



**MINISTÉRIO DA DEFESA  
EXÉRCITO BRASILEIRO  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E CULTURA DO EXÉRCITO  
CENTRO DE CAPACITAÇÃO FÍSICA DO EXÉRCITO  
INSTITUTO DE PESQUISA DA CAPACITAÇÃO FÍSICA DO EXÉRCITO**

**ORIENTAÇÃO TÉCNICA – Nr 012 – GORDURA VISCERAL E RESISTÊNCIA  
À INSULINA**

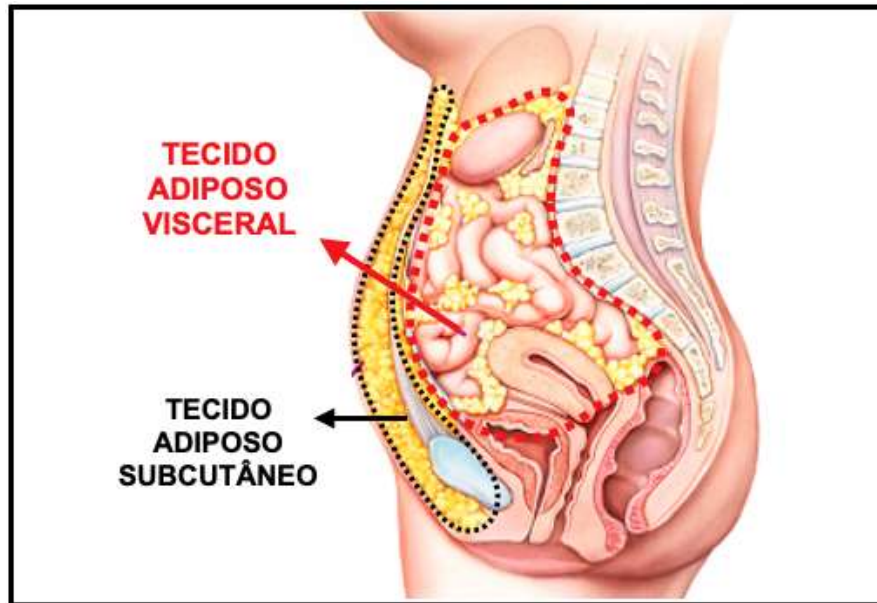
**1) INTRODUÇÃO**

Segundo dados da Organização Mundial da Saúde, as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) são atualmente as maiores causas de mortes no Brasil e no Mundo. Quatro grupos de doenças são responsáveis por cerca 70% desses óbitos, as cardiovasculares, câncer, doença respiratória crônica e diabetes. Dentre os fatores de risco de DCNT, a obesidade, caracterizada pelo acúmulo em excesso de tecido adiposo (TA), é o mais prevalente. Neste sentido, conhecer um pouco sobre a função e característica desse tipo de tecido se faz necessário.

O TA pode ser considerado o principal reservatório energético do corpo, pois possui a capacidade de armazenar energia por meio dos lipídeos tornando-se também um isolante térmico. Os estudos mais antigos sugeriam que o TA tinha um padrão único de respostas e não levavam em consideração o local onde ele se acumulava. Hoje sabe-se que as células de gordura, ou, adipócitos além de ter a capacidade única de armazenar os lipídeos (gordura no sangue) sem comprometer ao seu funcionamento, secretam moléculas que acarretam diversos efeitos no metabolismo humano. Estas moléculas são denominadas adipocinas e atuam na regulação da fome e saciedade, na resistência à insulina (RI) e na inflamação dos tecidos.

No corpo humano, o TA divide-se, em termos de localização, em TA visceral (TAV), depositado próximos às vísceras da cavidade abdominal, e TA

subcutâneo (TAS), depositado abaixo da pele nas regiões abdominal glútea e femoral (Figura 1).



