



PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO
EM ALIMENTOS E NUTRIÇÃO
O SEMEAR DA CIÊNCIA

SÍNDROME METABÓLICA



Marta Maria do Amaral dos Santos

Mestranda do Programa de Pós Graduação em Alimentos e Nutrição - PPGAN



SÍNDROME METABÓLICA (SM)

- Contexto histórico
- Definição
- Parâmetros
- Fatores de risco:
 - Obesidade central
 - Resistência insulínica
 - Dislipidemia mista
 - Hipertensão arterial sistêmica
- Prevalência
- Metas de tratamento
- Referências



SM - Contexto Histórico

ANO	AUTOR (ES) / ACHADOS
1968	Himsworth, H. , Londres. Demonstrou que a absorção de glicose é variável de acordo com a sensibilidade do indivíduo à insulina.
1979	De Fronzo, Estados Unidos. Desenvolveu o Teste de Fixação Euglicêmica da Insulina.
1988	Reaven, G. M. Califórnia, Estados Unidos. Destacou o agrupamento de fatores de risco para Diabetes que chamou de Resistência à Insulina ou Síndrome “X”.
1998	Organização Mundial de Saúde (OMS). Introdução do termo, Síndrome metabólica e critérios de classificação.
2001	National Institute of Health, Estados Unidos. National Cholesterol Education Program (NCEP) e 3 rd Adult Treatment Panel (ATP III). Sugeriu uma nova caracterização para a síndrome metabólica.
2006	Lakka e cols. Estabeleceram uma relação positiva entre DCV e SM



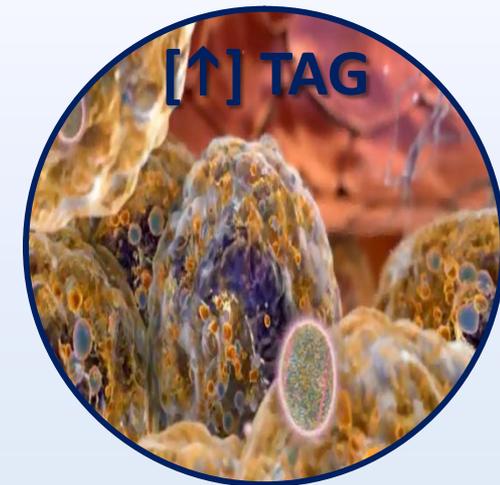
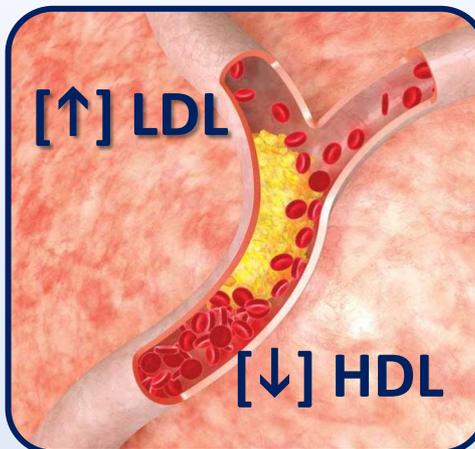
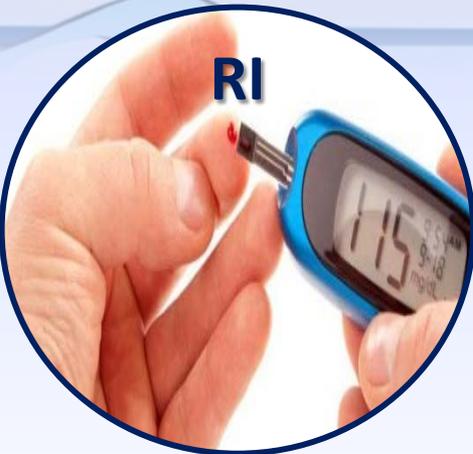
S M - Definição

Refere-se a um transtorno complexo caracterizado por um conjunto de fatores usualmente relacionados à resistência à insulina e pela agregação de vários fatores de risco para doenças cardiovasculares (DCV): obesidade central (OC), dislipidemia ([↓] HDL, [↑] LDL, e [↑] TAG) e hipertensão arterial sistêmica (HAS) (JUNQUEIRA et al, 2011; SBC, 2005).

