

UNIFEOB  
CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO DE  
ENSINO OCTÁVIO BASTOS

ESCOLA DO BEM-ESTAR  
BIOMEDICINA E CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

## **Procedimento Operacional Padrão – Analítico**

SÃO JOÃO DA BOA VISTA, SP

2021

UNIFEOB  
CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO DE  
ENSINO OCTÁVIO BASTOS

ESCOLA DO BEM-ESTAR  
BIOMEDICINA E CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**Procedimento Operacional Padrão – Analítico**

NOME DO MÓDULO

Projeto Integrado - Dia Maker – Adriano dos Santos Oliveira

Projeto Integrado - Dia Maker – Gustavo Elias Arten Isaac

Projeto Integrado - Dia Maker – Rogério Arcuri Conceição

Projeto Integrado - Dia Maker – Odair Jose dos Santos

Estudantes:

Ana Carolina Garcia Conceição 20001190

Larissa Albuquerque Ferraz 19000532

Maria Clara Genari 19001019

Maria Eduarda Clelia Oliveira 21001356

Maria Victoria Cerva 19001094

Victoria Caroline G de Almeida 19001091

SÃO JOÃO DA BOA VISTA, SP  
2021

**ISSN - 2594-570X - Encontro Científico-Acadêmico do UNIFEOB**



## Procedimento Operacional Padrão – Analítico

Ana Carolina Garcia Conceição <sup>1</sup>; Larissa Albuquerque Ferraz <sup>1</sup>; Maria Clara Genari <sup>1</sup>; Maria Eduarda Clelia Oliveira <sup>1</sup>; Maria Victoria Cerva <sup>1</sup>; Victoria Caroline G de Almeida <sup>1</sup>;

<sup>1\*</sup> Discentes do Centro Universitário Fundação de Ensino Octávio Bastos

<sup>2</sup> Adriano dos Santos Oliveira; <sup>2</sup> Gustavo Elias Arten Isaac; <sup>2</sup> Rogério Arcuri Conceição; <sup>2</sup> Odair Jose dos Santos.

<sup>2\*</sup> Docentes do Centro Universitário Fundação de Ensino Octávio Bastos

## Sumário

1.Objetivos e Aprovações	6
2.Distribuição	6
2.1 Distribuição do manual	6
3.Colesterol Total	6
3.1 Sinonímia	6
3.2 Indicação Média do Exame	6
3.3 Princípio	6
3.4 Amostra	6
3.5 Produto Utilizado	7
3.6 Equipamentos	7
3.7 Controle de Qualidade	7
3.8 Procedimentos	8
3.9 Cálculos	8
3.10 Resultados	8
3.11 Valores de Referência	8

3.12 Valores Críticos	8
3.13 Limitações do Procedimento	8
3.14 Significado Clínico	8
4.Colesterol HDL	9
4.1 Sinonímia	9
4.2 Indicação Média do Exame	9
4.3 Princípio	9
4.4 Amostra	9
4.5 Produto Utilizado	10
4.6 Equipamentos	10
4.7 Procedimentos	10
4.8 Cálculos	11
4.9 Resultados	12
4.10 Valores de Referência	12
4.11 Valores Críticos	12
4.12 Limitações do Procedimento	12
4.13 Significado Clínico	12

5.Glicose	13
5.1 Sinonímia	13
5.2 Indicação Média do Exame	13
5.3 Princípio	13
5.4 Amostra	13
5.5 Produto Utilizado	14
5.6 Equipamentos	14
5.7 Procedimentos	14
5.8 Cálculos	15
5.9 Resultados	15
5.10 Valores de Referência	15
5.11 Valores Críticos	15
5.12 Limitações do Procedimento	15
5.13 Significado Clínico	15
6.Triglicerides	16
6.1 Sinonímia	16
6.2 Indicação Média do Exame	16

6.3 Princípio	16
6.4 Amostra	17
6.5 Produto Utilizado	17
6.6 Equipamentos	17
6.7 Procedimentos	17
6.8 Cálculos	18
6.9 Resultados	18
6.10 Valores de Referência	18
6.11 Valores Críticos	18
6.12 Limitações do Procedimento	18
6.13 Significado Clínico	18
7.Referencias	19

## 1. Objetivos e aprovações

O objetivo deste manual é estabelecer rotinas de apoio às atividades analíticas. Este manual é aprovado pelo Diretor após revisão do Biólogo. A validação de documento original deve ser realizada pelo Assistente da Qualidade e Ambiental através de sua rubrica em todas as páginas subsequentes a página de aprovação.

