

# REPETIBILIDADE E REPRODUTIBILIDADE DA ECOINTENSIDADE DOS MÚSCULOS RETO FEMORAL E VASTO INTERMÉDIO EM CICLISTAS

Bernardo Fleck Manganeli  
 Orientador: Marco Aurélio Vaz  
 LAPEX-ESEFID-UFRGS

GEPEC GPB&C

## Introdução

A ultrassonografia musculoesquelética é uma técnica portátil, não invasiva e de baixo custo que permite a visualização em tempo real da musculatura e o diagnóstico de alterações no tecido contrátil. Esta técnica permite a avaliação do dano muscular ocasionado pelo exercício por meio da análise da ecointensidade (EI) das imagens coletadas. O objetivo do presente estudo foi avaliar a repetibilidade e reprodutibilidade da EI dos músculos reto femoral (RF) e vasto intermédio (VI) em ciclistas, através da correlação entre três áreas de interesse, em diferentes dias, e por diferentes avaliadores.

## Métodos

### Amostra

20 ciclistas

Idade:  $29 \pm 7$  anos; Massa Corporal:  $77 \pm 10,0$  kg; Estatura  $179 \pm 8,0$  cm.

### Coleta de dados

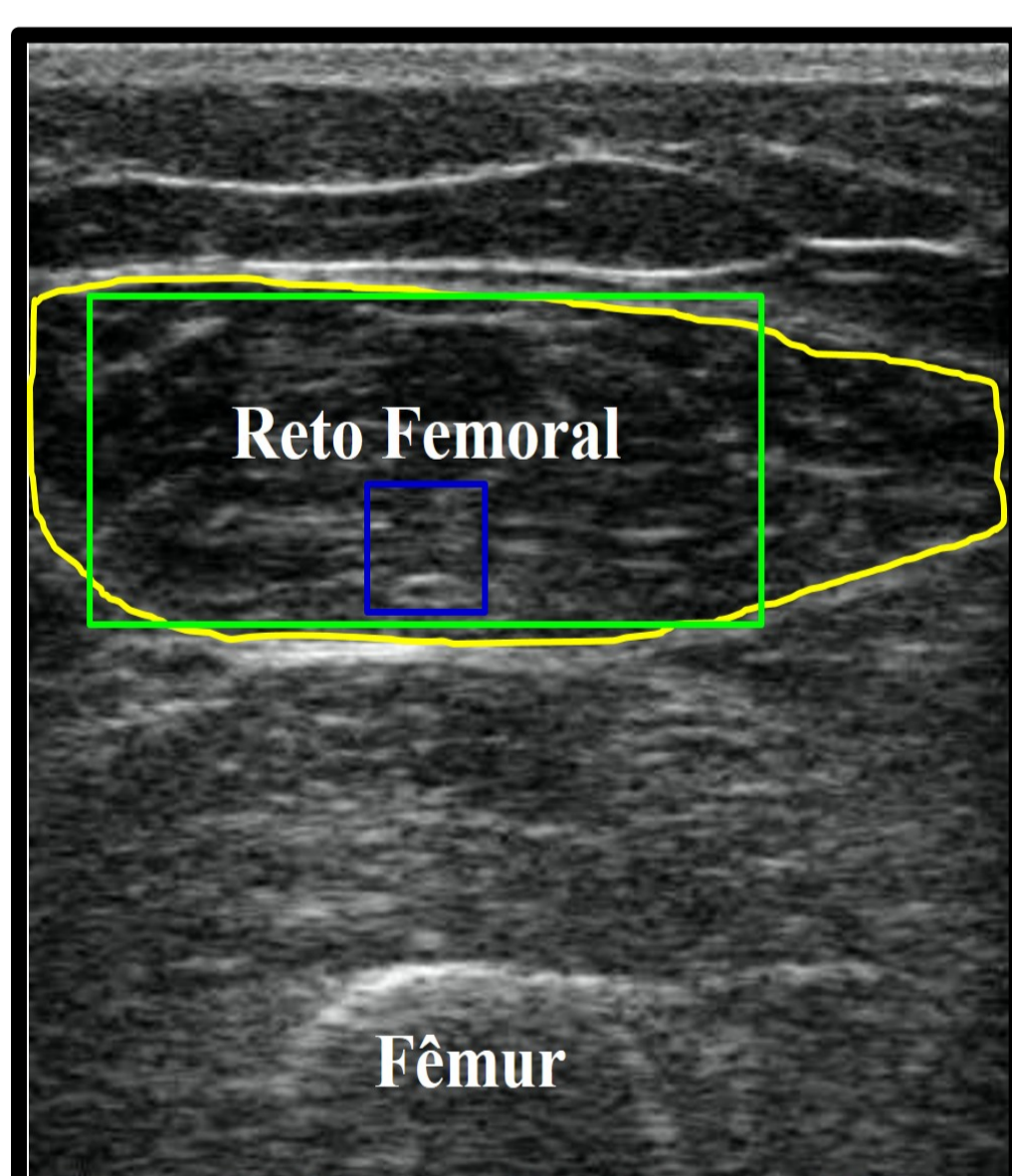
Os atletas visitaram o laboratório em 4 dias distintos para as avaliações de ecografia transversa do quadríceps femoral direito. As imagens foram obtidas com um ecógrafo Aloka SSD-4000 e uma sonda linear (60mm; 7.5MHz) posicionada a 50% do comprimento da coxa.