A definição da OMS preconiza como ponto de partida a avaliação da resistência à insulina ou do distúrbio do metabolismo da glicose, o que dificulta a sua utilização. A definição do NCEP-ATP III foi desenvolvida para uso clínico e não exige a comprovação de resistência à insulina, facilitando a sua utilização (SBC, 2005).



PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO
EM ALIMENTOS E NUTRIÇÃO
O SEMEAR DA CIÊNCIA





PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO
EM ALIMENTOS E NUTRIÇÃO
 O SEMEAR DA CIÊNCIA

S M – Parâmetros

Característica	OMS	NCEP-ATP III	AACE	EGIR	IDF
Hipertensão	PA > 140/90 mmHg	Uso de anti-hipertensivos ou > 130/85 mmHg	PA > 130/85 mmHg	PA > 140/90 mmHg	PA > 130/85 mmHg
Dislipidemia	TG > 150mg/dl ou HDL-C (mg/dl) M < 35 F < 39	TG > 150 mg/dl HDL-C (mg/dl) M < 40 F < 50	TG > 150 mg/dl	TG > 150mg/dl HDL-C < 40	TG > 150mg/dl HDL-C (mg/dl) M < 40 F < 50
Obesidade	IMC 30kg/m ² e/ou RCQ > 0,9 (M) e > 0,85 (M)	Cintura > 102 cm (M) e > 88 cm (F)		Cintura > 80 (F) 94 (M)	A circunferência depende da etnia
Hiperglicemia	DM2 ou intolerância à glicose no TOTG	Glicemia de jejum > 110 mg/dl	Glicemia de jejum 110-125 mg/dl ou TOTG > 140 mg/dl	Glicemia de jejum > 110mg/dl	Glicemia de jejum > 100mg/dl ou DM2
Outros	Microalbuminúria (excreção de albumina em amostra noturna) > 20mcg/min			Hiperinsulinemia	
Condições necessárias ao diagnóstico	DM2 ou intolerância à glicose ou RI + 2 fatores	3 fatores	Não estabelece	1 + 2	Obesidade abdominal + 2 fatores

OMS: Organização Mundial da Saúde; NCEP-ATP III: National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III; AACE: American College of Clinical Endocrinology; EGIR: European Group for the Study of Insulin Resistance; IDF: Federação Internacional de Diabetes; PA: Pressão arterial; TG: triglicérides; HDL-C: colesterol na lipoproteína de alta densidade; IMC: índice de massa corporal; RCQ: relação cintura/quadril; DM2: diabetes mellitus tipo 2; TOTG: teste oral de tolerância a 75 g de glicose anidra e glicemia 2h após; (M): sexo masculino; (F): sexo feminino.

Adaptado de Passarelli Jr. O. et al, 2004¹³.



S M – Parâmetros

Quadro 1 - Componentes da síndrome metabólica segundo o NCEP-ATP III

Componentes	Níveis
Obesidade abdominal por meio de circunferência abdominal	
Homens	> 102 cm
Mulheres	> 88 cm
Triglicerídeos	≥ 150 mg/dL
HDL Colesterol	
Homens	< 40 mg/dL
Mulheres	< 50 mg/dL
Pressão arterial	≥ 130 mmHg ou ≥ 85 mmHg
Glicemia de jejum	≥ 99 mg/dL

