	0,91	0,09	0,05	2,00
500	501,25	-1,25	20,41	2,00
1000	1004,55	-4,55	20,41	2,00

  
 Eng. Ednilson W. Massolini  
 Gerente Técnico

**Observações:**

- 1 - A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência k, que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
- 2 - Este certificado atende os requisitos da norma NBR ISO/IEC 17025 e é válido exclusivamente para o objeto calibrado, descrito nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer outros instrumentos de medição, ainda que similares.
- 3 - Este certificado atende aos requisitos de acreditação do Cgcre/Inmetro, que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida ( ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI ).
- 4 - Este certificado de calibração somente pode ser reproduzido em sua forma integral.
- 5 - Esta calibração não isenta o instrumento do controle metroológico estabelecido na regulamentação metroológica.

**MASTERLABOR INSTRUMENTOS E SERVIÇOS LTDA - EPP**

Rua Manoel Augusto Ferreirinha, 510 - B. Nova Gerti - CEP 09580-020 - São Cantano do Sul - SP - Brasil  
 e-mail: [qualidade@masterlabor.com.br](mailto:qualidade@masterlabor.com.br) - [www.masterlabor.com.br](http://www.masterlabor.com.br) - Fone/Fax: (11) 4232-7374



*Certificado de Calibração*

*Laboratório de Temperatura & Umidade*



*Número do Certificado* R4094/12 *Folha* 01/02

**CONTRATANTE :** Tasqa Serviços Analíticos Ltda  
**ENDEREÇO :** Praça 28 de Fevereiro, 55 - Paulínia - SP  
**INTERESSADO :** O Mesmo  
**ENDEREÇO :** O Mesmo

**INSTRUMENTO :** Termômetro Analógico  
**IDENTIFICAÇÃO :** 446.03 DQ-01  
**FAIXA DE MEDIÇÃO :** 0°C a 200°C  
**FABRICANTE :** TEL-TRU  
**MODELO :** Não especificado  
**NÚMERO DE SÉRIE :** Não especificado  
**COMPRIMENTO :** 120 mm  
**DIÂMETRO :** 3 mm  
**VALOR DE UM DIVISÃO :** 2 °C

**DATA DA CALIBRAÇÃO :** 03/07/2012  
**PRÓXIMA CALIBRAÇÃO :** Determinado pelo cliente  
**DATA DA EMISSÃO :** 04/07/2012

**TEMPERATURA DO AR :** 21,4°C ± 0,5°C  
**UMIDADE RELATIVA DO AR :** 55% ur ± 6% ur  
**LOCAL DA CALIBRAÇÃO:** Laboratório da ELUS

**PADRÃO(S) UTILIZADO(S) :**  
 Termoresistência Pt-100, identificação EL-128, calibrado por Laboratório RBC - CAL 0128 em 21/07/11, sob certificado CR-7413/11, com validade até julho/2012  
 Multímetro Digital, identificação EL-022, calibrado por Laboratório RBC - CAL 0047 em 26/01/12, sob certificado 114617-101, com validade até janeiro/2013

**PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO :**  
 A calibração foi realizada pelo método de comparação contra sensor de temperatura padrão, utilizando um meio térmico homogêneo, segundo procedimento PCT-003 revisão 01.

- OBSERVAÇÕES :**
- 1 - A(s) norma(s) utilizada(s) foi(ram) ASTM E 563, ; NBR 14610.
  - 2 - A calibração foi realizada em 3 medições por ponto de temperatura. O Valor Convencional foi herdado pela média de 3 medições obtidas pelo padrão em cada ponto.
  - 3 - A conversão de valor de temperatura esta baseado na Escala Internacional de Temperatura de 1990 (ITS-90).
  - 4 - Erro = Indicado no instrumento - Valor Convencional.
  - 5 - k = fator de abrangência (fator multiplicativo adimensional) / Veff = graus de liberdade efetivo.
  - 6 - Este certificado atende aos requisitos de acreditação pelo CGCRE / INMETRO, o qual avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida.