### Análise de dados

A EI foi determinada a partir da média dos histogramas da escala de cinza (0=Preto; 255=Branco) a partir do *software* ImageJ. Dois avaliadores realizaram a análise com três diferentes áreas de interesse:  $1\text{cm}^2$  (1CM), área retangular máxima (RET) e área máxima muscular (MAX).

### Áreas de Ecointensidade

A EI foi determinada a partir da média dos histogramas da escala de cinza (0=Preto; 255=Branco) a partir do *software* ImageJ. Dois avaliadores realizaram a análise com três diferentes áreas de interesse:  $1\text{cm}^2$  (1CM), área retangular máxima (RET) e área máxima muscular (MAX).



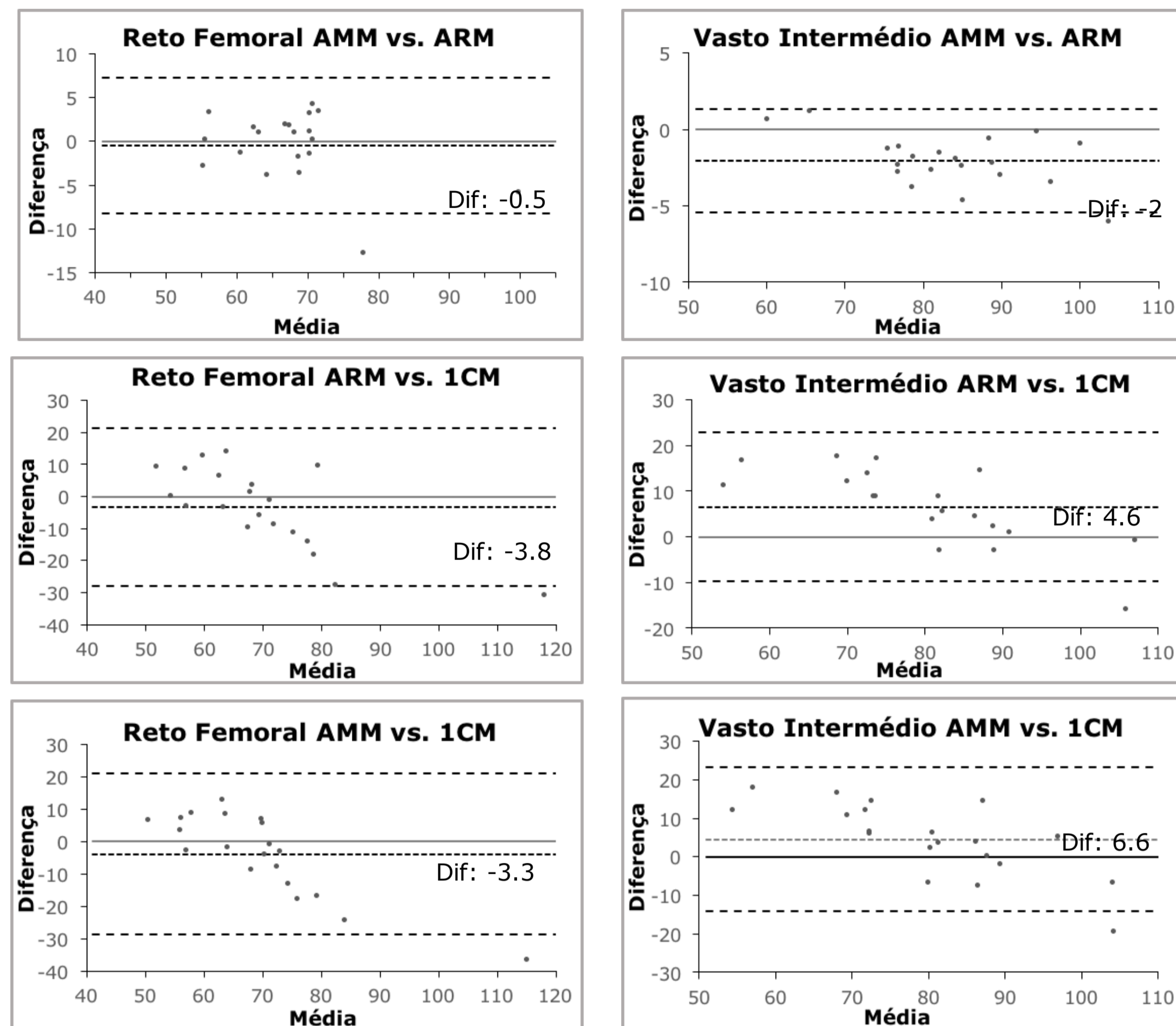
Exemplo de áreas de EI no RF. Amarelo = MAX; Verde = RET; Azul = 1CM