## 2. Distribuição

### 2.1. Distribuição do Manual

A distribuição deste documento deve seguir as diretrizes definidas no **PG-001 Controle de Documentos e Registros.**

## 3. Colesterol Total

### 3.1. Sinonímia: Colesterolemia.

### 3.2. Indicação Médica do Exame:

Reação enzimática para determinação quantitativa do colesterol em amostras de soro.

### 3.3. Princípio:

Tanto o colesterol livre como o esterificado presente na amostra originam, segundo as reações descritas a seguir, um complexo colorido que pode ser quantificado por espectrofotometria a 500nm. Temos então a seguinte reação:

Colesterol *Col. Esterase*

esterificado -----> Colesterol + Ác. Graxo

*Col. Oxidase*

Colesterol + O<sub>2</sub> -----> Colesterona + O<sub>2</sub>

*Peroxidase*

H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>+4-Aminoantipirina+Ác. Hidroxibenzóico----->Quinonaimina +4  
H<sub>2</sub>O (cor vermelha)



### **3.5 Amostra:**

#### **Tipos de amostra**

Soro colhido recentemente e não hemolisado

#### **Armazenamento e estabilidade da amostra**

O colesterol no soro é estável por 4 dias refrigerado (2 a 8°C), e 2 meses se for congelado (-4°C a -20°C) devidamente protegido contra evaporação.

#### **Volume mínimo**

0,2 ml

#### **Volume ideal**

1,0 ml

Critérios para rejeição da amostra

Presença de hemólise intensa.

### **3.6 Produto Utilizado:**

Kit reagente Quimicol – Colesterol

Conservar entre 2 – 8°C

Contém: Pipes 35 mmol/L, Colato sódico 0,5mmol/L, Fenol 28mmol/L, Colesterol esterase > 0,2 U/mL, Colesterol oxidase >0,1 U/mL, Peroxidase >0,8U/mL, 4-aminoatipirina 0,5mmol/L, pH 7,0. Padrão: Solução aquosa com concentração de colesterol rastreável pelo padrão primário internacional NIST 1951b. Não congelar e manter ao abrigo da luz.

Pipetas

Tubos Eppendorf

#### *Precauções e cuidados especiais*

Não pipetar com a boca. Evitar contato com a pele e roupa. No caso de contato com os olhos, lavar com grande quantidade de água e procurar auxílio médico.

Deve-se monitorar a temperatura do ambiente de trabalho bem como o tempo de reação para obtenção de resultados corretos.

Não usar se o reagente estiver visualmente turvo, se a absorbância do branco ultrapassar 0,200 quando medido a 500 nm e se houver dificuldade em conseguir os valores estabelecidos para o soro controle fresco.

### **3.7 Equipamentos:**

Equipamento cobas mira (POP-EQP-001-Cobas Mira).

### **3.8. Controle da Qualidade:**

Interno: Soro controle em dois níveis.

Externo: Pelm – conforme o cronograma.

### 3.9 Procedimento:

1. Recebimento, conferência e numeração das amostras.
2. Numeração das fichas de trabalho.
3. Pipetagem das amostras nas racks de amostra
4. Posicionar as racks de amostras e as racks de reagentes
5. Dar as ordens ao aparelho:
6. Rotine/Stat (em casos de urgência)
7. Digitar número de posicionamento da amostra na rack
8. Enter
9. COL
10. Enter
11. Start

Homogeneizar bem as amostras lipêmicas antes de iniciar a dosagem.

### 3.10 Cálculos:

Não aplicável.

### 3.11 Resultados:

**Unidade de medida:** mg/dl

Conversão de mg/dl para Unidade SI: mmol/l = mg/dl x 0,026

### 3.12 Valores de referência:

	Colesterol (mg/dl)
Desejável	< 200
Limítrofe	200 - 239
Elevado	≥ 240

### 3.13 Valores críticos:

Não aplicável.

