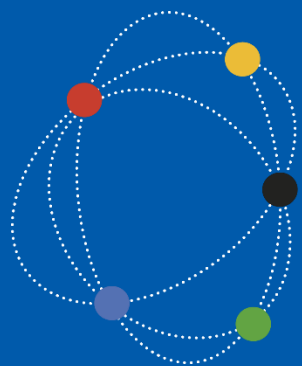




**AUTORIDADE
BRASILEIRA DE
CONTROLE DE
DOPAGEM**

PASSAPORTE BIOLÓGICO DE ATLETAS

Por Maria Fernanda Carraca de Alcântara Frias

#jogolimpo

SECRETARIA ESPECIAL DO
ESPORTE

MINISTÉRIO DA
CIDADANIA



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL

- ✓ Uso do Passaporte biológico em estudos/perfis longitudinais;
- ✓ Um atleta = um passaporte;
- ✓ Sistema faz cálculos automáticos – alertas ADAMS;
- ✓ Possibilidade de visualização e acompanhamento por diversas entidade com Jurisdição sobre o atleta;
- ✓ Prevê robusta evidência forense correlacionada a investigação para julgar o atleta;
- ✓ Define padrões temporais.

CRONOLOGIA DA ANTIDOPAGEM MUNDIAL

Ano	Evento
1928	IAAF é a primeira Federação Internacional a banir um atleta por estar dopado
1966	IAAF, UCI e FIFA são as primeiras Federações Internacionais a introduzir testes em seus campeonatos
1967	COI publica sua primeira Lista de Substâncias Proibidas
1968	Testes de Controle são iniciados no Jogos Olímpicos - México
1970s	Grande aumento de casos relacionados à testes positivos – esteroides anabolizantes
1980s	Introduzido o teste fora de competição
1986	Transfusão é banida pelo COI
1999	Criação Da Agência Mundial Antidopagem - WADA
2002	Início das discussões para implementação Passaporte Biológico
2004	Implementado o Código Mundial Antidopagem
2005	UNESCO adota a Convenção Internacional Contra Dopagem no Esporte
2006	Jogos de Torino IF e WADA – harmonizar e desenvolver validação
2008	UCI é 1ª FI a implementar Passaporte Biológico Hematológico
2009	Nova versão do Código se torna vigente – 1 Guia PB
2014	Implementação do Módulo esteroidal
2015	Nova versão do Código se torna vigente
2019	APB mandatório + APMU

CONTEXTO

Em competição

Fora de
competição

ANÁLISE

Urina

Sangue

Passaporte biológico

Harmonizadas entre
as organizações
esportivas

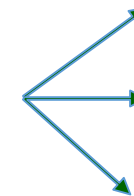
**Código
Mundial
Antidopagem**



Estrutura
regras
antidopagem



**Valores
fundamentais**



desempenho natural

proteção da saúde

espírito do esporte

O abuso de
substâncias dopantes
representa a mais
séria ameaça à integridade
dos esportes modernos.

Como resultado do avanço da biotecnologia, a indústria farmacêutica continua a comercializar novos medicamentos em um ritmo notável.

**Substâncias
Exógenas**

**Substâncias
Endógenas**

Substância Exógena

Este paradigma de teste de drogas foi introduzido nos anos 60 e tem sido notavelmente bem-sucedido na detecção de substâncias que não são naturalmente produzidas pelo organismo, como estimulantes, narcóticos, β 2-agonistas e diuréticos. Este sucesso é largamente atribuído ao uso de cromatografia acoplada a espectrometria de massa e técnicas que revolucionaram a detecção de um grande número de compostos.

Substância Endógena

Um número substancial destas novas substâncias são proteínas ou péptidos recombinantes que são surpreendentemente semelhantes em estrutura e, em alguns casos, absolutamente idênticos aos produzidos naturalmente pelo corpo humano. A identificação dessas substâncias em fluidos biológicos pode ser difícil ou virtualmente impossível em alguns casos.

