

*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](http://www.cardioesporte.com.br)**



The background of the slide features a series of overlapping silhouettes of athletes in various colors (green, blue, purple, orange, yellow, red). The central figure is a person with their arms raised in a 'V' shape, symbolizing victory or achievement. Other silhouettes of athletes in different poses are visible behind and around the central figure.

# 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 †**

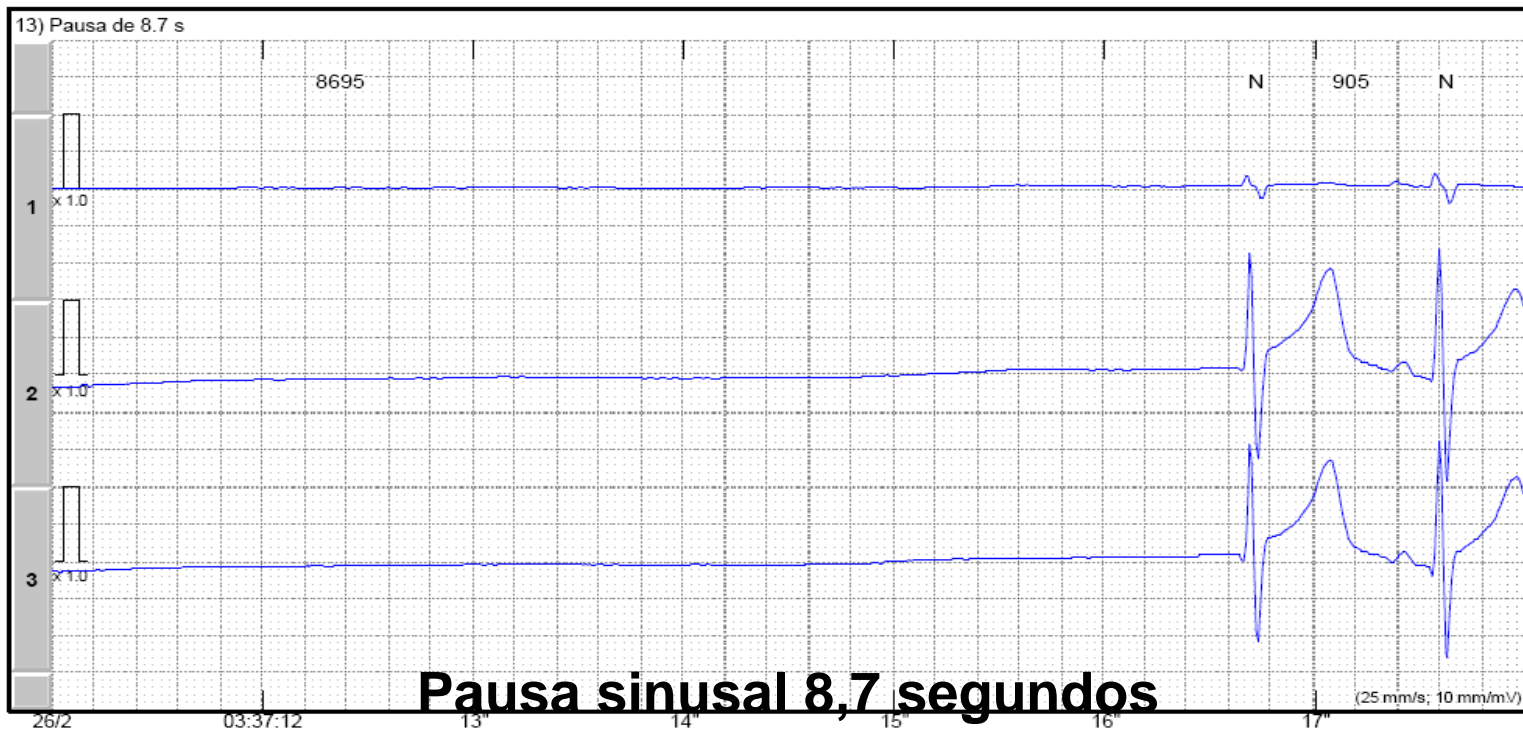
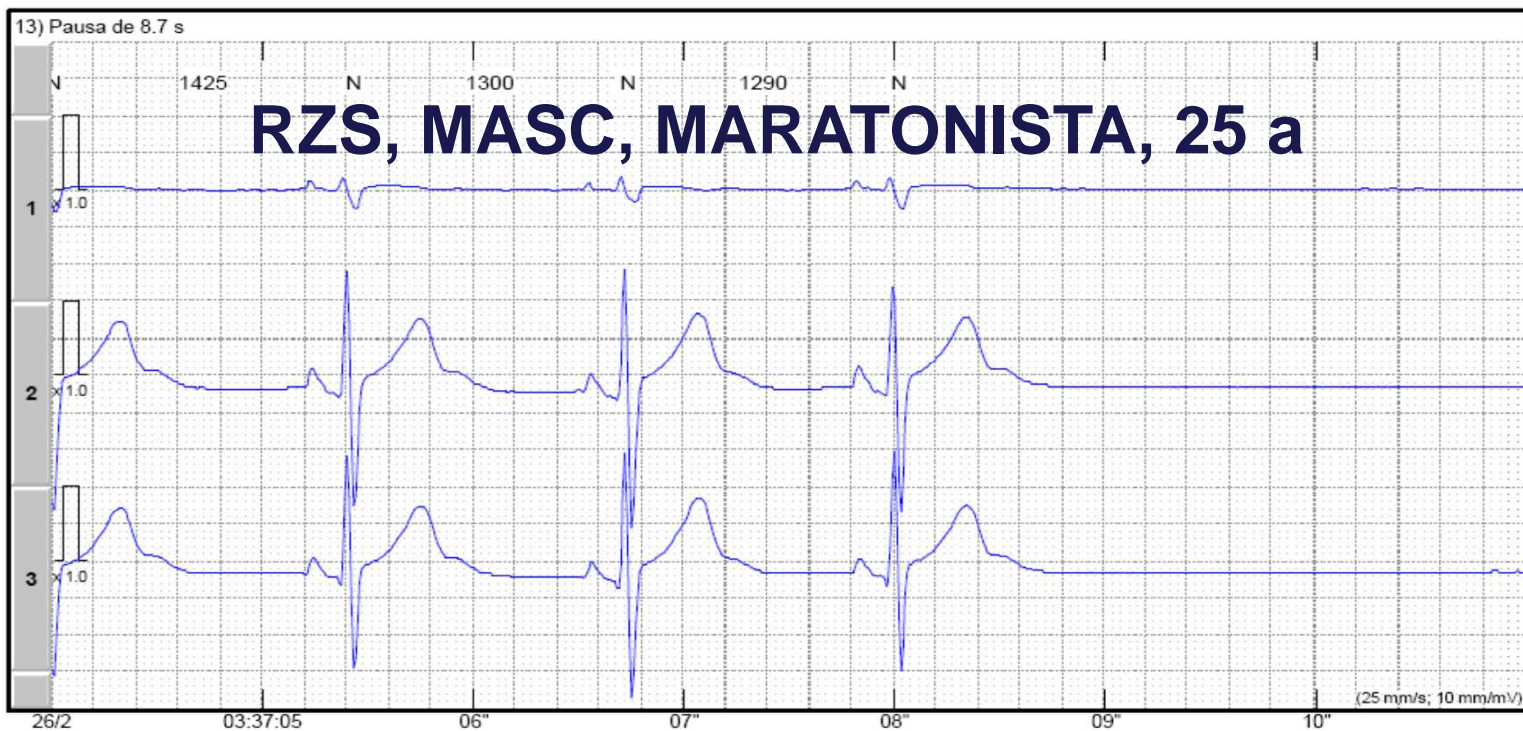
# SÍNDROME DO CORAÇÃO DE ATLETA