A presença de *Diabetes mellitus* não exclui o diagnóstico de SM



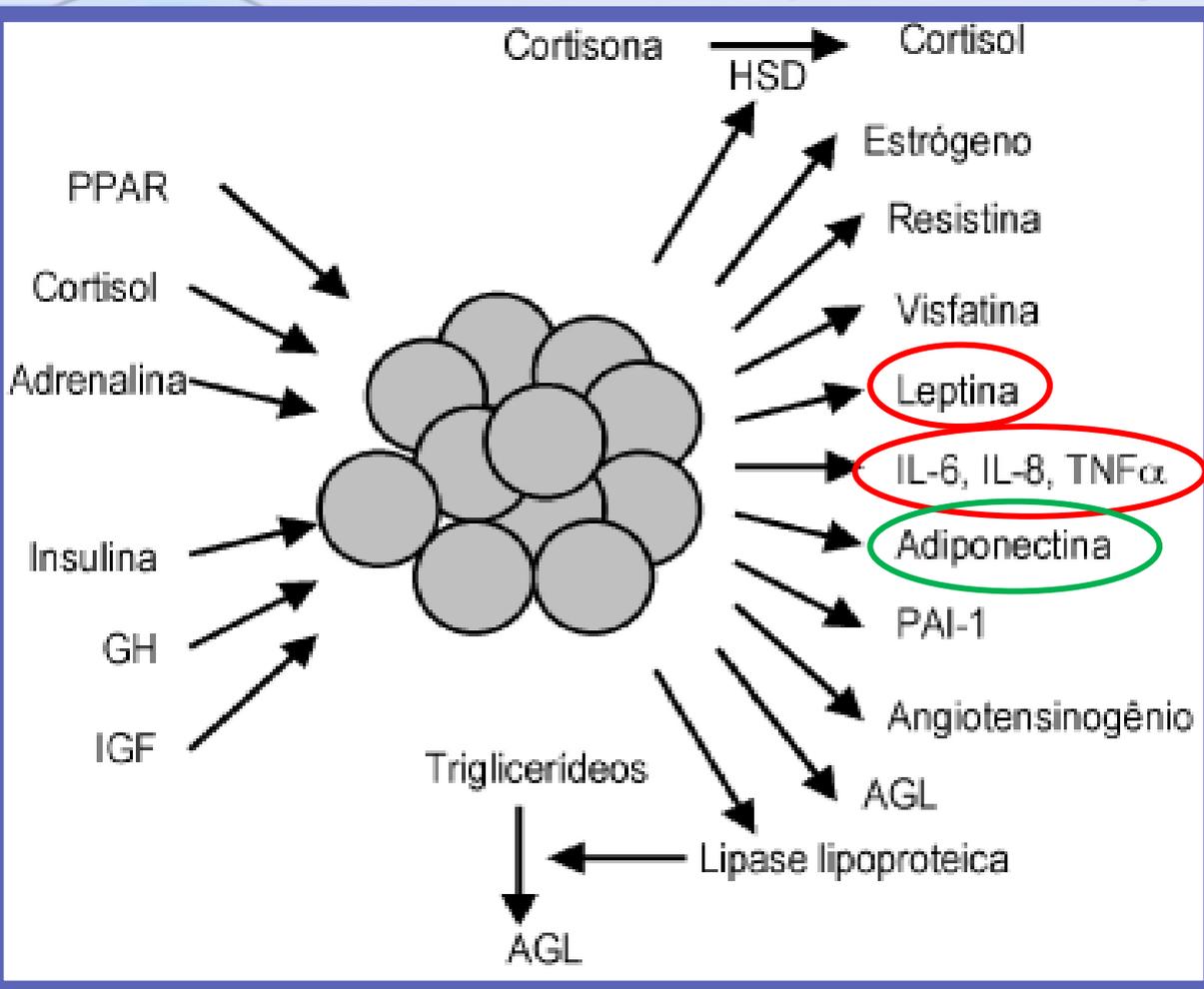
S M - Obesidade central (OC)

O papel endócrino do tecido adiposo vem sendo amplamente pesquisada, assim como o papel da gordura corporal, principalmente a abdominal (GA) / visceral (GV), na gênese da resistência à insulina (RI) (FILHO et al, 2006).