Identificação
direta de
substâncias



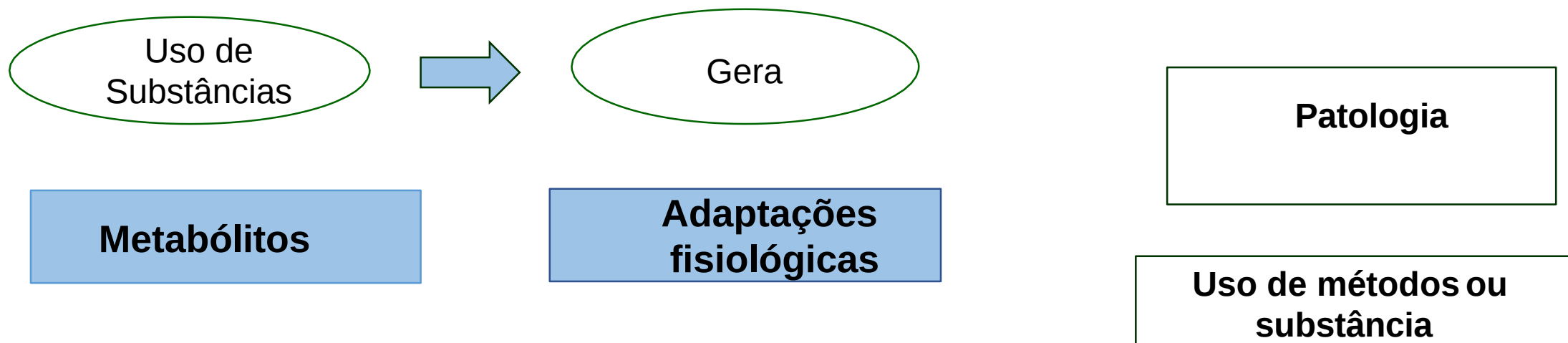
Anormalidades
nos
biomarcadores

Presença da Substância
2.1 Código

Uso ou tentativa de Uso
2.2 Código

O efeito do fármaco permanece detectável no organismo por muito mais tempo do que a própria substância, que pode ser rapidamente excretada e, portanto, não detectada por testes toxicológicos

O novo paradigma em testes baseado no monitoramento personalizado de biomarcadores de dopagem