### 3.14 Limitações do Procedimento:

Linearidade: **Quando executado de acordo com o recomendado, o teste é linear até 800 mg/dL. Amostras com valores superiores a 800 mg/dL devem ser diluídas com solução salina a ponto de ficarem entre 0,3 e 800 mg/dL e os resultados devem ser multiplicados pelo fator de diluição.**

Interferências: **Bilirrubina até 15 mg/dL, hemoglobina até 150 mg/dL e triglicérides até 2000 mg/dL, não interferem significativamente no resultado.**

Limites de tolerância  
0,649 mg/dL

### **3.15 Significado Clínico:**

O Colesterol, um esteroide encontrado em todos os tecidos animais, possui importantes funções fisiológicas, incluindo síntese de ácidos biliares, hormônios esteróides e membranas celulares.

Em decorrência das relações patogênicas evidenciadas entre a hiperlipidemia e a incidência da aterosclerose ganhou importância clínica o estudo dos lipídeos plasmáticos e a dosagem dessas substâncias no sangue. Quando se deseja pesquisar a hiperlipidemia como um dos fatores condicionantes da aterosclerose deve-se utilizar como recurso de triagem a dosagem plasmática de colesterol total e triglicérides, com o paciente fazendo uso de sua dieta habitual. Entretanto, atualmente sabe-se que é necessário conhecer ainda a distribuição das lipoproteínas encarregadas do transporte: HDL (lipoproteínas de alta densidade), consideradas como o fator protetor e LDL (lipoproteínas de baixa densidade), consideradas como o verdadeiro fator de risco. Os valores isolados de colesterol HDL e colesterol LDL não podem ser tomados como índices para previsão de risco, e sim, é necessário compor um perfil lipídico. Valores aumentados de colesterol são também encontrados no hipotireoidismo, doenças colestáticas do fígado e nas hiperlipoproteinemias dos tipos IIa, IIb e III. Níveis diminuídos são encontrados no hipertireoidismo, desnutrição crônica, anemia sideroblástica e talassemia. Doenças hepáticas graves podem reduzir drasticamente os níveis de colesterol. O nível do colesterol sérico, associado ao fumo e a hipertensão geram fatores de risco de aterosclerose e doença coronariana isquêmica.

## **4. Colesterol HDL**

### **4.1 Indicação Médica do Exame**

A determinação do colesterol ligado às lipoproteínas é útil na investigação das dislipidemias e faz parte da avaliação do risco de doença coronariana isquêmica.

### **4.2 Princípio**

A determinação do colesterol ligado às lipoproteínas é útil na investigação das dislipidemias e faz parte da avaliação do risco de doença coronariana isquêmica.

### **4.3 Amostra**

#### **Preparo do paciente**

O paciente deve estar com peso e dieta estáveis por três semanas e em jejum de 12 a 14 horas (O jejum não é imprescindível para a dosagem de colesterol total, mas o é para a determinação dos triglicérides e frações do colesterol). A abstinência alcoólica é desejável nas 72 horas que antecedem o teste. Evitar

garroteamento por período superior a 2 minutos e colher após repouso de 5 minutos.

#### **Tipos de amostra**

Usar soro.

#### **Armazenamento e estabilidade da amostra**

O analito é estável por 3 dias entre 2 – 8 °C.

#### **Volume mínimo**

*(Definir o volume mínimo a ser encaminhado para análise)*

#### **Volume ideal**

*(Definir o volume ideal a ser encaminhado para análise)*

#### **Critérios para rejeição da amostra**

Presença de hemólise intensa.

*Fazer referência ao manual ou POP de colheita, separação e distribuição de material.*

### **4.4 Produto Utilizado**

Colesterol HDL, Ref. 13-50 ANVISA – 10009010026

**Precipitante:** Armazenar entre 2 – 8 °C.

Contém ácido fosfotúngstico 1,5 mmol/L e cloreto de magnésio 54 mmol/L.

