

*sem conflito de
interesses nesta apresentação*

NABIL GHORAYEB

Médico – PUCSP

Especialista Cardiologia SBC e em Medicina do Esporte-SBMEE

Doutorado em Cardiologia - FMUSP

Editor geral da Diretriz em Cardiologia do Esporte –SBC e SBMEE

Chefe Seção CardioEsporte Inst.Dante Pazzanese Cardiologia

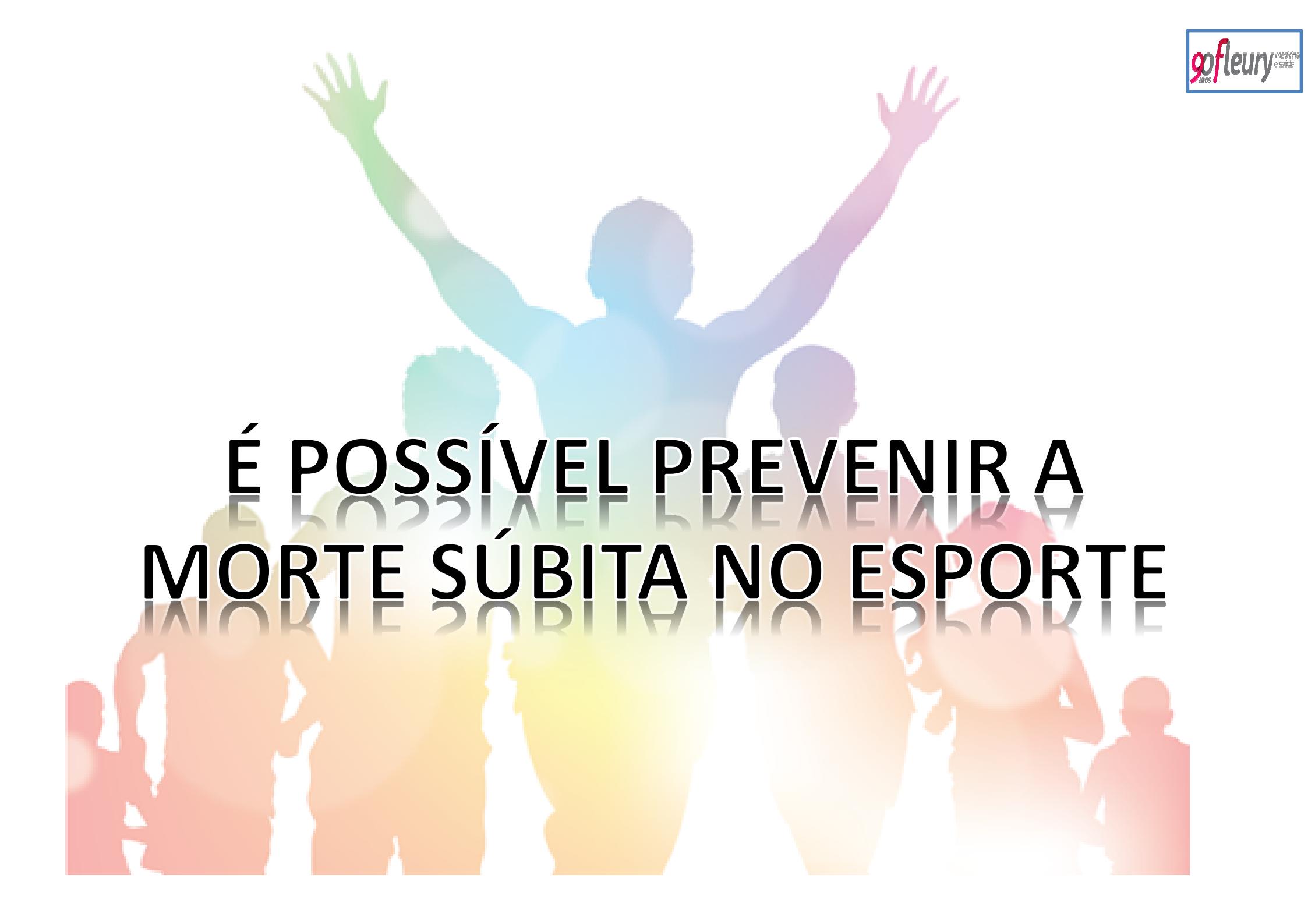
Responsável Senior Fitness Check-up Fleury Medicina e Saúde

Coordenador Clinica Medicina do Esporte HCor

ex-Presidente DERC – SBC
ex-Editor Jornal da SBC

www.cardioesporte.com.br





**É POSSÍVEL PREVENIR A
MORTE SÚBITA NO ESPORTE**



- Editor: Nabil Ghorayeb

Coordenadores de grupos

- Daniel Jogaib Daher
- Japy Angelini Oliveira Filho
- Marcos A. Brazão de Oliveira †

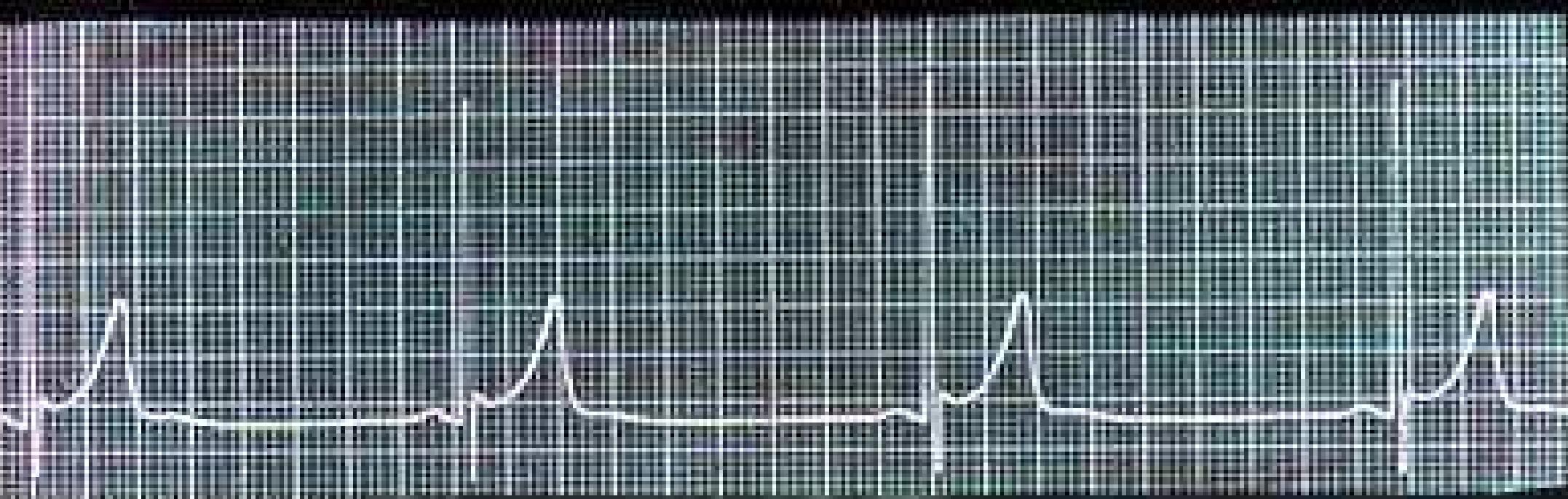
SÍNDROME DO CORAÇÃO DE ATLETA

"Síndrome cardíaca com alterações fisiológicas e estruturais algumas extremas, em resposta ao treinamento físico intenso e prolongado de indivíduos geneticamente sensíveis".