Julio Cesar Pereira de Souza  
 Gerente Técnico  
  
**JULIANO GOMES CORDEIRO**  
 GERENTE TÉCNICO

A reprodução deste certificado só poderá ser total, sem nenhuma alteração. Os Resultados deste certificado referem-se somente ao item calibrado ou ensaiado. Este certificado atende os requisitos estabelecidos pela norma NBR ISO/IEC 17025. A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência "k" que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.



*Certificado de Calibração*

*Laboratório de Temperatura e Umidade*

Laboratório de Calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0439

*Número do Certificado*

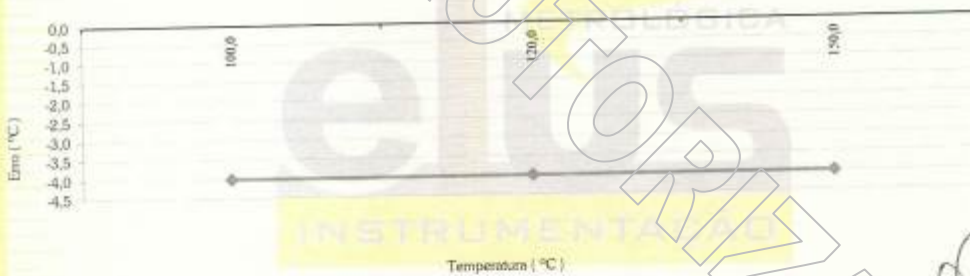
R4094/12

*Folha 02/02*

**RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO:**

Profundidade de Imersão (mm)	Valor Convencional (°C)	Valor Nominal do Instrumento (°C)	Erro (°C)	Incerteza de Medição ( $\pm$ °C)	k
100	100,0	96	-4,0	0,8	2,00
100	120,0	116	-4,0	0,8	2,00
100	150,0	146	-4,0	0,8	2,00

**ILUSTRAÇÃO GRÁFICA DA CURVA DE CALIBRAÇÃO:**



**TÉCNICO EXECUTANTE:**


Cesio Cesar Silva

A reprodução deste certificado só poderá ser total, sem nenhuma alteração. Os Resultados deste certificado referem-se somente ao item calibrado ou ensaiado. Este certificado atende os requisitos estabelecidos pela norma NBR ISO/IEC 17025. A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência "k" que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-402.  
 Rua São João, 20 | 13.140-285 | Paulínia - SP | 13140-140 | Tel: 11 2214-0049 | Email: atendimento@elusinstrumentacao.com.br