**Padrão - 20 mg/dL:** Armazenar entre 2 – 8 °C. Armazenar bem vedado para evitar evaporação.

#### *Precauções e cuidados especiais*

- 1. Os cuidados habituais de segurança devem ser aplicados na manipulação do reagente.** *Fazer referência ao manual ou POP de segurança.*
- 2. Os reagentes não abertos, quando armazenados nas condições indicadas são estáveis até a data de expiração impressa no rótulo.** **Durante o manuseio, os reagentes estão sujeitos à contaminação de natureza química e microbiana que podem provocar redução da estabilidade.** *O laboratório deve estabelecer a estabilidade em suas condições operacionais.*

### **4.5 Equipamentos**

#### **Procedimento manual**

1. Fotômetro capaz de medir com exatidão a absorvância em 500 nm ou filtro verde (490 a 540 nm).
2. Banho-maria mantido à temperatura constante (37 °C).
3. Pipetas para medir amostras e reagentes.

4. Cronômetro.

#### **Procedimento automatizado**

*Indicar o nome, modelo e o local onde se encontra o equipamento analítico; fazer referência ao manual ou POP para utilização do mesmo.*

#### **Procedimento alternativo**

*Indicar o equipamento alternativo e os procedimentos para medição dos ensaios. Enumerar as diferenças esperadas quando procedimentos manuais substituem procedimentos automatizados.*

### **4.6 Controle de Qualidade**

#### **Materiais**

*Identificar os materiais para controle interno e externo da qualidade (fabricante, número de catálogo), instruções de preparo e frequência da utilização dos mesmos.*

#### **Limites de tolerância**

*Descrever o procedimento para definição dos limites de tolerância, o sistema adotado para utilização do mapa de Levey-Jennings e das regras de controle e as providências a serem tomadas diante de valores que ultrapassem tais limites. Fazer referência ao manual ou POP para utilização dos materiais de controle.*

#### **Verificação de novo lote de controles e/ou reagentes**

*Descrever o procedimento de verificação de novos lotes de controles e de reagentes.*

#### **Gerenciamento dos dados**

*Definir como os dados relativos ao controle da qualidade são arquivados e gerenciados.*

*Fazer referência ao manual ou POP de garantia da qualidade.*

### **4.7 Procedimento**

#### **Procedimento manual - Precipitação das VLDL e LDL**

1. Em um tubo 12 x 75 colocar:
  - Soro 0,25 mL
  - Precipitante 0,25 mL
2. Agitar vigorosamente durante 30 segundos. A agitação sugerida é fundamental para obtenção de resultados consistentes.
3. Centrifugar a 3.500 rpm por pelo menos 15 minutos para obter um sobrenadante límpido.
4. Pipetar o sobrenadante límpido imediatamente após a centrifugação, tomando o cuidado para não ressuspender o precipitado, a fim de evitar resultados falsamente elevados.

#### **Procedimento manual - Dosagem do colesterol HDL**

Utilizar com o Reagente 1 - Colesterol Liquiform Labtest Cat.

76. 1. Tomar 3 tubos de ensaio e proceder como a seguir:

Branco	Te	1,0 mL	1,0 mL
-----	0,1		
-----	-----		
	Padrão		

Sobrenadante -----

Padrão (nº 2) 0,1 mL Reagente 1 1,0 mL

2. Misturar e colocar no banho-maria a 37 °C durante 10 minutos. O nível da água no banho deve ser superior ao nível do reagente nos tubos de ensaio. 3. Determinar as absorbâncias do teste e padrão em 500 nm ou filtro verde (490 a 540 nm) acertando o zero com o branco. A cor é estável por 60 minutos.

#### Procedimento automatizado

*Fazer referência ao manual ou POP para utilização do equipamento analítico. Anexar o guia de aplicação dos reagentes para o sistema automático.*

#### 4.8 Calculos

Devido a diluição 1:2 aplicada às amostras durante o procedimento de precipitação das VLDL e LDL, o valor do Padrão para cálculo dos resultados deve ser corrigido para 40 mg/dL.

Absorbância do teste

HDL mg/dL = x 40

Absorbância  
do padrão

Devido a grande reprodutibilidade que pode ser obtida com a metodologia, o método do fator pode ser empregado.

40

Fator de calibração =

Absorbância do padrão

## **Cálculo da concentração do Colesterol VLDL e LDL**

A concentração do Colesterol VLDL e LDL pode ser calculada utilizando a equação de Friedewald, que é exata para amostras cujas concentrações de triglicérides não ultrapassem 400 mg/dL e não pertençam a pacientes portadores de lipoproteinemia do Tipo III.