JS - CAMPEÃO MUNDIAL BASQUETE , ala / armador com 78 a FC: 37/min



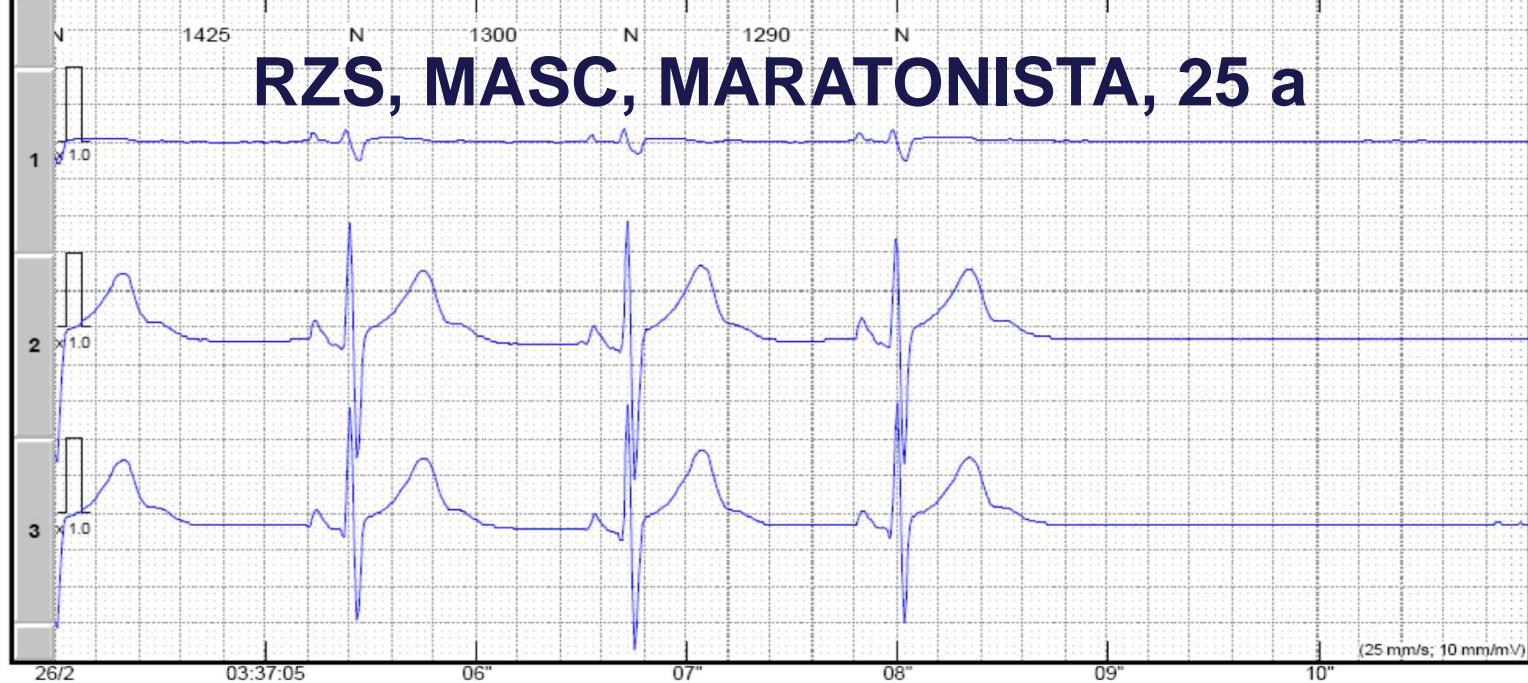
WCS LEVANTADOR VOLEY | FC: 34/ min



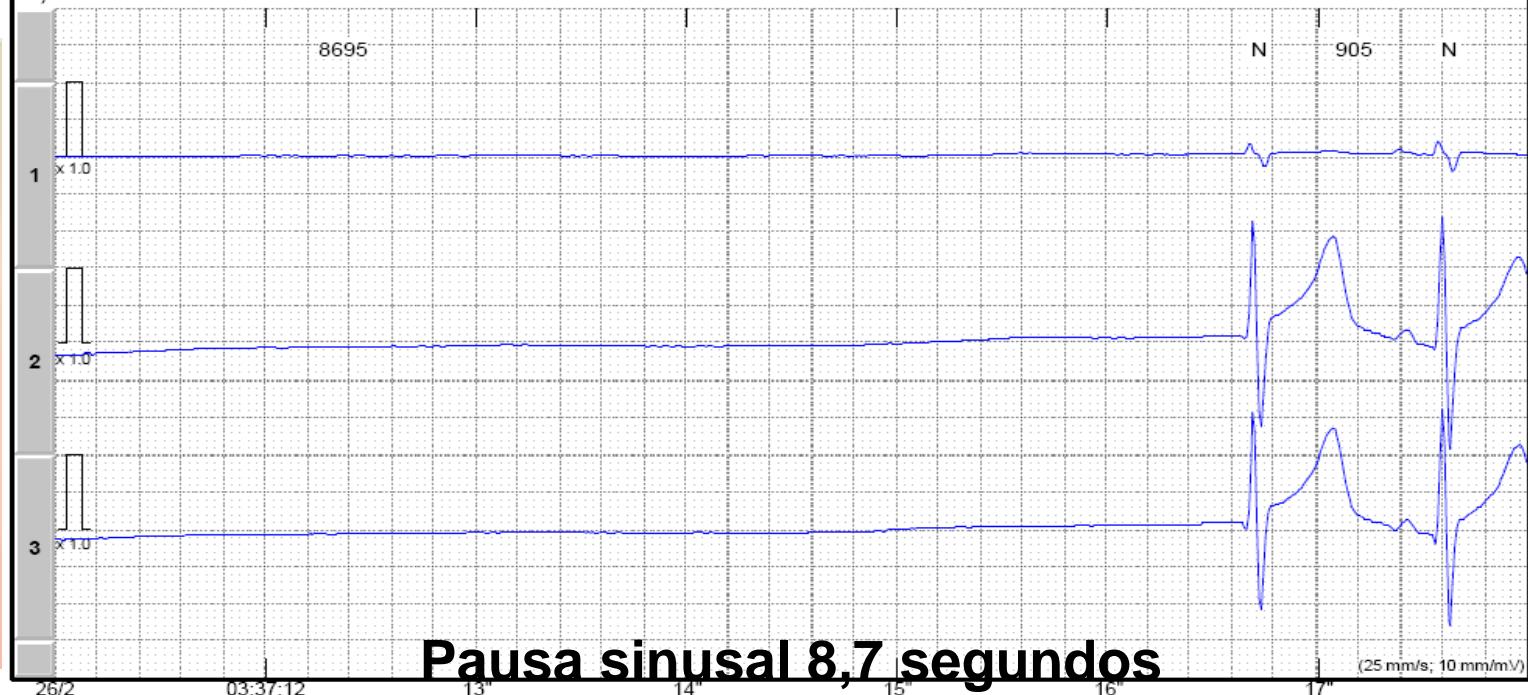
MCS

DELTADO

13) Pausa de 8.7 s



13) Pausa de 8.7 s



Pausa sinusal 8,7 segundos

Could Too Much Exercise Be Cardiotoxic?

apud Sanjai Sharma

SEROLOGICAL MARKERS

Troponin Release
High BNP concentration

PATHOLOGY

Adverse cardiac remodelling
Cardiac Dysfunction +
Arrhythmias

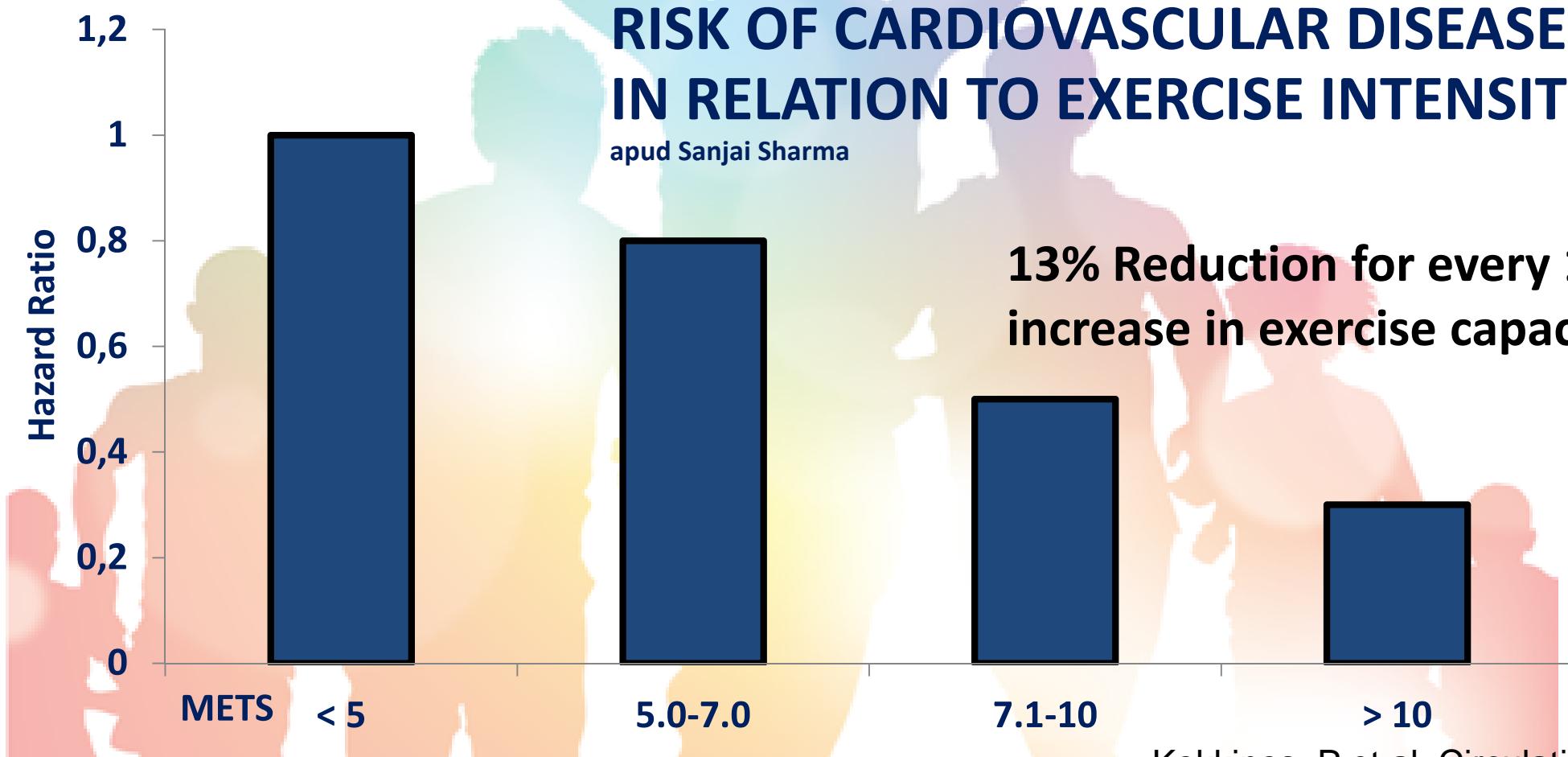
Myocardial inflammation
Myocardial fibrosis