# EVAGON

## GESTÃO ANALÍTICA

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO: EVO - 3152-01 / 2013**

<b>DATA DE CALIBRAÇÃO:</b> 11/04/2013		<b>DATA DE EMISSÃO:</b> 18/04/2013				
<b>INFORMAÇÕES DA CONTRATANTE</b>						
<b>CONTRATANTE:</b> TASQA SERVIÇOS ANALÍTICOS LTDA		<b>ENDEREÇO:</b> RUA 28 DE FEVEREIRO, 55, CENTRO, PAULÍNIA – SP				
<b>INFORMAÇÕES DO CLIENTE</b>						
<b>CLIENTE:</b> O mesmo						
<b>DADOS DO INSTRUMENTO CALIBRADO</b>						
<b>INSTRUMENTO CALIBRADO:</b>	TURBIDIMETRO DIGITAL	<b>PARÂMETRO:</b>	TURBIDEZ			
<b>Nº IDENTIFICAÇÃO:</b>	TU-03	<b>SÉRIE:</b>	515-5210			
<b>MARCA:</b>	LAMOTTE	<b>MODELO:</b>	2020WI			
<b>CAPACIDADE:</b>	0 à 4000 NTU	<b>RESOLUÇÃO:</b>	0,01 NTU			
<b>ORDEM DE SERVIÇO:</b>	3152					
<b>LOCAL DE CALIBRAÇÃO:</b>	LABORATÓRIO DE QUÍMICA EVAGON - EVQ					
<b>CONDIÇÕES AMBIENTAIS:</b>		<b>TEMPERATURA:</b>	<b>MÍNIMA:</b> 22,4 °C			
		<b>UMIDADE:</b>	<b>MÁXIMA:</b> 25 °C			
		<b>MÍNIMA:</b>	43 % ur			
		<b>MÁXIMA:</b>	49 % ur			
<b>PADRÕES UTILIZADOS</b>						
CODIGO	PADRÃO UTILIZADO	CERTIFICADO	LABORATORIO	CALIBRAÇÃO	VALIDADE	RASTREABILIDADE
EVV-M2970	BALÃO VOLUMÉTRICO 50 ml	RBC 8769/11	CAL 0311	13/09/11	12/09/14	SI
EVV-071	BALANÇA 60 g	B-27329/12	CAL 0091	21/05/12	21/05/14	SI
EVMR-01-4000	PADRÃO DE TURBIDEZ 4000 NTU	A2325	HACH	03/04/13	03/04/14	SI
EVT-013	TERMO-HIGRÔMETRO	LV05724-13-R0	CAL 0127	15/02/13	15/02/15	RBC
<b>PROCEIMENTO DA CALIBRAÇÃO</b>						
Identificação: PO - 5.4-017 revisão 00						
<b>NOTAS</b>						
1 - Erro = Leitura do Instrumento – Valor do Padrão. 2 - O presente certificado refere-se exclusivamente ao instrumento calibrado. 3 - É proibida a reprodução parcial ou total deste certificado, sem prévia autorização.						
<b>TABELA DE VALORES</b>						
<b>1. TURBIDIMETRO</b>						
Valor do Padrão em NTU	leituras do instrumento em NTU	Erro do instrumento em NTU	Incerteza em NTU	Fator de abrangência k	Veff	
0,000	0,05	0,05	0,01	2,17	17	
0,102	0,18	0,08	0,04	3,31	3	
20,300	22,0	1,7	0,7	2,00	∞	
99,135	98,3	-0,8	2,3	2,00	∞	
805,329	793	-12	18	2,00	∞	
* A calibração foi realizada efetuando quatro leituras em cada ponto de calibração. O resultado expresso e a média destas leituras. A incerteza expandida relatada é baseada em uma incerteza padrão combinada, multiplicada por um fator de abrangência k, para um nível de confiança de aproximadamente 95%						
<b>OBSERVAÇÕES</b>						
1 - Não Aplicável a este instrumento						
<b>EXECUTANTE:</b>	Natalia Duarte					
	 Felipe del Castillo SIGNATÁRIO AUTORIZADO GERENTE TÉCNICO					



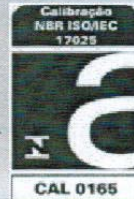


Empresa do grupo  
**stavale&setting**

Setting Calibrações e Ensaios  
 Rua Rei Alberto da Bélgica 187  
 CEP 03381-000 São Paulo SP  
 Telefax: 55 11 3572 0450  
 contato@stavale-setting.com.br

[www.stavale-setting.com.br](http://www.stavale-setting.com.br)

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° VD-07-019/13**  
**LABORATÓRIO DE VOLUMETRIA**



CLIENTE: TASQA Serviços Analíticos Ltda.  
 ENDEREÇO: Praça 28 de Fevereiro, 55 - Nova Paulínia - Paulínia - SP  
 SOLICITANTE: O Mesmo OS: 06-190/13

**EQUIPAMENTO SOB CALIBRAÇÃO**

EQUIPAMENTO: Pipeta Automática  
 FABRICANTE: Eppendorf IDENTIFICAÇÃO: MP- 54  
 MODELO: Research  
 N° SERIE: 1763109

**RESUMO DO PROCEDIMENTO UTILIZADO**

A calibração foi realizada através do método gravimétrico, de acordo com Procedimento de Calibração da SETTING, PC-09.550 Rev.17, o qual foi baseado e atende aos requisitos das Normas ABNT NBR-11588, ISO 4787 e ASTM E542.

**RASTREABILIDADE DOS PADRÕES UTILIZADOS**

Código	Descrição	Executante	Certificado	Calibração	Validade
MS-012	Balança Analítica	RBC CAL 0165	MS-05-135/13	25-mai-13	maio-14
TP-093	Termômetro de líquido em vidro	RBC CAL 0024	T0656/2012	9-mai-12	maio-15
TU-001	Termohigrômetro	RBC CAL 0261	LT - 55 465	19-set-11	setembro-13
PS-028	Barômetro Digital	RBC CAL 0165	PS-05-035/13	13-mai-13	maio-14
VD-006	Picnômetro de Vidro	INMETRO	DIMCI 2124/2010	27-out-10	outubro-15

**RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO**

Capacidade de Medição: 1 a 10 mL

Faixa Calibrada: 1 a 10 mL

Valor Convencional (mL)	Valor Medido (mL)	Erro de Indicação (mL)	Incerteza Expandida (U) (mL)	k
1	1,0270	-0,0270	0,009	2,00
5	5,0347	-0,0347	0,007	2,00
10	10,0943	-0,0943	0,010	2,00

**OBSERVAÇÕES**

**Condições ambientais no momento da calibração:**

Temperatura Média do Laboratório: 20 °C.  
 Temperatura Média da Água: 19,7 °C.

Umidade Relativa Média: 54 %.  
 Pressão Atmosférica Média: 929,6 hPa.

A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com  $\nu_{eff}$  graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

Erro = Valor Convencional - Valor Medido  
 Calibração realizada no laboratório Setting.  
 Técnico Instrumentista: Leila Esposito

**Responsável Técnico**  
 Everton Gomes Vascounto

Data da Calibração: 2-jul-13 Data da Emissão: 10-jul-13

Este certificado atende aos requisitos de acreditação da Cgcre/Inmetro que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais. Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração, nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na regulamentação metrológica. A reprodução deste certificado só poderá ser total. Equipamento calibrado sem prévio ajuste. O ajuste, quando realizado, não faz parte do escopo de acreditação do laboratório.



Empresa do grupo  
**stavale&setting**

**Setting Calibrações e Ensaios**  
 Rua Rei Alberto da Bélgica 187  
 CEP 03381-000 São Paulo SP  
 Telefax: 55 11 3572 0450  
 contato@stavale-setting.com.br

[www.stavale-setting.com.br](http://www.stavale-setting.com.br)

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº: MS-10-029/14**  
**LABORATÓRIO DE MASSA**



CLIENTE: TASQA Serviços Analíticos Ltda.  
 ENDEREÇO: Praça 28 de Fevereiro, 55 - Nova Paulínia - Paulínia - SP  
 SOLICITANTE: O Mesmo OS: 10-088/2014

**EQUIPAMENTO SOB CALIBRAÇÃO**

Equipamento: Balança Analítica Digital. Faixa Nominal: 0 a 200 g IDENTIFICAÇÃO: BA-05  
 Marca: Ohaus Faixa Calibrada: 0 a 200 g  
 Modelo: AR 2141 Valor de uma Divisão: 0,0001 g  
 N° Série: 10131203471100P

**RESUMO DO PROCEDIMENTO**

O instrumento foi calibrado de acordo com Procedimento de Calibração da SETTING, PC-09.401 Rev. 10 o qual atende aos requisitos da portaria do INMETRO nº 236.  
 As medições foram realizadas comparando-se o valor indicado pelo equipamento com o valor corrigido das massas. Os resultados apresentados correspondem a média aritmética de quatro medições.

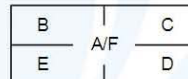
**RASTREABILIDADE DOS PADRÕES UTILIZADOS**

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	EXECUTANTE	CERTIFICADO Nº	CALIBRAÇÃO	VALIDADE
MS-011	Coleção de Pesos Padrão	RBC CAL 0291	MA 372_10_13 / MA 373_10_13	18-nov-13	novembro-15

**VALORES MEDIDOS**

Vr (g)	Vmi (g)	Erro (g)	U (g)	(k)	(V <sub>eff</sub> )
0,0000	---	---	---	---	---
0,1000	0,1000	0,0000	0,0001	2,00	∞
0,9999	1,0000	0,0001	0,0001	2,00	∞
50,0001	50,0001	0,0000	0,0006	2,00	∞
99,9998	99,9999	0,0001	0,0012	2,00	∞
200,0001	200,0001	0,0000	0,0023	2,00	∞

TESTE DE EXCENTRICIDADE	
POSIÇÃO	LEITURA
A	60,0000
B	60,0000
C	59,9999
D	59,9990
E	60,0000
F	60,0000
Peso Utilizado: 60,0001 g	



**OBSERVAÇÕES**

**Condições ambientais no momento da calibração.**

Temperatura Média: (21,7)°C. Umidade Relativa Média: (43,5)% Pressão Atmosférica Média: (934) hPa.