Equação de Friedewald:

Colesterol VLDL = Triglicérides / 5

Colesterol LDL = Colesterol Total - (HDL + VLDL)

## **4.9 Resultados**

### **Unidade de medida**

mg/dL

Conversão de mg/dL para Unidade SI: mmol/L = mg/dL x 0,026

### **Valores desejáveis ou recomendados**

Estes valores devem ser usados apenas como orientação. Eles substituem os valores de referência e são determinados a partir de dados epidemiológicos, calculados estatisticamente, que relacionam os níveis do Colesterol com a prevalência de doença coronariana isquêmica (DCI).

mg/dL	Desejável	Risco moderado	Alto risco
-------	-----------	----------------	------------

Colesterol LDL < 130	130 – 159	≥ 160	Colesterol total < 200	200 – 239	≥ 240
Colesterol HDL (m) > 55	35 - 55	< 35	Colesterol HDL (f) > 65	45 - 65	< 45

## **4.10 Limitações do Procedimento**

### **Linearidade**

1- A reação é linear até 200 mg/dL. Quando for obtido um valor igual ou maior que 200 mg/dL, diluir a amostra 1:2 com NaCl 150 mmol/L (0,85%), realizar nova medição e multiplicar o resultado obtido pela diluição. *Indicar o procedimento de diluição utilizado no laboratório.*

### **Interferências**

1- Amostras lipêmicas e ocasionalmente amostras não lipêmicas podem apresentar o sobrenadante turvo. Neste caso diluir a amostra 1:2 com NaCl 150 mmol/L e repetir a precipitação. Multiplicar o resultado final por 2. Caso o sobrenadante permaneça ainda turvo a amostra não pode ser utilizada para

determinar o colesterol HDL.

2- Algumas amostras, principalmente lipêmicas, podem apresentar o sobrenadante límpido com um precipitado na sua superfície que não deve ser pipetado, para evitar resultados falsamente elevados.

3- Valores de Bilirrubina acima de 5 mg/dL produzem resultados falsamente diminuídos.

4- Tem sido relatado aumento nos níveis de colesterol HDL com o uso de estrógenos e pílulas contraceptivas. Tiazídicos e bloqueadores beta-adrenérgicos não seletivos podem reduzir o colesterol HDL.

5- Para uma revisão das fontes fisiopatológicas e medicamentosas de interferência nos resultados e na metodologia, sugere-se consultar Clin Chem 1975;21:1D-432D.

#### 4.11 Significado Clínico

O colesterol circulante nos seres humanos encontra-se distribuído entre as três maiores classes de lipoproteínas: as Lipoproteínas de Baixa Densidade (LDL) as Lipoproteínas de Densidade Muito Baixa (VLDL), e as Lipoproteínas de Alta Densidade (HDL). Quantidades menores de colesterol estão presentes nas Lipoproteínas de Densidade Intermediária (IDL) e na Lipoproteína-a (Lp-a).

A determinação da concentração sérica do Colesterol da Lipoproteína de Alta Densidade (HDL-C) constitui parte integrante da avaliação laboratorial do metabolismo lipídico e tem sido utilizada para estimar o risco de desenvolvimento de Doença Arterial Coronariana (DAC).

Encontra-se bem estabelecida a relação inversa entre a concentração do HDL-C e DAC. O estudo clássico de Framingham, conduzido entre 1969 e 1971, apontou evidências de uma forte associação negativa entre os níveis do HDL-C e a incidência de DAC em homens e mulheres (com idade superior a 50 anos). Os resultados de diversos estudos clínicos e epidemiológicos têm demonstrado que o aumento de 1 mg/dL na concentração do HDL-C reduz em 2 a 3% o risco de desenvolvimento de DAC.

As concentrações do Colesterol Total e do Colesterol HDL dependem de metabolismos distintos e não se deve fazer qualquer tentativa de buscar correlação entre seus níveis de concentração.

## 5. Glicose

**5.1 Sinonímia:** Glicemia.

**5.2 Indicação Médica do Exame:**



A determinação da glicose em amostras de sangue é útil na avaliação do metabolismo de carboidratos. Sua determinação em líquidos biológicos auxilia na distinção entre processos inflamatórios e infecciosos.