**“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







# Could Too Much Exercise Be Cardiotoxic?

apud Sanjai Sharma

**SEROLOGICAL MARKERS**

Troponin  
Release  
High BNP  
concentration

**PATHOLOGY**

Adverse  
cardiac  
remodelling  
Cardiac  
Dysfunction  
+  
Arrhythmias

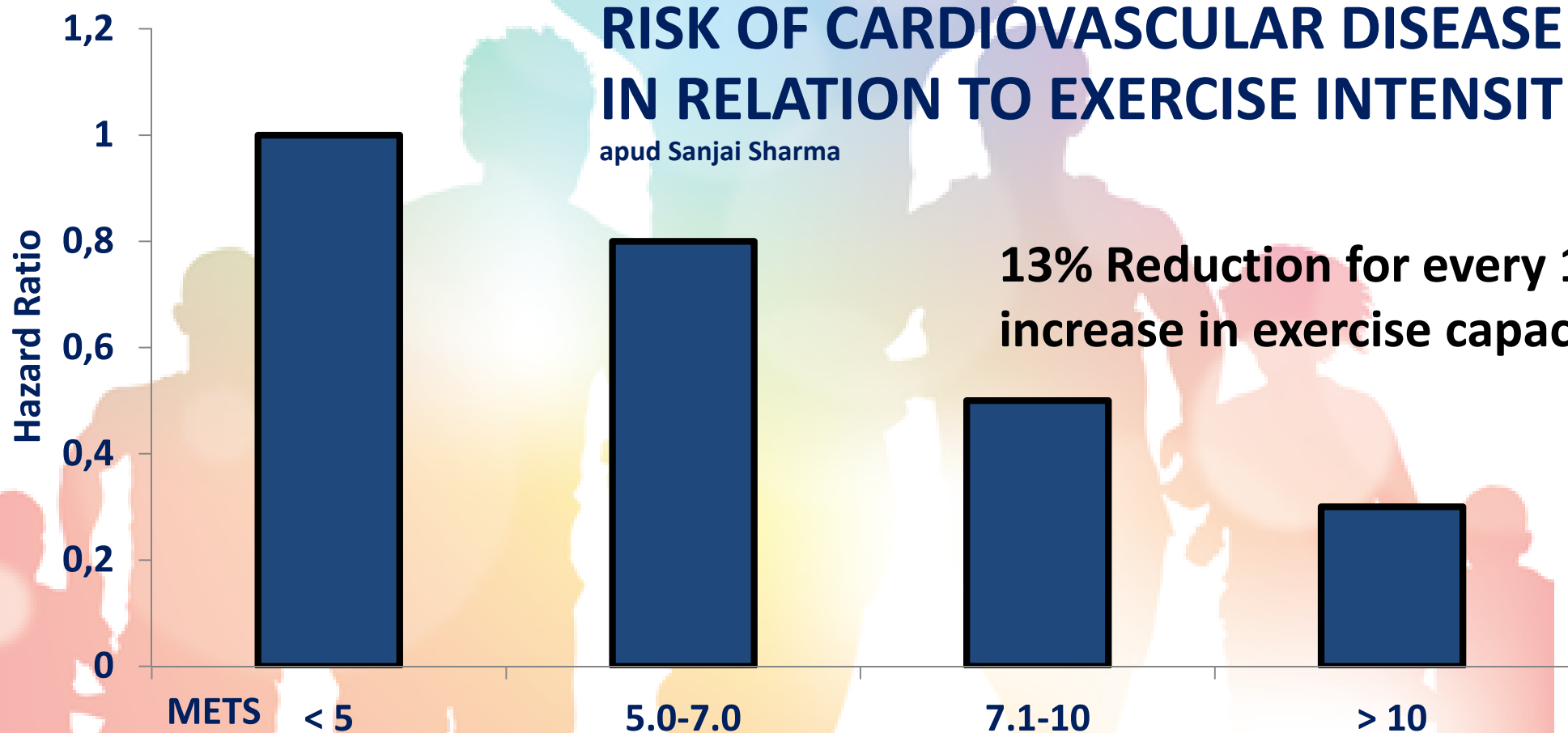
**HISTOLOGICAL  
CHANGES**

Myocardial  
inflammation  
Myocardial  
fibrosis



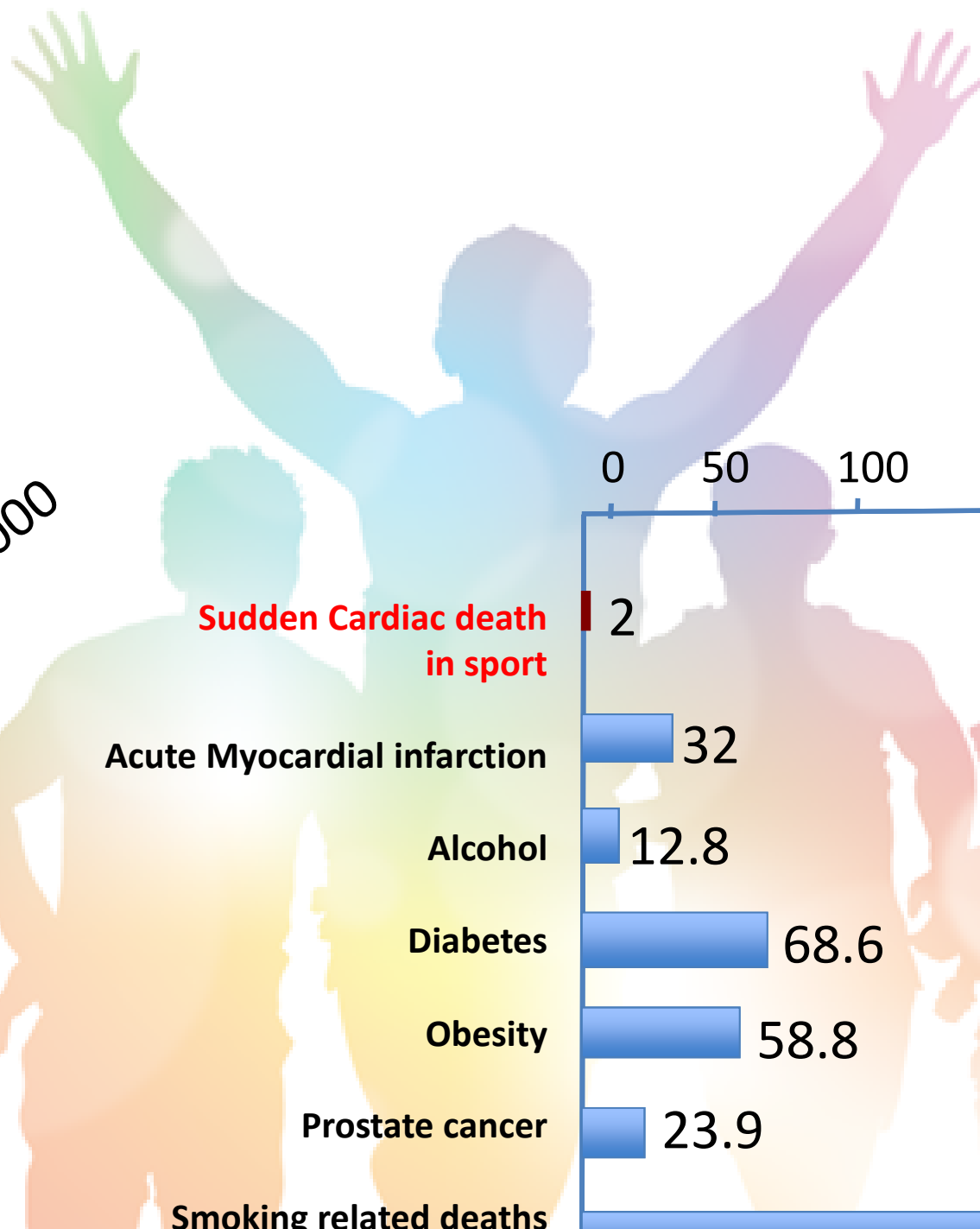
# RISK OF CARDIOVASCULAR DISEASE IN RELATION TO EXERCISE INTENSIT

apud Sanjai Sharma





Mortality rate per 100,000  
population