HISTOLOGICAL CHANGES

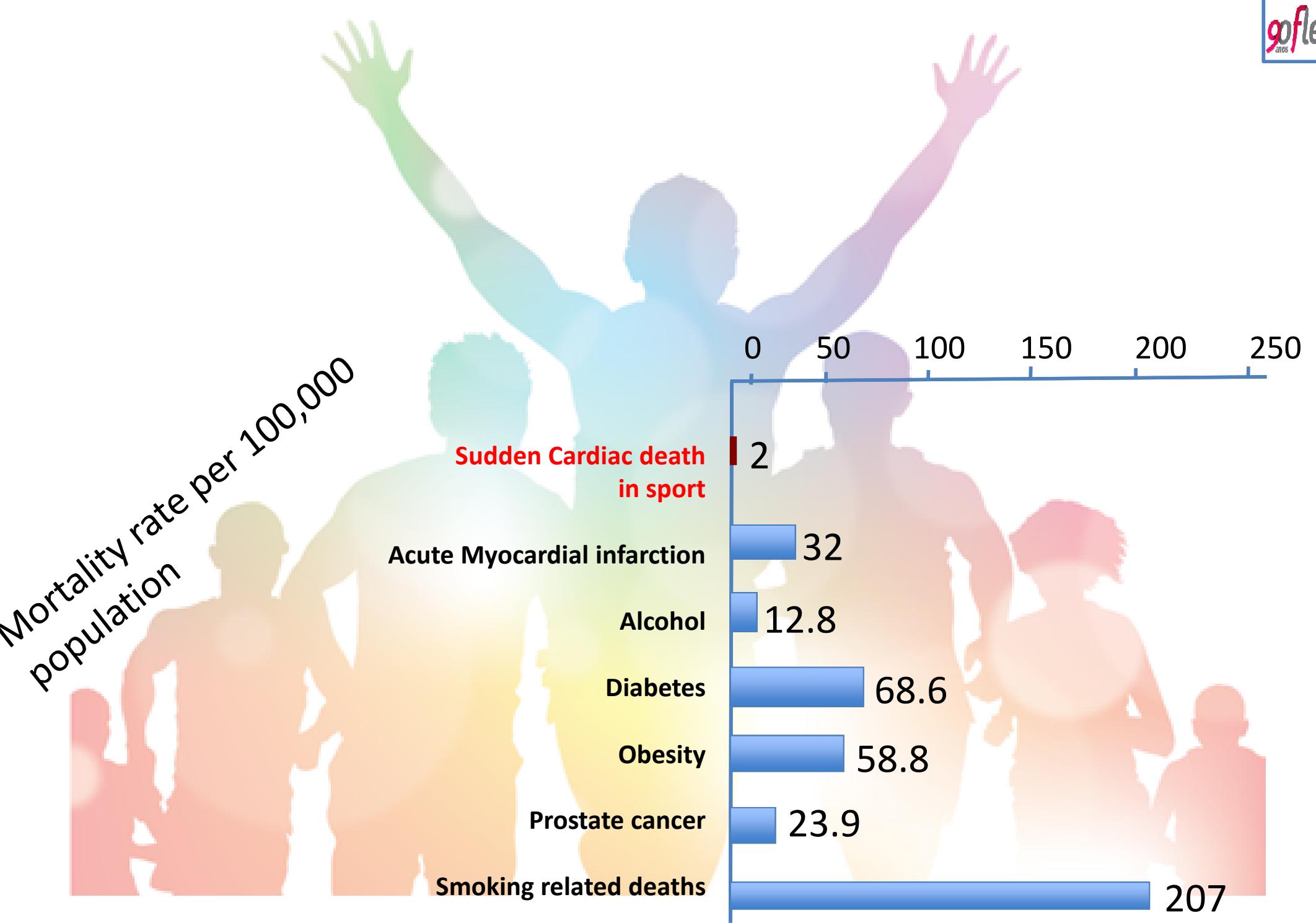
RISK OF CARDIOVASCULAR DISEASE IN RELATION TO EXERCISE INTENSIT

apud Sanjai Sharma

13% Reduction for every 1 MET
increase in exercise capacity



Kokkinos P et al Circulation 2008





**...MORTE SÚBITA de ATLETA
não é fatalidade
É UM PARADOXO**

Primeiro relato em 1980

FISIOPATOLOGIA

FATORES DESENCADEANTES

Fatores fisiopatológicos no exercício físico

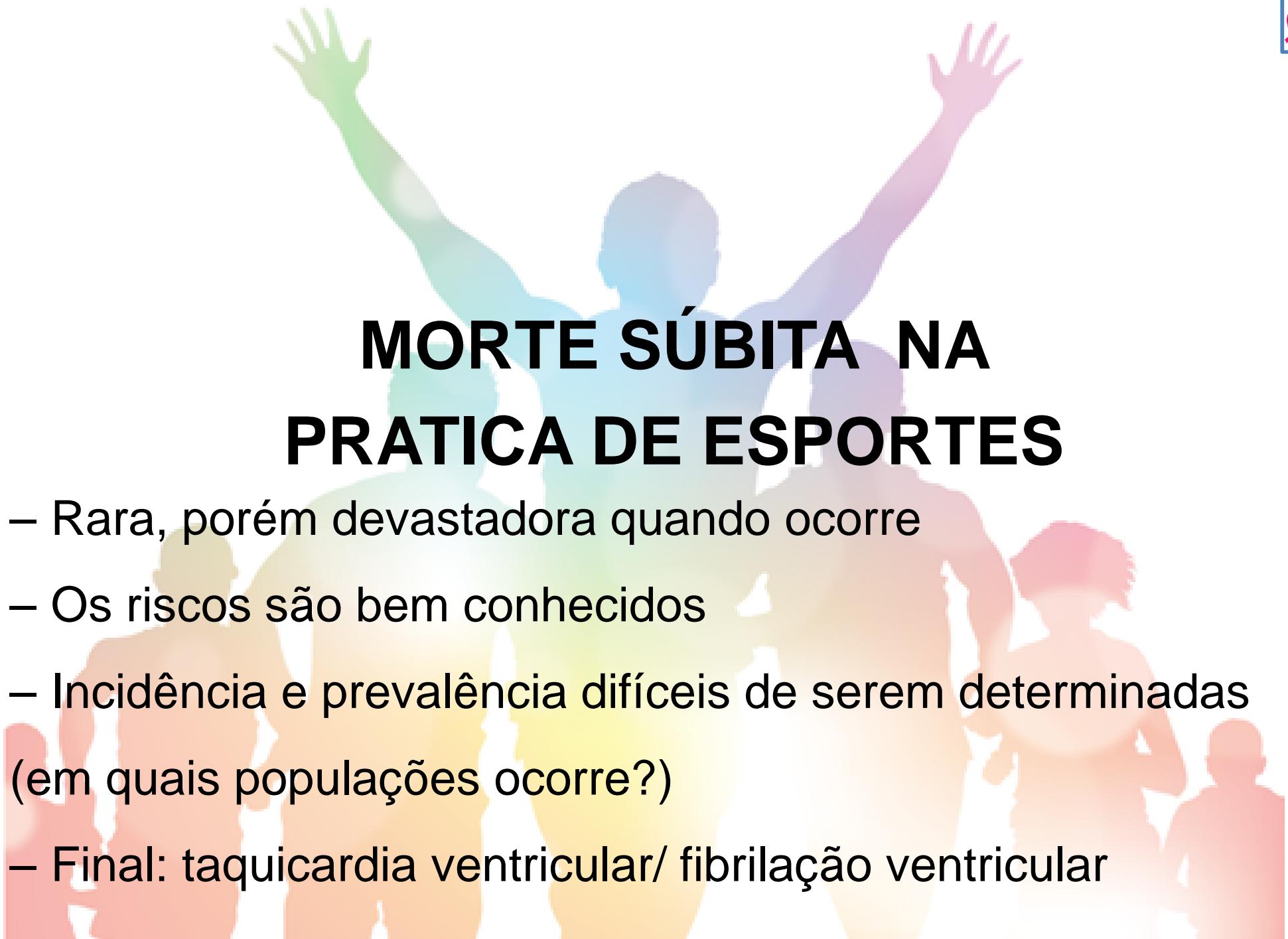
Aumento da demanda miocárdica/ redução da diástole/ aumento de temperatura corporal/ hipercoagulabilidade sanguínea / acidose láctica/ alterações HE

SUBSTRATO MORFOLÓGICO ARRITMOGÊNICO

Alteração estrutural de fibras: fibrose ou infiltração; necrose; mudanças eletrocelulares

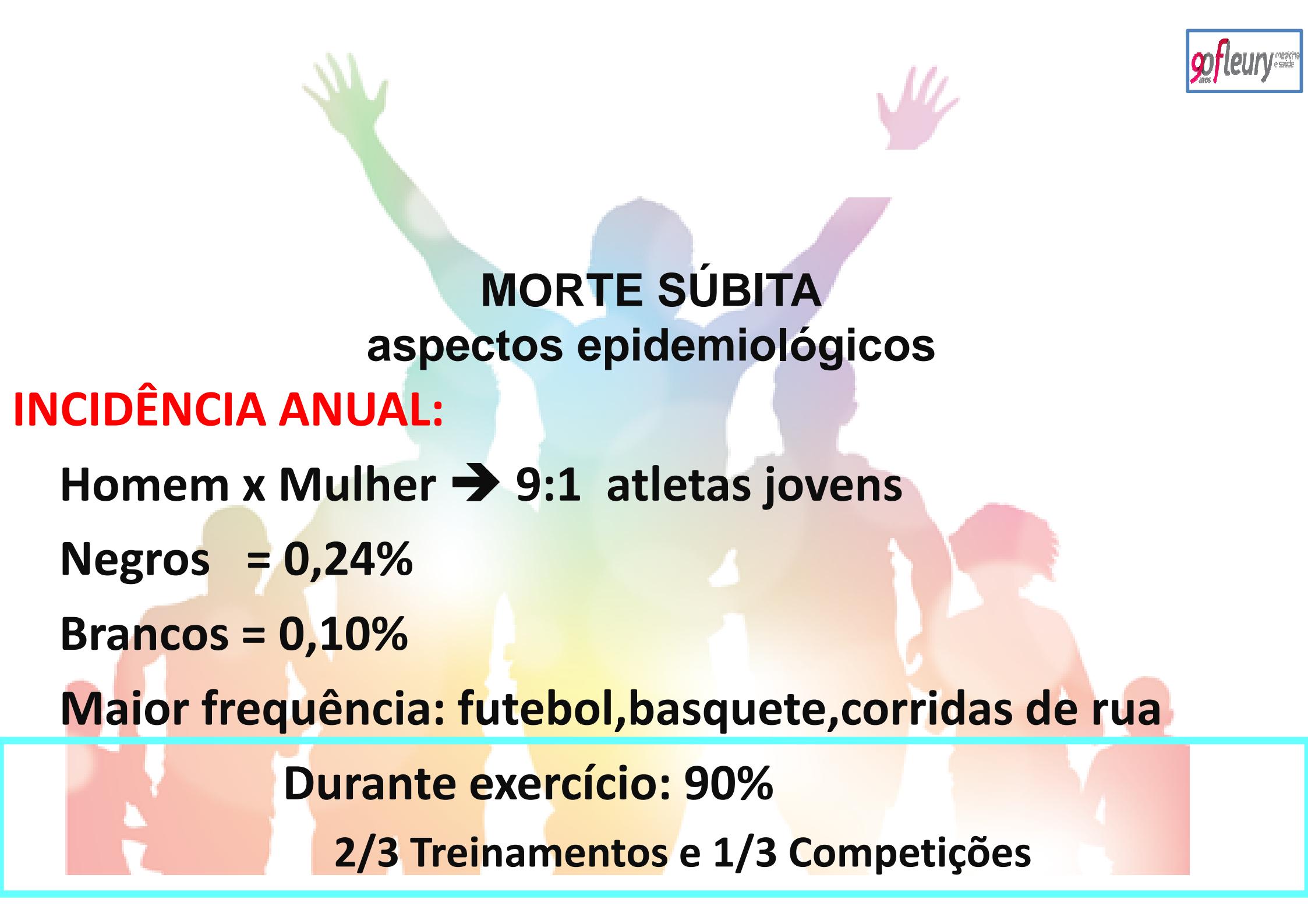
INSTABILIDADE ELÉTRICA → MORTE SÚBITA

90% FIBRILAÇÃO VENTRICULAR



MORTE SÚBITA NA PRÁTICA DE ESPORTES

- Rara, porém devastadora quando ocorre
- Os riscos são bem conhecidos
- Incidência e prevalência difíceis de serem determinadas
(em quais populações ocorre?)
- Final: taquicardia ventricular/ fibrilação ventricular



MORTE SÚBITA aspectos epidemiológicos

INCIDÊNCIA ANUAL:

Homem x Mulher → 9:1 atletas jovens

Negros = 0,24%

Brancos = 0,10%

Maior frequência: futebol, basquete, corridas de rua

Durante exercício: 90%

2/3 Treinamentos e 1/3 Competições

MORTE SÚBITA no ESPORTE

aspectos epidemiológicos

EUA

.MS anual 1:23000 em *aparentemente saudáveis*.

.MSC: atletas competição *aparentemente saudáveis*: 20/25

.MSC 2,5 x *maior que* de não atletas

MORTE SÚBITA

aspectos epidemiológicos

MSC DURANTE DE ESPORTE NO BRASIL

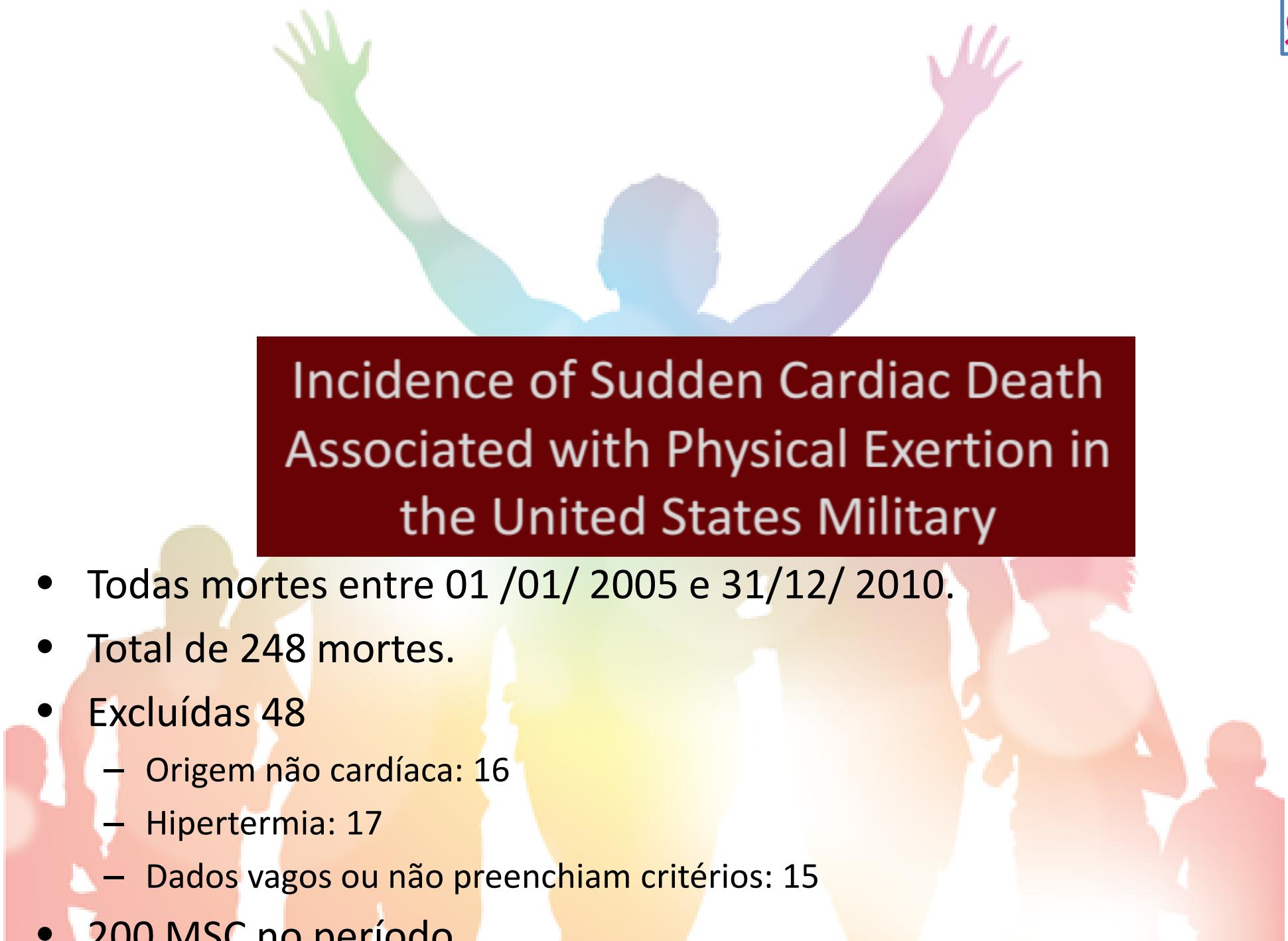
Estimativa : crescimento de 2 a 4 % ao ano