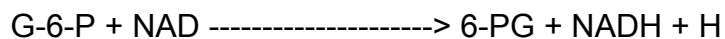
### 5.3 Princípio:

O método da glicose hexoquinase é baseada em uma modificação de Sieln, usando-se a hexoquinase e a glicose-fosfato-desidrogenase para catalisar a reação. O método é também baseado no método de referência proposto pelo FDA para medir a glicose. A glicose é fosforizada com adenosina trifosfato (ATP) na reação catalisada pela hexoquinase (HK). O produto glicose-6-fosfato (G6P) é então oxidado com a redução concomitante da NAD-nicotinamida adenina dinucleótide para o NADH na reação catalisada pela glicose-6-fosfato desidrogenase (G-6-PDH). A formação do NADH causa um aumento na absorvância a 340 nm. O aumento é diretamente proporcional à concentração de glicose na amostra. Temos então a seguinte reação:

Hexoquinase



G-6-PDH



### 5.4 Amostra:

Tipos de amostra

Urina, plasma ou soro colhido recentemente e não

hemolisado. Armazenamento e estabilidade da amostra

A glicose é estável no soro por 4 horas à temperatura ambiente e 24 horas se for refrigerado entre 2 - 8°C. Para períodos mais prolongados, congelar a amostra (-20°C).

Urina. A glicose na urina é estável por 1 dia a 4°C.

Volume mínimo: 0,3 ml

Volume ideal: 1,0 ml

Critérios para rejeição da amostra: N.A

### 5.5 Produto Utilizado:

Kit reagente Quimiglix – Glicose

Conservar entre 2 a 8°C.

Contém: Fosfatos 40mmol/L, Fenol 5mmol/L, Glicose oxidase > 10U/mL, Peroxidase > 1 U/mL e 4-aminoantipirina 0,4mmol/L, cor: incolor ou levemente rosa;pH: 7,5. Padrão: solução aquosa com concentração de glicose rastreavel

pelo padrão primário internacional NIST 917b.

Pipetas

Tubos Eppendorf

Precauções e cuidados especiais

Não pipetar com a boca. Evitar contato com a pele e roupa. No caso de contato com os olhos, lavar com grande quantidade de água e procurar auxílio médico. O reagente contém azida sódica como conservante (0,02%). Este componente pode reagir com cobre e chumbo podendo tornar-se um metal explosivo. Ao descartá-lo, adicionar grande quantidade de água. Deve-se monitorar a temperatura do ambiente de trabalho bem como o tempo de reação para obtenção de resultados corretos. Não usar se a absorbância do branco ultrapassar 0.500 quando medido a 340 nm, se o reagente se apresentar turvo ou se houver dificuldade em conseguir os valores estabelecidos para o soro controle fresco.

#### **5.6 Equipamentos:**

Equipamento cobas mira (POP-EQP-001-Cobas Mira).

#### **5.7 Controle da Qualidade:**

Interno: Soro controle em dois níveis.

Externo: Pelm– conforme o cronograma.

#### **5.8 Procedimento:**

01. Recebimento, conferência e numeração das amostras.
02. Numeração das fichas de trabalho.
03. Pipetagem das amostras nas racks de amostra
04. Posicionar as racks de amostras e as racks de reagentes
05. Dar as ordens ao aparelho:
06. Rotine/Stat (em casos de urgência)
07. Digitar número de posicionamento da amostra na rack
08. Enter
09. GLIC
10. Enter
11. Start

#### **5.9 Cálculos:**

*Urina: Resultado Glicose (mg/dl) X Volume (ml)*

1000

#### **5.10 Resultados:**

Unidade de medida

mg/dl = Conversão de mg/dl para unidade SI: mmol = mg/dl x 0,0556

### 5.11 Valores de referência:

Soro:

Normal:	70 a 99
Limítrofe:	100 a 110
Elevada:	>110

### 5.12 Valores críticos:

Adultos

<45 mg/dl (2,5 mmol/l)

>450 mg/dl (25 mmol/l)

Comunicar o diretor responsável

### 5.13 Limitações do Procedimento:

Linearidade: quando executado de acordo com o recomendado, o teste é linear até 650 mg/dL. Amostras com valores superiores a 650 mg/dL devem ser diluídas com solução salina a ponto de ficarem entre 0 - 650 mg/dL e os resultados devem ser multiplicados pelo fator de diluição.