...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*

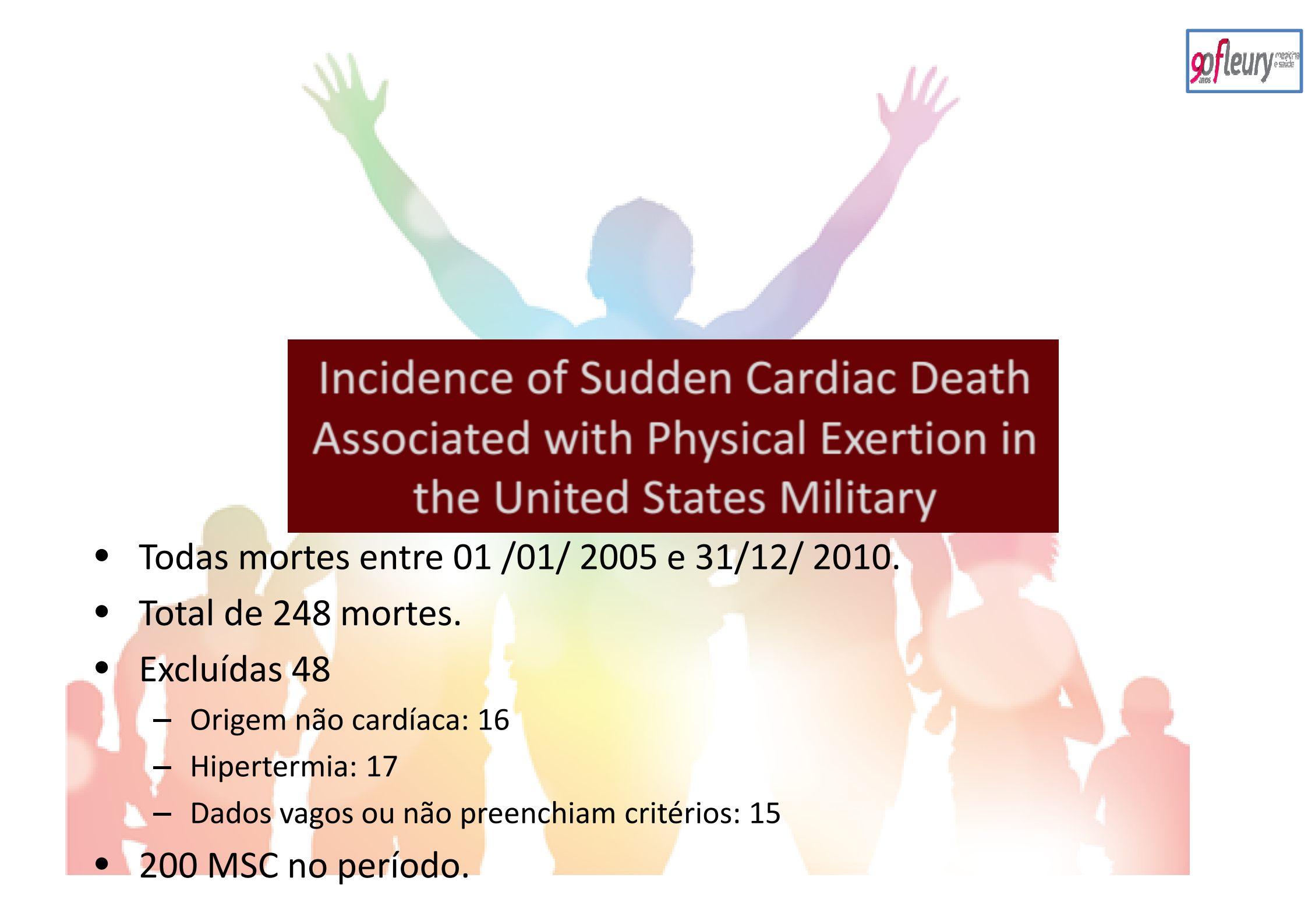
**NÃO TEMOS REGISTROS OFICIAIS das FEDERAÇÕES ESPORTIVAS, SOC**

**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 preenchem 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”**

The background of the slide features a group of stylized, colorful silhouettes of people of various ages and ethnicities. Many of the figures have their arms raised in the air, suggesting a celebratory or positive atmosphere. The colors of the silhouettes include shades of green, blue, purple, orange, and red, creating a vibrant and inclusive visual.