Atualmente a observação de grupos populacionais com alto IMC e baixa prevalência de fatores característicos da SM (“Obesos metabolicamente saudáveis”) bem como de outros de baixo IMC e alta prevalência de fatores característicos da SM, levantou novas questões sobre se seria a *distribuição e não a quantidade de adiposidade* e o *tipo de adipócitos* relacionada à RI e SM (FILHO et al, 2006)



S M – Obesidade (Tecido adiposo órgão endócrino)



Existem mais de *cinquenta tipos* de adipocinas, as quais desempenham funções autócrinas, parácrinas ou endócrinas, interferindo no metabolismo de lipídios e de glicose e contribuindo para o *desenvolvimento de doenças cardiovasculares e processos inflamatórios.*



SM – Obesidade (Tecido adiposo branco)

- O tecido adiposo branco (TAB) especializado no armazenamento de energia em períodos de “fartura” e mobilização para abastecer a demanda do corpo. Possui células grandes que tem uma capacidade enorme de expansão, o que pode ser vista como um mecanismo adaptativo para os períodos de escassez de alimentos. O acúmulo de TAB, especialmente no compartimento visceral, está associado com complicações metabólicas e cardiovasculares. Além disso, secreta um número enorme de fatores pró inflamatórios (adipocinas, citocinas e quimiocinas).



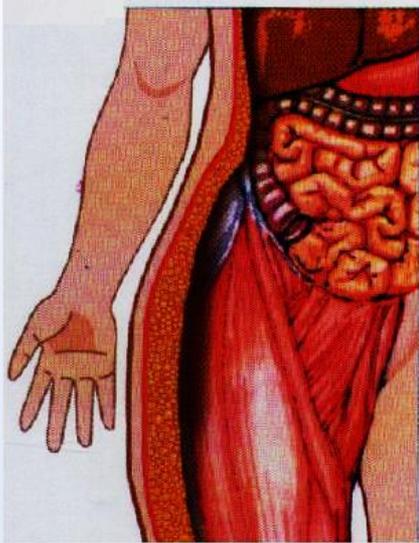
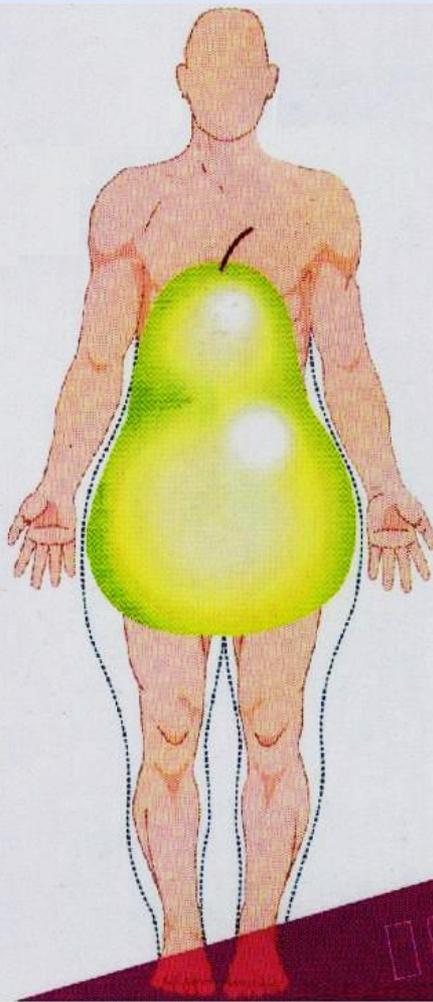
SM – Obesidade (Tecido adiposo marrom)

- **O tecido adiposo marrom (TAM) tem como função principal oxidar lipídios para produzir calor, portanto, é especializado na termogênese adaptativa, induzida pela exposição ao frio ou à dieta. Pode ser encontrado nas regiões interescapular, subescapular, axilar, intercostal e também ao longo dos vasos sanguíneos principais do abdome e tórax. Também foram identificadas pequenas quantidades de TAM em meio a grandes depósitos de TAB. O TAM afeta o metabolismo do corpo inteiro e pode alterar a sensibilidade insulínica.**