A incerteza expandida de medição (U) relatada é declarada como a incerteza padrão multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com V<sub>eff</sub> graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

- Erro = Vmi (Valor médio indicado) - Vr (Valor de Referência)
- Lacre utilizado: Não Aplicável.
- Calibração realizada nas instalações do Cliente.
- Técnico Instrumentista: André Silvio Lopes Passos
- Localização da Balança: Laboratório.

**Responsável Técnico**

**Data da Calibração:** 13-out-14 **Data da Emissão:** 14-out-14 **Igor Rodrigues Assumpção**

Este certificado atende aos requisitos de acreditação da Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais. Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração, nas condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na regulamentação metrológica. A reprodução deste certificado só poderá ser total. Equipamento calibrado sem prévio ajuste. O ajuste, quando realizado, não faz parte do escopo de acreditação do laboratório.

**EVAGON**  
 GESTÃO ANALÍTICA



**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO: EVO - 5093 / 2015**

DATA DE CALIBRAÇÃO: 12/02/2015 DATA DE EMISSÃO: 12/02/2015

**INFORMAÇÕES DO CONTRATANTE**

CONTRATANTE: TASQA SERVIÇOS ANALÍTICOS LTDA  
 ENDEREÇO: PRAÇA 28 DE FEVEREIRO, 55 – CENTRO – PAULÍNIA / SP

**INFORMAÇÕES DO CLIENTE**

CLIENTE: O MESMO  
 ENDEREÇO: O MESMO

**DADOS DO EQUIPAMENTO CALIBRADO**

EQUIPAMENTO: ESPECTROFOTÔMETRO VIS DIGITAL  
 N° IDENTIFICAÇÃO: EF-06  
 MARCA: HACH  
 No. SÉRIE: 135859  
 MODELO: DR 2800  
 FENDA ESPECTRAL: 5 nm  
 FAIXA COMPRIMENTO DE ONDA (Å): 340 a 900 nm  
 RESOLUÇÃO EM ABSORBÂNCIA: 0,001 UA  
 RESOLUÇÃO COMPRIMENTO DE ONDA (Å): 1 nm  
 RESOLUÇÃO EM TRANSMITÂNCIA: 0,1 %T  
 LOCAL DE CALIBRAÇÃO: LABORATÓRIO DE ANÁLISES POTENCIOMÉTRICAS  
 ORDEM DE SERVIÇO: 5093

**CONDIÇÕES AMBIENTAIS**

TEMPERATURA: 23°C ± 3°C UMIDADE: 50% UR ± 20%UR

**INFORMAÇÃO DOS PADRÕES UTILIZADOS**

IDENTIFICAÇÃO DO PADRÃO	DESCRIÇÃO DO PADRÃO	NÚMERO DO CERTIFICADO	LABORATÓRIO	RASTREABILIDADE	DATA DE CALIBRAÇÃO	DATA DE VALIDADE
47071	COMPRIMENTO DE ONDA CHL	48852	UKAS 0659	SI	03/11/14	nov-16
40979	COMPRIMENTO DE ONDA DL	48851	UKAS 0659	SI	03/11/14	nov-16
47831	ABSORBÂNCIA VIS-90	48853	UKAS 0659	SI	03/11/14	nov-16
46105	ABSORBÂNCIA VIS-20	48853	UKAS 0659	SI	03/11/14	nov-16
47842	ABSORBÂNCIA VIS-10	48853	UKAS 0659	SI	03/11/14	nov-16
EVT-133	TERMÔMETRO DIGITAL	LV35337-13-R0	CAL 0127	SI	09/09/13	set-15

**PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO**

Procedimento PO - 5.4-101 Revisão 03

A Calibração foi realizada com o uso de Materiais de Referência Certificados (MRC). Para a elaboração do procedimento de calibração foram utilizadas como referência as Normas ASTM e outras referências internacionais.