# **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 1ª 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 xantomias: suspeita**



# TRES GATILHOS

**Emoção  
intensa**



**Esforço extenuante  
não habitual**

Mittelman 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**

# COMMOTIO CORDIS



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

# GATILHOS AMBIENTAIS

Maratona Feminina

Olimpíada LA 1984

**Atleta suíça**

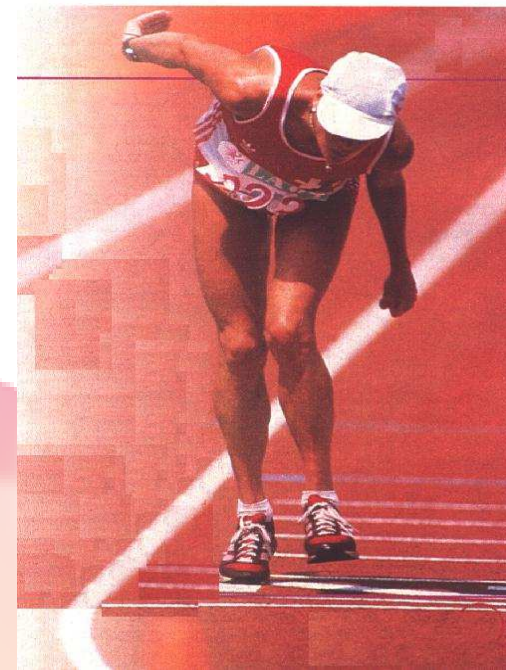
**Gabriele Andersen-Scheiss**

## HIPONATREMIA

cefaléia, náuseas, vômitos, letargia, desorientação

## HIPERTERMIA (41° C)

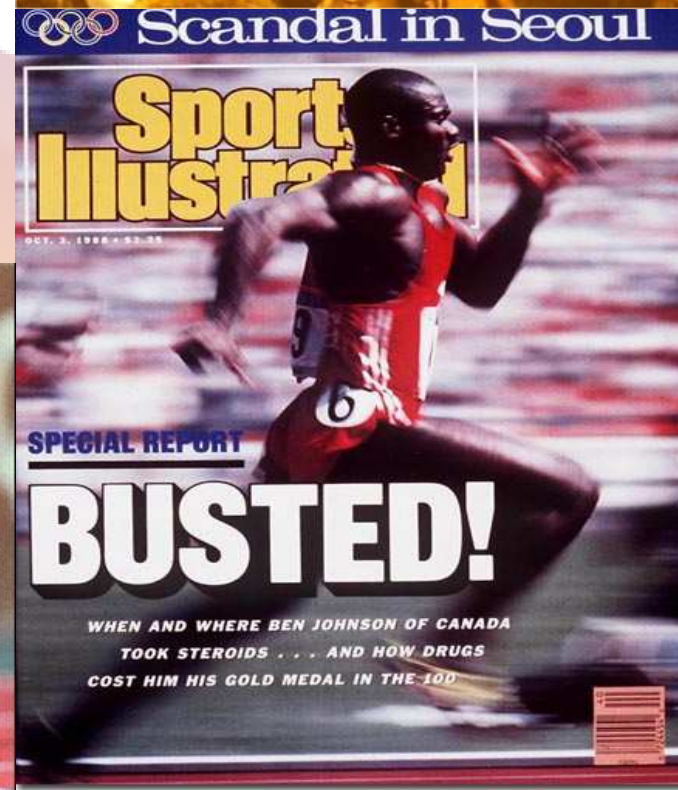
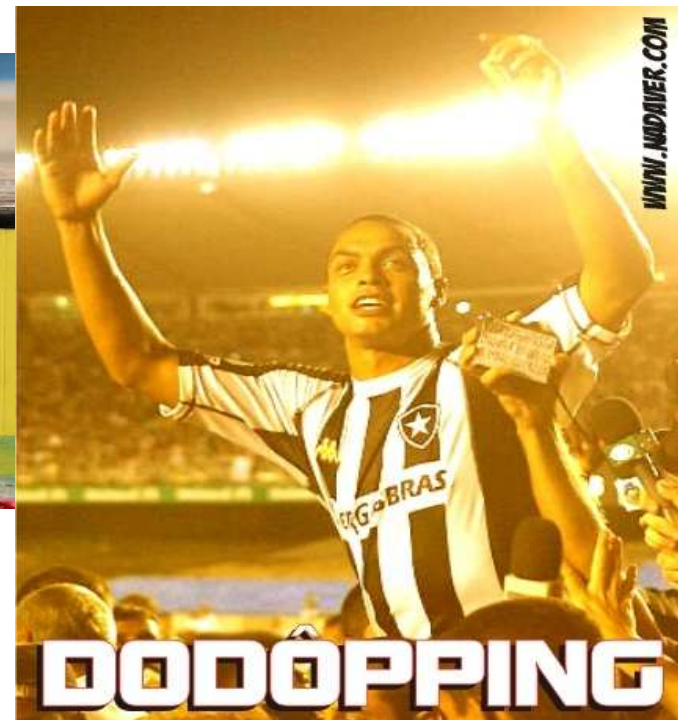
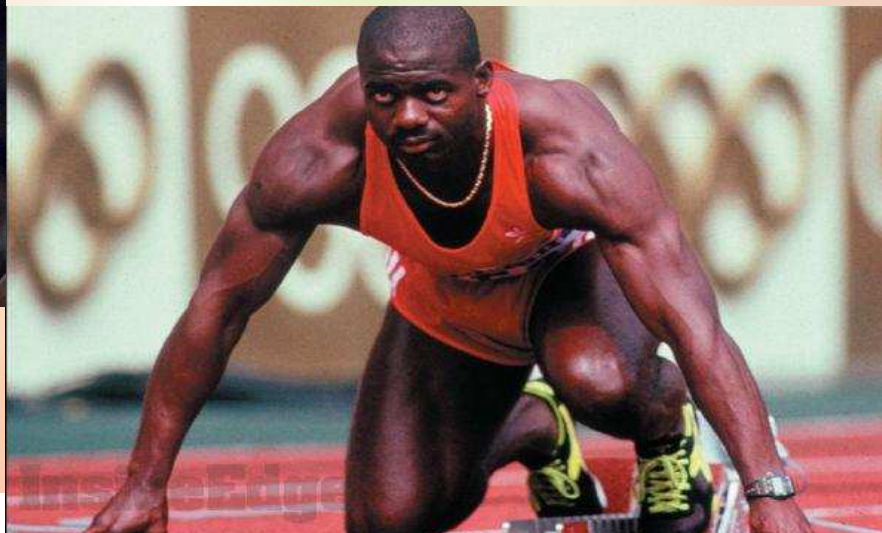
- 1- sudorese intenso, até a desidratação → pele paradoxalmente seca.
- 2- ausência sudorese → não permite perda de calor → hipertemia grave.
- 3- cessa a atividade motora e o atleta deve ser imediata e rigorosamente tratado.







