

**Universidade Presbiteriana Mackenzie**

CCBS – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde

Curso de Farmácia

THIAGO ALBINI BRAGA

**IMPACTO DA FLEXIBILIZAÇÃO DE JEJUM NA QUANTIFICAÇÃO DO PERFIL  
LIPÍDICO**

São Paulo

2018

THIAGO ALBINI BRAGA

**IMPACTO DA FLEXIBILIZAÇÃO DE JEJUM NA QUANTIFICAÇÃO DO PERFIL  
LIPÍDICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Universidade Presbiteriana Mackenzie como  
requisito parcial à obtenção do grau Bacharel em  
Farmácia.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Fernanda Barrinha  
Fernandes

São Paulo

2018

Thiago Albini Braga

**IMPACTO DA FLEXIBILIZAÇÃO DE JEJUM NA QUANTIFICAÇÃO DO PERFIL  
LIPÍDICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Presbiteriana Mackenzie,  
como exigência parcial para obtenção do bacharelado em Farmácia.

Aprovado em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Fernanda Barrinha Fernandes – Orientadora

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>: Amouni Mohmoud Mourad

---

Prof. Dr. Eder de Carvalho Pincinato

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a toda minha família e minha namorada por todo incentivo e apoio que me foi dado em todo período da graduação, pois foi graças a eles que consegui chegar onde cheguei.

Agradeço a Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Fernanda Barrinha Fernandes, pelas sugestões, apoio e orientação durante o trabalho de conclusão de curso e também durante toda a graduação.

Agradeço a todos os professores do curso de Farmácia que contribuíram para a minha formação acadêmica e profissional, fornecendo um enorme conteúdo para a minha formação.

Agradeço a todos os meus amigos que contribuíram de forma direta ou indireta, para o desenvolvimento da minha formação.

## Resumo

Nos últimos anos notou-se a necessidade de reavaliar a importância de jejum de 8-12 horas para exame de perfil lipídico. O presente trabalho realizou uma revisão da literatura para verificar a necessidade de jejum para análise do perfil lipídico, bem como, o impacto desta flexibilização aos indivíduos. Verificou-se que a não realização do jejum já vem sendo praticada em diversos países incluindo o Brasil. Porém, para que essa alteração seja realizada foram necessárias modificações nos métodos de quantificação do LDL, sendo necessária a utilização da fórmula de Martin, ao invés da equação de Friedewald usada apenas quando se realiza o jejum. Vale ressaltar que, quando os níveis de triglicérides forem superiores a 440 mg/dL e em casos específicos pré-determinados pelo médico, pode ser solicitada uma nova coleta ou a realização do exame em jejum. Em relação aos laudos houve simplificação dos intervalos de referência para colesterol total, HDL-C e TG, já que agora apresentam apenas a faixa “desejável”. Uma substancial mudança encontra-se nos intervalos de referência para as frações LDL-C e colesterol não-HDL, uma vez que, essas frações não vão mais exibir valores de referência para a população saudável. Seus valores representam alvo terapêutico a ser atingido com o tratamento hipolipemiante, levando em consideração a estimativa do risco cardiovascular calculado para cada paciente. Além dessas mudanças pode-se considerar que o estado pós-prandial indica de forma mais precisa as condições fisiológicas pelas quais o indivíduo está exposto no dia a dia ao contrário do jejum. Além disso, há comodidade em realizar o exame após uma consulta médica além de diminuir a chance de ocorrer hipoglicemia em pacientes diabéticos. Os estudos envolvendo testes clínicos demonstraram que o perfil lipídico em pacientes no estado pós-prandial mostrou valores mais precisos para a predição de riscos cardíacos. Desta forma deve ser realizada uma avaliação individual pelo médico e só assim em casos específicos realizar o exame com jejum.

**Palavras-chave:** jejum, perfil lipídico, dislipidemia, escore de risco, flexibilização.

## Abstract

In recent years, it has been noted the necessity to reevaluate the importance of fasting for 8-12 hours to undergo the examination of lipidic profile. The present paper carried out a review of the literature to verify the need for fasting in order to analyze the lipid profile, as well as the impact of this flexibilization on the individuals. It was verified that non-fasting is been practiced in several countries, including Brazil. However, in order to make this alteration, modifications were necessary in the methods of quantification of LDL, requiring the use of the Martin formula, instead of the Friedewald equation, used only when fasting. A point worth mentioning is that when triglyceride levels are higher than 440 mg / dL and in specific pre-determined cases by the physician, a new sample of blood or fasting test may be required. Regarding the medical reports, there was a simplification of the reference intervals for total cholesterol, HDL-C and TG, since they now only display the "desirable" range. A substantial change is found in the reference ranges for the LDL-C and non-HDL cholesterol fractions, since these fractions will no longer display reference values for the healthy population. Its values represent a therapeutic target to be reached with lipid-lowering treatment, taking into account the estimated cardiovascular risk calculated for each patient. In addition to these changes, it can be considered that the postprandial state indicates more precisely the physiological conditions through which the individual is exposed in a daily basis as opposed to the fast. Also, there is convenience in conducting the examination after a medical consultation, further decreasing the chance of hypoglycemia occurring in diabetic patients. Studies involving clinical trials have demonstrated that the lipidic profile in patients in the postprandial state have resulted in more accurate values for the prediction of cardiac risks. In this way, an individual evaluation by the doctor must be carried out and only in specific cases should the examination with fasting be performed.

**Key words:** fasting, lipid profile, dyslipidemia, risk score, flexibilization.

## Sumário

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>12</b>
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>13</b>
<b>4. REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>14</b>
4.1 Metabolismo lipídico .....	14
4.2. Quantificação laboratorial de lipoproteínas .....	16
4.3. Risco cardiovascular .....	17
4.4. Consenso Brasileiro na revisão da necessidade de jejum.....	23
<b>5. CONCLUSÃO .....</b>	<b>35</b>
<b>6. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>36</b>

## Lista de Abreviaturas

AVC= Acidente Vascular cerebral.

DCV= Doença cardiovascular.

DM 1= Diabetes *Mellitus* tipo 1.

DM 2= Diabetes *Mellitus* tipo 2.

DRC= Doença renal crônica.

ERG= Escore de risco global.

IDL= Lipoproteína de densidade intermediária.

LCAT= Lecitina colesterol aciltransferase.

LDL= Lipoproteína de baixa densidade.

LDL-C= Colesterol de lipoproteína de baixa densidade.

HDL-C= Colesterol de lipoproteína de alta densidade.

Não HDL-C= Não é colesterol de lipoproteína de alta densidade.

QM= Quilomícron.

TFGe= Taxa de filtração glomerular estimada.

TG= Triglicérides.

TRC= Transporte reverso do colesterol.

VLDL= Lipoproteína de densidade muito baixa.

VLDL-C= Colesterol de lipoproteína de muito baixa densidade.



## 1. INTRODUÇÃO

As lipoproteínas são divididas em três tipos: lipoproteína de alta densidade (HDL) que provêm do inglês “high density lipoprotein”, lipoproteína de baixa densidade (LDL) do inglês “low density lipoprotein” e lipoproteína de densidade muito baixa (VLDL) do inglês “very low density lipoprotein”. As mesmas permitem a solubilização e o transporte dos lipídeos no meio plasmático, que são substâncias geralmente hidrofóbicas. As lipoproteínas são quantificadas pelo exame de perfil lipídico que é solicitado principalmente para determinação de doenças como: cardíacas, obesidade e diabetes. O exame para determinação do perfil lipídico é utilizado para definir a concentração plasmática de colesterol total, LDL-C, HDL-C e triglicérides. O triglicerídeo é considerado um dos mais importantes marcadores para a identificação de possíveis doenças cardíacas no futuro, o mesmo é depositado nos tecidos adiposos e musculares. Os triglicérides, o colesterol e os fosfoglicerídeos são os principais componentes das lipoproteínas que correspondem à fração lipídica, enquanto que a fração proteica é formada por apoproteínas (XAVIER et. AL, 2013).