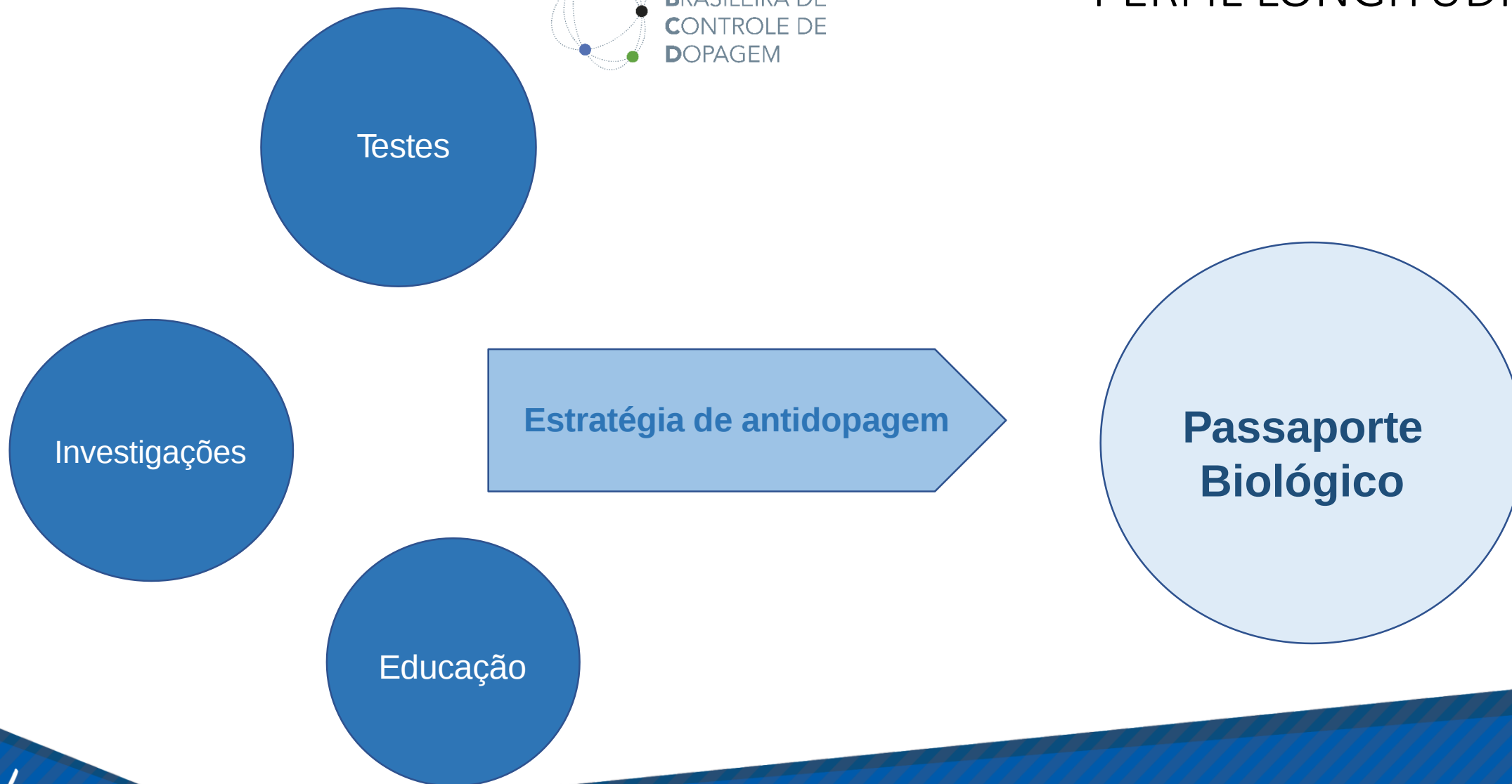


Da mesma forma que os biomarcadores relacionados à doença são ferramentas valiosas que auxiliam os médicos no diagnóstico da patologia, os biomarcadores especificamente selecionados podem ser usados para detectar a dopagem.

Por definição, qualquer desvio em um biomarcador do que é esperado em uma condição fisiológica saudável, de acordo com protocolos bem definidos, pode ser atribuível apenas à condição clínica ou biológica.

Todos os conhecimentos que foram adquiridos sobre os biomarcadores de dopagem foram formalizados no Programa de Passaporte Biológico de Atletas.

PERFIL LONGITUDINAL



Hematológico

- Sangue

Esteroidal

- Urina

Endocrinológico

- Sangue

Sangue total



Parâmetro do
PB

Testes de
ESAs

Plasma sanguíneo



Teste de Hormônio do
Crescimento (isoformas
ou biomarcadores)

Testes de
ESAs

PROCESSAMENTO PB HEMATOLÓGICO

ISTI - PITI

Planejamento - seleção

Coleta amostras – acondicionamento
– data logger



Logística de transporte



Análise em até 12 horas da recepção



Desligar o data logger antes da
homogeneização



ISL - PIL

Matriz: sangue

O módulo hematológico da PB visa detectar qualquer forma de dopagem sanguínea, como parte de uma contagem direta de sangue.

8 variáveis hematológicas são considerada neste módulo:

- ✓ Contagem total de células vermelhas - eritrócitos
- ✓ Volume Corpuscular médio
- ✓ Hematócrito
- ✓ Hemoglobinas
- ✓ Hemoglobina corpuscular média
- ✓ Concentração Corpuscular Média de Hemoglobina
- ✓ Células brancas – leucócitos
- ✓ Plaquetas
- ✓ % reticulócitos

Padrão 1 - Fase de uso inicial

- ✓ Hemoglobina - alta
- ✓ Reticulócito – alto
- ✓ OFFs - normal

Padrão 2

- ✓ Hemoglobina – baixa ou normal a baixa
- ✓ Reticulócito – alto
- ✓ OFFs - baixo

Padrão 3

- ✓ Hemoglobina – alta
- ✓ Reticulócito – baixo
- ✓ OFFs - alto

Padrão 4

- ✓ Hemoglobina – normal para baixo
- ✓ Reticulócito – baixo
- ✓ OFFs - de normal a moderadamente alto

Padrão 5

- ✓ Hemoglobina – aumentos seguidos
- ✓ Reticulócito – de normal a levemente alto
- ✓ OFFs - normal

Padrão 6 – normalização das alterações

- ✓ Constantes teste – mudam padrão de treino
- ✓ Muitas vezes diminuição dos padrões de consumo de substância



Fatores que influenciam nas alterações biológicas do passaporte:

- ✓ Variações biológicas ente os indivíduos;
- ✓ Volume plasmático;
- ✓ Altitude;
- ✓ Realização de exercício prévios a coleta (redução do volume plasmático);
- ✓ Eventos e condições patológicas.

