

# CÁLCULO

Calculo | Cálculo

Ref. 12.001.00

Responsável Técnico  
Dr. Glison Sório Rizzo  
CRF MG – 5310  
MS 80027310207

**FINALIDADE**  
Kit destinado à determinação do Cálculo no soro, plasma e urina. Uso em diagnóstico *in vitro*.

**CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO E MANUSEIO**

- Conservar de 15 a 30 °C
- Manter ao abrigo da luz.
- Estável até a data de validade do kit que está impressa no rótulo de embalagem.
- Não usar reagentes cuja data de validade tenha expirado.

**PRINCÍPIO DE FUNIONAMENTO**

O cálcio forma com a ortocresftaléina complexona, em meio alcalino, um complexo cadorio que pode ser medido em 550-590 nm. A intensidade da cor formada é proporcional à quantidade de cálcio presente na amostra.

**AMOSTRAS: TIPO, COLETA, MANUSEIO, PREPARO E PRESERVAÇÃO**

**Tipo de Amostra:** Soro, plasma (heparina) e urina.  
**Coleta, manuseio e preparo:** Realizar a coleta da amostra conforme Boas Práticas de Laboratório Clínicas. As amostras a serem analisadas devem ser tratadas como material potencialmente infectante.

**Preservação:** O cálcio no soro e no plasma (heparina) é estável por 14 dias se conservado em temperatura de 4 a 8 °C e 6 meses se conservado em temperatura de -20 °C.

Uri na: Utilizar amostra clida no período de 24 horas, em frasco contendo de 20 a 30 mL de solução de HCl 6 m/L para prevenir a precipitação de sais de cálcio. Homogeneizar bem, medir o volume e proceder ao ensaio.

**DESCRIÇÃO DO PRODUTO**

<b>R 1</b>	2-Anilino metil propanol > 1% v/v, monoetanolamina > 1% v/v e estabilizantes.		
<b>R 2</b>	Ácido fólico > 0,1% v/v, ortocresftaléina complexona > 0,001% p/v, 8-hidróxiquinolina > 1 mmol/L e conservante. O resto de cálcio e concentração equivalente à 10 mg/dL e conservante.		
<b>STD</b>	Rastreável ao material de referência NIST 3109a.		

**ESTABILIDADE E USO**

- A estabilidade do produto (R1, R2 e STD) em uso é de 24 meses, desde que seguísse as condições de armazenamento recomendadas (15 a 30 °C).

**TRATAMENTO E MANUSEIO DO PRODUTO**

**A) PREPARAÇÃO DOS REAGENTES**  
**Reagente de Trabalho:** Misturar na proporção: 1 parte de R1 + 1 parte do R2. Homogeneizar suavemente. Estável por 24 horas de 15 a 30 °C.  
**OBS:** A absorbância do reagente e de trabalho deve ser inferior a 0,200 e em 570 nm e equi para mento zero da água purificada.

STD: Pronto para uso.  
**B) INTERVALO OPERACIONAL**  
O intervalo operacional do produto é de 0,91 ng/dL a 18,00 mg/dL. Para valores superiores, diluir a amostra com NaCl 150 mM (0,9%), realizar nova dosagem e multiplicar o resultado obtido pelo fator de diluição.

**CONTROLE DE QUALIDADE**

O uso de controles deve ser prática rotineira no laboratório. Sugere-se usar um controle na faixa de referência ou no nível de decisão e outro controle e com valor em outra faixa de significância clínica. Para Calibração e Controle Interno de Qualidade Laboratorial recomenda-se o uso do soro calibrador e dos soros controles abaixo:  
Soro Calibrador - Autocal H 13.002.00  
Soro Controle e Normal - Quantinorm 13.003.00  
Soro Controle e Padrão - Quantinorm 13.004.00

**PROCEDIMENTO DE ENSAIO, CÁLCULOS E INTERPRETAÇÃO**

**A) PROCEDIMENTO DE ENSAIO**

1. Pipetar em tubos de ensaio:

	Branco	Padrão	Amostra
STD	---	10 µL	---
Amostra	---	---	10 µL
Reagente de Trabalho	1,0 mL	1,0 mL	1,0 mL
2. Homogeneizar bem incubando os tubos durante 10 minutos de 15 a 30 °C.
3. Medir a absorbância do Padrão e da Amostra frente ao Branco do Reagente a 570 nm (550-590). A cor final da reação é estável por 30 minutos.