# EVAGON

## GESTÃO ANALÍTICA



### CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO: EVO - 5093 / 2015

DATA DE CALIBRAÇÃO: 12/02/2015 DATA DE EMISSÃO: 12/02/2015

#### TABELA DE VALORES

**1. COMPRIMENTO DE ONDA  $\lambda$  (nm)**  
 COMPARADO COM PADRÃO DE ÓXIDO DE HÓLMIO

$\lambda$ PADRÃO (nm)	$\lambda$ INSTRUMENTO (nm)	ERRO DO $\lambda$ (nm)	INCERTEZA U (nm)	K	$V_{eff}$
240,97	-----	-----	-----	-----	-----
250,15	-----	-----	-----	-----	-----
277,93	-----	-----	-----	-----	-----
287,78	-----	-----	-----	-----	-----
333,47	-----	-----	-----	-----	-----
345,58	-----	-----	-----	-----	-----
361,13	-----	-----	-----	-----	-----
386,44	-----	-----	-----	-----	-----
417,32	-----	-----	-----	-----	-----
451,40	-----	-----	-----	-----	-----
473,35	-----	-----	-----	-----	-----
485,25	-----	-----	-----	-----	-----
537,91	-----	-----	-----	-----	-----
641,66	-----	-----	-----	-----	-----

**2. COMPRIMENTO DE ONDA  $\lambda$  (nm)**  
 COMPARADO COM PADRÃO DE DIDÍMIO

$\lambda$ PADRÃO (nm)	$\lambda$ INSTRUMENTO (nm)	ERRO DO $\lambda$ (nm)	INCERTEZA U (nm)	K	$V_{eff}$
300,02	-----	-----	-----	-----	-----
329,21	-----	-----	-----	-----	-----
353,01	351	-2	1	2	$\infty$
443,86	443	-1	1	2	$\infty$
468,03	467	-1	1	2	$\infty$
481,75	481	-1	1	2	$\infty$
511,47	511	0	1	2	$\infty$
521,62	521	-1	1	2	$\infty$
575,56	575	-1	1	2	$\infty$
-----	-----	-----	-----	-----	-----
741,17	741	0	1	2	$\infty$
794,92	795	0	1	2	$\infty$
-----	-----	-----	-----	-----	-----
864,70	864	-1	1	2	$\infty$
888,40	889	1	1	2	17

# EVAGON

## GESTÃO ANALÍTICA



### CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO: EVO - 5093 / 2015

DATA DE CALIBRAÇÃO: 12/02/2015 DATA DE EMISSÃO: 12/02/2015

#### TABELA DE VALORES

#### 4. ESCALA FOTOMÉTRICA DO VIS EM ABSORBÂNCIA

PADRÃO % T	COMPRIMENTO DE ONDA $\lambda$ : 440 nm					
	PADRÃO UA	INSTRUMENTO UA	ERRO UA	INCERTEZA UA	K	Veff
90	-----	-----	-----	-----	-----	-----
50	-----	-----	-----	-----	-----	-----
30	0,565	0,563	-0,002	0,006	2,00	$\infty$
20	0,724	0,721	-0,003	0,006	2,00	$\infty$
10	1,008	1,006	-0,002	0,006	2,00	$\infty$
1	-----	-----	-----	-----	-----	-----

PADRÃO % T	COMPRIMENTO DE ONDA $\lambda$ : 465 nm					
	PADRÃO UA	INSTRUMENTO UA	ERRO UA	INCERTEZA UA	K	Veff
90	-----	-----	-----	-----	-----	-----
50	-----	-----	-----	-----	-----	-----
30	0,525	0,525	0,000	0,006	2,00	$\infty$
20	0,668	0,668	0,000	0,006	2,00	$\infty$
10	0,958	0,958	0,001	0,006	2,00	$\infty$
1	-----	-----	-----	-----	-----	-----

PADRÃO % T	COMPRIMENTO DE ONDA $\lambda$ : 546,1 nm					
	PADRÃO UA	INSTRUMENTO UA	ERRO UA	INCERTEZA UA	K	Veff
90	-----	-----	-----	-----	-----	-----
50	-----	-----	-----	-----	-----	-----
30	0,522	0,522	0,000	0,006	2,00	$\infty$
20	0,676	0,676	-0,001	0,006	2,00	$\infty$
10	1,003	1,002	0,000	0,006	2,00	$\infty$
1	-----	-----	-----	-----	-----	-----