**Figura 1 - Distribuição do tecido adiposo corporal.**

Achados científicos apontam que o TAV é mais metabolicamente ativo em comparação com o subcutâneo, pois possui uma maior RI e uma maior capacidade de lipólise, liberando diversas adipocinas inflamatórias.

A insulina é um hormônio produzido pelas células  $\beta$ -pancreáticas essencial para a manutenção da homeostase de glicose (açúcar no sangue) e do crescimento e diferenciação celular. Sua principal função é metabolizar a glicose para produção de energia. Ou seja, ele detecta a quantidade glicose no sangue e permite a sua entrada nas células do corpo. A resistência insulínica é como ter essas entradas da glicose nas células bloqueadas. Então o pâncreas, percebendo os níveis elevados de açúcar no sangue, produz ainda mais insulina, resultando em um excesso desse hormônio e estimulação exagerada dos tecidos

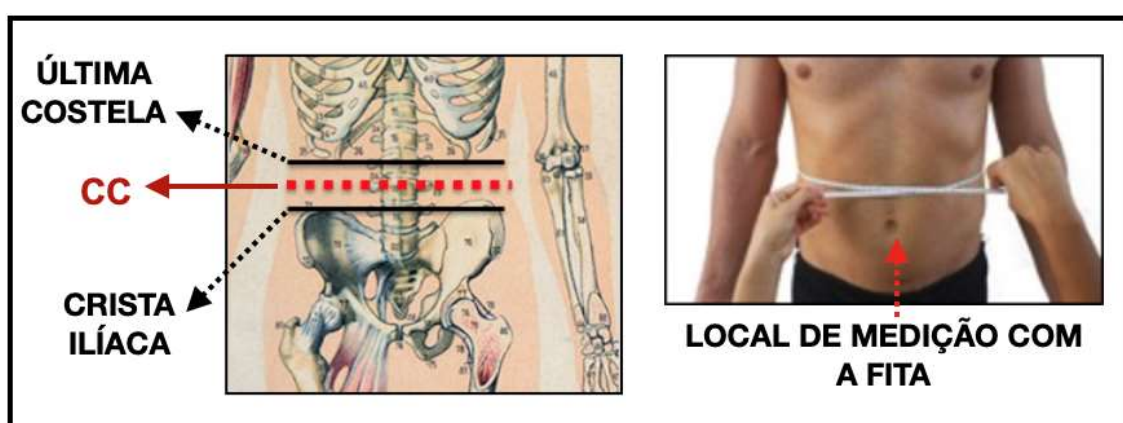
Evidências científicas apontam que o TAV desempenha um papel central na fisiopatologia da RI, assim seu controle e sua quantificação se tornam importante para identificar indivíduos com maior risco.

## 2) ESTIMATIVA DO TECIDO ADIPOSEO VISCERAL

Por se tratar de uma gordura “escondida” entre os órgãos internos do abdômen, as formas de monitorar e quantificar não são tão simples. Para uma maior acurácia e precisão são utilizadas técnicas como tomografia computadorizada, ultrassonografia, ressonância magnética, absorciometria de dupla emissão de raio-X (DXA) e bioimpedância. Contudo, além de um custo elevado, elas apresentam limitações na prática clínica como alta carga de emissão de raio-X, alto tempo de necessidade de pessoal especializado para operar e interpretar os resultados, tornando-se de difícil acesso a maioria da população.

Marcadores antropométricos surgem como opção de ferramenta útil na saúde pública por serem mais baratos e de mais fácil aplicação, mas apresentam menor precisão nos resultados. Utilizando apenas fita métrica é possível medir a circunferência da cintura (CC) e estimar o TAV seja por simples comparação com pontos de corte ou por uma aplicação de equação de estimativa.

Pesquisas mostram que existem quatro pontos possíveis para medir a CC. Entretanto, a mais utilizada é realizada no ponto coincidente com a distância média entre a última costela e a crista-ílica (Figura 2).