**B) CÁLCULOS**  
**Soro**  
Cálculo (ng/dL) =  $\frac{\text{Absorbância da Amostra}}{\text{Absorbância do Padrão}} \times \text{Concentração Padrão (ng/dL)}$

**Exemplo**  
Concentração do Padrão = 10 mg/dL  
Absorbância da Amostra = 0,220  
Absorbância do Padrão = 0,250  
Cálculo (ng/dL) =  $\frac{0,220}{0,250} \times 10 = 8,8$  mg/dL

**Com Fator de Calibração:**  
Fator de Calibração =  $\frac{\text{Concentração Padrão (ng/dL)}}{\text{Absorbância do Padrão}}$

Cálculo (ng/dL) = Absorbância da amostra x Fator de Calibração  
**Exemplo**  
Fator de Calibração =  $\frac{10}{0,250} = 40$

Cálculo (ng/dL) = 0,220 x 40 = 8,8 mg/dL

**Uri na de 24 horas:**  
Cálculo urina (ng/dL) =  $\frac{\text{Absorbância da Amostra}}{\text{Absorbância do Padrão}} \times \text{Concentração Padrão (ng/dL)}$   
Cálculo urina (ng/24 horas) =  $\frac{\text{Cálculo urina (ng/dL)} \times \text{volume urinário de 24 horas (em mL)}}{100}$

**Q) INTERPRETAÇÃO**  
O cálcio é o cati on mais predomnante no orgarismo. O esquel eto contém em 99% do cálcio corporal com uma estrutura desconhecida e composição aproximada daquel a da hidroxiapatita. O restante do cálcio está distribuído nos tecidos e no fluído extracelular onde desempenha funções específicas em processos vitais, dentre elas: coagulação sanguínea, condução neuromuscular, extensibilidade dos músculos cardíaco e esquelético, ativação enzimática, e na preservação do permeabilidade e integridade da membrana celular. Os níveis séricos de cálcio são controlados pelo paratormônio (PTH), calcitonina, e vitamina D. Um desequilíbrio em algum destes moduladores causa alterações nos níveis de cálcio sérico e corpórea. Aumentos no soro de PTH ou vitamina D são geralmente associados com hipercalemia. Aument os níveis de cálcio sérico pode ser observado no mieloma múltiplo e outras doenças neoplásicas. Hipercalemia pode ser observada por exemplo no hipoparatiroidismo, nefrose e pancreatite.

**INTERFERENTES OU LIMITAÇÕES**

**Hemólise, Ictericidade e Lipemia:** Hemoglobina > 500 ng/dL / Bilirrubina > 35 mg/dL / Triglicérides > 1000 ng/dL interfere na dosagem.  
**Medicamentos:** consultar referência bibliográfica recomendada (Young, 2000).

**CARACTERÍSTICAS DE DESEMPENHO**

**Sensibilidade:** Limite de detecção: 0,58 ng/dL / Limite de quantificação: 0,91 mg/dL.  
**Especificidade Analítica:** O produto determina especificamente o cálcio na presença de outras substâncias interferentes na amostra, até as concentrações inferiores ad na.  
**Exatidão:** O método foi comparado com método similar para determinação de 40 amostras em duplicata. Foi obtida a equação de regressão y = 0,990x + 0,090 e coeficiente de correlação r = 0,9984. Utilizando esta equação o erro sistemático total estimado de 0,80% para um nível de 5,0 mg/dL e -0,25% para um nível de 12,0 mg/dL.  
**Precisão:** Foi determinada utilizando amostras em 03 níveis de decisão, sendo duas corridas em duplicata por dia durante 20 dias, sendo obtidos:

Amostras (ng/dL)	Repetições	Precisão intra-corrida		Precisão total	
		SD (mg/dL)	%CV	SD (ng/dL)	%CV
10,2688	80	0,0564	0,5	0,1332	1,3
13,2685	80	0,0229	0,2	0,1021	2,1
16,9265	80	0,0118	0,1	0,1542	0,9