Blood Stability Score:

- ✓ Procedimento que se tornou efetivo no início de 2017;
- ✓ Detalhado no anexo K ISTI - PITI ;
- ✓ TD2017 BAR – Requerimentos para amostras sanguíneas de Passaporte Biológico;
- ✓ Aumenta o tempo de deslocamento das amostras que conseguem atender ao protocolo.

Temperatura da amostra



AUTORIDADE
BRASILEIRA DE
CONTROLE DE
DOPAGEM

Temperatura entre
a coleta e análise

Blood
Stability Score

T (°C)	CAT
15	35
12	41
10	46
9	48
8	50
7	53
6	55
5	58
4	60

Estabilidade da
amostra de
sangue

$$\text{BSS} = 3 \times T + \text{CAT} \rightarrow < 85$$

#jogolimpo

SECRETARIA ESPECIAL DO
ESPORTE

MINISTÉRIO DA
CIDADANIA



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL

Matriz:

O Módulo Esteroidal do Passaporte Biológico detecta formas diretas e indiretas de dopagem com agentes anabolizantes

- ✓ Manipulação dos teste é fácil – não invasivo
- ✓ Estabilidade da amostra
- ✓ Estratégia de transporte
- ✓ Checar a conformidade

Quantidades:

- ✓ Androsterona (A)
- ✓ Etiocolanolona (Etio)
- ✓ 5 α -Androstana-3 α ,17 β -diol (5 α Adiol)
- ✓ 5 β -Androstana-3 α ,17 β -diol (5 β Adiol)
- ✓ Testosterona (T)
- ✓ Epitestosterona (E)

E as seguintes proporções:

- ✓ T/E
- ✓ A/T
- ✓ A/Etio
- ✓ 5 α Adiol/5 β Adiol
- ✓ 5 α Adiol/E

Matriz: sangue

O módulo endocrinológico do PB detecta o dopagem por fatores de crescimento, como o hormônio de crescimento e o fator de crescimento de insulina-1.

Apesar das abundantes publicações científicas sobre marcadores dependentes do hormônio de crescimento (24), a implementação do módulo endocrinológico no PAF na rede de laboratórios acreditados pela WADA requer validação adicional para cumprir os padrões forenses.

Um APMU é composto por pessoas com conhecimento relevante em suas áreas específicas acompanhando um Passaporte Biológico de Atleta em tempo real.

A Unidade, idealmente uma APMU associada ao laboratório credenciada pela WADA, é responsável:

- ✓ Gerenciamento administrativo dos Passaportes do Atleta;
- ✓ Aconselhamento a ADO em testes de alvos inteligentes;
- ✓ Interagir com o Painel de Especialistas, compilando e autorizando um Pacote de Documentação ABP e relatando Resultados de Passaporte Adversos.

Módulo
esteroidal

Módulo
hematológico

Qualificação de Experts ABP:

- ✓ Guia Passaporte Biológico: fisiologia do exercício, hematologia, medicina interna e esportiva, hematologia clínica laboratorial → Dopagem
- ✓ Background específico:
 - Variação biológica entre as populações de atletas;
 - Efeitos da dopagem e protocolos usados nas principais modalidades;
 - Fatores que geram dúvidas: altitude, treino prévio, etc
 - Prevalência de condições médicas associadas;
 - Lógica Bayesiana