Durante um prolongado tempo o exame de perfil lipídico foi realizado com a necessidade de jejum de no mínimo 8 horas. Entretanto, atualmente podem ser encontrados estudos (EBERLY et. al., 2003, RIDKER, 2007) contrariando a necessidade do jejum, sendo discutido sua obrigatoriedade para a realização de exames de perfil lipídico. Para o estadiamento do risco cardiovascular são quantificados principalmente a concentração plasmática de triglicérides. Esses níveis de triglicérides que são determinados em exames realizados em não jejum têm maior importância para predizer o risco futuro de eventos cardiovasculares, destacando-se até mais se comparados com os níveis de triglicérides em jejum (LANGSTED et. AL, 2008).

Estudo realizado por LANGSTED et al. (2008) demonstrou que a concentração plasmática destes parâmetros não possui diferença estatisticamente significativa, mesmo que este exame tenha sido realizado com ou sem o jejum de 8 horas. Quando suas concentrações plasmáticas se apresentam alteradas, pode-se deduzir que exista um possível risco cardiovascular. Sendo assim, seriam necessários mais estudos para avaliar a necessidade de jejum, no caso de realização de exames de quantificação de perfil lipídico, para que se possa modificar essa recomendação médica pré-exame e

que não cause prejuízo ao paciente. Um dos argumentos utilizados a favor da necessidade de jejum são os níveis de triglicérides aumentados, porém em diversos estudos a elevação de triglicérides não é significativa para que se tenha um risco cardiovascular (LANGSTED et. AL, 2008; EBERLY et. AL 2003).

Atualmente já existe uma recomendação do consenso brasileiro para a normatização de determinação laboratorial do perfil lipídico que dispensa a necessidade de jejum de 12 horas para estes exames. Os exames nos quais o jejum pode ser dispensado são: colesterol total, LDL-C, HDL-C, não HDL-C e triglicérides. Desta forma, a obrigatoriedade do jejum deverá ser avaliada pelo médico que acompanha o paciente podendo ser solicitado o jejum em casos específicos. O consumo de alimentos antes da realização desses exames, desde que de forma habitual e sem sobrecarga de gordura causa nenhuma ou baixa interferência no exame de perfil lipídico. Para se estimar o LDL-C no estado pós-prandial, a avaliação pode ser realizada pelo método de quantificação direta ou pela adoção da fórmula de Martin, esta fórmula é recomendada também quando o valor de triglicérides for superior a 400 mg/dL (SOCIEDADE BRASILEIRA DE ANÁLISES CLÍNICAS, 2016). O jejum é solicitado com a prerrogativa de que a sua não realização poderia causar uma alteração significativa nos resultados dos exames, podendo interferir no diagnóstico de doenças. A quantificação lipídica pode variar em relação a idade, sexo, peso, altura e alimentação (LANGSTED et. AL, 2008; EBERLY et. AL 2003),.

Historicamente são quantificados a concentração plasmática de triglicérides em estado de jejum por 2 motivos: o primeiro é devido ao aumento de triglicérides após a ingestão de gorduras. Sendo assim, a quantidade de triglicérides em jejum é menor; o segundo motivo é que antes da disponibilidade de ensaios diretos para LDL, a estimativa de LDL era realizada exclusivamente pela equação de Friedewald, na qual é utilizada tanto a concentração da HDL quanto a de triglicérides em jejum. Porém, atualmente existe uma contestação quanto a utilização clínica dos triglicérides em jejum, no entanto não deve ser usado como único preditor de riscos, pois deve-se considerar a existência de outras variáveis como a HDL (LANGSTED et. AL, 2008; EBERLY et. AL 2003). Neste panorama atual, estudos sugerem, que deve ser evitado a quantificação de triglicérides em jejum, sendo este realizado apenas para estudos epidemiológicos com a finalidade de excluir a possibilidade de efeitos pós-prandiais (RIDKER, 2007).

Com base na literatura pesquisada, existe uma controvérsia em relação a necessidade do jejum de 8-12 horas para realização de exame de perfil lipídico. Portanto, o presente trabalho visa comparar os estudos a favor e contra o estado de jejum e discutir qual é o melhor estado para realizar o perfil lipídico.

## **2. OBJETIVOS**

Realizar uma revisão da literatura sobre a necessidade ou não de jejum de 8 a 12 horas para realização de exame de sangue para quantificação de perfil lipídico

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado através de uma revisão bibliográfica usando como base de pesquisa online as plataformas Pubmed, Elsevier, Willey e Scielo. O levantamento de dados foi realizado de 01/02/2017 à 18/10/18.

Os marcadores booleanos para pesquisa de artigos nacionais foram: perfil lipídico, comparação da necessidade de jejum em perfil lipídico, flexibilização do jejum, consenso para realização de perfil lipídico, jejum em perfil lipídico, não jejum para perfil lipídico.

Os marcadores booleanos para pesquisa de artigos internacionais foram: *fasting and nonfasting lipid levels, value of postprandial triglyceride, triglycerides fasting, fasting versus nonfasting, fasting lipid levels, nonfasting lipid levels.*

Foram utilizados nesta revisão, 33 artigos internacionais, 15 artigos nacionais, 3 livros nacionais e 2 referências *online*. Totalizando 53 fontes consultadas.

## 4. REVISÃO DA LITERATURA

### 4.1 Metabolismo lipídico

A digestão dos lipídeos se inicia no estômago onde é catalisada por uma lipase que se apresenta estável em meio ácido, essa enzima provém de glândulas presentes na base da língua. Moléculas de triglicérides que contém ácidos graxos de cadeia curta e média, são os principais alvos da lipase. Os triglicérides ainda serão degradados por outra enzima denominada lipase gástrica, esta é secretada pela mucosa gástrica. Ambas enzimas são importantes no metabolismo de ácidos graxos de cadeia curta e média presentes no leite e importantes na fase de lactente. Em seguida os sais biliares, que são produzidos no fígado e armazenados na vesícula biliar, são liberados com a chegada de alimento, os mesmos irão emulsificar os lipídios. Esse processo ocorre no duodeno e a emulsificação aumenta a área de superfície de gotículas de lipídeos de modo que as enzimas digestivas poderão agir de maneira mais eficiente sobre esses lipídeos. A lipase pancreática irá degradar o triacilglicerol em 2-monoacilglicerol e ácidos graxos livres, são reabsorvidos no enterócito e são resintetizados em triacilglicerol. Todos os componentes da alimentação como: triacilglicerol, fosfolipídios, colesterol e outros são empacotados formando uma única molécula proteica, sendo esta a primeira lipoproteína chamada de quilomícron (CHAMPE, et al.,2006).

As lipoproteínas são compostas por lipídeos e proteínas, que são denominadas apolipoproteínas, estas são divididas em classes nas quais se diferenciam pelo tamanho, densidade, composição lipídica e apoproteína. Sendo nomeadas como: quilomícrons (QM), lipoproteínas de muito baixa densidade (VLDL), lipoproteína de densidade intermediária (IDL), lipoproteína de alta densidade (HDL) e lipoproteína de baixa densidade (LDL) (XAVIER et. AL, 2013).

Os quilomícrons são as lipoproteínas plasmáticas responsáveis pelo transporte de lipídes da dieta absorvidos pelo intestino, eles são submetidos à ação da enzima lipase lipoprotéica na parede dos capilares. Esta enzima é estimulada pela apolipoproteína CII, que é uma das apolipoproteínas presentes na superfície dos quilomícrons. Os triglicérides presentes nas partículas de quilomícrons sofrem hidrólise pela lipase lipoproteica, transformando-se em ácidos graxos e glicerol, que

futuramente serão captados pelos tecidos musculares e adiposos, onde serão armazenados após a reesterificação (ALVES, et al, 2004).