PADRÃO % T	COMPRIMENTO DE ONDA $\lambda$ : 590 nm					
	PADRÃO UA	INSTRUMENTO UA	ERRO UA	INCERTEZA UA	K	Veff
90	-----	-----	-----	-----	-----	-----
50	-----	-----	-----	-----	-----	-----
30	0,555	0,555	-0,001	0,006	2,00	$\infty$
20	0,703	0,701	-0,002	0,006	2,00	$\infty$
10	1,099	1,097	-0,002	0,006	2,00	$\infty$
1	-----	-----	-----	-----	-----	-----

**EVAGON**  
 GESTÃO ANALÍTICA



**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO: EVO - 5093 / 2015**

DATA DE CALIBRAÇÃO: 12/02/2015 DATA DE EMISSÃO: 12/02/2015

**TABELA DE VALORES**

**4. ESCALA FOTOMÉTRICA DO-VIS EM ABSORBÂNCIA**

PADRÃO % T	COMPRIMENTO DE ONDA $\lambda$ : 635 nm					
	PADRÃO UA	INSTRUMENTO UA	ERRO UA	INCERTEZA UA	K	Veff
90	-----	-----	-----	-----	-----	-----
50	-----	-----	-----	-----	-----	-----
30	0,562	0,562	0,000	0,006	2,00	$\infty$
20	0,671	0,670	-0,001	0,006	2,00	$\infty$
10	1,091	1,090	-0,001	0,006	2,00	$\infty$
1	-----	-----	-----	-----	-----	-----

A incerteza expandida de medição relatada é declarada como incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k=XX, o qual para uma distribuição t com Veff=V graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.

**NOTAS**

- 1) O presente certificado de calibração atende aos requisitos da Norma ISO/IEC 17025: 2005.
- 2) Erro = Indicação no instrumento – Valor padrão.
- 3) O presente certificado refere-se exclusivamente ao instrumento calibrado e aqui mencionado, não sendo extensivo a qualquer outro instrumento ainda que similar.
- 4) É proibida a reprodução parcial ou total deste certificado, sem prévia autorização.
- 5) O procedimento de calibração é fundamentado na norma ASTM.

**OBSERVAÇÕES**

1 - Não aplicável a este instrumento

TÉCNICO EXECUTANTE: RICARDO COSTA

*Felipe del Castillo*  
**FELIPE DEL CASTILLO**

GERENTE TÉCNICO  
 SIGNATÁRIO AUTORIZADO

# EVAGON

## GESTÃO ANALÍTICA



**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO: EVQ - 5383 - 02 / 2015**

DATA DE CALIBRAÇÃO: 15/05/2015 DATA DE EMISSÃO: 18/05/2015

**1. CALIBRAÇÃO DO MEDIDOR DE PH – PARTE ELÉTRICA**

**1.1. MEDIDOR DE PH – PARTE ELÉTRICA – MV**

PADRÃO mV	LEITURA mV	SLOPE ERRO mV	100 % INCERTEZA mV	k	Veff
-500,0	-500,0	0,0	0,8	3,31	3
-400,0	-400,0	0,0			
-300,0	-300,0	0,0			
-200,0	-200,0	0,0			
-100,0	-100,0	0,0			
50,0	50,0	0,0			
0,0	0,2	0,2			
50,0	50,5	0,5			
100,0	100,6	0,6			
200,0	201,0	1,0			
300,0	300,8	0,7			
400,0	400,0	0,0			
500,0	501,3	1,2			

**1.2. MEDIDOR DE PH – PARTE ELÉTRICA – PH**

PADRÃO pH	LEITURA pH	ERRO pH	INCERTEZA pH	k	Veff
0,000	0,02	0,02	0,01	2,14	15
0,999	1,01	0,01			
1,999	2,01	0,01			
3,000	3,01	0,01			
3,999	4,00	0,00			
5,000	5,00	0,00			
5,999	6,00	0,00			
7,000	7,00	0,00			
8,001	8,00	0,00			
9,000	9,00	0,00			
10,001	10,00	0,00			
11,000	11,00	0,00			
12,001	12,00	0,00			
13,001	12,99	-0,01			
14,000	13,99	-0,01			

A calibração foi realizada, garantindo-se uma tensão elétrica conhecida e registrando-se a leitura indicada pelo instrumento.  
 O resultado é a média de quatro leituras (dois avanços e dois retornos).