**Figura 2 – Local de medição da Circunferência da Cintura (CC).**

O IPCFEx vem utilizando em suas pesquisas científicas os pontos de corte do último consenso que engloba os fatores de risco de Síndrome Metabólica

(**Orientação Técnica Nr 003**), onde está definido que valores não recomendáveis de circunferência da cintura para homens são  $\geq 90$  cm e para mulheres  $\geq 80$  cm.

Ainda, este Instituto está conduzindo pesquisas científicas visando o desenvolvimento de equações de estimativas de TAV específicas para militares, usando apenas algoritmos e indicadores antropométricos, que em breve estarão disponíveis para toda Força Terrestre. Cabe ressaltar que medidas antropométricas de composição corporal, como CC, apresentam forte associação com a RI.

### 3) ANÁLISE DA RESISTÊNCIA À INSULINA

Diversos métodos foram desenvolvidos pela ciência para avaliar a RI, deles o cálculo do índice de HOMA-IR (*Homeostases Model Assessment-Insulin Resistance*) é o mais utilizado, sendo realizado através de uma equação matemática que leva em consideração os níveis de glicose no sangue (glicemia) e dos valores da insulina.

$$\text{HOMA-IR} = \frac{\text{GLICEMIA (mmol)} \times \text{INSULINA (ui/ml)}}{22,5}$$

**Quadro 1 - Equação para cálculo da RI**

Os indicadores sanguíneos acima citados são determinados por meio de análise clínica em laboratórios autorizados, com o indivíduo mantendo jejum de 12 horas.

É importante salientar que não há consenso, na literatura médica, pontos de corte definidos como valores de referência para o cálculo. Entretanto, os valores aceitos na rotina laboratorial são: **glicemia de 70 a 99 mg/dL, insulina de 1,9 a 23,0  $\mu$ UI/mL e índice HOMA-IR  $\leq 3,40$ .**

Normalmente, quando os valores do HOMA-IR são superiores aos de referência, significa que existe RI ou mau funcionamento das células do pâncreas, que é um órgão importante na regulação dos açúcares do sangue devido à produção de insulina e glugagon.

#### 4) CONCLUSÃO

O IPCFEx recomenda a todos os militares que mantenham o controle periódico sobre a sua glicose, insulina e gordura visceral. Mudanças no estilo de vida como a **prática regular de exercício físico e alimentação saudável** são medidas simples e fundamentais para a prevenção no desenvolvimento de DCNT como obesidade, síndrome metabólica, diabetes mellitus II e inclusive RI.

Está bem documentado que o exercício físico possui efeitos anti-inflamatórios por diminuir proteínas que causam prejuízos na captação de glicose, contribuindo para melhorar a sensibilidade à insulina. Ainda, escolher alimentos que moderam o açúcar no sangue e melhoram a sensibilidade à insulina, é uma medida mitigadora para manter o seu corpo saudável.

Para isso é fundamental que **mantenham a regularidade** no Treinamento Físico Militar (**TFM**), conforme prescreve o Manual de Campanha EB20-MC-10.350, ou seja, sessão de 90 minutos, no mínimo 4 vezes na semana, de intensidade moderada a alta, dependendo do nível de condicionamento físico.

Também é necessário, realizar uma **alimentação saudável** baseada nos princípios do equilíbrio, variedade e balanceamento das refeições, o que significa a ingestão de nutrientes em quantidades proporcionais e com qualidade compatíveis com as características de cada indivíduo, tais como peso, metabolismo, nível de atividade física e eventuais distúrbios clínicos (**Orientação Técnica Nr 006**).

Por fim, sugere-se aos militares que desejam avaliar seu atual estado de saúde, procurar a Seção de Saúde da sua OM ou uma OMS próxima, para que um profissional especializado possa realizar uma avaliação clínica mais precisa. Dessa maneira, estratégias de controle do peso e das DCNT podem ser tomadas, diminuindo os fatores de risco, protegendo sua saúde e melhorando sua qualidade de vida.