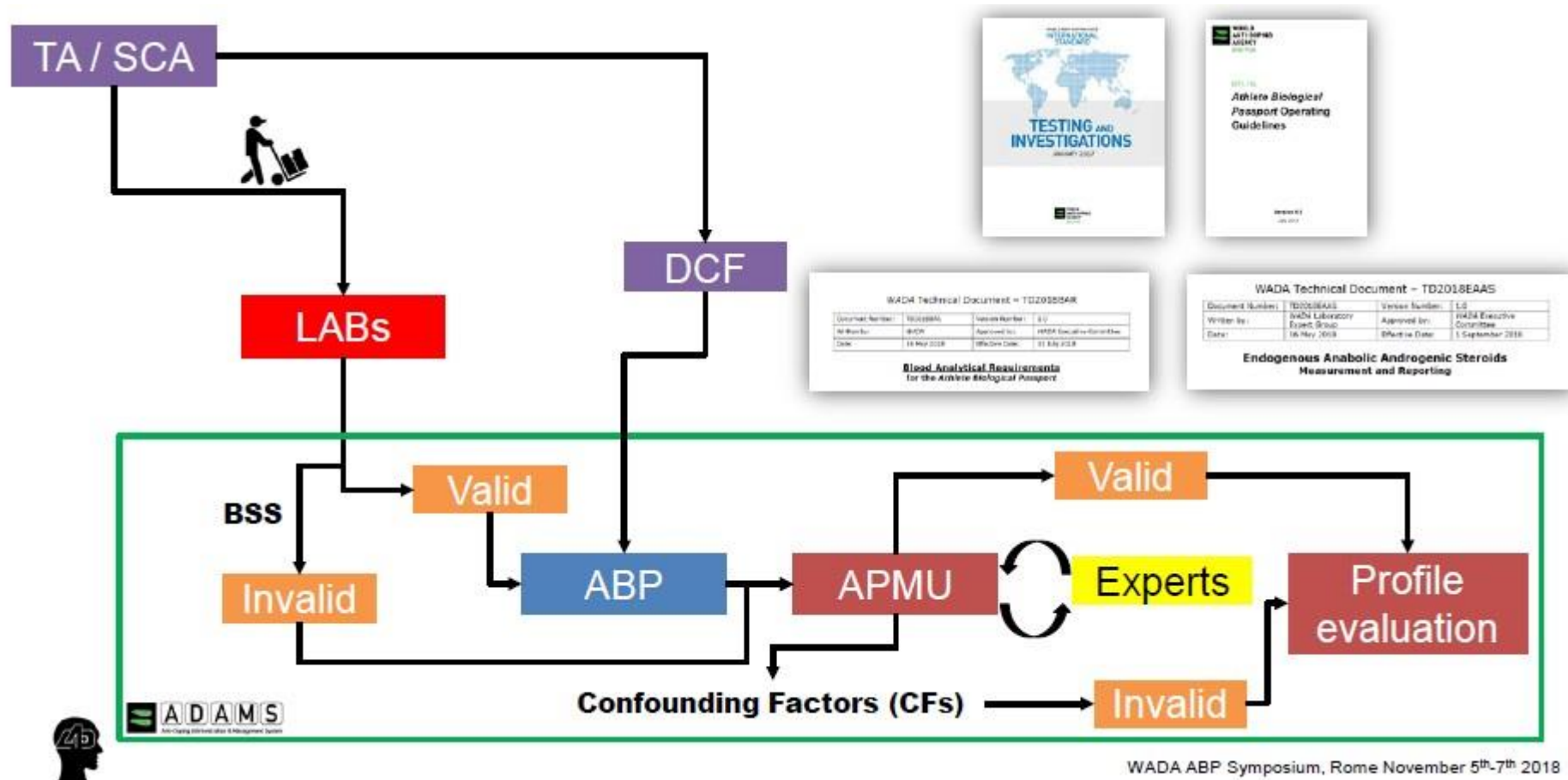
Apresentação de evidencia forense para justificar os achados emitidos nos pareceres

Traduzir para dados e evidência científica



AUTORIDADE
BRASILEIRA DE
CONTROLE DE
DOPAGEM

APMU



#jogolimpo

SECRETARIA ESPECIAL DO
ESPORTE

MINISTÉRIO DA
CIDADANIA

PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL

Like doping

Passaport suspicious

Normal

Likely medical condition

Guias

- Guia ABP 6.1
- Implementando Programam de Testes Efetivo 1.0

Padrões e Documentos Técnicos

- PITI –ISTI 2017
- Anexo K Guia de Coleta, Armazenamento e transporte de análises de sangue
- Anexo L – Requerimento do Manejo de Resultados requerido para PB
- TDSSA 3.1
- TDSSA FAQ – Documento de Suporte B

Guias de Testes

- Agentes estimulantes da eritropoiése
- Hormonio de crescimento e Fatores de modulação da liberação do GH

APMU, Labs e ADO

- Experiência científica, técnica e prática
- Relatórios da APMU
- Casos prévios
- Literatura científica revisada