%CV: Coeficiente de variação expresso em porcentagem. SD: Desvio Padrão

**RISCOS RESIDUAIS, CUIDADOS E PRECAUÇÕES**

- Utilizar os EPI's de acordo com as Boas Práticas de Laboratório Clínicas.
- Não misturar reagentes de lotes diferentes.
- Não trocar as tampas dos frascos dos reagentes, a fim de evitar contaminação cruzada.
- Não usar o reagente quando este apresentar característica visual em desacordo com o especificado na RSPQ do produto.
- Usar pipetas de vidro e ponteiros descartáveis específicos para cada amostra, controle padrão/calibrador e reagente.
- O laboratório deve estabelecer os requisitos químicos, microbiológicos e de partículas para a água antes do seu uso para cada uma das suas aplicações e deve definir as especificações ou tipos de água que os atenda. Uma vez que a pureza necessária a tenha sido definida, o sistema de purificação deve ser validado e é importante garantir que a água obtida continue a atender às especificações por meio de verificações periódicas.
- A limpeza e secagem adequadas do material usado são fatores fundamentais para a estabilidade dos reagentes e obtenção de resultados corretos.

**INTERVALO DE REFERÊNCIA**

	mg/dL	mmol/L
Soro e Plasma	8,6 - 10,3	2,15 - 2,57
	ng/24 horas	mmol/24 horas
Uri na	Até 300	Até 7,49

Estes valores são unicamente para orientação, sendo recomendável que cada laboratório estabeleça seu próprio intervalo de referência.  
Conversão para Uri da de do Sistema Internacional (SI): mmol/L  
Cálculo (ng/dL) x 0,25 = Cálculo (mmol/L)

**MATERIAL NECESSÁRIO PARA REALIZAÇÃO DO ENSAIO**

- Espectrofotômetro ou fotômetro para leitura em 570 nm (550-590).
- Pipetas de vidro e/ou automáticas.
- Relógio ou Cronômetro
- Tubos de ensaio

**ALERTAS E PRECAUÇÕES COM RELAÇÃO AO DESCARTE DO PRODUTO**

- As informações de Descarte, Segurança e Primeiros Socorros estão descritas na Ficha Técnica de Segurança de Produtos Químicos (RSPQ) deste produto, disponível em [www.biotecnica.com.br](http://www.biotecnica.com.br) ou pelo telefone (35)-3214-4646.
- Descartar as sobras das reações de acordo com as Boas Práticas de Laboratório Clínicas (BPLC) e Programa de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS).

**GARANTIA DE QUALIDADE / SAC - SERVIÇO DE ATENDIMENTO AO CONSUMIDOR**

Antes de serem liberados para o consumo, todos os reagentes Biotécnica são testados pelo Departamento de Controle de Qualidade. A qualidade dos reagentes é assegurada até a data de validade mencionada na embalagem e apresentação, desde que armazenados e transportados nas condições especificadas. Os dados relativos ao Controle de Qualidade deste produto (lote e impresso nas etiquetas dos frascos de reagentes) ou qualquer dúvida na utilização deste kit, entrar em contato com a Assessoria Científica da Biotécnica Ltda, através dos frascos de reagentes) ou qualquer dúvida na utilização deste kit, entrar em contato com a Assessoria Científica da Biotécnica Ltda, através do telefone +55 35 3214 4646 ou pelo email [sac@biotecnicatda.com.br](mailto:sac@biotecnicatda.com.br)

**AUTOMAÇÃO**

Este procedimento é automatizável na maioria dos analisadores. Os protocolos estão disponíveis em [www.biotecnicatda.com.br](http://www.biotecnicatda.com.br)

**ENGLISH**

**INTENDED USE**  
Kit intended to determine the concentration of calcium in serum, plasma and urine. Diagnostic only.

**STORAGE AND HANDLING**  
• Store at 15 to 30 °C  
• Protect from light.  
• Stable until the kit expiration date that is printed on the label.  
• Do not use reagents whose date has expired.

**WORKING PRINCIPLE**

Calcium ions with orthocresolphthaléin complexone, in alkaline medium, a colored complex that can be measured at 550-590 nm. The intensity of the formed color is proportional to the amount of calcium present in the sample.

**SAMPLE - PREPARATION AND STABILITY**

**Sample and Type:** Serum, plasma (heparin) and urine.

**Collection, handling and preparation:** Make the collection of the sample in accordance with Good Laboratory Practice. The samples to be analyzed should be treated as potentially infectious material.  
**Preservation:** The calcium in serum and plasma (heparin) is stable for 14 days if stored at a temperature of 4 to 8 °C and 6 months if stored at a temperature of -20 °C. Uri na: Use sample collected within 24 hours in a bottle containing 20 to 30 mL of 6 m/L HCl solution to prevent the precipitation of calcium salts. Mix well, measure the volume and proceed with the test.