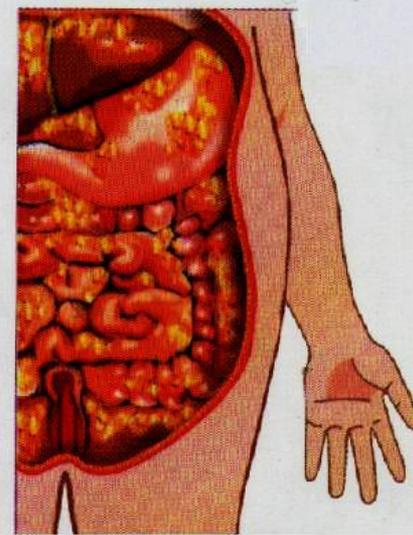
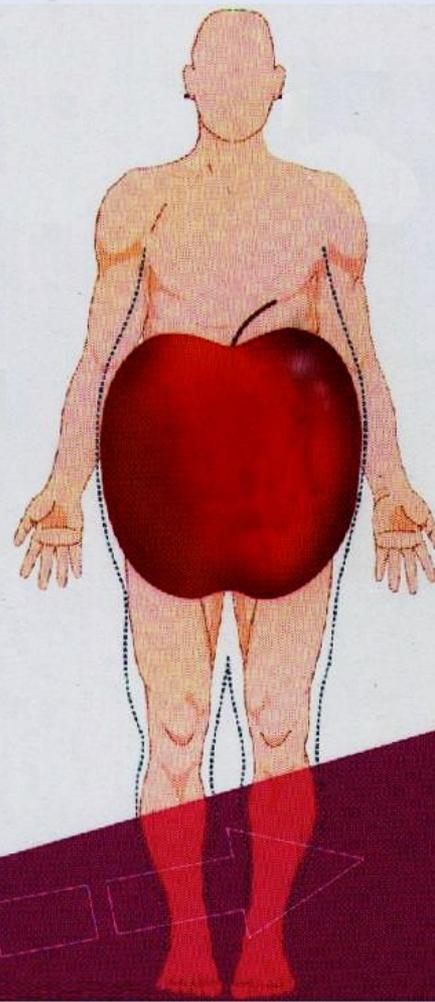


S M - Obesidade (subcutânea e visceral)

**OBESIDADE
GINÓIDE OU
PERIFÉRICA**



**OBESIDADE
ANDRÓIDE OU
CENTRAL**





S M - Obesidade (subcutânea e visceral)





SM – Obesidade (Parâmetros)

ÍNDICE DE MASSA CORPORAL / IMC (VALORES REFERENCIAIS)

ADULTOS		3ª IDADE(> 65 anos)	
IMC (kg/m ²)	CLASSIFICAÇÃO	IMC (kg/m ²)	CLASSIFICAÇÃO
< 16	Magreza Grau III	< 22,0	Baixo peso
16,0 – 16,9	Magreza Grau II		
17,0 - 18,4	Magreza Grau I	22,0 – 27,0	Eutrófico (Adequado)
18,5 – 24,9	Eutrófico (Adequado)		
25,0 – 29,9	Pré-obesidade (Sobrepeso)	> 27	Sobrepeso
30,0 – 34,9	Obesidade Grau I		
35,0 – 39,9	Obesidade Grau II		
> 40	Obesidade Grau III	Lipschits, D.A., 1994	
VALORES MÉDIOS PARA ADULTOS		VALORES MÉDIOS PARA 3ª IDADE	
♂	♀	♂ / ♀	
22,0	20,8	24,5	

CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA (VALORES REFERENCIAIS)

≥ 88	Risco aumentado para Doenças Cardiovasculares em mulheres
≥ 102	Risco aumentado para Doenças Cardiovasculares em homens



SM – Obesidade (Fatores de risco)