Em uma dieta que contenha uma quantidade de ácidos graxos e colesterol maior do que a necessária para ser utilizado de forma imediata ou como precursores de outras moléculas os mesmos são convertidos em triacilgliceróis no fígado e são empacotados com apolipoproteínas específicas formando assim a VLDL. O excesso de carboidratos na dieta também pode ser convertido em triacilgliceróis no fígado e exportado como VLDL. As VLDL são transportadas pelo sangue do fígado para o musculo adiposo. A perda de triacilgliceróis converte parte da VLDL em remanescentes de VLDL (também chamada de lipoproteína de densidade intermediária IDL). A remoção adicional de triacilgliceróis da IDL faz com que ocorra a produção de lipoproteínas de baixa densidade LDL. A LDL transporta colesterol para os tecidos extra-hepáticos, como músculo e glândulas suprarrenais e tecidos adiposos, a LDL também entrega o colesterol para os macrófagos. A LDL que não foi capturada pelos tecidos periféricos retorna para o fígado onde são captados por receptores de LDL na membrana do hepatócito. O colesterol que entra no hepatócito pode ser incorporado por essas membranas, sendo convertido em ácidos biliares ou podem ser reesterificados para armazenamento nas gotículas lipídicas citosólicas (NELSON, et al.,2014).

As proteínas de alta densidade (HDL) se formam no plasma e no compartimento extra vascular, sendo que a apolipoproteína AI (que é secretada pelo fígado) participa da formação da HDL por meio de três vias. Sendo por meio da captação de colesterol livre e fosfolípidos de células periféricas, formando a pré- $\beta$ -HDL. Sob a influência de lecitina colesterol aciltransferase (LCAT), o colesterol livre é esterificado formando a HDL madura, esférica e rica em colesterol esterificado. Ainda pela ação da LCAT que faz com que a HDL madura transforme-se em HDL (FORTI *et. al.*, 2006; LIMA *et. al.*, 2006)

A HDL possui um efeito antiaterogênico que se dá devido a propriedade de transportar lipídeos, principalmente ésteres de colesterol, dos tecidos periféricos para o fígado, sendo este processo conhecido como transporte reverso do colesterol (TRC) (FORTI *et. al.*, 2006; LIMA *et. al.*, 2006). Em seguida este produto é transportado de volta para a circulação sanguínea ou então é utilizado para a síntese de hormônios e

outros. Os níveis plasmáticos da HDL são fortemente ligados ao nível de atividade física do indivíduo, sendo que indivíduos que realizam atividades físicas possuem níveis da HDL maiores o que contribui para a diminuição de risco de doenças coronarianas (PITANGA, 2008).

#### 4.2. Quantificação laboratorial de lipoproteínas

A avaliação laboratorial de lipoproteínas é realizada através do exame de perfil lipídico conhecido como lipidograma, que consiste em um conjunto de quantificações séricas que incluem colesterol total, HDL, triglicérides e ainda lipídios totais. São realizados cálculos para estimativa de VLDL e LDL. O exame consiste na obtenção de sangue venoso em tubo de coleta de tampa vermelha ou amarela (MOTTA, 2009).

Os resultados de LDL, HDL e TG são quantificados através da equação de *Friedewald* medidos em mg/dL, sendo que esses dados usados na equação de *Friedewald* padronizados pela associação brasileira de análises clínicas. A equação de *Friedewald* é dada pela seguinte fórmula:

$$CT = HDL + LDL + (TG/5)$$

Sendo: CT= colesterol total, HDL= lipoproteína de alta densidade,

LDL= lipoproteína de baixa densidade, e TG= triglicérides.

Importante ressaltar que se o nível quantificado de triglicérides for maior que 400mg/dL não será possível aplicar a equação de *Friedewald* para a determinação de LDL (CESARINO *et. al.*, 2012; CICHOCKI *et. al.*, 2017)

Um estudo envolvendo 1.350.908 pacientes, onde 2.129 são crianças. 8.165 adolescentes e 1.340.614 adultos, de ambos os sexos, desenvolveu uma nova equação para estimar LDL-C aplicando um valor ajustável para a relação entre TG: VLDL-C com base nas concentrações de triglicérides e não HDL-C. A nova estimativa de LDL-C foi dada como  $LDL-C = (CT) - (HDL-C) - (TG/fator\ ajustável)$  no qual o fator ajustável varia de 3,1 a 11,9 esta fórmula corresponde a equação de Martin (MARTIN, S. S. et al 2013).

Os pacientes envolvidos no estudo foram reunidos em dois grupos: aqueles com TG inferiores a 400 mg/dL e aqueles com TG de 400 mg/dL ou mais, onde comparou-se os valores obtidos pelo fator ajustável e pela fórmula de *Friedewald* com



o método direto de detecção de LDL-C. Este método forneceu estimativas de fidelidade superior à da equação de *Friedewald* ou outros métodos, particularmente ao classificar níveis de LDL-C inferiores a 70 mg/dL na presença de níveis elevados de triglicérides (MARTIN, S. S. et al, 2013).

A Tabela 1 apresenta as equações mais utilizadas para estimativa de LDL-C, sendo as mais importantes a de *Friedewald* e a de Martin que são abordadas neste trabalho. O cálculo de LDL-C é de extrema importância para poder predizer o risco cardíaco futuro do paciente.

**Tabela 1. Equações para estimar concentrações de LDL-C.**

Abreviação	Equação	Referência
LDL-C <sub>F</sub>	$LDL = TC - HDL - TG/5$	Friedewald et al.
LDL-C <sub>H</sub>	$LDL = TC - HDL - TG/4$	Hatta et al.
LDL-C <sub>P</sub>	$LDL = TC - HDL - TG/6$	Puavilai et al.
LDL-C <sub>M</sub>	$LDL = TC - HDL - TG/ \text{fator ajustável}$	Martin et al.

LDL-C, colesterol de lipoproteína de baixa densidade; TC, colesterol total; HDL-C, colesterol de lipoproteína de alta densidade; TG, triglicérides; LDL-C<sub>F</sub>, LDL-C nível estimado pela equação de Friedewald; LDL-C<sub>H</sub>, LDL-C nível estimado pela equação de Hatta; LDL-C<sub>M</sub>, LDL-C nível estimado pela equação de Martin; LDL-C<sub>P</sub>, LDL-C nível estimado pela equação de Puavilai

Fonte: Adaptado de MIJEONG et al 2017.

### 4.3. Risco cardiovascular

As doenças cardiovasculares (DCV) são responsáveis pela morte de 16,7 milhões de pessoas por ano segundo organização mundial da saúde. De acordo com a *American Heart Association* os fatores de risco associados a doenças cardiovasculares são: dislipidemia, obesidade, hipertensão arterial, diabetes e tabagismo, sendo que o risco é variável com a idade e peso. Mudanças no estilo de vida são altamente recomendadas para que ocorra diminuição risco cardiovascular (CESARINO *et. al.*, 2012).

As doenças cardiovasculares estão entre as principais causas de morte entre adultos no mundo inteiro. A dislipidemia é um dos principais fatores de risco para doenças cardiovasculares. Sendo assim, a detecção precoce dos níveis séricos elevados de colesterol e suas frações como HDL, LDL, VLDL, quilomícron e IDL, são

de grande benefício a saúde. Podendo assim diminuir o risco de doença cardiovascular e contribuir para redução na taxa de mortalidade. Desta forma, é relevante ressaltar a importância do exame de perfil lipídico, sendo este sugerido para pessoas acima de 20 anos independente do sexo. Recomenda-se a realização deste exame pelo menos a cada cinco anos, porém, esse intervalo deve ser menor em indivíduos que tenham fatores de risco (SANTOS *et. al.*, 2008).

Os lipídios são muito importantes para o funcionamento do organismo, porém, o acúmulo de LDL circulante por um prolongado tempo é considerado prejudicial. Pois o LDL circulante começa a se modificar e passa a não ser mais reconhecido pelo corpo. O LDL circulante será fagocitado pelo macrófago, fazendo com que outras células vão para o local no qual o LDL circulante foi fagocitado gerando uma reação inflamatória, podendo provocar placas de ateroma no local. (GIROLDO *et. al.*, 2007).

Os indivíduos podem estar expostos a riscos cardíacos devido a diversos fatores como falta de atividade física, alimentação rica em gordura, falta de realização de exames de rotina e outros. Esses fatores contribuem para o aumento dos lipídeos circulantes no corpo o que contribui para que o indivíduo se torne hiperlipidêmico aumentando assim o risco cardíaco futuro deste paciente. Todos esses fatores contribuem para um aumento do risco à saúde do paciente. Visto que existe uma grande parte da população que está fazendo uso de estatinas por conta da hiperlipidemia foram necessárias algumas mudanças no Escore de Risco Global (ERG) para se adaptar as pessoas que fazem uso deste tipo de medicamento.