# DROGAS LÍCITAS e ILÍCITAS



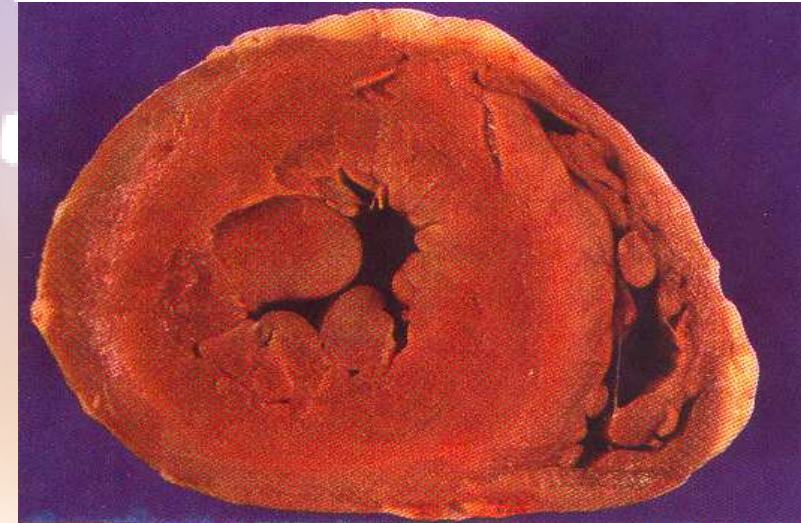


# ANABOLIZANTES

## 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**

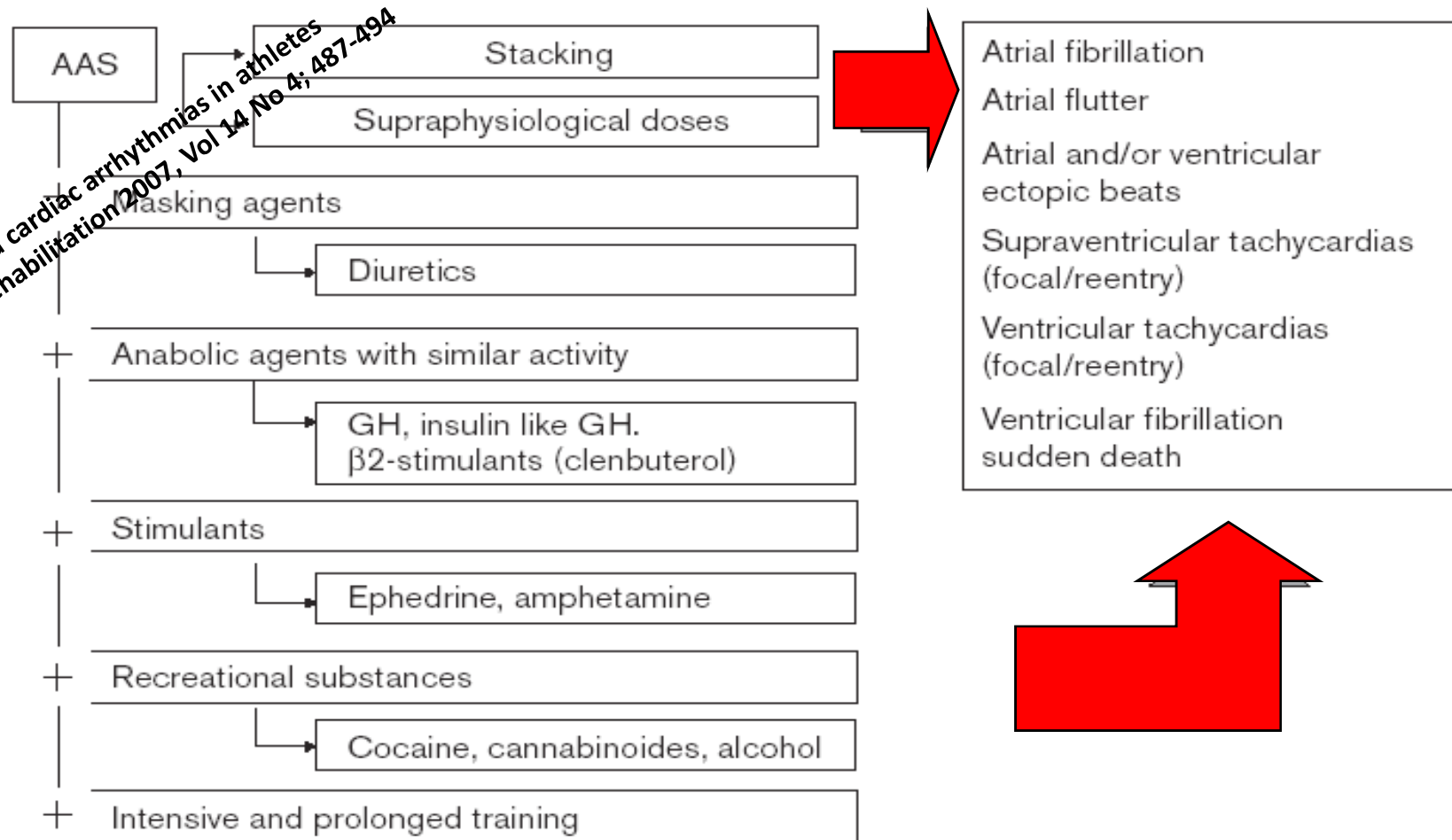
por [Arnaldo Brandão](http://torcedores.com) torcedores.com