Interferência: Hemoglobina até 400 mg/dL, bilirrubina até 26,8 mg/dL e lipemia até 396 mg/dL, medido como triglicérides, não interferem significativamente (+/- 10%) nos resultados.

Limites de tolerância: 0,527 mg/ dl.

### 5.14 Significado Clínico:

Valores elevados de glicose ocorrem nos vários tipos de diabetes primárias, nos estados de intolerância à glicose e nos diabetes secundários a várias doenças como hiperpituitarismo, síndrome de Cushing, feocromocitoma, doença de Von Gierke (hiperglicemia pós-prandial), traumatismos cranianos, tumores cerebrais, acidentes vasculocerebrais, hiperglicemia fisiológica (excitação psíquica, esforço muscular), hiperglicemia de urgência (choque, asfixia, intervenções cirúrgicas). A hipoglicemia é vista em pan-hipopituitarismo, insuficiência córtico-supra-renal aguda, doença de Addison, doença de Von Gierke (hipoglicemia em jejum), galactosemia, fructosemia, sensibilidade à leucina, adenoma das ilhotas de Langerhans, hepatopatias graves, desnutrição, hipoglicemia funcional (reativa, espontânea, neurogênica).

## 6. Triglicerídeos

**6.1 Sinonímia:** Triglicerídio sérico.

**6.2 Indicação Médica do Exame:**

A determinação dos triglicérides em amostras de sangue é empregada na abordagem laboratorial das hiperlipidemias.

**6.3 Princípio:**

O triglicérides da amostra é hidrolisado pela lipase à glicerol e ácidos graxos. O glicerol é então fosforizado pelo ATP (adenosina-tri-fosfato) ao G-3-P (glicose-3-fosfato) e adenosina-5-difosfato em uma reação catalisada pelo glicerol quinase (GK). O glicerol-3-fosfato é então convertido em dihidroxiacetona fosfato (DAP) e hidrogênio peroxidase pela GPO (glicerol fosfato oxidase). O peróxido de hidrogênio então reage com 4-aminoantipirina (4-AAP) e 3,5 dicloro-2-hidroxibenzeno (3,5 DHBS) em uma reação catalisada pela peroxidase para formar um complexo colorido (vermelho).

Lipase

Triglicéride + H<sub>2</sub>O ----->Glicerol + Ácido Graxo

GK

Glicerol + ATP-----> G-3-P + ADP

GPO

G-3-P + O<sub>2</sub> ----->DAP + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

POD

H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>+4 AAP+3,5 DHBS ----->Complexo Colorido+2 H<sub>2</sub>O

**6.4 Amostra:**

Tipos de amostra

Soro colhido recentemente e livre de hemólise e plasma colhido com heparina, EDTA, oxalato ou fluoreto.

Armazenamento e estabilidade da amostra

O triglicérides no soro é estável por 5 dias se for mantido à temperatura de 2 a 8°C. Não armazenar à temperatura ambiente (< 25 °C), pois os fosfolípidios podem hidrolisar, liberando glicerol livre elevando falsamente os valores de triglicérides.

Volume mínimo: **0,2 ml**

Volume ideal: **1,0 ml**

Critérios para rejeição da amostra: Presença de hemólise intensa.

### **6.5 Produto Utilizado:**

Kit reagente - QUIMITRI - TRIGLICERÍDES

Conservar entre 2-8°C.

Contém: Pipes 45 mmol/L, clorofenol 6 mmol/L, cloreto de magnésio 5 mmol/L, lípase > 100 U/L, glicerol quinase (GK) > 1,5 mmol/L, glicerol-3-fosfato oxidase (G3P) > 4 U/mL, peroxidase (POP) > 0,8 U/mL, 4 aminoantipirina (AAP) 0,75 mmol/L, ATP 0,9 mmol/L, pH 7,0.

Pipetas

Tubos Eppendorf

Precauções e cuidados especiais

Não pipetar com a boca. Evitar contato com a pele e roupa. No caso de contato com os olhos, lavar com grande quantidade de água e procurar auxílio médico. Deve-se monitorar a temperatura do ambiente de trabalho bem como o tempo de reação para obtenção de resultados corretos.

### **6.6 Equipamentos:**

Equipamento cobas mira (POP-EQP-001-Cobas Mira).