A Sociedade Brasileira de Cardiologia, manteve-se posicionada com a utilização do Escore de Risco Global (ERG) e realizou apenas algumas mudanças, que estima o risco de infarto do miocárdio, AVC, ou insuficiência cardíaca fatais ou não letais, ou insuficiência vascular periférica em 10 anos. Para pacientes tomando estatinas e com LDL em torno de 100/130 a Sociedade Brasileira de Cardiologia recomenda uma mudança no ajuste do escore de risco onde o valor obtido em colesterol total deve-se multiplicar por 1,43 e a partir deste resultado se recalcula o valor de LDL e/ou colesterol não HDL e se verifica a categoria de risco. Se a nova categoria de risco for maior que anterior deve-se aumentar a estatina, se a nova categoria for inferior que a anterior se recomenda manter a dose de estatina. Este escore deve ser utilizado na avaliação inicial, ou mesmo em pacientes que utilizam as

estatinas ou entre indivíduos que não foram enquadrados nas condições de muito alto risco ou alto risco como descrito na tabela a seguir (FALUDI et. al 2017):

A Tabela 2 descreve a estratificação de risco cardiovascular em pacientes sem tratamento hipolipemiante.

**Tabela 2. Categorias de risco e metas de LDL.**

Categoria	Crterios de Inclusão	Meta LDL (mg/dl)
Muito alto risco	-Doença aterosclerótica (mesmo se assintomática) -Obstrução arterial $\geq 50\%$	< 50
Alto risco	- ERG $\geq 20\%$ (homem) ou $10\%$ (mulher) + LDL 70-189 mg/dl - Aterosclerose subclínica* - Aneurisma aorta abdominal - DRC** (TFGe*** < 60 ml/min) - LDL $\geq 190$ mg/dl - Diabetes 1 ou 2 + fatores de risco**** ou aterosclerose subclínica	< 70
Risco intermediário	- ERG 5-20% (homem) ou 5-10% (mulher) + LDL 70-189 mg/dl - DM 1 ou 2 que não preencham critérios de alto risco	< 100
Baixo risco	- ERG < 5% (homem) ou < 5% (mulher) + LDL 70-189 mg/dl	< 130

ERG: *escore de risco global, obtido pela calculadora da SBC.*

\**Aterosclerose subclínica: placas na carótida e/ou espessamento médio-intimal; escore de cálcio > 100; índice tornozelo-braquial (ITB) < 0,9 e/ou placas ateroscleróticas na angioTC coronárias. \*\* Doença renal crônica.*

\*\*\**taxa de filtração glomerular estimada*

\*\*\*\**Fatores de risco no DM: idade  $\geq 48$  anos (homem) ou 54 anos (mulher); DM  $\geq 10$  anos; história familiar cardiopatia prematura; tabagismo; hipertensão; síndrome metabólica; retinopatia; microalbuminúria e/ou TFGe < 60 ml/min.*

Fonte: (GISMONDI, 2017)

A Tabela 3 ilustra os valores referenciais e os alvos terapêuticos que foram determinados de acordo com o risco cardiovascular individual e com o estado alimentar do indivíduo.

**Tabela 3.** Valores referenciais desejáveis e de alvo terapêutico conforme avaliação de risco cardiovascular estimado pelo médico solicitante do perfil lipídico para adultos > 20 anos.

Lípides	Com jejum (mg/dL)	Sem Jejum (mg/dL)	Categoria de referência
Colesterol Total*	< 190	< 190	Desejável
HDL-C	> 40	> 40	Desejável
Triglicérides**	< 150	< 175	Desejável
			<b>Categoria de Risco</b>
LDL-C	< 130	< 130	Baixo
	< 100	< 100	Intermediário
	< 70	< 70	Alto
	< 50	< 50	Muito alto
Não HDL-C	< 160	< 160	Baixo
	< 130	< 130	Intermediário
	< 100	< 100	Alto
	< 80	< 80	Muito alto

\*CT > 310 mg/dL há probabilidade de hipercolesterolemia familiar.

\*\* Quando os níveis de triglicérides estiverem acima de 440 mg/dL (sem jejum) o médico solicitante fará outra prescrição para a avaliação de TG com jejum de 12h e será considerado um novo exame de triglicérides pelo laboratório clínico.

Fonte: (SCARTEZINI, M. et al. 2017)

A Tabela 4 demonstra os novos valores de referência desejáveis para crianças e adolescentes nos estados de jejum e não jejum.

**Tabela 4.** Valores referenciais desejáveis do perfil lipídico para crianças e adolescentes.

Lípides	Com jejum (mg/dL)	Sem jejum (mg/dL)
Colesterol Total*	< 170	< 170
HDL-C	> 45	> 45
Triglicérides (0-9a)**	< 75	< 85
Triglicérides (10-19a)**	< 90	< 100
LDL-C	< 110	< 110
Não HDL-C	< 120	< 120

\* CT > 230 mg/dL há probabilidade de hipercolesterolemia familiar.

\*\* Quando os níveis de triglicérides estiverem acima de 440 mg/dL (sem jejum) o médico solicitante fará outra prescrição para a avaliação de TG com jejum de 12h e será considerado um novo exame de triglicérides pelo laboratório clínico.

Fonte: (SCARTEZINI, M. et al. 2017)

A Tabela 5 demonstra o valor do fator variável utilizado na equação de Martin a partir dos valores de triglicerídeos e Não-HDL, para que se possa estimar o valor de LDL.

**Tabela 5.** Fórmula de Martin: valores de triglicérides (mg/dL), Não-HDL-C (mg/dL) e o divisor numérico para estimar o LDL-C.

Triglicerídeos (mg/dL)	Não-HDL-C (mg/dL)					
	<100	100- 129	130- 159	160- 189	190- 219	>220
7-49	3,5	3,4	3,3	3,3	3,2	3,1
50-56	4,0	3,9	3,7	3,6	3,6	3,4
57-61	4,3	4,1	4,0	3,9	3,8	3,6

Triglicérideos (mg/dL)	Não-HDL-C (mg/dL)					
	<100	100- 129	130- 159	160- 189	190- 219	>220
62-66	4,5	4,3	4,1	4,0	3,9	3,9
67-71	4,7	4,4	4,3	4,2	4,1	3,9
72-75	4,8	4,6	4,4	4,2	4,2	4,1
76-79	4,9	4,6	4,5	4,3	4,3	4,2
80-83	5,0	4,8	4,6	4,4	4,3	4,2
84-87	5,1	4,8	4,6	4,5	4,4	4,3
88-92	5,2	4,9	4,7	4,6	4,4	4,3
93-96	5,3	5,0	4,8	4,7	4,5	4,4
97-100	5,4	5,1	4,8	4,7	4,5	4,3
101-105	5,5	5,2	5,0	4,7	4,6	4,5
106-110	5,6	5,3	5,0	4,8	4,6	4,5
111-115	5,7	5,4	5,1	4,9	4,7	4,5
116-120	5,8	5,5	5,2	5,0	4,8	4,6
121-126	6,0	5,5	5,3	5,0	4,8	4,6
127-132	6,1	5,7	5,3	5,1	4,9	4,7
133-138	6,2	5,8	5,4	5,2	5,0	4,7
139-146	6,3	5,9	5,6	5,3	5,0	4,8
147-154	6,5	6,0	5,7	5,4	5,1	4,8
155-163	6,7	6,2	5,8	5,4	5,2	4,9
164-173	6,8	6,3	5,9	5,5	5,3	5,0
174-185	7,0	6,5	6,0	5,7	5,4	5,1
186-201	7,3	6,7	6,2	5,8	5,5	5,2
202-220	7,6	6,9	6,4	6,0	5,6	5,3
221-247	8,0	7,2	6,6	6,2	5,9	5,4

Triglicerídeos (mg/dL)	Não-HDL-C (mg/dL)					
	<100	100- 129	130- 159	160- 189	190- 219	>220
248-292	8,5	7,6	7,0	6,5	6,1	5,6
293-399	9,5	8,3	7,5	7,0	6,5	5,9
400-13975	11,9	10,0	8,8	8,1	7,5	6,7

Fonte: (de PAULA, L. C. P. et al. 2017)

Um indivíduo que atividades físicas e possui uma dieta saudável, seus exames de quantificação de perfil lipídico tendem a ter resultados melhores diminuindo assim o risco de doenças cardiovasculares. Os resultados do perfil lipídico e o conjunto de outros fatores de risco de doenças cardíacas conhecidas anteriormente são usados para se estabelecer um plano de tratamento, auxiliando o médico no tratamento de pessoas com o risco (EBERLY *et. al.*, 2003).