- Preço dos alimentos
- Grandes porções
- Densidade energética
- Fast-food
- Síndrome da ingestão noturna
- Frequência da ingestão
- Bebidas industrializadas doces
- Dieta rica em gordura
- Dieta rica em açúcares
- Redução da atividade física
- Redução do sono
- Auto ingestão de medicamentos
- Stress
- Ingestão frequente de álcool
- Tabagismo
- Ignorância alimentar



S M - Resistência à Insulina





S M - Resistência à Insulina

O estado crônico de hiperinsulinemia, resistência à insulina e hiperglicemia favorece a permanência de elevados níveis plasmáticos de glicose. O produto mais comum destas reações é a hemoglobina glicosilada HbA1C. Os AGE provocam lesão glomerular com aumento da filtração glomerular, o que explica a conseqüente poliúria dos diabéticos. A insuficiência renal crônica leva à hiperuricemia, indicador de comprometimento renal na SM (FERRARI, 2007).



S M - Dislipidemia

Classificação das Dislipidemias NCEP

- **Colesterol Total (mg/dl)**
 - Desejável < 200
 - Marginalmente elevado 200-239
 - Elevado > 240
- **Colesterol LDL (mg/dl)**
 - Desejável < 100
 - Marginalmente elevado 100-129
 - Elevado > 130
- **Colesterol HDL (mg/dl)**
 - Factor de risco negativo ≥ 60
 - Alto risco < 40
- **Triglicéridos (mg/dl)**
 - Normais < 150
 - Marginalmente elevado 150-200
 - Elevados 200-499
 - Muito elevados > 500





S M - Dislipidemia

As doenças ateroscleróticas são consideradas as principais causas de morbimortalidade em adultos, em países desenvolvidos e em desenvolvimento. As dislipidemias, são citadas como um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento da doença arterial coronariana (DAC). São decorrentes da genética do indivíduo, do hábito alimentar, do estilo de vida, de morbidades adquiridas como: obesidade, diabetes mellitus, hipotireoidismo, e o uso de medicamentos, como diuréticos, corticoides, etc. (SBC, 2013).



S M – Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS)

A doença cardiovascular (incluindo a doença arterial coronariana, doença cerebrovascular e doença vascular periférica) se tornou a principal causa de morbidade crônica e mortalidade em países industrializados no século XX, tendo aumentado também nos países em desenvolvimento. Dados do Brasil mostram que, aproximadamente, dois milhões de pessoas foram acometidas por eventos cardiovasculares no ano de 2004, cujos custos alcançaram 30,8 bilhões reais. Em 2007, ocorreram 308.466 mortes por doenças do aparelho circulatório (JUNQUEIRA et al 2011).



S M – HAS e DCV (Prevalência)