**PRODUCT DESCRIPTION**

<b>R 1</b>	2-Anilino methyl propanol > 1% v/v; Monoethanolamine > 1% v/v and stabilizers.		
<b>R 2</b>	Hydrochloric acid > 0,1% v/v, Orthocresolphthaléin complexone > 0,001% w/v, 8-hydroxyquinoline > 1 mmol/L and preservative.		
<b>STD</b>	Calcium chloride in concentration equivalent to 10 mg/dL and preservative. Traceable to reference material NIST 3109a.		

**STABILITY IN USE**

- The stability of the product (R1, R2 and STD) in use is 24 months as long as followed by the recommended storage conditions (15 to 30 °C).

**TECHNICAL PREPARATION**

**A) REAGENT PREPARATION**  
**Working Reagent:** Mix in proportion: 1 part of R1 + 1 part of R2. Homogenize gently. Stable for 24 hours at 15 to 30 °C.  
**NOTE:** The absorbance of the working reagent should be less than 0,200 at 570 nm in equipment cleared with purified water.

**STD Ready for use**  
**B) OPERATING INTERVAL**  
The operating range of the product is from 0,91 ng/dL to 18,00 mg/dL. For higher values, dilute the sample with 150 mM NaCl (0,9%), carry out a new dosage and multiply the result obtained by the dilution factor.

**QUALITY CONTROL**

Use of controls should be a routine practice in the lab. It is suggested to use a control within the reference range or decision level and another control with value in another range of clinical significance. For the internal quality control of the laboratory indicated the use of the calibrator serum control should be low.  
Calibrator Serum- Autocal H 13.002.00  
Normal Control Serum- Quantinorm 13.003.00  
Pathologic Control Serum- Quantinorm 13.004.00

**TEST PROCEDURE, CALCULATION AND INTERPRETATION**

**A) TEST PROCEDURE**

1. Pipette in the assay tubes:

	Blank	Standard	Sample
STD	-	10 µL	-
Sample	-	-	10 µL
R1	1,0 mL	1,0 mL	1,0 mL

2. Homogenize and incubate 2 minutes at 15 to 30 °C
3. Measure the absorbance of Standard (Ast) and Sample (Asa) against the blank at 570 nm (550-590 nm). The final reaction is stable for 30 min.

**B) CALCULATIONS**

**Calculation of serum**  
Cálculo (ng/dL) =  $\frac{\text{Sample Absorbance}}{\text{Standard Absorbance}} \times \text{STD Concentration}$

**Exemplo**  
Standard Concentration = 10 ng/dL  
Sample Absorbance = 0,220  
Standard Absorbance = 0,250  
Cálculo (ng/dL) =  $\frac{0,220}{0,250} \times 10 = 8,8$  mg/dL

**With Calibration Factor (CF):**

CF =  $\frac{\text{STD Concentration (ng/dL)}}{\text{STD Absorbance}}$   
Cálculo (ng/dL) = Sample Absorbance x CF

**Exemplo**

Calibration Factor =  $\frac{10}{0,250} = 40$   
Cálculo (ng/dL) = 0,220 x 40 = 8,8 mg/dL

**Uri na 24 hours:**

Calcium (mg / dL) =  $\frac{\text{Sample Absorbance} \times \text{Standard Concentration (ng / dL)}}{\text{Standard Absorbance}}$   
 Calcium (ng/24h) =  $\frac{\text{urine calcium (ng/dL)} \times \text{urinary volume of 24 hr (ml)}}{100}$

**Q I NTERPRETATI ON**

Calcium is the most predominant cation in the body. The skeleton contains 99% of body calcium with an unknown structure and composition roughly that of hydroxyapatite. The remainder of the calcium is distributed in tissues and extracellular fluid where it performs its specific functions in vital processes, among them: blood coagulation, neuromuscular conduction, cardiac and skeletal muscle excitability, enzymatic activation and the preservation of cell membrane permeability and integrity. Serum calcium levels are controlled by parathyroid hormone (PTH), calcitonin and vitamin D. An imbalance in some of these modulators causes changes in serum and body calcium levels. Serum increases in PTH or vitamin D are generally associated with hypercalcemia. Increased levels of serum calcium can be observed in multiple myeloma and other neoplastic diseases. Hypocalcemia can be observed for example in hypoparathyroidism, nephrosis and pancreatitis.