#### **4.4. Consenso Brasileiro na revisão da necessidade de jejum.**

No final do ano de 2016, cinco sociedades médicas brasileiras (Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia, Sociedade Brasileira de Diabetes, Sociedade Brasileira de Análises Clínicas, Sociedade Brasileira de Patologia Clínica e Medicina Laboratorial e Sociedade Brasileira de Cardiologia) publicaram um consenso sobre a “normatização de determinação laboratorial do perfil lipídico”. Com o objetivo de dispensar a necessidade de jejum de 8-12 horas para avaliação laboratorial do perfil lipídico. Mas se fosse realizado a quantificação de colesterol total ou HDL-C, não havia a necessidade de jejum. A razão de se obter o perfil lipídico, em jejum, está relacionada aos triglicerídeos. Variando com o tempo de jejum e do conteúdo de gordura da última refeição o que pode consequentemente interferir na estimativa do LDL-C (principal marcador de risco cardíaco). Por estes motivos, acreditava-se que o jejum era necessário para que a quantificação de lipídeos, pudesse ser válida o suficiente, para se utilizar na predição de avaliação de risco cardíaco. Entretanto estudos recentes mostraram que a quantificação de lipídeos no estado alimentado é equivalente e, em alguns casos, superior a quantificação em jejum, em relação a predição e avaliação de riscos cardiovasculares adversos. Dessa

forma não é visto um benefício da quantificação lipídica em jejum sobre a realizada em estado alimentado (de PAULA, 2017;SCARTEZINI et. al., 2017).

Hubert Vesper que é diretor dos programas de padronização clínica no centro de controle e prevenção de doença dos Estados Unidos cita que para a avaliação do risco de doenças cardiovasculares ateroscleróticas é medido o colesterol total (CT), HDL-C, TG e LDL-C. Visto que o LDL-C é calculado utilizando a equação de Friedewald que é baseada no indivíduo em jejum, portanto essa equação de Friedewald para avaliação do LDL-C não pode ser utilizada em indivíduos que não realizaram o jejum. Ainda segundo ele outros ensaios diretos para determinação de LDL-C podem ser afetados pelo estado alimentado. Portanto Hubert Vesper alerta que a escolha de amostras com ou sem jejum deve depender dos analitos pretendidos e da abordagem para avaliação do risco de doenças cardiovasculares ateroscleróticas (RIFAI et al, 2006).

A revisão da necessidade do jejum para determinação de perfil lipídico possui diversas motivações, para que se possa avaliar melhor o paciente como:

1. O estado alimentado é aquele que predomina pela maior parte do dia, sendo assim o paciente está mais exposto aos níveis lipídes neste estado em comparação com o estado de jejum, o que representa melhor o nível de risco cardiovascular.
2. As quantificações em estado pós-prandial são muito mais práticas, diminuindo conseqüentemente o abono a exames médicos.
3. Maior segurança para pacientes com diabetes mellitus que utilizam insulina, por conta do risco hiperglicêmico, maior segurança para gestantes, crianças e idosos.
4. A determinação de HDL-C, não-HDL-C e LDL-C não possuem diferenças significativas quando comparadas com o nível em jejum. O aumento ocorre apenas nos triglicérides, porem este aumento é pouco relevante, se considerarmos uma refeição usual e não carregada de gordura pelo paciente.
5. Diminuição do congestionamento nos laboratórios já que a amplitude de horários será maior devido a não necessidade de jejum. Portanto em razão desses motivos ocorreu um consenso Brasileiro para flexibilização do jejum para exames de perfil lipídico (NORMA, 2017).

O Quadro 1 Ilustra os resultados dos principais estudos encontrados contra e a favor do jejum para exame de perfil lipídico.



**Quadro 1:** Revisão dos principais artigos sobre a utilização ou não de jejum.

<b>Estudos a favor do jejum</b>		
<b>Autor, ano</b>	<b>Número de indivíduos estudados</b>	<b>Conclusões</b>
RIFAI et. al. 2006	artigo de revisão.	Segundo o Professor Anthony S. Wierzbicki quando utilizada a equação de Fridewald para cálculo de LDL-C o jejum seria mais adequado pois traria melhores resultados e em pacientes com diabetes tipo 2, síndrome metabólica ou outros estados de hipertrigliceridemia o jejum seria necessário para resultados mais fidedignos.
DRIVER et. al. 2016	artigo de revisão.	Este estudo é a favor do jejum em pacientes que tem antecedentes familiares com doença cardiovascular aterosclerótica ou características genéticas de hiperlipidemia, assim como hiperlipidemia causada por causas secundárias como alguns medicamentos. Também recomenda o acompanhamento desses exames em jejum para pacientes com distúrbios metabólicos como por exemplo hipertrigliceridemia e pacientes com risco ou com pancreatite.
NIGAM et. al, 2011	artigo de revisão.	Segundo este estudo os níveis de triglicérides em estado de não jejum podem ser um preditor de risco cardiovascular melhor que os níveis de triglicérides em jejum. Porém, até o momento deste estudo se recomenda realizar o exame de perfil lipídico em jejum para predição de risco cardíaco, pois o estudo enfatiza a necessidade de maiores pesquisas para que se possa realizar a mudança.

<b>Autor, ano</b>	<b>Número de indivíduos estudados</b>	<b>Conclusões</b>
JOHANSSON, S. et. al, 2003	1.372 indivíduos.	O estudo demonstra uma relação entre colesterol e triglicérides em jejum com os principais fatores de risco cardiovascular, tendo uma associação significativa entre os resultados da quantificação de triglicérides em jejum com a incidência de infarto. Relata que valores elevados de triglicérides e colesterol em jejum estão fortemente associados com o aumento de risco cardíaco.
GRUCHOT, M. et. al, 2014	2.445 indivíduos.	Demonstra uma variação muito significativa em relação aos triglicérides e LDL com o tempo de jejum. Sendo assim, recomenda-se a realização de novos estudos com uma base populacional maior para que se possa recomendar a quantificação de lipídeos sem jejum para predição de risco cardiovascular.
de OLIVEIRA, L. V. et al, 2012	91 indivíduos.	Este estudo analisou o perfil lipídico de caminhoneiros que possuíam hábitos alimentares inadequados e não realizavam atividades físicas devido ao seu trabalho. Verificou-se que 72 desses trabalhadores apresentaram perfil lipídico alterado justificado segundo o autor pela falta de jejum de 12h na hora da realização do exame.

<b>Estudos contra jejum</b>		
<b>Autor</b>	<b>Número de indivíduos estudados</b>	<b>Conclusões</b>
DORAN et. al. 2014	16.161 por 14 anos.	Estudo americano obteve resultados a favor da não realização do jejum. Concluiu que neste estado oferece a vantagem de refletir com maior precisão os lipídeos circulantes.
WATTS et. al, 2011	58.434 indivíduos.	Avaliou pacientes diabéticos e não obteve diferenças estatisticamente significantes entre estar ou não de jejum. Além disso, o estado de não jejum para o paciente diabético é mais seguro, evitando que o paciente tenha crise hipoglicêmica.
DIEREN et. al, 2010	1.337 indivíduos com diabetes.	Este estudo confirmou em pacientes diabéticos, que os componentes do perfil lipídico com exceção dos triglicérides não se alteram significativamente em período pós-prandial. Além disso concluiu que em diabéticos sem jejum as concentrações de lipídeos e triglicérides são mais preditivas para risco cardiovascular.
STEINER et. al, 2011	12.744 crianças com idade entre 3 e 17 anos.	O estudo realizado quantificou colesterol total, HDL, não HDL e LDL sendo que estes marcadores variaram minimamente com o passar do tempo de jejum. Porém, o estudo não diz se essas variações mínimas podem influenciar na determinação de risco cardiovascular. O estudo recomenda novos estudos para confirmação, porém se declara contra a realização do jejum para realização da quantificação dos marcadores citados.