NÃO TEMOS REGISTROS OFICIAIS das FEDERAÇÕES ESPORTIVAS, SOC

MÉDICAS, DATASUS

O que temos “OPINIÃO PESSOAL”

Facebook, E-mails, Midia → 20 a 30/ano



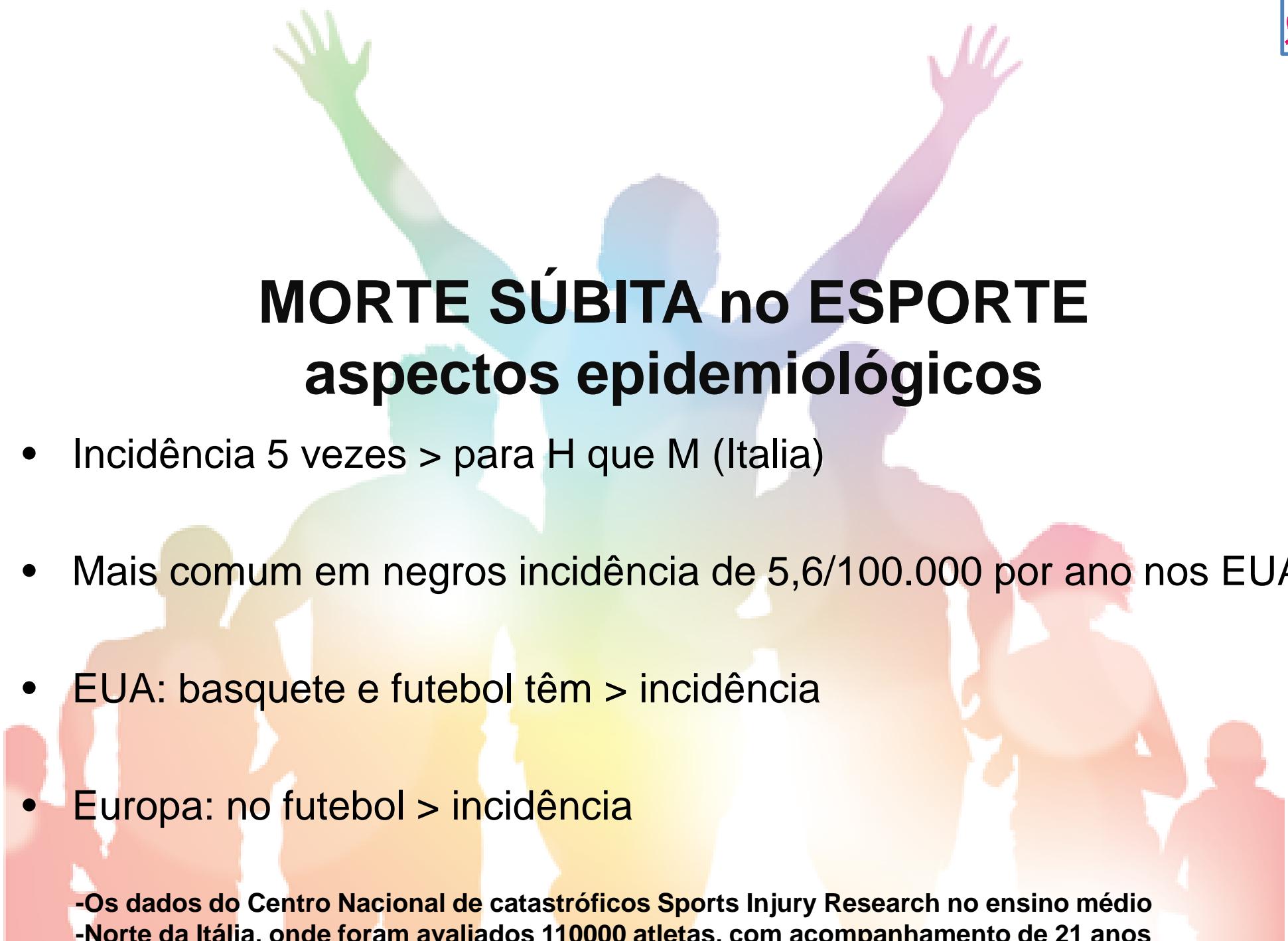
Incidence of Sudden Cardiac Death Associated with Physical Exertion in the United States Military

- Todas mortes entre 01 /01/ 2005 e 31/12/ 2010.
- Total de 248 mortes.
- Excluídas 48
 - Origem não cardíaca: 16
 - Hipertermia: 17
 - Dados vagos ou não preenchiam critérios: 15
- 200 MSC no período.

MORTE SÚBITA no ESPORTE

aspectos epidemiológicos

- A incidência de MS cardíaca é maior atletas em comparação com não-atletas
- 2,8 vezes maior risco de MCS
- Na Itália incidência de 3,6 / 100.000 por ano



MORTE SÚBITA no ESPORTE

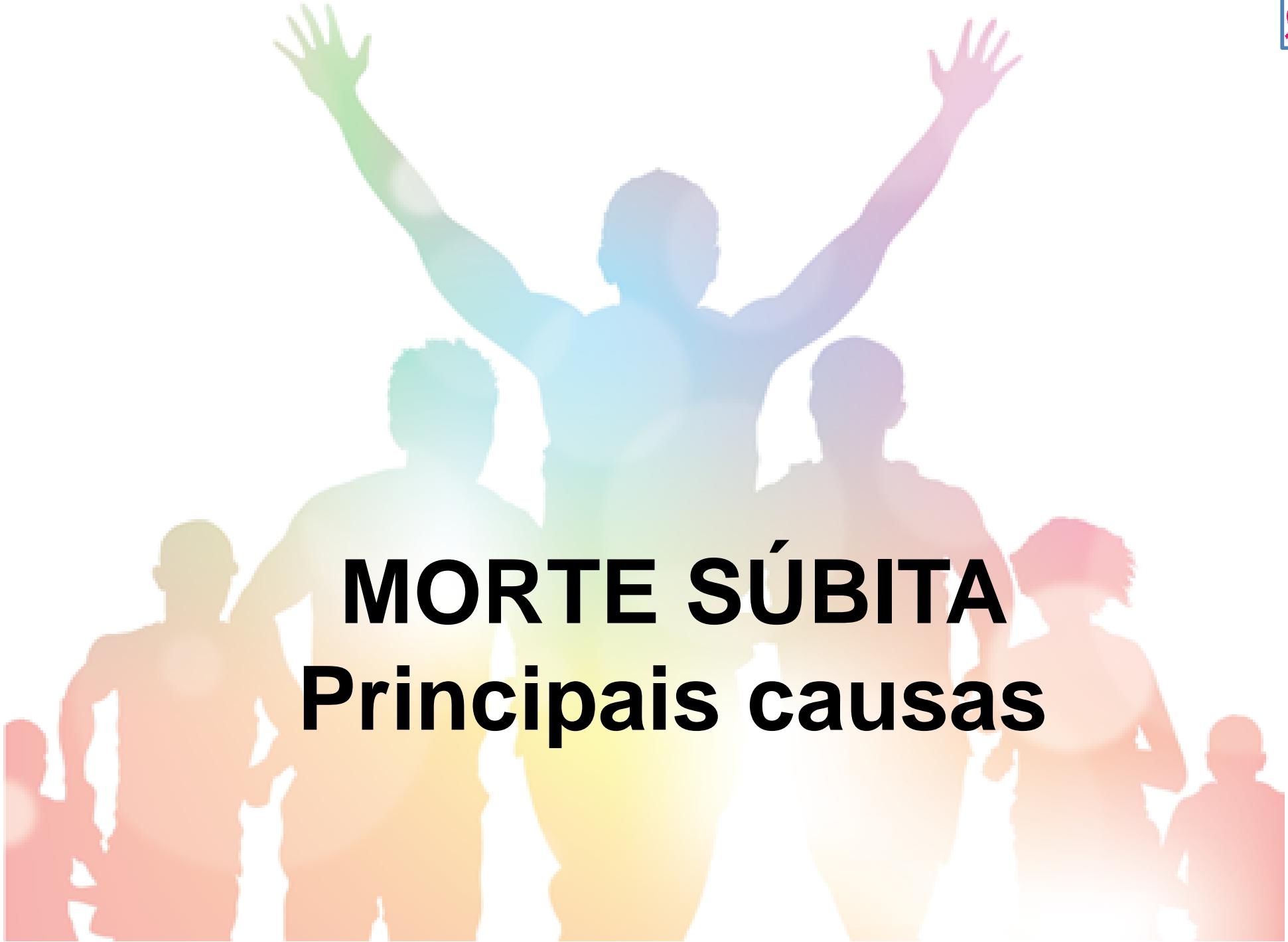
aspectos epidemiológicos

- Incidência 5 vezes > para H que M (Italia)
- Mais comum em negros incidência de 5,6/100.000 por ano nos EUA.
- EUA: basquete e futebol têm > incidência
- Europa: no futebol > incidência

-Os dados do Centro Nacional de catastróficos Sports Injury Research no ensino médio
-Norte da Itália, onde foram avaliados 110000 atletas, com acompanhamento de 21 anos

MORTE SÚBITA CARDÍACA EM ATLETAS

- 90% das MS de atletas associadas a cardiopatias detectáveis em APP rotineira
- 5% necessitam avaliação adicional dirigida
- 3% decorrentes de complicações cardíacas secundárias
- **2 % CORAÇÃO “NORMAL”**



MORTE SÚBITA

Principais causas

. Abaixo dos 35 a

CARDIOPATIAS MAIS FREQUENTES

CMP H → 56% das MS atletas

Origem A . Coronárias → 13%

Miocardites → 7%

Italia → DAVD 25%

Brasil → Miocardites 1^a causa : 12%

. Acima dos 35 a

DAC - Doença Aterosclerótica Coronária → 85%

. Sem faixa etária definida

ARRITMIAS SEM ALTERAÇÃO ESTRUTURAL

S. Pré-Excitação; S. QT longo e curto ; S. Brugada

TV Polimórfica Catecolaminérgica; FA “do atleta”

. Outras causas

ALGUMAS DOENÇAS - AMBIENTAIS -TRAUMAS - DROGAS

DOENÇA ARTERIAL CORONARIANA PREMATURA

- 2% a 3% da MCS em atletas jovens
- Maiormente por hipercolesterolemia familiar.
- Estigmas periféricos: xantelesma, arco corneal e xantomas: suspeita

TRES GATILHOS

Emoção
intensa



Esforço extenuante
não habitual

Mittleman MA, Triggerin IAM by heavy physical exertio. NEJM 1993



Exercício intenso
2 a 6 maior que no exercício leve
IAM 4 a 7% precedido exercício intenso