### Estatística

O Índice de Correlação Intraclassa [Classificado como Forte ( $r=0.7-1.0$ ); Médio ( $r=0.4-0.7$ ); ou Fraco ( $r<0.4$ )] foi utilizado para avaliar a repetibilidade e reprodutibilidade dos dados de EI. A análise de Bland-Altman, juntamente com o teste *t*, foram utilizados para verificar a concordância entre áreas. O nível de significância adotado foi de  $\alpha=0,05$ , com o *software* SPSS.

## Resultados e Discussão

### Análise de concordância de Bland-Altman



**Figura 1.** Teste de concordância de Bland-Altman. Não foram encontradas diferenças entre as áreas de EI no músculo RF (teste *t* simples;  $p>0,05$ ), mas foram observadas diferenças entre todas as áreas de EI para o músculo VI ( $p<0,05$ ).

**Tabela 1.** Resultados de EI dos músculos RF e VI entre os dias, avaliadores e áreas analisadas, onde:  $1\text{cm}^2$  (1CM); Área retangular máxima (RET); e Área máxima muscular (MAX). ICC – Índice de Correlação Intraclassa.

EI Entre os Dias			
Reto Femoral			
MAX	ICC	$r=0.707$	$p<0.001$
RET	ICC	$r=0.787$	$p<0.001$
1CM	ICC	$r=0.819$	$p<0.001$
Vasto Intermédio			
MAX	ICC	$r=0.291$	$p=0.159$
RET	ICC	$r=0.334$	$p=0.120$
1CM	ICC	$r=0.728$	$p<0.001$
EI entre os Avaliadores			
ICC Av. 1 X Av. 2 – Reto Femoral			
MAX		$r=0.989$	$p<0.001$
RET		$r=0.749$	$p=0.002$
1CM		$r=0.716$	$p=0.004$
ICC Av. 1 X Av. 2 – Vasto Intermédio			
MAX		$r=0.996$	$p<0.001$
RET		$r=0.996$	$p<0.001$
1CM		$r=0.997$	$p<0.001$
EI Entre as Áreas			
Reto Femoral		r	p
MAX vs. RET		0.957	$<0.001$
MAX vs. 1CM		0.786	$=0.001$
RET vs. 1CM		0.806	$<0.001$
Vasto Intermédio		r	p
MAX vs. RET		0.994	$<0.001$
MAX vs. 1CM		0.874	$<0.001$
RET vs. 1CM		0.91	$<0.001$

## Conclusão

A forte correlação entre os dias para as áreas MAX, RET e 1CM do músculo RF e área de 1CM do músculo VI demonstra alta repetibilidade para o mesmo avaliador, enquanto as áreas MAX e RET do músculo VI (baixa correlação) não apresentaram boa reprodutibilidade entre os dias. A alta correlação entre os avaliadores em todas as áreas (MAX, RET e 1CM) para os dois músculos (RF e VI) indica que a técnica não é avaliador dependente. A elevada correlação entre as diferentes áreas (MAX, RET e 1CM) demonstra que qualquer uma das áreas é adequada para avaliação da EI. Contudo, os resultados do teste de Bland-Altman demonstraram que somente as áreas MAX, RET e 1CM do músculo RF são semelhantes para análise de EI, não encontrando semelhanças para as mesmas áreas no músculo VI.