<b>Autor, ano</b>	<b>Número de indivíduos estudados</b>	<b>Conclusões</b>
JANOVSKY et. al, 2018	12.196 pacientes.	Os triglicerídeos, tiveram um aumento pequeno, embora significativo, com o aumento do tempo de jejum. No entanto, após o ajuste para os efeitos como idade, sexo e circunferência da cintura, não foi observada diferença estatisticamente significativa nos níveis de triglicérides. As pequenas mudanças no perfil lipídico com o tempo de jejum não impactaram no risco cardiovascular. Sendo assim, de acordo com o autor o jejum não é necessário para determinação dos triglicérides.
BANSAL et. al, 2007	26.509 mulheres norte americanas.	O estudo verificou que a quantificação de triglicérides sem jejum para avaliação de risco cardíaco, fornece várias vantagens para a prática clínica. Devem ser realizadas algumas considerações, dentre elas: na maior parte do dia estamos sem jejum, além disso os triglicérides podem levar até 12 horas para retornar aos níveis de jejum após uma refeição e por último os triglicérides pós-prandiais são biologicamente ativos na aterogênese. Portanto, o estudo concluiu que a quantificação dos níveis em jejum pode fornecer uma representação inadequada do risco vascular.
MORA et. al, 2008	26.330 mulheres.	Analisou 2 grupos de mulheres que fizeram sua última refeição em tempo superior a 8 horas e inferior a 8 horas. Segundo o estudo a quantificação de colesterol total, colesterol LDL, colesterol não-HDL, triglicérides é melhor para avaliação de risco cardíaco quando quantificados sem jejum.

<b>Autor, ano</b>	<b>Número de indivíduos estudados</b>	<b>Conclusões</b>
NORDESTGAARD et. al, 2007	13.981 indivíduos.	O estudo em ambos os sexos verificou que os níveis elevados de triglicérides e lipoproteínas remanescentes sem jejum estão associados com o aumento do risco cardíaco. Os triglicérides e o conteúdo de colesterol das lipoproteínas remanescentes podem causar aterosclerose. Sendo que os níveis sem jejum são melhores preditivos para risco cardíaco, portanto, o estudo é a favor da realização de perfil lipídico sem jejum para predição de risco cardíaco.
NORDESTGAARD et. al, 2016	92.285 indivíduos.	Desde 2009 a sociedade dinamarquesa de bioquímica clínica recomendou que os testes lipídicos fossem realizados sem a necessidade de jejum, por conta de suas diversas vantagens. Porém, quando a quantificação de triglicérides sem jejum for elevada deve-se realizar uma nova quantificação em estado de jejum, para melhor avaliação de risco cardíaco do paciente. Em 2015 praticamente todos os laboratórios na Dinamarca quantificam o perfil lipídico sem a necessidade de jejum.
DKOLOVOU et. al, 2011	6.709 indivíduos.	Conclui que a concentração de triglicérides sem jejum é mais representativa do metabolismo pós-prandial e assim fornece com maior precisão o total de triglicérides.

<b>Autor, ano</b>	<b>Número de indivíduos estudados</b>	<b>Conclusões</b>
WARNICK, G. R. et al, 2008	Não informado pelo artigo de revisão.	O estudo diz que a substituição do jejum de 8 -12 horas como protocolo de escolha para coleta de sangue em exames de perfil lipídico sem a necessidade de jejum pode melhorar a predição de riscos cardíacos. Porém, conclui que a maneira mais conveniente de implantar esta mudança seria de recolher amostras com um tempo especificado pós-prandial de 2 – 4 horas após uma refeição representativa.
White et. al 2015	28.345 mulheres.	Estudo afirma que a quantificação de triglicérides sem jejum é superior a com jejum para predizer o risco cardiovascular. Entretanto os pontos de corte são determinados com jejum, sendo importante determinar os pontos de corte sem jejum. Então o estudo buscou o ponto de corte ideal para o diagnóstico de hipertrigliceridemia sem jejum. Onde obteve um ponto de corte de 175 mg/dL esse resultado promove uma maior exatidão no diagnóstico de hipertrigliceridemia em pacientes sem jejum.
LEE, Y. S. et al 2017	28.094 indivíduos coreanos.	Estudo comprovou que a quantificação de triglicérides sem o jejum é superior para predizer riscos cardíacos se comparado com a quantificação em jejum. Concluiu que o fato do não jejum ser superior é devido aos níveis de triglicérides serem determinados pelas lipoproteínas remanescentes, que podem causar aterosclerose.

<b>Autor, ano</b>	<b>Número de indivíduos estudados</b>	<b>Conclusões</b>
FREIBERG, J. J. et al, 2008	13.956 indivíduos.	O estudo determinou que além da quantificação de triglicérides sem jejum ser um melhor preditor para riscos cardíacos é também um preditor de acidente vascular cerebral isquêmico, sendo assim valores elevados de triglicérides fora de jejum podem demonstrar o risco de um acidente vascular cerebral.
SATHIYAKUMAR, V. et al, 2018	1.545.634 indivíduos.	O estudo comparou os resultados obtidos por pacientes em jejum e sem jejum para avaliar se a nova fórmula para estimar os valores de LDL e triglicérides seria mais adequada. Sendo assim foi comprovado neste estudo que a nova estimativa para cálculo (fórmula de Martin) de LDL e triglicérides possui maior precisão e ainda tem a vantagem de poder ser utilizada em pessoas com valores altos e baixos de triglicérides e sem a necessidade de jejum.
ABDEL-AZIZA, W. F. et al, 2017	200 indivíduos.	Este estudo comparou 2 grupos dislipidêmicos um utilizando estatinas e outro sem a utilização de estatinas. Em ambos os grupos foram quantificados perfil lipídico com jejum e sem jejum. O mesmo conclui de acordo com os seus resultados que não há uma significância clínica que difere níveis de colesterol, HDL e LDL em estado de jejum ou sem jejum. Sendo assim, o estudo afirma que pode ser quantificado o perfil lipídico de pacientes dislipidêmicos sem a necessidade de jejum.

<b>Autor, ano</b>	<b>Número de indivíduos estudados</b>	<b>Conclusões</b>
LANGSTED, A; NORDESTGAARD, B G, 2015	Artigo de revisão.	O estudo demonstrou que em vários países a ideia de se quantificar os triglicérides em estado pós-prandial já está sendo aplicada. Isso é realizado pois este estado é capaz de refletir melhor a exposição do corpo aos triglicérides, fornecendo assim um dado de risco cardíaco do paciente mais preciso.
SZTERNEL, L. et al, 2018	289 crianças.	O estudo conclui que a maior ocorrência de dislipidemia, baseada na quantificação do perfil lipídico sem jejum é sugestivo de uma desordem no metabolismo. Entretanto, afirma que para melhor identificação de dislipidemia em crianças os exames realizados em estado de não jejum requerem um valor de corte apropriado para crianças.
FARUKHI, Z; MORA, S, 2017	Não informado pelo artigo de revisão.	Este artigo demonstra a superioridade do estado de não jejum para predizer o risco cardíaco na realização de exame de quantificação lipídica, o estudo diz que o jejum só será necessário para pacientes com níveis elevados de triglicérides (acima de 440 mg/dL)
SABAKA, P et al, 2013	48 indivíduos.	O estudo concluiu que o metabolismo de lipoproteínas sem jejum é fortemente influenciado pela gordura visceral e gênero. Conclui que sem o jejum é melhor para predizer o risco cardíaco e o estado de não jejum pode ser utilizado para pacientes com obesidade para predizer o risco cardíaco.