Franklin B, FIMS, 1998

CAUSAS NÃO CARDÍACAS

ANEURISMA VASCULAR CEREBRAL

PULMONARES: DPOC / TEP

AMBIENTAIS: HIPERTERMIA/HIPONATREMIA

ANEMIA E TRAÇO FALCIFORME

COMMOTIO CORDIS

DROGAS LÍCITAS E ILÍCITAS



SUDDEN DEATH IN YOUNG ATHLETES Maron BJ.NEngJMed 2003;349:1064-75



GATILHOS AMBIENTAIS

Maratona Feminina

Olimpíada LA 1984

Atleta suíça

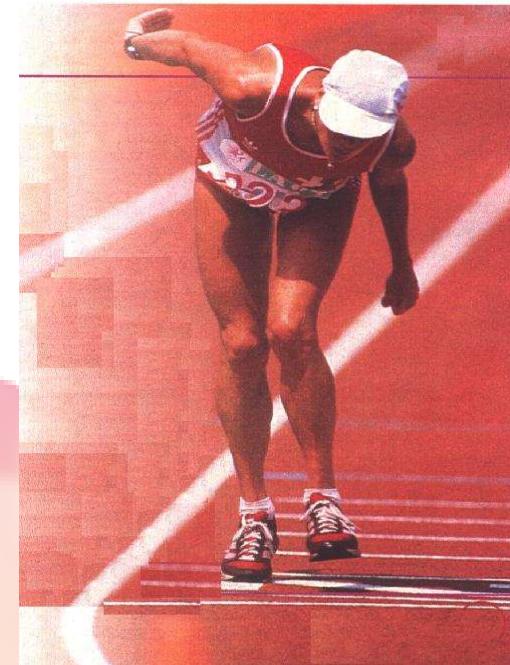
Gabriele Andersen-Scheiss

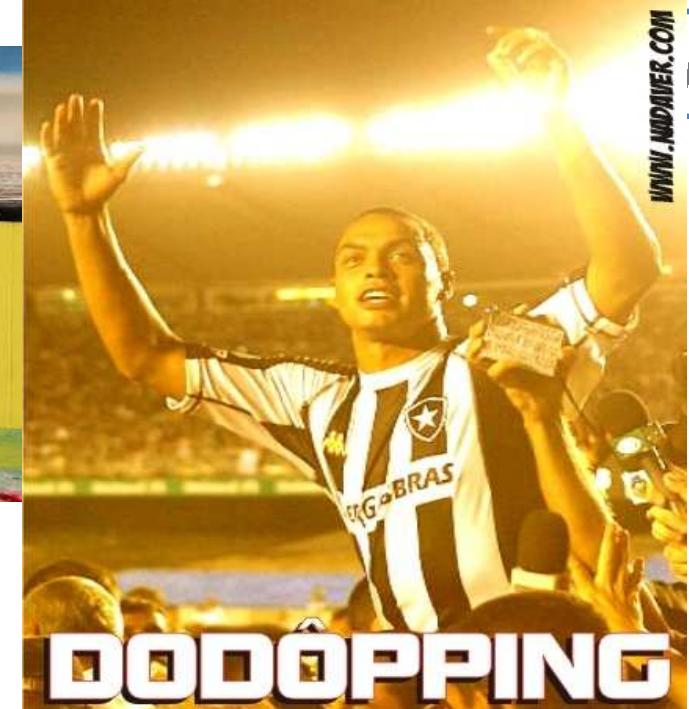
HIPONATREMIA

cefaléia, náuseas, vômitos, letargia, desorientação

HIPERTERMIA (41°C)

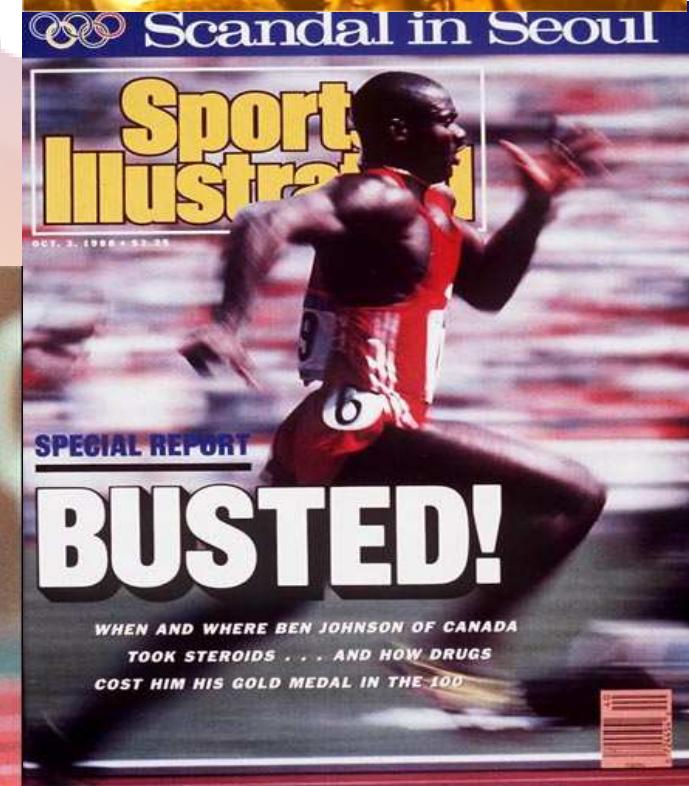
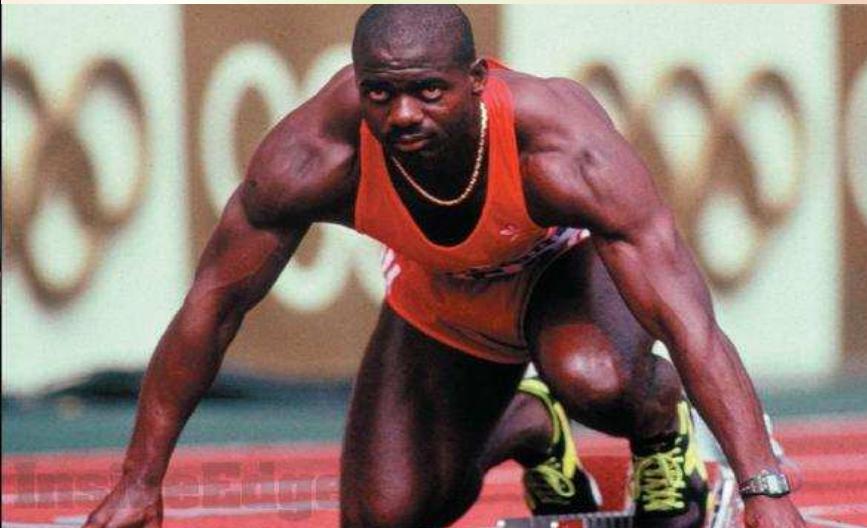
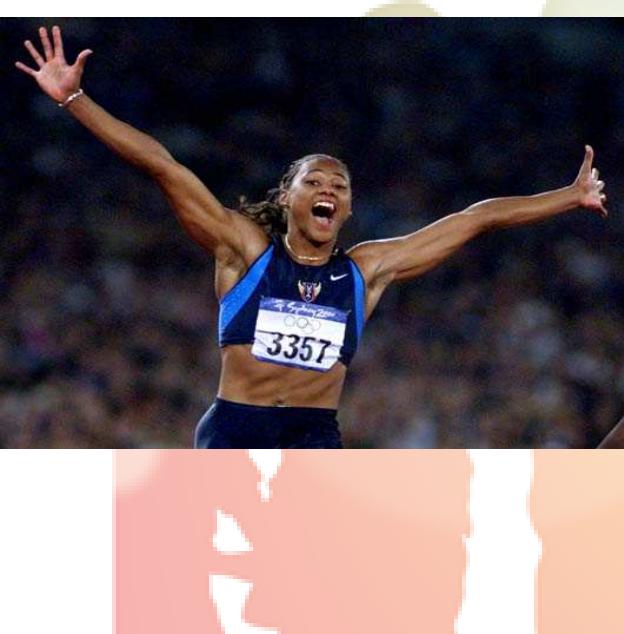
- 1- sudorese intenso, até a desidratação → pele paradoxalmente seca.
- 2-ausência sudorese → não permite perda de calor → hipertermia grave.
- 3-cessa a atividade motora e o atleta deve ser imediatamente rigorosamente tratado.





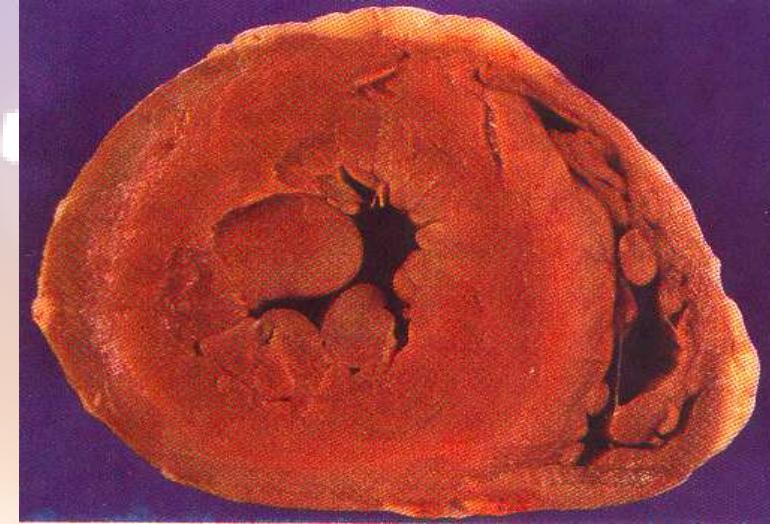
www.moderer.com
moderer.com

DROGAS LÍCITAS e ILÍCITAS



ANABOLIZANTES

Complicações Cardiovasculares



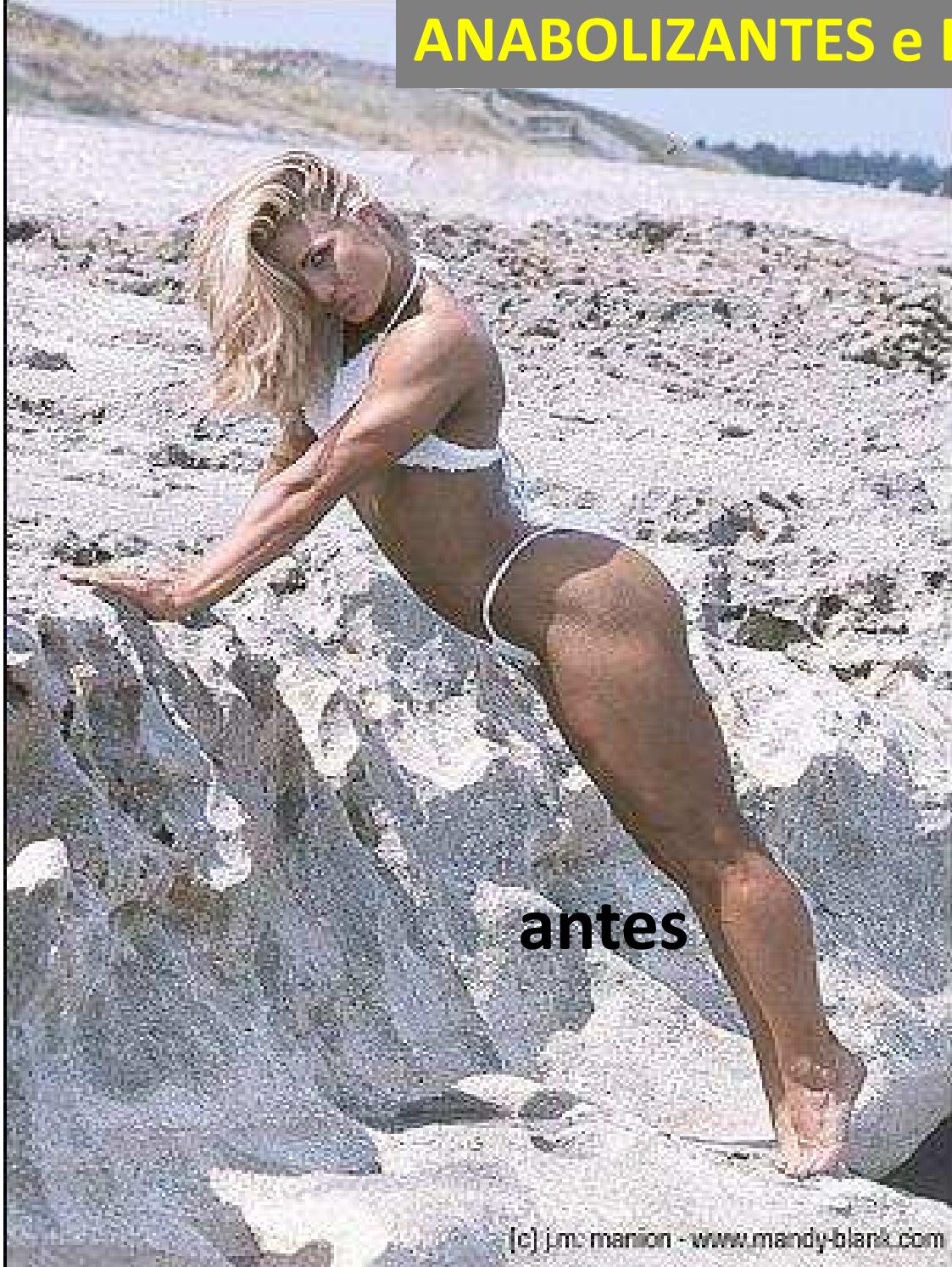
ESTERÓIDES ANABOLIZANTES e os MARCADORES ATEROTROMBÓTICOS

Efeitos adversos cardiovasculares induzidos por EA

- ◆ Aterogênico
- ◆ Hemostasia
- ◆ Vasoespasmo
- ◆ Ação direta sobre o miócito

Ebenbichler CF, Sturm W, Ganzar H et al. Flow-mediated, endothelium-dependent vasodilation is impaired in male bodybuilders taking anabolic androgenic steroids. *Atherosclerosis* 2001; 158:483-90