**I NTERFERENCI A S Y I NTERFERENCI AS**

**Hemolysis, Jaundice and Lipemic Serum:** Hemoglobin > 500 mg/dL, Bilirubin > 35 mg/dL, Triglyceride > 1000 mg/dL interfere in the dosage.

**Drugs:** see recommended reference (Young, 2000).

**PERFORMANCE CHARACTERISTICS**

**Sensitivity:** Detection limit: 0.58 mg/dL / quantification limit: 0.91 mg/dL  
**Analytical Specificity:** The product determines calcium specifically in the presence of other interfering substances in the sample up to the concentrations stated above.  
**Accuracy:** The method was compared with a similar method for the determination of 40 samples in duplicate. The regression equation obtained was  $y = 0.990x + 0.090$  and the correlation coefficient  $r = 0.9984$ . Using this equation on the total systematic error estimate is 0.80% to a level of 5.0 mg/dL and -0.25% to a level of 12.0 mg/dL.  
**Precision:** Determined using samples in 03 levels of decision, with two runs in duplicate per day during 20 days, being obtained:

Samples (mg/dL)	Repetitions	Within-Run Precision		Total Precision	
		SD	%CV	SD	%CV
10,2688	80	0,0564	0,5	0,1332	1,3
13,2685	80	0,0229	0,2	0,1021	2,1
16,9265	80	0,0118	0,1	0,1542	0,9

% CV: Coefficient of variation expressed as a percentage; SD: Standard Deviation

**RESIDUAL RISK WARNINGS AND PRECAUTIONS**

- Use PPE according to Good Clinical Laboratory Practice.
- Do not mix reagents from different lots.
- Do not exchange reagent bottle caps to avoid cross-contamination.
- Do not use the reagent when it has a visual characteristic that is not in accordance with the product's MSDS requirements.
- Use specific glass pipettes and disposable tips for each sample, control, standard / calibrator, and reagent.
- The laboratory shall establish the chemical, microbiological and particulate requirements for water prior to use for each of its applications and shall define the specifications or types of water that meet them. Once the required purity has been defined, the purification system must be validated and it is important to ensure that the water obtained continues to meet the specifications by means of periodic checks.
- Proper cleaning and drying of the used material are key factors for the stability of the reagents and obtaining correct results.

**REFERENCE RANGES**

	mg/dL	mmol/L
Serum and Plasma	8,6 - 10,3	2,15 - 2,57
	ng/24 hours	mmol/24 hours
Urine	Up to 300	Up to 7,49

These values are intended for orientation only. It is recommended that each lab establishes its own reference range. Conversion for International System of Units (SI): mmol/L Calcium (mg/dL) X 0.25 = Calcium (mmol/L)

**ADDITIONAL EQUIPMENT**

- Spectrophotometer or photometer able to read at 570 nm (550-590).
- Pipettes and micro pipettes.
- Clock or chronometer.
- Assay tubes.

**WARNINGS AND PRECAUTIONS**

- Discard the reaction surplus according to Good Laboratory Practice in a proper place for potentially ineffective material.
- The information on Disposal, Security and First Aid are described in the Manual Safety Data Sheet (MSDS) of this product available at [www.bioteccaltda.com](http://www.bioteccaltda.com) or calling for 55-35-3214-4646

**QUALITY ASSURANCE / CUSTOMER TECHNICAL SERVICES**

Before being approved for use, Biotécnica reagents are tested in the Quality Control Department. The quality of the reagents is assured up to the expiry date stated in the label of the external packaging, since it is stored and transported in the specified conditions. The quality control data concerning this product (batch printed on the label)

of reagent bottles) or any technical doubt on handling this product or this procedure, contact us calling +55 35 3214 4646, your local distributor or sending an e-mail: [sac@bioteccaltda.com.br](mailto:sac@bioteccaltda.com.br)

**AUTOMATION**

This product is compatible to the most types of biochemical automatic analysers. The applications are available at [www.bioteccaltda.com.br](http://www.bioteccaltda.com.br)

**ESPAÑOL**

**FINANCIAD**

Kit destinado a la determinación de Calcio en suero, plasma y orina. Uso en diagnóstico clínico.

**CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO Y ESTABILIDAD**

- Conservar de 15 a 30 °C.
- Mantener al abrigo de la luz.
- Estable hasta la fecha de vencimiento indicada en la caja.
- No usar reactivos cuya fecha de vencimiento haya expirado.

**PRINCIPAL MÉTODO**

El calcio del material a analizar se compleja, en medio ácido, con un complejo colorado que puede ser medido a 550-590 nm. La intensidad del color formado es proporcional a la cantidad de calcio presente en la muestra.