<b>Autor, ano</b>	<b>Número de indivíduos estudados</b>	<b>Conclusões</b>
VARBO, A. et al, 2015	90.000 indivíduos.	A quantificação das concentrações de LDL e LDL remanescentes sem jejum estão associadas com o risco de doenças cardíacas e infarto do miocárdio. Porém, apenas o colesterol remanescente sem jejum está associado com o aumento de todas as causas de risco de mortalidade. O estudo relata uma associação entre o aumento de triglicérides sem jejum está diretamente ligado ao aumento do risco cardíaco.
FARUKHI, Z; MORA, S, 2016	146.354 indivíduos.	O artigo aprova o uso da coleta de sangue sem jejum para a prática clínica de rotina, sendo que para esses pacientes sem o jejum o exame se torna mais seguro e conveniente refletindo uma melhoria na prática clínica. Conclui que os níveis lipídicos e o risco cardiovascular não são afetados negativamente pela quantificação em estado alimentado, pois este é melhor para predizer o risco cardíaco.
YANG, D et al, 2018	41 indivíduos.	O estudo conclui que o jejum não é necessário para exames lipídicos de rotina pois não foram encontradas grandes variações na população estudada. No entanto, a alteração de triglicérides sem jejum pode ser mais elevada, sendo assim, nos casos em que a concentração de triglicérides estiver elevada, os fatores dietéticos e a duração do jejum devem ser considerados na interpretação do resultado.

<b>Autor, ano</b>	<b>Número de indivíduos estudados</b>	<b>Conclusões</b>
EBERLY, L. E. et al, 2003	2.809 indivíduos.	Este trabalho realizou um coorte durante 25 anos e afirma que os níveis de triglicérides sem jejum não ajustado foram equivalentes aos resultados em jejum para prever doença coronariana no período de estudo, sendo que após ajustes para avaliação sem os resultados foram superiores para prever o risco cardíaco. Portanto, os triglicérides podem prever o risco cardíaco tanto em jejum quanto sem jejum.

Fonte: Próprio Autor

## 5. CONCLUSÃO

O presente trabalho realizou uma revisão de diversos artigos sobre a realização do exame de perfil lipídico sem a necessidade de jejum. Verificou-se que muitos países já não utilizam o jejum para o exame incluindo o Brasil. A Sociedade Brasileira de Cardiologia se manifestou flexibilizando a utilização do jejum e o mesmo não é mais obrigatório. Para tal foi introduzida a fórmula de Martins ao invés da equação de *Friedewald*, foram fornecidos novos valores de referência, com e sem jejum e a utilização de fatores de risco para a avaliação de cada caso individual. Em relação a cada caso específico, o médico na solicitação do exame poderá decidir se o exame será realizado com ou sem jejum, sendo que o estado do paciente se pós-prandial deve ter esta informação constando no laudo.

Conforme observado neste trabalho, verificou-se que há muitos estudos realizados em períodos curtos e longos, com diversos grupos, nos quais a maioria posiciona-se a favor da não realização de jejum. Isso porque a maioria deles relata que a não necessidade do jejum não prejudica os resultados, pelo contrário, oferece benefícios. Isso porque parece que o estado pós-prandial indica de forma mais precisa as condições fisiológicas pelas quais o indivíduo está exposto no dia a dia ao contrário do jejum. Além disso, há comodidade em realizar o exame após uma consulta médica além de diminuir a chance de ocorrer hipoglicemia em pacientes diabéticos. De forma geral, os estudos demonstraram que o perfil lipídico em pacientes no estado pós-prandial mostrou valores mais precisos para a predição de riscos cardíacos. Desta forma deve ser realizada uma avaliação individual pelo médico e só assim em casos específicos realizar o exame com jejum.

## 6. REFERÊNCIAS

- ABDEL-AZIZA, W. F; SOLTANA, G. M; AMER, A. M. A. Comparison between fasting and nonfasting lipid profile in patients receiving treatment with statin therapy. **Menoufia Medical Journal**, v. 30, n. 2, p. 614, 2017.
- Adaptado de KANG, Mijeong et al. Martin's equation as the most suitable method for estimation of low-density lipoprotein cholesterol levels in Korean adults. **Korean journal of family medicine**, v. 38, n. 5, p. 263-269, 2017.
- ALVES, R. J. et al. Ausência de efeito do captopril no metabolismo de uma emulsão lipídica artificial semelhante aos quilomícrons em pacientes hipertensos e hipercolesterolêmicos. **Arq. Bras. Cardiol., São Paulo**, v. 83, n. 6, p. 508-511, 2004.
- BANSAL, S. et al. Fasting compared with nonfasting triglycerides and risk of cardiovascular events in women. **Jama**, v. 298, n. 3, p. 309-316, 2007.
- CESARINO, E. J. et al. Avaliação do risco cardiovascular de indivíduos portadores de hipertensão arterial de uma unidade pública de saúde. **Einstein**, v. 10, n. 1, p. 33-38, 2012.
- CHAMPE, P. C; HARVEY, R. A; FERRIER, D. R. **Bioquímica Ilustrada**. 3. ed. Filadélfia: Artmed, 2006.
- CICHOCKI, M et al. PHYSICAL ACTIVITY AND MODULATION OF CARDIOVASCULAR RISK. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 23, n. 1, p. 21-25, 2017.
- de OLIVEIRA, L. V; SESTI, L. F. C; de OLIVEIRA. S. V. Perfil lipídico e glicêmico em caminhoneiros da região central do estado do Rio Grande do Sul. **Scientia Plena**, v. 8, n. 12, p. 1-6, 2012.
- de PAULA, L. C. P. et al. Novas orientações sobre o jejum para determinação laboratorial do perfil lipídico. **Guia Prático de Atualização departamento científico de endocrinologia**, n. 2, p. 1-7, 2017.
- DORAN, B. et al. Prognostic value of fasting versus nonfasting low-density lipoprotein cholesterol levels on long-term mortality: insight from the National Health and Nutrition Examination Survey III (NHANES-III). **Circulation**, v. 130, n. 7, p. 546-553, 2014
- DRIVER, S. L. et al. Fasting or nonfasting lipid measurements: it depends on the question. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 67, n. 10, p. 1227-1234, 2016.
- EBERLY, L. E; STAMLER, J; NEATON, J. D. Relation of triglyceride levels, fasting and nonfasting, to fatal and nonfatal coronary heart disease. **Archives of Internal Medicine**, v. 163, n. 9, p. 1077-1083, 2003.
- FALUDI, A. A. et al. Atualização da diretriz brasileira de dislipidemias e prevenção da aterosclerose–2017. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 109, n. 2, p. 1-76, 2017.

FARUKHI, Z; MORA, S. Is it time to abandon fasting for routine lipid testing?. **Cleveland Clinic journal of medicine**, v. 84, n. 12, p. 919-922, 2017

FARUKHI, Z; MORA, S. Re-assessing the role of non-fasting lipids; a change in perspective. **Annals of translational medicine**, v. 4, n. 21, p. 431, 2016.

FORTI, N; DIAMENT, J. Lipoproteínas de alta densidade: aspectos metabólicos, clínicos, epidemiológicos e de intervenção terapêutica. Atualização para os clínicos. **Arq Bras Cardiol**, v. 87, n. 5, p. 671-679, 2006.

FREIBERG, J. J. et al. Nonfasting triglycerides and risk of ischemic stroke in the general population. **Jama**, v. 300, n. 18, p. 2142-2152, 2008.

GIROLDO, M. L; ALVES, A. S; BAPTISTA, F. DOENÇA ATEROSCLERÓTICA: UMA PATOLOGIA MULTI-FATORIAL. **SaBios-Revista de Saúde e Biologia**, v. 2, n. 1, p. 32-41, 2007

GISMONDI, R. Nova diretriz brasileira de dislipidemia: o que há de novo. **PEBMED**, 20 dez 2017. Disponível em:< <https://pebmed.com.br/nova-diretriz-brasileira-de-dislipidemia-o-que-ha-de-novo/>>. Acessado em 13/11/2018.