ANABOLIZANTES e ESTÉTICA



FISICULTURISTA CAMPEÃ DO ARNOLD CLASSIC 2016 MORRE AOS 31 ANOS

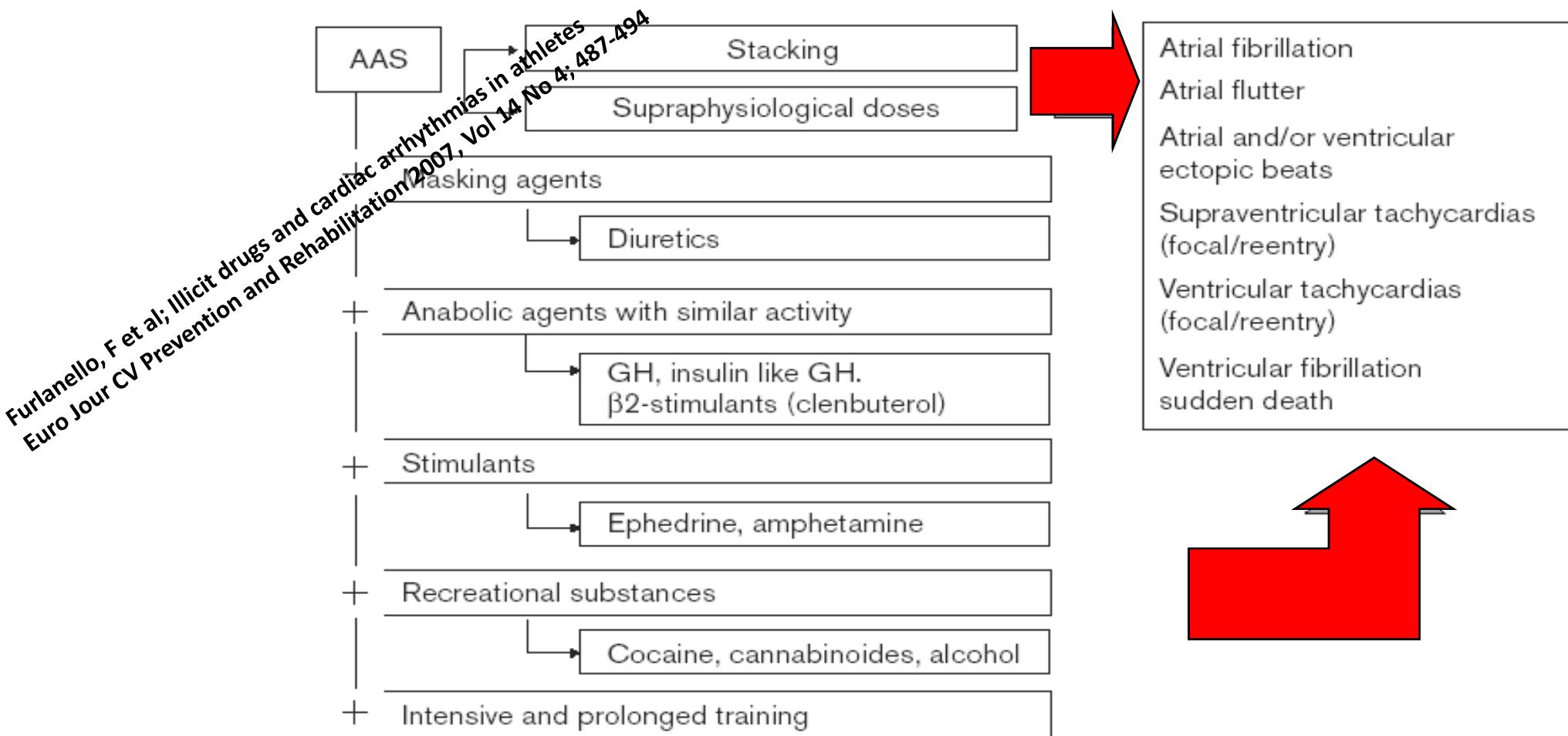
por [Arnaldo Brandão](#) torcedores.com

Publicado às 17:07 de 01/07/16 | 18974 leituras

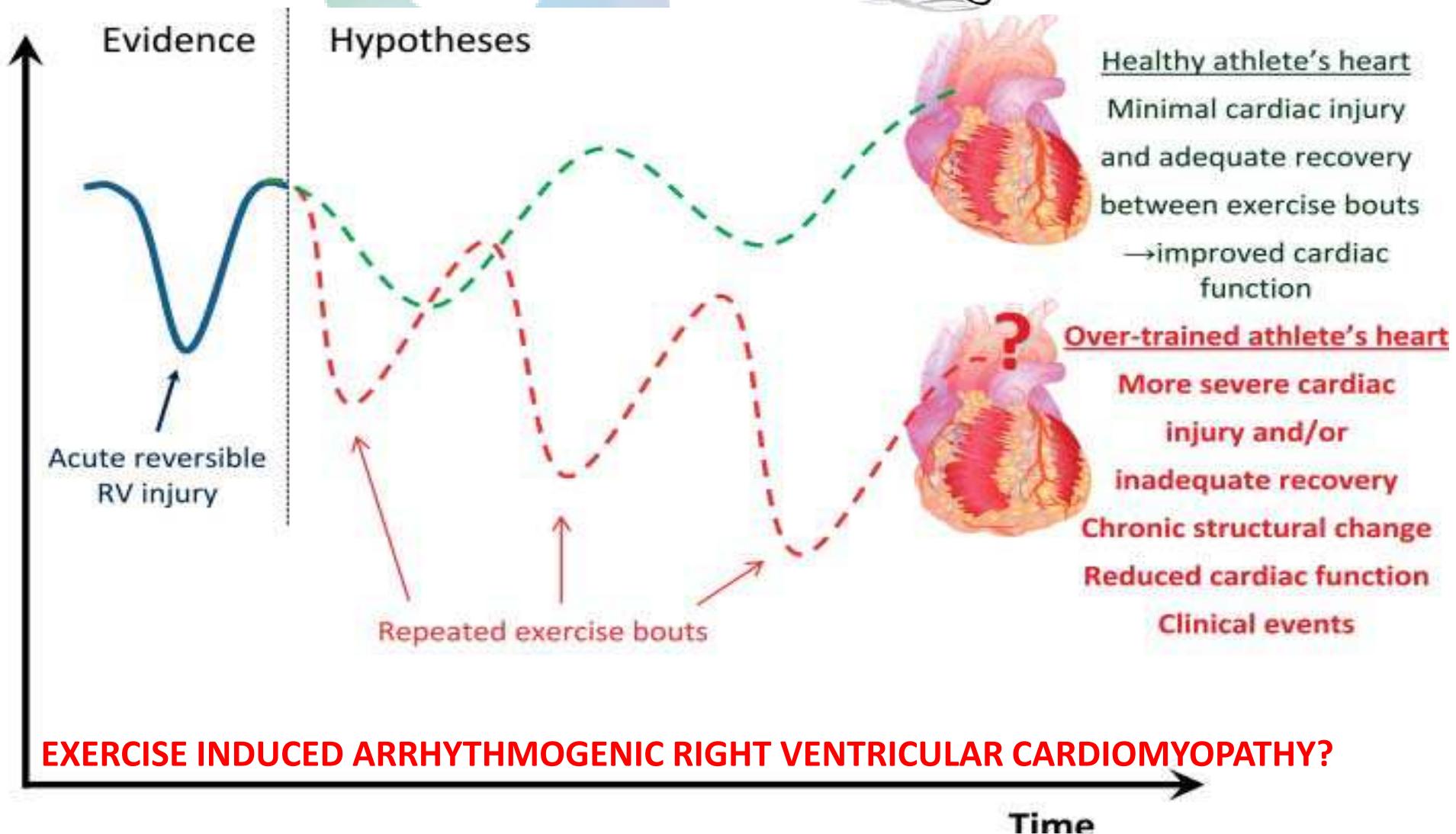
Fernanda Gutilla, fisiculturista de 31 anos morreu nesta sexta-feira após ter tremboembolismo pulmonar.

A atleta estava no auge da carreira e venceu o Arnold Classic 2016 em Ohio

Illicit drugs and cardiac arrhythmias in athletes



Right Ventricular function



Potential Adverse Cardiovascular Effects From Excessive Endurance Exercise

James H. O'Keefe, MD; Harshal R. Patil, MD; Carl J. Lavie, MD; Anthony Magalski, MD; Robert A. Vogel, MD; and Peter A. McCullough, MD, MPH

12,5% DOS ATLETAS APRESENTAVAM CICATRIZ MIOCARDICA DETECTAVEL NA RM



FIGURE 6. Delayed gadolinium enhancement in 5 athletes. Images of 5 athletes in whom focal delayed gadolinium enhancement was identified in the interventricular septum (arrows), compared with a normal study in an athlete (top left). From *Eur Heart J*,⁴⁵ with permission.



AVALIAÇÃO PRÉ-PARTICIPAÇÃO
EVITA a MORTE SÚBITA
A rapidez e competente
Ressuscitação / Desfibrilação
Pode RECUPERAR uma PARADA CARDÍACA



MORTE SÚBITA DE ATLETAS

Avaliação Pré-Participação

Objetivo: identificar riscos minimizar/evitar eventos

- 1-Pouco utilizadas
- 2-Não uniformidade dos protocolos de avaliações
- 3-Avaliação cardiovascular, por não poucas vezes, inadequada
- 4-Exames com diagnósticos variáveis “de acordo com quem o executa”
- 5-Falhas dos questionários: ausência sintomas e história familiar em 80% dos casos c/ risco potencial de alterações cardíacas graves.