# EVAGON

## GESTÃO ANALÍTICA



**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO: EVQ - 5383 - 02 / 2015**

DATA DE CALIBRAÇÃO: 15/05/2015 DATA DE EMISSÃO: 18/05/2015

**2. CALIBRAÇÃO DO MEDIDOR DE PH – COM MRC**

**2.1 – CALIBRAÇÃO NA ESCALA ÁCIDA**

"SLOPE" DO EQUIPAMENTO ESCALA ÁCIDA =			89,9 %
TEMPERATURA PADRÃO °C	MRC DE CALIBRAÇÃO pH	LEITURA mV	
24,98	7,000	-40,2	
	4,010	136,9	
PARÂMETRO	SÍMBOLO	ÁCIDA	
"SLOPE" REAL	k	59,23	
pH DE POTENCIAL ZERO	pH <sub>s</sub>	6,321	
EFICIÊNCIA ELETRÔMETRIZ	β	1,00	
"SLOPE" RELATIVO EM %	k/k*100	100,12	

VERIFICAÇÃO DA CALIBRAÇÃO					
VALOR MRC pH	LEITURA pH	ERRO pH	INCERTEZA U em pH	k	Volts
6,010	5,97	-0,04	0,03	2,00	-

**2.2 – CALIBRAÇÃO NA ESCALA BÁSICA**

"SLOPE" DO EQUIPAMENTO ESCALA BÁSICA =			89,9 %
TEMPERATURA PADRÃO °C	MRC DE CALIBRAÇÃO pH	LEITURA mV	
24,98	7,000	-40,2	
	10,010	234,0	
PARÂMETRO	SÍMBOLO	BÁSICA	
"SLOPE" REAL	k	61,06	
pH DE POTENCIAL ZERO	pH <sub>s</sub>	6,342	
EFICIÊNCIA ELETRÔMETRIZ	β	1,03	
"SLOPE" RELATIVO EM %	k/k*100	103,22	

VERIFICAÇÃO DA CALIBRAÇÃO					
VALOR MRC pH	LEITURA pH	ERRO pH	INCERTEZA U em pH	k	Volts
8,010	7,96	-0,05	0,03	2,00	-



# EVAGON

GESTÃO ANALÍTICA



**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO: EVQ - 5383 - 02 / 2015**

DATA DE CALIBRAÇÃO: 15/05/2015 DATA DE EMISSÃO: 18/05/2015

**NOTAS**

- 1) Erro = indicação do instrumento - indicação do padrão ou do MRC (Material de Referência Certificado).
- 2) O presente certificado refere-se exclusivamente ao instrumento calibrado e aqui mencionado, não sendo extensivo a qualquer outro instrumento, ainda que similar.
- 3) É proibida a reprodução parcial ou total deste certificado, sem prévia autorização.
- 4) A calibração do item 1 foi realizada simulando valores de mV e comparando com a leitura de um multímetro padrão.
- 5) A calibração do item 2 foi realizada por comparação com MRC (Material de Referência Certificado).
- 6) "Slope" é o coeficiente linear da curva de calibração entre pH e mV.
- 7) "Slope Relativo" é a relação percentual entre o "Slope Real" (calculado) e o "Slope Teórico" da equação de Nerst.
- 8) A incerteza expandida de medição relatada é declarada como incerteza padrão de medição, multiplicada pelo fator de abrangência k=XX, o qual para uma distribuição t com  $\nu$  graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.

**OBSERVAÇÕES**

1- É recomendado a leitura de  $\pm 30$ mV em solução de pH 7,00.

TÉCNICO EXECUTANTE: KATHLEEN DATILIO CARDERELLI

Digitally signed by FELIPE RENAN DEL CASTILLO  
 NIETO:21543480645  
 DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da  
 Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF  
 A3, ou=(EM BRANCO), ou=Autenticado por AR  
 Asteca, cn=FELIPE RENAN DEL CASTILLO  
 NIETO:21543480645  
 Date: 2015.05.18 11:19:10 -03'00'

FELIPE DEL CASTILLO  
 GERENTE TÉCNICO  
 SIGNATÁRIO AUTORIZADO

Página 04/04