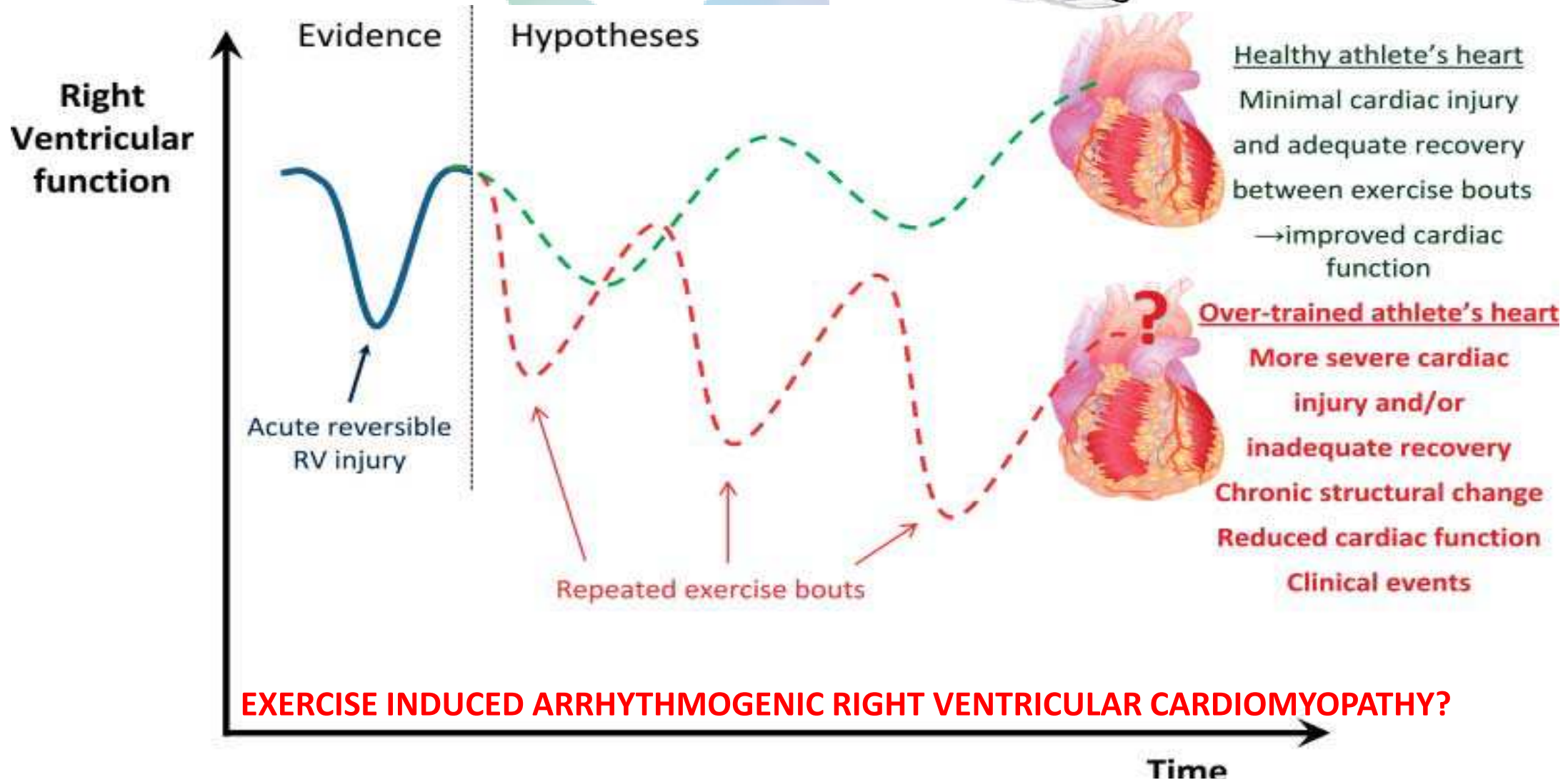
Publicado às 17:07 de 01/07/16 18974 leituras

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

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

# Illicit drugs and cardiac arrhythmias in athletes





**EXERCISE INDUCED ARRHYTHMOGENIC RIGHT VENTRICULAR CARDIOMYOPATHY?**



# 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



**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*,<sup>45</sup> 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%