APP e as ANORMALIDADES CV

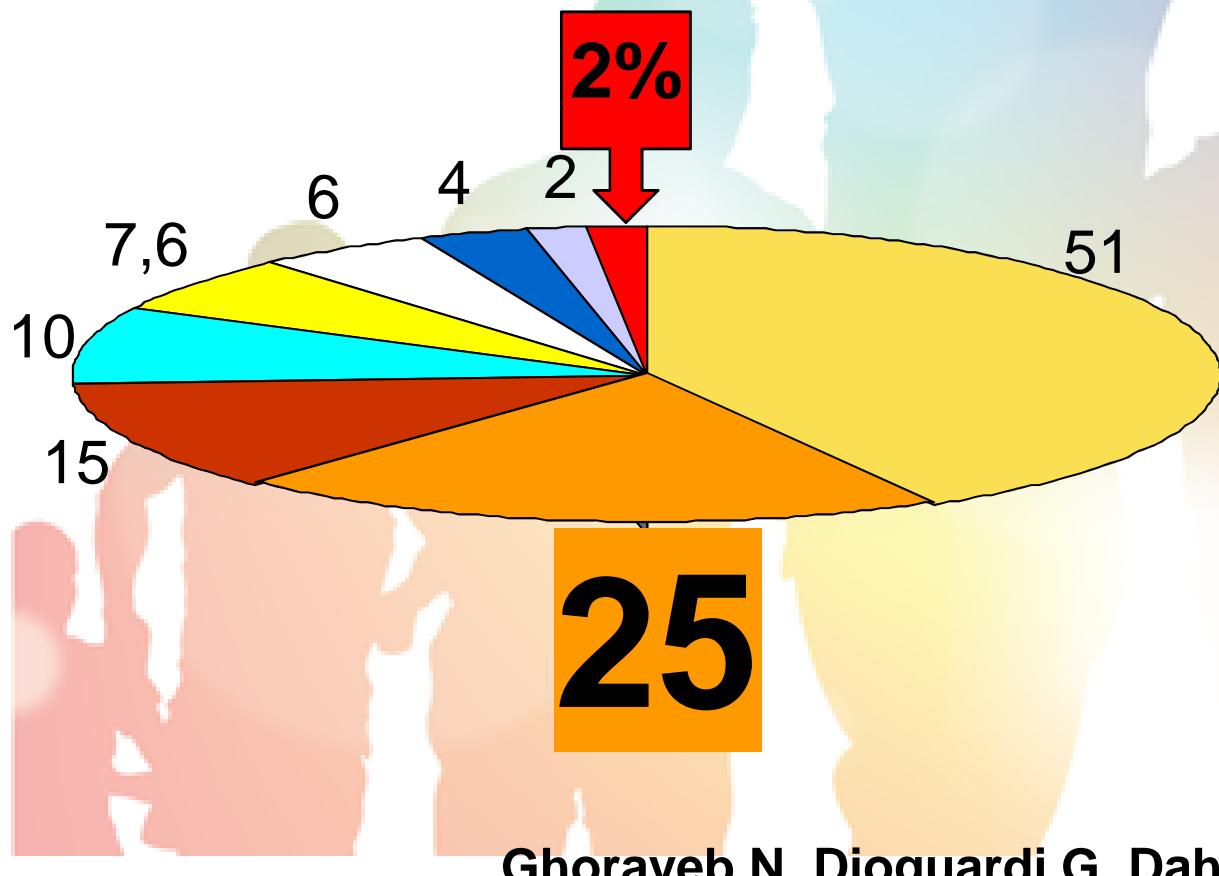
Inst. Dante Pazzanese Cardiologia / Sport Check-up HCor. Hosp.do Coração
~ 13500 atletas
1971 a 2015



7 - 14 anos	21%
15 - 18 anos	17,7%
19 - 35 anos	8,2%

Equipe CardioEsporte - patrono Prof Dr Michel Batlouni
N. Ghorayeb, Giuseppe Dioguardi, Ricardo C. Francisco, Thiago G. Garcia, Daniel Daher,
Daniel P Santos

AVALIAÇÃO PRÉ-PARTICIPAÇÃO



Atletas COB

- Cor de Atleta
- DLP
- Erros Alimentares
- PVM
- Normal
- Parasitose
- Hemangiomma
- Dist. Eletrolíticos
- PROBLEMAS CV

Ghorayeb N, Dioguardi G, Daher D, Francisco R e Fonseca G

AVALIAÇÃO PRÉ-PARTICIPAÇÃO

700 crianças iniciantes de esportes (Clubes de SP)

Exame Clínico e ECG

147 (21%) suspeitas de anormalidades cardíacas (não sabidas)

n	%	achado clínico	idades 7 a 14 anos
---	---	----------------	--------------------

99 (67,0%) SS de provável caráter funcional

67 (45,5%) Arritmias diversas (extra-sistolias)

40 (27,0%) PVM

05 (3,4%) EAo

02 (1,3%) CIA

01 (0,7%) EP Valvar

01 (0,7%) HA sistêmica

JOVENS ATLETAS no IDPC CARDIOPATIAS e COMORBIDADES

INCIDÊNCIA em 180 “peneira futebol”

- 139 (77,3%) liberados à prática de esportes
- 09 (5%) c/ comorbidades (anemia, asma, DM I, S. proteinúria do atleta), e um (0, 5%) afastado.
- 32 (17, 7%) c/ cardiopatias :
 - 19 (10,5%) afastados - 1 óbito (DAC precoce).
 - 13 (7,2%) tratados ou orientados para modalidade adequada

Motivo da avaliação : 61% pré-participação
39% por sintomas ou exames alterados

AVALIAÇÃO MÉDICA na ACADEMIA

ALTERAÇÕES DO TE EM ALUNOS “NORMAIS” 33,3%

NÍVEIS DA PRESSÃO ARTERIAL ALTERADO

25,7%

HA no repouso elevada

Aumento anormal PAS ou D

Hipotensão pós esforço

ARRITMIAS DIVERSAS

17,7%

ESV mono isoladas ; ESV polimórficas

Bigeminismo ventricular

BCRD completo ramo direito

Intervalo PR curto

INFRA de ST > 1,5 mm

0,9%

COMITE OLÍMPICO ITALIANO 1981 – 2012

MS de JOVENS ATLETAS

ITÁLIA

3 : 100 000

12 – 35 a

M 85%

MAVD : 25%

2 a 5 % doenças elétricas primárias coração

MAIORES de 35 a : DAC

1: 15 000

EUA

< 1: 100 000
estudantes

M 65%

MCP H : 26 a 56%

MAIORES de 35 a : DAC

1: 50 000

42386 / 3914 atletas

9%

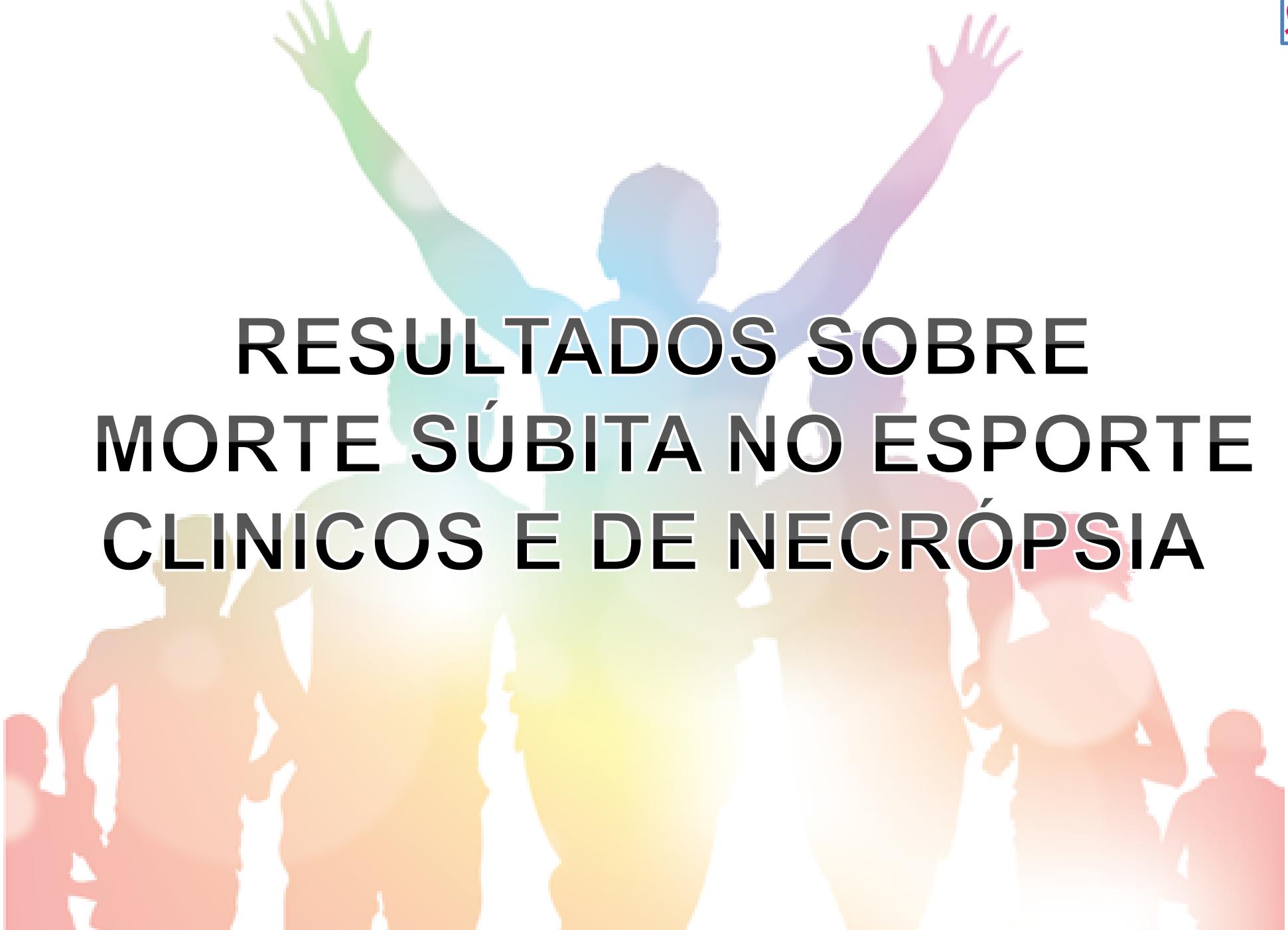
Cardiopatias 3914 / 879

22%

CARDIOPATIAS RISCO LETALE 879 / 88

10%

Consulta - ECG → Eco



RESULTADOS SOBRE MORTE SÚBITA NO ESPORTE CLÍNICOS E DE NECRÓPSIA

SUDDEN CARDIAC DEATH IN ATHLETES

The Lausanne Recommendations

MORTES SÚBITAS de 1966 a 2004

incidencia maior em atletas do que não-atletas 2/100000/ano

**MSC 1101 ATLETAS MENORES DE 35 A
CAUSA CV ACIMA DE 90%**

50% cardiopatias congenitas, cardiomopatias

10% DAC precoce

40% < 18 anos e 33% < 16 anos

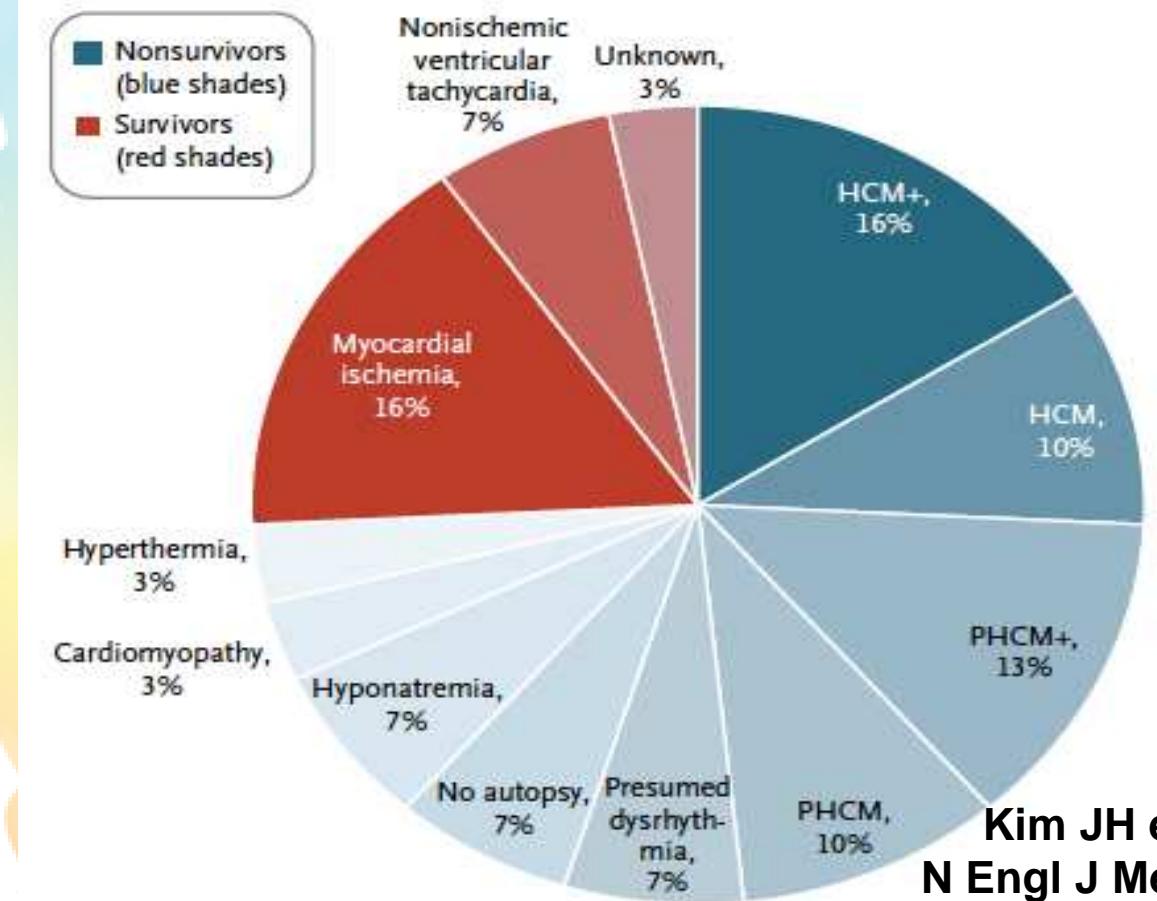
MSC ocorreu na maioria dos esportes
Futebol 30%, basquete 25% corridas 15