**MUESTRAS: TIPO, RECOLECCIÓN, MANEJO, PREPARACIÓN Y CONSERVACIÓN**

**Tipo de Muestra:** Suero, plasma (Heparin) y orina.  
**Recolección, manipulación y preparación:** Realizar la recolección de las muestras de acuerdo con las Buenas Prácticas del Laboratorio Clínico. Las muestras analizadas deben ser tratadas como material potencialmente infecciosas.  
**Conservación:** El calcio en suero y plasma (heparin) se establece por 14 días conservado en temperatura de 4 a 8 °C y 6 meses conservado en temperatura de -20 °C.  
 Orina: Recoger orina de 24 horas, en un frasco con 20 a 30 mL de sedimento de HD 6 mL/L para prevenir la precipitación de sales de calcio. Homogeneizar bien, medir el volumen y proceder al ensayo.

**DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO**

<b>R 1</b>	2-Anilino-2-metil-1-propanol ≥ 1% v/v, monoetilanolamina ≥ 1% v/v y estabilizantes.		
<b>R 2</b>	Ácido clorhídrico ≥ 0,1% v/v, o-cresol ftalén complejo ≥ 0,001% p/v, 8-hidroxiquinidina ≥ 1% mmol/L y conservante.		
<b>STD</b>	Oruro de calcio en concentración equivalente a 10 mg/dL y conservante. Rastreador de material de referencia NIST 3109a.		

**ESTABILIDAD EN USO**

- La estabilidad del producto (R1, R2 y STD) en uso es de 24 meses, almacenados en las condiciones recomendadas (15 a 30 °C).

**INSTRUCCIONES PARA USO**

**A) PREPARACIÓN DE LOS REACTIVOS**  
**Reactivo único:**  
 Mezclar partes iguales de R1 y R2. Homogeneizar suavemente. Estable 24 horas de 15 a 30 °C.  
**OBS:** La Absorbancia del Reactivo único debe ser inferior a 0.200 en 570 nm. El lavado de aparato a cero con agua purificada.  
**STD:** listo para uso.  
**B) INTERVALO OPERACIONAL**  
 El intervalo operacional del producto es de 0.91 mg/dL a 18.00 mg/dL.  
 Para valores superiores, diluir la muestra con NaCl 150 mM (0.9%), realizar nuevo ensayo y multiplicar el resultado por el factor de dilución.

**CONTROL DE CALIDAD**

El uso de controles debe ser práctica rutinaria en el laboratorio. Se sugiere usar un control en el intervalo de referencia a decisión y otro con valor de significado clínico. Para Calibración y Control Interno de Calidad del Laboratorio se recomienda el uso de los siguientes sueros:  
 Suero Calibrador - Autocal H REF 13.002.00  
 Suero Control Normal - Quanti norm 13.003.00  
 Suero Control Patológico - Quanti alt 13.004.00

**PROCEDIMIENTO DE ENSAYO, CÁLCULOS E INTERPRETACIÓN**

**A) PROCEDIMIENTO DE ENSAYO**  
 1. Pipetear en tubos de ensayo:

	Banco	Standard	Muestra
STD	---	10 µL	---
Muestra	---	---	10 µL
Reactivo único	1,0 mL	1,0 mL	1,0 mL

2. Mezclar bien e incubar los tubos durante 10 minutos de 15 a 30 °C.  
 3. Medir la absorbancia del Standard y de la Muestra frente al Banco a 570 nm (550-590). El color es estable por 30 minutos.

**B) CÁLCULOS**

**Suero**  
 Calcio (mg/dL) =  $\frac{\text{Absorbancia de la Muestra} \times \text{Concentración del Standard (mg/dL)}}{\text{Absorbancia del Standard}}$

**EMPLO**

Concentración del Standard = 10 mg/dL  
 Absorbancia de la Muestra = 0.220  
 Absorbancia del Standard = 0.250

Calcio (mg / dL) =  $\frac{0.220 \times 10}{0.250} = 8.8 \text{ mg / dL}$

**Con Factor de Calibración**

Factor de Calibración =  $\frac{\text{Concentración Calibrador (mg/dL)}}{\text{Absorbancia del Calibrador}}$   
 Calcio (mg/dL) = Absorbancia de la muestra x Factor de Calibración