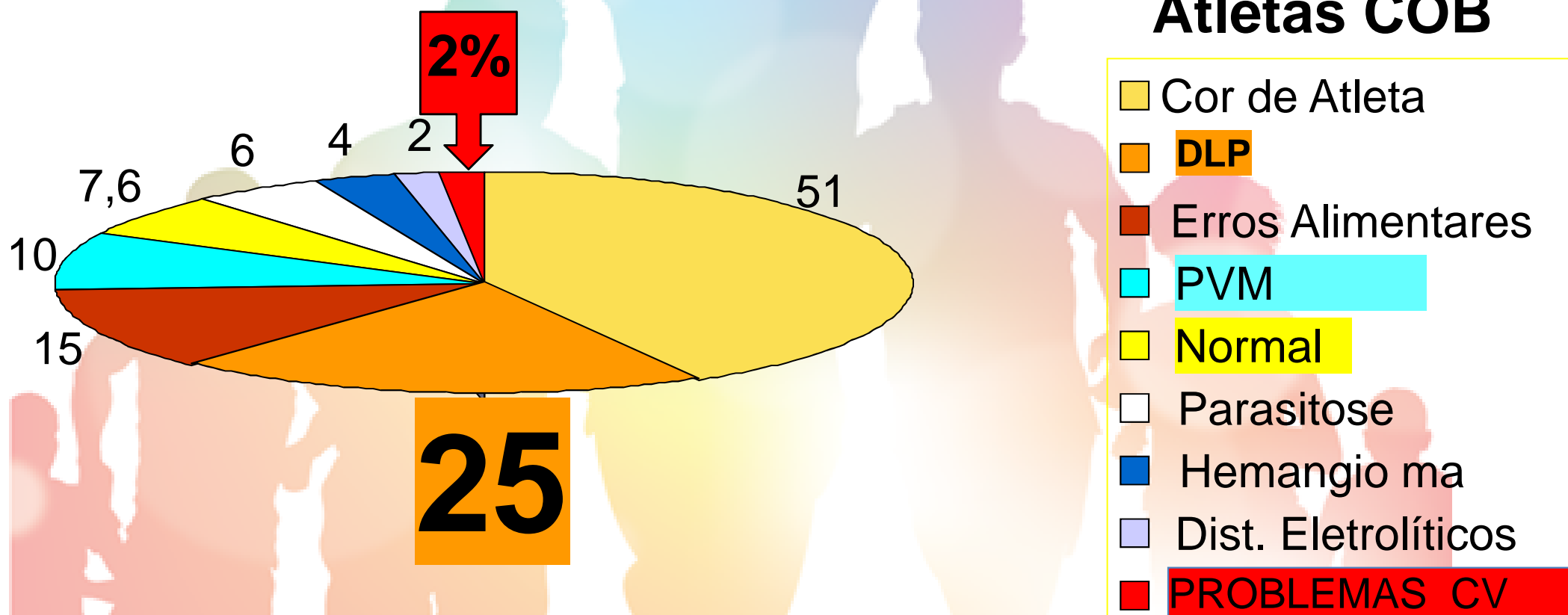
19 - 35 anos 8,2%

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



# AVALIAÇÃO PRÉ-PARTICIPAÇÃO

## 700 crianças iniciantes de esportes ( Clubes de SP ) Exame Clínico e ECG

**147 ( 21% ) suspeitas de anormalidades cardíacas (não sabidas)**  
**achado clinico 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%*

1: 50 000

42386 / 3914 atletas

9%

Cardiopatias 3914 / 879

22%

**CARDIOPATIAS RISCO LETAL 879 / 88**

**10%**

**Consulta - ECG → Eco**



# RESULTADOS SOBRE MORTE SÚBITA NO ESPORTE CLINICOS 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, cardiomiopatias**  
**10% DAC precoce**  
**40% < 18 anos e 33% < 16 anos**

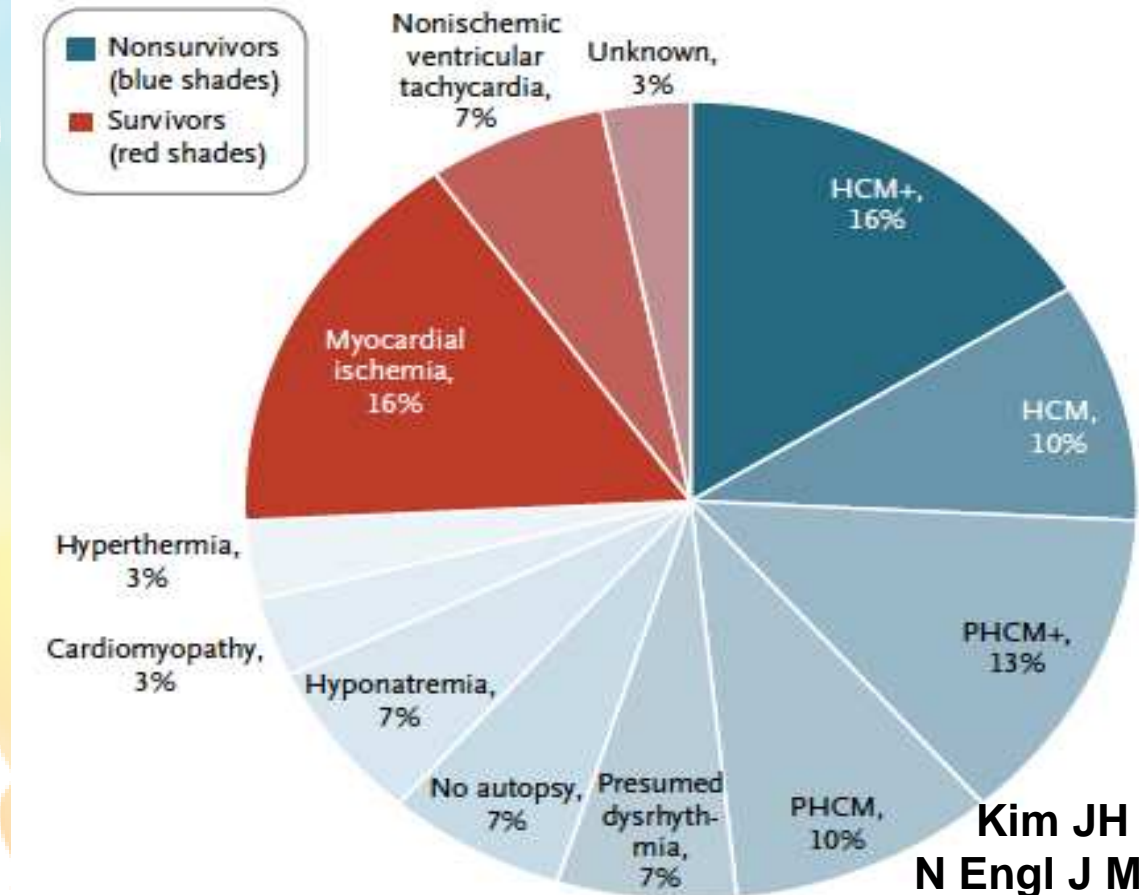
**MSC ocorreu na maioria dos esportes**  
**Futebol 30%, basquete 25% corridas 15**

**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



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
-  **Phisicians Health Study**

Substrato vulnerável (desordem estrutural/ elétrica)?

Modulação autonômica?

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

# DESFIBRILADOR EXTERNO AUTOMÁTICO

- Somente 1/3 dos casos de MS testemunhadas receberam RCP de espectador



Aprimorar conhecimento da população  
a cerca de suporte básico de vida

- RCP por observador é mais provavelmente iniciado nos caso de MS relacionado a esportes maior ocorrência de ritmo 'chocavel' à chegada do SAMU.