Karin Billea, David Figueirasb, Patrick Schamaschc et als

Working Group on SD in Athletes of the Medical Committee of the ICO Lausanne, Switzerland , dec 2006 / 7

MS CARDÍACA E CORREDORES DE LONGA 2000/2010

■ Nonsurvivors
(blue shades)
■ Survivors
(red shades)



Kim JH et al.
N Engl J Med 2012

RECOMENDAÇÕES

baixa incidência de MS durante o esporte
ENCORAJAR A PRÁTICA

2/3 pacientes: DCV/ Sintoma documentados antes do evento.

ABORDAGEM CONSCIENTE PODE REDUZIR RISCOS

A razão de incidência entre homens e mulheres
FOI 07 VEZES MAIOR quando MS relacionada a esportes.

- Homens → maior taxa de participação que mulheres.
- RR de MS (exercícios moderados/ vigorosos)

2,38 em mulheres

44,9 em homens



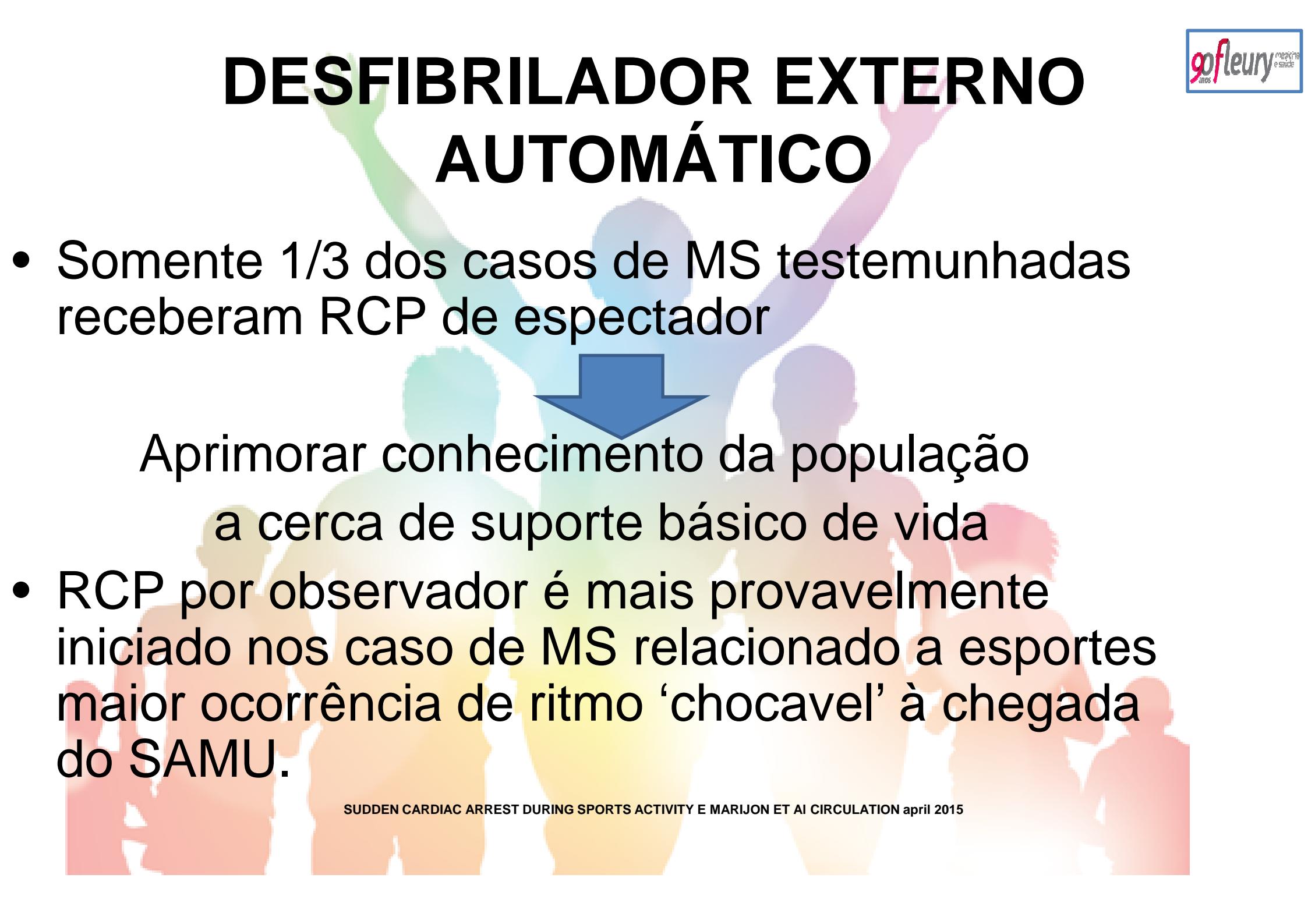
**Physicians Health
Study**

Substrato vulnerável (desordem estrutural/ elétrica)?

Modulação autonômica?

- Mulheres em meia-idade → menor prevalência de DAC que homens.

DEFIBRILADOR EXTERNO AUTOMÁTICO

- Somente 1/3 dos casos de MS testemunhadas receberam RCP de espectador
 - RCP por observador é mais provavelmente iniciado nos caso de MS relacionado a esportes maior ocorrência de ritmo 'chocavel' à chegada do SAMU.
- 
- Aprimorar conhecimento da população a cerca de suporte básico de vida

ESTRATÉGIAS PARA DIMINUIR MS NO ESPORTE

JUIZES - AUXILIARES -TREINADORES

DEVEM SER PREPARADOS PARA EMERGÊNCIAS CV:

- 1-Ressuscitação cardiorrespiratória
- 2-DEA (Desfibriladores Externos Automáticos) e outros equipamentos apropriados de reanimação



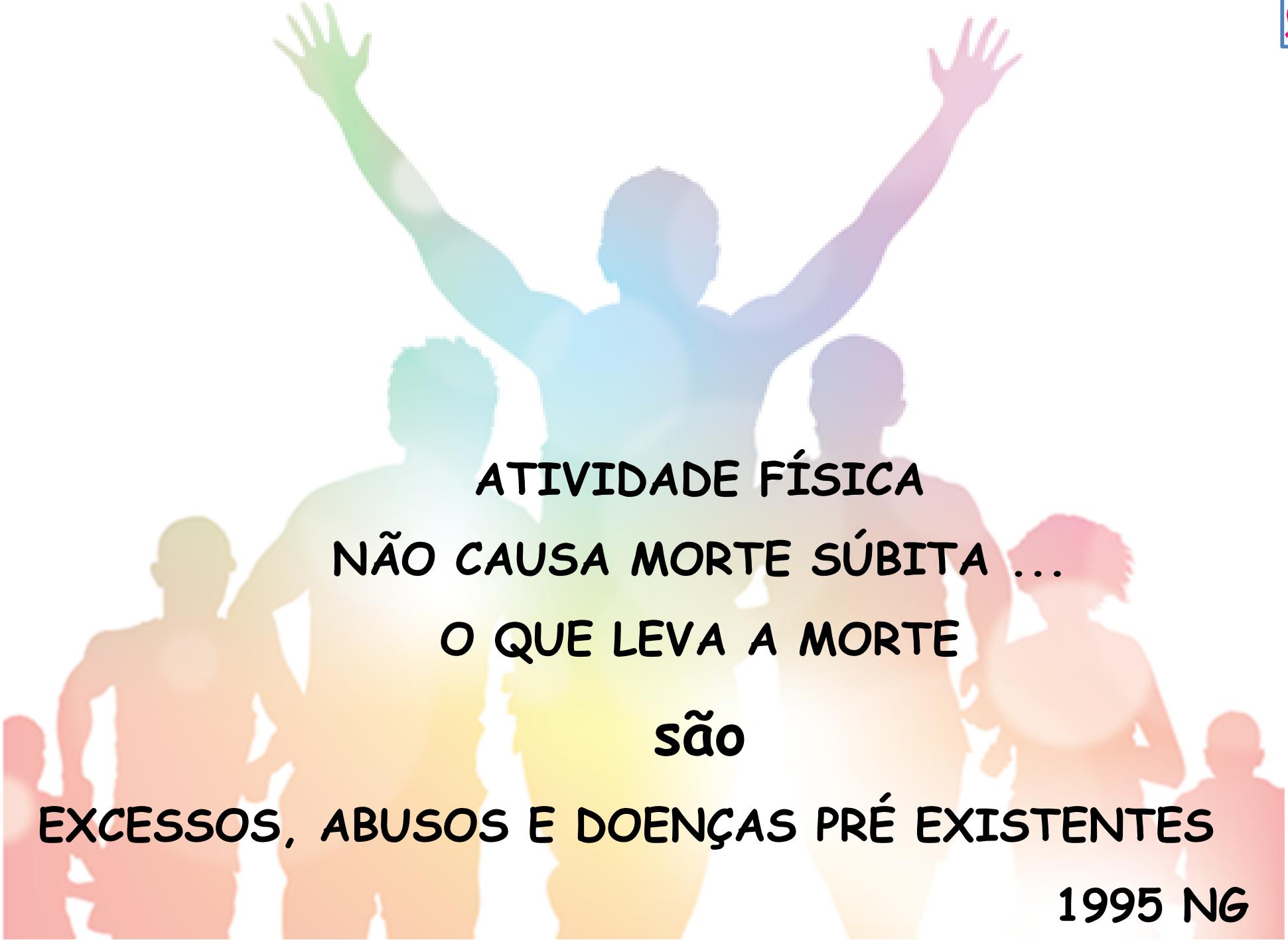
Figura 1 Corrente da sobrevivência do adulto.

- DEA é facilmente encontrado em áreas de prática esportiva (ginásios, estádios).
- DEA também em parques públicos e pistas
- Limitações:
 - número limitado de mulheres,
 - desconhecimento sobre prática regular de esporte
 - Desconhecimento sobre a intensidade do exercício.

CRITÉRIOS BIOÉTICOS NO ESPORTE

ELEGIBILIDADE - DESQUALIFICAÇÃO RISCO OU BENEFÍCIO X AUTORIZAÇÃO OU PROIBIÇÃO

- Qual o risco de MS se o atleta continuar a atividade?
- O risco pode diminuir se o atleta parar a atividade?
- Quais critérios usar para elegibilidade/desqualificação ?
- Princípio da autonomia: do médico / do atleta / do clube.



ATIVIDADE FÍSICA
NÃO CAUSA MORTE SÚBITA ...
O QUE LEVA A MORTE

são

EXCESSOS, ABUSOS E DOENÇAS PRÉ EXISTENTES

1995 NG

Obrigado

www.cardioesporte.com.br