### **6.7 Controle da Qualidade:**

Interno: controle em dois níveis.

Externo: Pelm – conforme o cronograma.

### **6.8 Procedimento:**

01. Recebimento, conferência e numeração das amostras.
02. Numeração das fichas de trabalho.
03. Pipetagem das amostras nas racks de amostra
04. Posicionar as racks de amostras e as racks de reagentes
05. Dar as ordens ao aparelho:
06. Rotine/Stat (em casos de urgência)
07. Digitar número de posicionamento da amostra na rack
08. Enter
09. TRI
10. Enter

11.Start

**6.9 Cálculos:**

Não aplicável.

**6.10 Resultados:**

Unidade de medida  
mg/dl

Conversão de mg/dl para Unidade SI: mmol/l = mg/dl x 0,0113

**6.11 Valores de referência:**

Desejável: até 150

Limítrofe: 150 a 200

Alto: Acima de 200

**6.12 Valores críticos:**

Não aplicável

**6.13 Limitações do Procedimento:**

Linearidade: Quando executado de acordo com o recomendado, o teste é linear até 600 mg/dL. Amostras com valores superiores a 600 mg/dL devem ser diluídas com solução salina a ponto de ficarem entre 1,6 e 600 mg/dL e os resultados devem ser multiplicados pelo fator de diluição.

Interferências: Bilirrubina até 2,5 mg/dL e hemoglobina até 10 g/dL não interferem significativamente no resultado. Tampas de borracha contendo glicerol não devem ser usadas.

Limites de tolerância

1,6 mg/dL.

**6.14 Significado Clínico:**

O teste é útil na avaliação do metabolismo lipídico. Os triglicérides constituem um dos componentes lipídicos das lipoproteínas séricas juntamente com o colesterol e fosfolipídios.

A Consensus Conference sugeriu que pessoas com valores plasmáticos de triglicérides em jejum entre 250 a 500 mg/dL apresentam um problema diferente porque, no conjunto, tais níveis estão associados com uma incidência duas vezes maior de doença cardiovascular. Esses são os casos com colesterol mais altos em condições associadas com a presença ou níveis elevados de LDL. Num paciente, esses níveis de triglicérides podem ser normais ou indicadores de risco aumentado. Se confirmado por determinações repetidas, isso exige uma maior investigação do paciente que possua uma história familiar de doença cardiovascular prematura ou outros fatores de risco para doença cardíaca como níveis elevados de colesterol, hipertensão, tabagismo,

obesidade ou uma causa secundária de triglicérides elevados. Sua elevação também denota dislipidemia primária ou secundária a diabetes mellitus, síndrome nefrótica, uremia e obstruções biliares.

## 6. Referências

LOGEN, Nadjara Novaes. Quimicol - H - HDL Colesterol ultra-sensível. Instruções de uso, EBRAM. Janeiro de 2021. Disponível em: <<http://www.ebram.com/assets/7026.intuse.pdf>> Acesso em: 23 de Novembro de 2021.

LOGEN, Nadjara Novaes. Quimiglic - OX - Glicose Oxidase. Instruções de uso, EBRAM. Janeiro de 2021. Disponível em: <<http://www.ebram.com/assets/7034.intuse.pdf>> Acesso em: 23 de Novembro de 2021.

PROGRAMA NACIONAL DE CONTROLE DE QUALIDADE. Valores críticos de exames laboratoriais que necessitam de imediata tomada de decisão , em atendimento a RDC 302:2005 da ANVISA. PNCQ, Novembro de 2019. Disponível em: <[http://pncq.org.br/uploads/2019/Valores%20cr%a1ticos%20no%20laborat%a2rio%20cl%a1nico\\_nov2019.pdf](http://pncq.org.br/uploads/2019/Valores%20cr%a1ticos%20no%20laborat%a2rio%20cl%a1nico_nov2019.pdf)> Acesso em: 23 de Novembro de 2021.

LOGEN, Nadjara Novaes. QUIMITRI- Triglicérides - GPO/Peroxidase.. Instruções de uso, EBRAM. Janeiro de 2021. Disponível em: <<http://www.ebram.com/assets/7014.intuse.pdf>> Acesso em: 23 de Novembro de 2021.