**EMPLO**

Calibración Factor =  $\frac{10}{0.250} = 40$   
 Calcio (mg/dL) =  $0.220 \times 40 = 8.8 \text{ mg/dL}$

**Orina de 24 horas:**

Calcio (mg/dL) =  $\frac{\text{Absorbancia de la Muestra} \times \text{Concentración del Standard (mg/dL)}}{\text{Absorbancia del Standard}}$

Calcio (mg/24 horas) =  $\frac{\text{Calcio (mg/dL)} \times \text{volumen urinario de 24 horas (en mL)}}{100}$

**Q I NTERPRETACI ON**

El calcio más abundante en el organismo es el calcio. El esqueleto contiene 99% del calcio corporal con una estructura desconocida y compuesta de aproximadamente la hidroxapatita. El calcio restante se distribuye en los tejidos y en el fluido extracelular donde desempeña funciones específicas en diversos procesos vitales tales como coagulación sanguínea, conducción neuromuscular, excitabilidad de los músculos cardíaco y esquelético, activación enzimática y preservación de la permeabilidad e integridad de la membrana celular. Los niveles de calcio son controlados por la hormona paratiroidea (PTH), calcitonina y vitamina D. Un desequilibrio en cualquiera de estos moduladores causa alteraciones en los niveles séricos y corporales de calcio. Aumentos séricos de PTH o vitamina D generalmente son asociados con la hipercalcemia. Aumento de los niveles de calcio en suero pueden observarse en el síndrome múltiple y otras enfermedades neoplásicas. La hipocalcemia se asocia con desórdenes tales como hipoparatiroidismo, nefrosis y pancreatitis.

**I NTERFERENCI AS Y I NTERFERENCI AS**

**Hemólisis, Ictericidad e Lipemia:** Hemoglobin > 500 mg/dL, Bilirrubina > 35 mg/dL, Triglicéridos > 1000 mg/dL interfieren en el ensayo.  
**Medicamentos:** consultar la referencia recomendada (Young, 2000).

**CARACTERÍSTICAS DE DESEMPEÑO**

**Sensibilidad:** Límite de detección: 0.58 mg/dL / Límite de cuantificación: 0.91 mg/dL.  
**Especificidad Analítica:** El producto determina calcio específicamente y calcio en la presencia de otras sustancias interferentes en la muestra, hasta las concentraciones indicadas anteriormente.  
**Exactitud:** El método fue comparado con otro similar determinando 40 muestras en duplicado. Fue obtenida la ecuación de regresión  $y = 0.990x + 0.090$  con un coeficiente de correlación  $r = 0.9984$ . Utilizando esta ecuación el error sistemático total es de 0.80% para un nivel de 5.0 mg/dL y de -0.25% para un nivel de 12.0 mg/dL.  
**Precisión:** Fue determinada utilizando muestras en 3 niveles de decisión, en dos determinaciones diarias en duplicado durante 20 días, con los siguientes resultados:

Muestras (mg/dL)	Repeticiones	Precisión intra-corri da		Precisión total	
		SD	%CV	SD	%CV
10,2688	80	0,0564	0,5	0,1332	1,3
13,2685	80	0,0229	0,2	0,1021	2,1
16,9265	80	0,0118	0,1	0,1542	0,9

%CV: Coeficiente de variación expresado en porcentaje; SD: Desviación Estándar

**RISGOS RESIDUALES, CU DADOS E PRECAUCIONES**

- Utilizar los EPI's de acuerdo con las Buenas Prácticas de Laboratorio Clínico.
- No mezclar reactivos de lotes diferentes.
- No cambiar las tapas de los frascos de los reactivos, a fin de evitar contaminación cruzada.
- No usar el reactivo cuando presente característica visual en desacuerdo con lo especificado en la RSPQ del producto.
- Usar pipetas de vidrio y puntas desechables específicas para cada muestra, control, patrón/calibrador y reactivo.
- Cada laboratorio debe establecer requisitos químicos, microbiológicos y de partículas para el agua antes de su uso en cada una de sus aplicaciones y definir las especificaciones o tipos de agua que atiendan sus requisitos. Una vez que la pureza requerida fue establecida, el sistema de purificación debe ser validado y es importante para asegurar que el agua resultante continúa atendiendo las especificaciones implementadas por el laboratorio.
- La limpieza y secado adecuados del material utilizado son factores fundamentales para la estabilidad de los reactivos y obtención de resultados correctos.