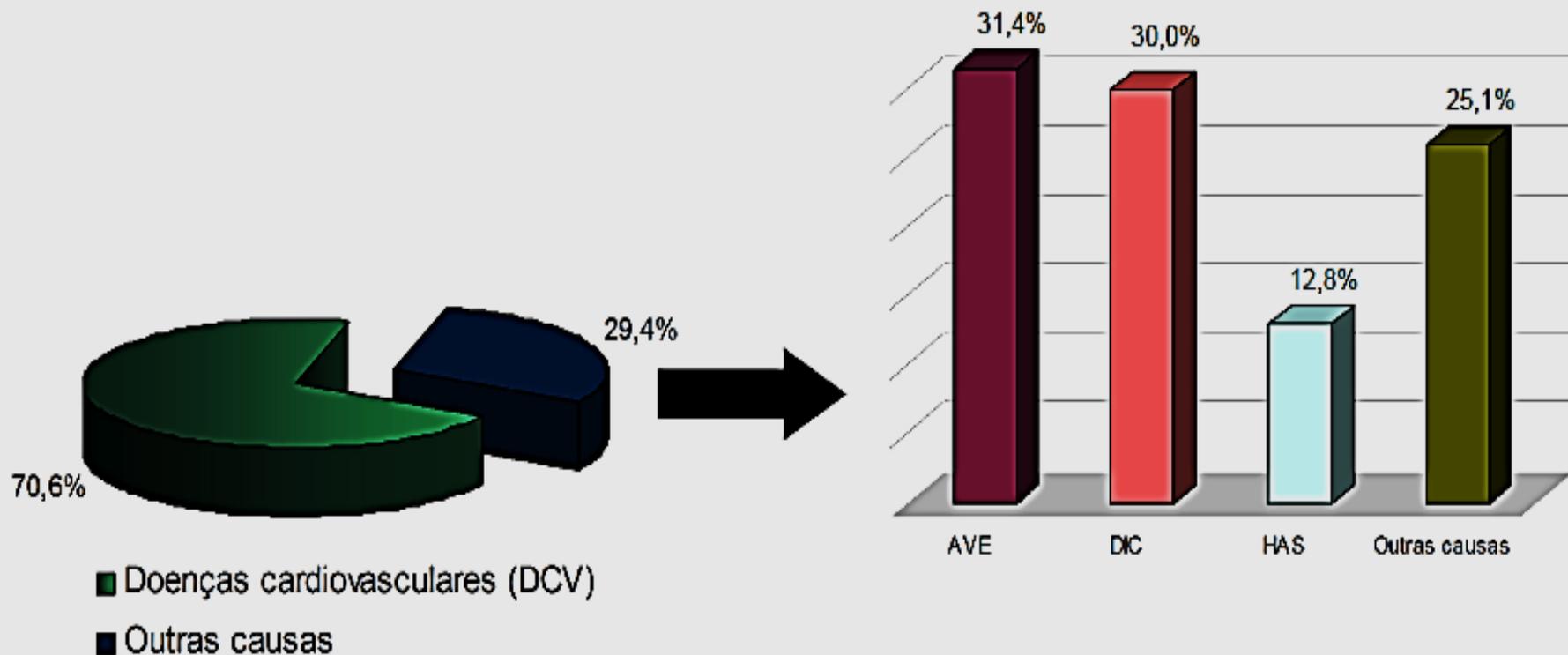


Fig. 1 - Taxas de mortalidade por DCV e suas diferentes causas no Brasil, em 2007. AVE - Acidente Vascular Encefálico; DIC - Doença Isquêmica do Coração; HAS - Hipertensão Arterial Sistêmica.



S M – HAS (Parâmetros)

Classificação do comportamento da Pressão Arterial, pela medida de consultório (> 18 anos) segundo as Diretrizes Brasileiras de Hipertensão VI. ¹

Classificação	Pressão sistólica (mmHg)	Pressão diastólica (mmHg)
Ótima	<120	<80
Normal	<130	<85
Limítrofe*	130 – 139	85 – 89
Hipertensão estágio 1	140 – 159	90 – 99
Hipertensão estágio 2	160 – 179	100 – 109
Hipertensão estágio 3	≥180	≥110
Hipertensão sistólica isolada	≥140	<90

* Quando as pressões sistólica e diastólica situam-se em categorias diferentes, a maior deve ser utilizada para classificação da pressão arterial.



S M – HAS e DCV (Fatores de risco)

- **Genética**
- **Idade**
- **Gênero**
- **Etnia**
- **Condições socioeconômicas**
- **Sedentarismo**
- **Distrofia ponderal**
- **Consumo alimentar**
- **Ingestão de sódio**
- **Ingestão de álcool**
- **Tabagismo**



S M – Prevalência

Geralmente variável, dependendo dos critérios diagnósticos e das diversas definições diferentes que, inevitavelmente, levam a uma confusão considerável e ausência de comparabilidade entre os estudos.

Cada vez mais frequente nos países desenvolvidos, assim como no Brasil, ainda não foram encontrados estudos de prevalência em relação à população brasileira, mas estudos realizados em diferentes populações do mundo (mexicana, asiática e americana), apontaram prevalências elevadas de SM, dependendo do critério e da população analisada, variando de 12,4% a 28,5% em homens e de 10,7% a 40,5% em mulheres (JUNQUEIRA et al 2011).