# ESTRATÉGIAS PARA DIMINUIR MS NO ESPORTE

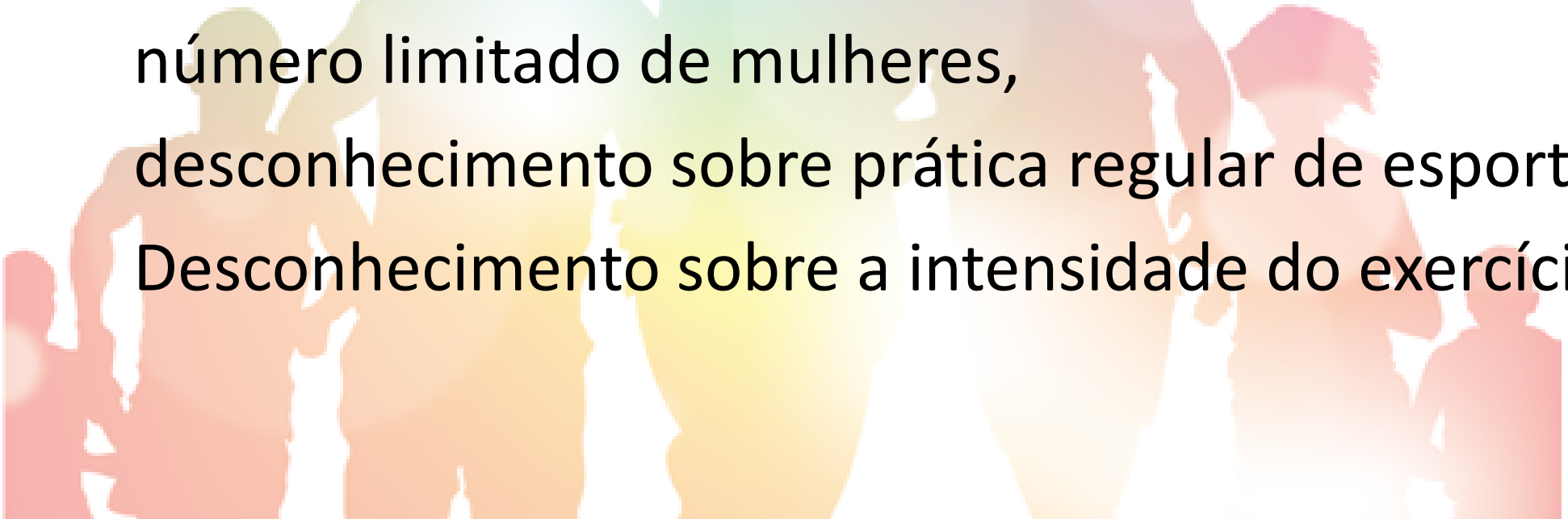
**JUIZES - AUXILIARES - TREINADORES  
DEVEM SER PREPARADOS PARA EMERGÊNCIAS CV:**

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



**Figura 1** Corrente da sobrevivência do adulto.

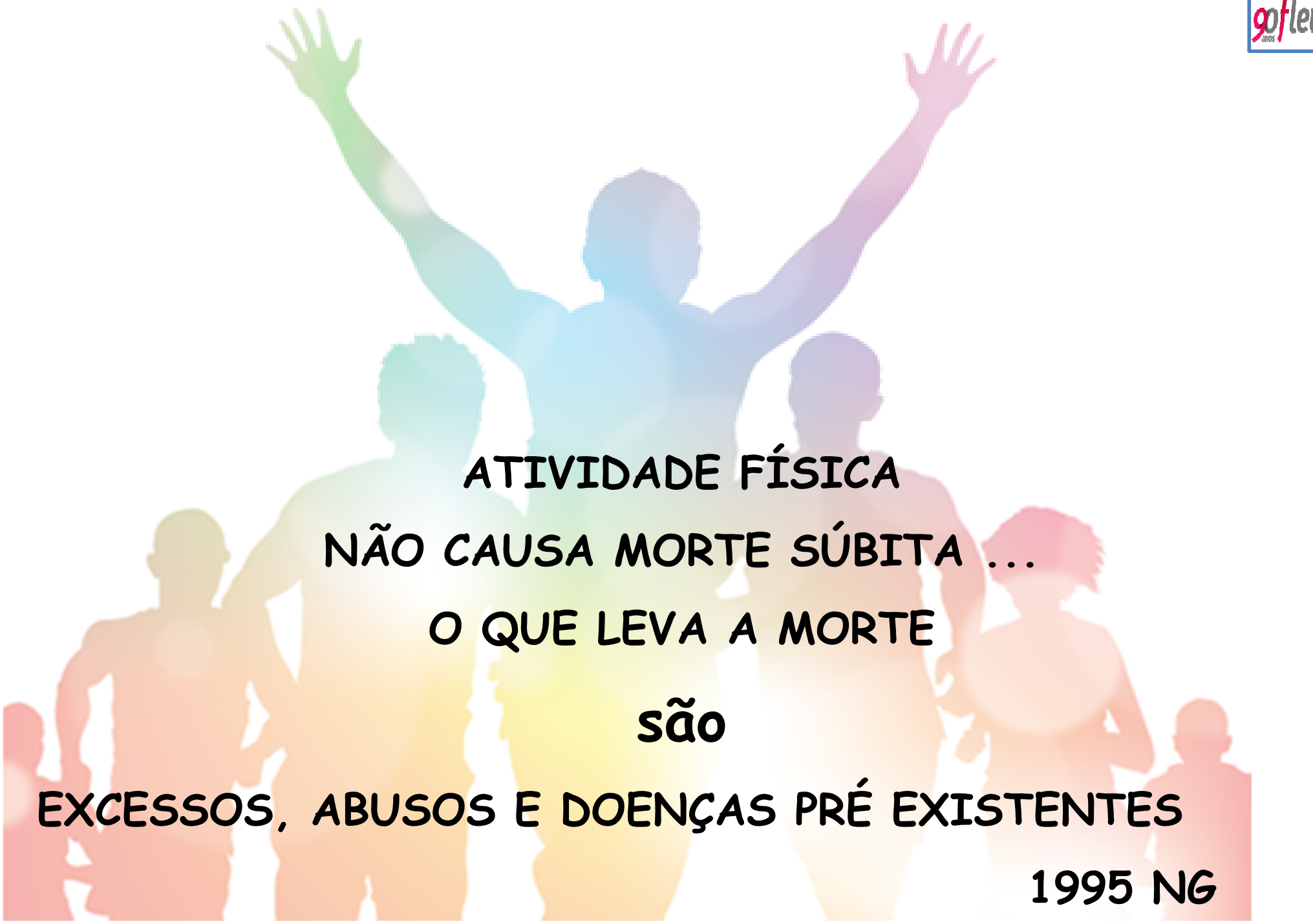
- DEA é facilmente encontrado em áreas de prática esportiva (ginásios, estádios).
- DEA também em parques públicos e pistas
- Limitações:
  - número limitado de mulheres,
  - desconhecimento sobre prática regular de esporte
  - Desconhecimento sobre a intensidade do exercício.



# 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](http://www.cardioesporte.com.br)