**I NTERVALO DE REFERENCIA**

	mg/dL	mmol/L
Suero y Plasma	8,6 - 10,3	2,15 - 2,57
	ng/24 horas	mmol/24 horas

Orina	Até 300	Até 7,49
-------	---------	----------

Estos valores son únicamente para orientación, siendo recomendable que cada laboratorio establezca su propio intervalo de referencia.  
 Conversión para Unidad del Sistema Internacional (SI): mmol/L  
 Calcio (mg/dL) x 0.25 = Calcio (mmol/L)

**MATERIAL NECESARIO PARA REALIZAR EL ENSAYO**

- Espectrofotómetro o fotómetro para lecturas a 570 nm (550-590).
- Pipetas de vidrio y/o automáticas.
- Reloj o cronómetro.
- Tubos de ensayo.

**ALERTAS Y PRECAUCIONES PARA EL DESCARTE DEL PRODUCTO**

- Las instrucciones de Descarte, Seguridad y Primeros Socorros están descritas en la Ficha Individual de Seguridad de Productos Químicos (RSPQ) de este producto, disponible en [www.bioteccaltda.com](http://www.bioteccaltda.com) o por teléfono +55 (35)-3214-4646.
- Disponer las sobras de las reacciones de acuerdo con las Buenas Prácticas de Laboratorio Clínico (BPLC) y Programa de Gestión de Residuos de Servicio de Salud (PGRSS).

**GARANTÍA DE CALIDAD / SAC - SERVICIO DE ASISTENCIA AL CLIENTE**

Antes de ser liberados para el consumo, todos los reactivos Biotécnica son testados por el Departamento de Control de Calidad. La calidad de los reactivos es asegurada hasta la fecha de vencimiento mencionada en el envase, desde que almacenados y transportados en las condiciones especificadas. Los datos relativos al Control de Calidad de este producto (lote e impresos en las etiquetas de los frascos de reactivos) o cualquier duda en la utilización de este kit, entrar en contacto con la Asesoría Científica de la Biotécnica Ltda, a través del teléfono +55 35 3214 4646 o por e-mail [sac@bioteccaltda.com.br](mailto:sac@bioteccaltda.com.br)

**AUTOMACI ON**

Este procedimiento es automatizado en la mayoría de los analizadores. Los protocolos están disponibles en [www.bioteccaltda.com](http://www.bioteccaltda.com).

**APRESENTACIONES / PRESENTATION OPTIONS / PRESENTATION OPTIONS**

1	R1 R2 STD	1 x 50 mL 1 x 50 mL 1 x 4 mL	$\Sigma$	100 (1 mL) 400 (10 µL)
---	-----------------	------------------------------------	----------	---------------------------

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS / REFERENCES / REFERENCIAS**

- ZAK, B.; EPSTEIN, E.; BANERJEE, S. S. *Review of calcium methodologies*. *An. Clin. Lab. Sc.* v.5, p.195-212, 1975.
- BURTONS, C. A.; ASHWOOD, E. R.; BRUNS, D. E. *Tierz Fundamentos de Química Clínica*. Saunders Elsevier, 6 ed, 2008.
- YOUNG, D. S. *Effects of drugs on clinical laboratory tests - vol. 2*. 5 ed. Washington DC: AACCPress, 2000.
- WESTGARD, J. O et al. A multi-rule shewhart chart quality control in clinical chemistry. *J. Clin. Chem* v.27 p.493-501, 1981.

TABELA DE SÍMBOLOS INTERNACIONALES / TABLE OF INTERNATIONAL SYMBOLS / TABLA DE SÍMBOLOS INTERNACIONALES			
	Consultar Instruções de Uso Consultar instrucciones for use Consultar Instruções de Uso		Dati ali nite de utilização Use by Estable hasta
<b>REF</b>	Código Code Código	$\Sigma$	Conteúdo suficiente para <n> testes Contámissuficiente for <n>tests Conteúdo suficiente para <n>ensayos
<b>LOT</b>	Número de lote Batchcode Denominación del lote		Límite de temperatura Temperatura límite Temperatura límite
<b>IVD</b>	Para uso diagnóstico in vitro For in vitro diagnostic medical device Para uso diagnóstico in vitro	<b>R</b> <=>	Reagente e seu número de avaliação Reagent and its number/abbreviation Reactivo y su número de evaluación
	Risco biológico Biological risk Riesgo biológico	<b>X</b>	Nodvo / Irritante Harmful / Irritant Nodvo / Irritante