S M – Metas de Tratamento

GLICEMIA PLASMÁTICA (mg/dL)

Jejum

< 99 mg/dL

Pós-prandial (2h)

< 140 mg/dL

Hemoglobina glicosilada (%)
no diabetes

< Limite superior do
método

COLESTEROL (mg/dL)

Total

< 200 mg/dL

HDL

> 45 mg/dL

LDL

< 100 mg/dL

TRIGLICERÍDEOS (mg/dL)

< 150 mg/dL

PRESSÃO ARTERIAL (mmHg)*

Sistólica

< 130 mmHg

Diastólica

< 85 mmHg

PESO (kg)

Perda sustentada de 5% – 10%

* em presença de *Diabetes mellitus* a pressão arterial deve ser <130/85mmHg e se houver proteinúria > 1g/24h a pressão arterial deverá ser <125/75 mmHg



PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO
EM ALIMENTOS E NUTRIÇÃO
O SEMEAR DA CIÊNCIA

Obesidad

**Hipertensión
Arterial**



Hipertrigliceridemia

Hiperglucemia

↓ HDL

**Síndrome Metabólico.
Diabetes Mellitus tipo 2.
Enf. Cardiovascular.**



PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO
EM ALIMENTOS E NUTRIÇÃO
O SEMEAR DA CIÊNCIA

Obrigada pela atenção!

Marta M^a do Amaral dos Santos

CRN4 921000855

martamasantos64@gmail.com



REFERÊNCIAS

1. FERRARI, C. K. B., Atualização: Fisiopatologia e Clínica da Síndrome Metabólica. Arquivos Catarinenses de Medicina Vol. 36, no. 4, de 2007
2. JUNQUEIRA, C. L. C.; COSTA G. M.; MAGALHÃES M. E. C. Síndrome Metabólica: o risco cardiovascular é maior que o risco dos seus componentes isoladamente? SOCERJ. Rio de Janeiro. Revista brasileira de Cardiologia. vol. 24, n. 5. p. 308-315. set.-out./2011;
3. LOPES, M. J. S. Prevalência da síndrome metabólica no Brasil: um estudo de revisão. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) – Universidade Estadual de Maringá – UEM, 2009;
4. NOBRE F., COELHO E. B., LOPES P. C., GELEILETE T. J. M.. Hipertensão arterial sistêmica primária. Revista da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto e do Hospital das Clínicas da FMRP. USP. Ribeirão Preto. vol. 46, n. 3, p. 256-272/ 2013;
5. PENALVA, D. Q. F. Síndrome metabólica: diagnóstico e tratamento. Revista de Medicina . USP. São Paulo. v. 87, n. 4, p. 245-250. out.-dez./2008;
6. SANJULIANI A. F. Fisiopatologia da hipertensão arterial: conceitos teóricos úteis para a prática clínica. Revista da SOCERJ – Out./Dez. 2002.
7. SANTOS, H. C. M., ORANGE, L. G. , LIMA, C. R., AZEVEDO, M. M. S., DOURADO, K. F., ANDRADE, S. P. Síndrome Metabólica e Outros Fatores de Risco para Doença Cardiovascular em População de Obesos. Revista Brasileira de Cardiologia. v. 26, n. 6, p. 442-449 . nov. - dez./ 2013
8. SOCIEDADE BRASILEIRO DE CARDIOLOGIA. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. Rio de Janeiro. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. Vol. 84, Suplemento I, Abril 2005;
9. SOCIEDADE BRASILEIRO DE CARDIOLOGIA. V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. Rio de Janeiro. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. Vol. 101, n. 4, Suplemento I, Out. 2013;
10. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA / SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO / SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão.. Rio de Janeiro. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. Vol. 95, n. 1, Suplemento I, 2010;