GRUCHOT, M. et al. Fasting time and lipid parameters: association with hepatic steatosis—data from a random population sample. **Lipids in health and disease**, v. 13, n. 18, p. 1-9, 2014.

JANOVSKY, C. C. P. S. et al. Impact of self-reported fasting duration on lipid profile variability, cardiovascular risk stratification and metabolic syndrome diagnosis. **Archives of endocrinology and metabolism**, v. 62, n. 2, p. 187-192, 2018.

JOHANSSON, S. et al. High lipid levels and coronary disease in women in Goteborg—outcome and secular trends: a prospective 19 year follow-up in the BEDA\* study. **European heart journal**, v. 24, n. 8, p. 704-716, 2003.

KOLOVOU, G. D. et al. Assessment and clinical relevance of non-fasting and postprandial triglycerides: an expert panel statement. **Current vascular pharmacology**, v. 9, n. 3, p. 258-270, 2011.

KRAUSE, M. P. et al. Associação entre perfil lipídico e adiposidade corporal em mulheres com mais de 60 anos de idade. **Arq Bras Cardiol**, v. 89, n. 3, p. 163-6, 2007.

LANGSTED, A; FREIBERG, J. J; NORDESTGAARD, B G. Fasting and nonfasting lipid levels: influence of normal food intake on lipids, lipoproteins, apolipoproteins, and cardiovascular risk prediction. **Circulation**, v. 118, n. 20, p. 2047-2056, 2008.

LANGSTED, A; NORDESTGAARD, B. G. Nonfasting lipid profiles: the way of the future. **Clinical Chemistry**, v. 61, n. 9, p. 1123- 1125, 2015.

LEE, S. Y; MOON, M. K; KOO, B. K. Non-fasting triglyceride levels in the Korean population with and without ischemic heart disease and cerebrovascular disease. **The Korean Journal of Internal Medicine**, 2017.

- LIMA, E. S; COUTO, R. D. Estrutura, metabolismo e funções fisiológicas da lipoproteína de alta densidade. **J Bras Patol Med Lab**, v. 42, n. 3, p. 169-178, 2006.
- MARTIN, S. S. et al. Comparison of a novel method vs the Friedewald equation for estimating low-density lipoprotein cholesterol levels from the standard lipid profile. **Jama**, v. 310, n. 19, p. 2061-2068, 2013
- MORA, S. et al. Fasting compared with nonfasting lipids and apolipoproteins for predicting incident cardiovascular events. **Circulation**, v. 118, n. 10, p. 993-1001, 2008.
- MOTTA, V. T. **Bioquímica clínica para o laboratório**. 5ª edição. Rio de Janeiro: MedBook, 2009.
- NELSON, D. L; COX, M. M. **Princípios de bioquímica de Lehninger**. 6ª edição. Porto Alegre: Artmed Editora, 2014.
- NIGAM, P. K. Serum lipid profile: fasting or non-fasting?. **Indian Journal of Clinical Biochemistry**, v. 26, n. 1, p. 96-97, 2011.
- NORDESTGAARD, B. G. et al. Fasting is not routinely required for determination of a lipid profile: clinical and laboratory implications including flagging at desirable concentration cut-points—a joint consensus statement from the European Atherosclerosis Society and European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine. **European heart journal**, v. 37, n. 25, p. 1944-1958, 2016.
- NORDESTGAARD, B. G. et al. Nonfasting triglycerides and risk of myocardial infarction, ischemic heart disease, and death in men and women. **Jama**, v. 298, n. 3, p. 299-308, 2007.
- CONSENSO BRASILEIRO. Normatização da determinação laboratorial do perfil lipídico. **Sociedade Brasileira de Patologia Clínica**, v. 1, p. 1-5, 2017.
- PITANGA, F. J. G. Atividade física e lipoproteínas plasmáticas em adultos de ambos os sexos. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 9, n. 4, p. 25-32, 2008.
- RIDKER, P. M. Fasting versus Nonfasting Triglycerides and the Prediction of Cardiovascular Risk: Do We Need to Revisit the Oral Triglyceride Tolerance Test?. **Clinical Chemistry**, v. 54, n. 1, p. 11-13, 2008.
- RIFAI, N. et al. Nonfasting sample for the determination of routine lipid profile: is it an idea whose time has come?. **Clinical chemistry**, v. 62, n. 3, p. 428-435, 2016.
- SABAKA, P et al. Postprandial changes of lipoprotein profile: effect of abdominal obesity. **Lipids in health and disease**, v. 12, n. 1, p. 1-14, 2013.
- SANTOS, I. S. et al. Desempenho da solicitação do perfil lipídico entre os setores público e privado. **Rev Saúde Pública**, v. 42, n. 1, p. 82-88, 2008.
- SATHIYAKUMAR, V. et al. Fasting versus nonfasting and low-density lipoprotein cholesterol accuracy. **Circulation**, v. 137, n. 1, p. 10-19, 2018.

SCARTEZINI, M. et al. Posicionamento sobre a flexibilização do jejum para o perfil lipídico. **Arq Bras Cardiol**, v. 108, n. 3, p. 195-197, 2017.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ANÁLISES CLÍNICAS. Consenso Brasileiro para normatização da determinação laboratorial de perfil lipídico, **SBAC**. Disponível em: < <http://www.sbac.org.br/acompanhamento-politico/consenso-brasileiro-para-a-normatizacao-da-determinacao-laboratorial-do-perfil-lipidico/> >. Acessado em 14/03/2017.

STEINER, M. J; SKINNER, A. C; PERRIN, E. M. Fasting might not be necessary before lipid screening: a nationally representative cross-sectional study. **Pediatrics**, v. 128, n. 3, p. 463-470, 2011.

SZTERNEL, L. et al. Non-fasting lipid profile determination in presumably healthy children: Impact on the assessment of lipid abnormalities. **PloS one**, v. 13, n. 6, p. 1-14, 2018.

VAN DIEREN S. et al. Non-fasting lipids and risk of cardiovascular disease in patients with diabetes mellitus. **Diabetologia**, v. 54, n. 1, p. 73–77, 2010

VARBO, A; FRIEBERG, J. J; NORDESTGAARD, B. G. Extreme nonfasting remnant cholesterol vs extreme LDL cholesterol as contributors to cardiovascular disease and all-cause mortality in 90,000 individuals from the general population. **Clinical chemistry**, v. 61, n. 3, p. 533-543, 2015.

WARNICK, G. R; NAKAJIMA, K. Fasting versus nonfasting triglycerides: implications for laboratory measurements. **Clinical chemistry**, v. 54, n. 1, p. 14-16, 2008.

WATTS, G. F; COHN, J. S. Whither the lipid profile: feast, famine, or no free lunch?. **Clinical Chemistry**, v. 57, n. 3, p. 363-365, 2011.

WHITE, K. T. et al. Identifying an optimal cut point for the diagnosis of hypertriglyceridemia in the nonfasting state. **Clinical chemistry**, v. 61, n. 9, p. 1156-1163, 2015.

XAVIER, H. T. et al. V Diretriz brasileira de dislipidemias e prevenção da aterosclerose. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 101, n. 4, p. 1-20, 2013.

YANG, D. et al. Postprandial Lipid Concentrations and Daytime Biological Variation of Lipids in a Healthy Chinese Population. **Annals of Laboratory Medicine**, v. 38, n. 5, p. 431-439, 2018.



UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
ANEXO 7



DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE DE CONTEÚDO

Declaro ter atualizado do conteúdo do Trabalho de Conclusão de Curso apresentado e que cumprimos as determinações da banca examinadora na versão final entregue do Trabalho de Conclusão de Curso. Esta cópia preenchida e assinada deverá ser entregue no prazo determinado pelo professor da disciplina de TCC anexada à cópia digitalizada da versão final do trabalho, no Moodle da disciplina.

Nome do Orientador: Fernanda Barrinhe Fernandes DRT: 1140002  
Assinatura: [Assinatura] Data: 06/12/13  
Nome do Aluno: Luiza Albini Braga Matrícula: 3137938-1  
Assinatura: [Assinatura] Data: 06/12/2013  
Título final do trabalho: Impacto da Mobilização de lipídeos na qualificação de peptídeos