



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA – MEC
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PRPPG
Coordenadoria Geral de Pesquisa – CGP**

*Campus Universitário Ministro Petrônio Portela, Bloco 06 – Bairro Ininga
Cep: 64049-550 – Teresina-PI – Brasil – Fone (86) 3215-5564 – Fone/Fax (86) 3215-5560
E-mail: pesquisa@ufpi.br; pesquisa@ufpi.edu.br*

**INVESTIGAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL E PROPRIEDADES ELÉTRICAS DOS
TECIDOS BIOLÓGICOS DE RATOS WISTAR.**

*Ruan Carlos Macedo de Moraes (ICV/UFPI), Alex Soares Marreiros Ferraz (Orientador,
Depto de Educação Física – UFPI)*

INTRODUÇÃO: A composição Corporal refere-se ao fracionamento do peso corporal em seus diferentes componentes e pode oferecer, portanto, valiosas informações quanto ao comportamento de indicadores associados ao crescimento físico e metabolismo de diferentes grupos. Muitas pesquisas científicas utilizam como método, a análise de composição corporal para determinar o efeito de determinada intervenção na homeostase de compostos químicos no organismo, que pode ser em nível atômico, molecular, celular ou tecidual. (MONTEIRO & FILHO, 2002; BÖHME, 2000). Em animais, comumente são utilizados métodos de dissecação de cadáver ou métodos químicos de destilação dos compostos, por serem métodos padrões e de alta fidedignidade, mas que com algumas mudanças de paradigmas na pesquisa experimental com animais, prega-se que cada vez mais as técnicas sejam menos invasivas, tornando a maioria destes métodos menos viável. (APPLEGATE, 1982; SLENTZ, 1993). Vê-se na pesquisa experimental com animais, a possibilidade de utilizar a morfometria e a Impedância Bioelétrica como alternativas menos invasivas de prever a composição corporal (CC) dos animais, poupando-se a vida dos mesmos e aumentando o poder de análise da composição corporal, em que, por ser um meio não invasivo pode ser reproduzido várias vezes durante a pesquisa, e não apenas após o sacrifício dos animais.

METODOLOGIA: No desenvolvimento deste projeto foram utilizados 33 ratos *Wistar* virgens adultos jovens (167–194 dias), 14 machos e 19 fêmeas, com pesos entre 195–370g, cedidos pelo Biotério da Universidade Federal do Piauí (UFPI), mantidos sob condições padrão. Sob anestesia as ratas foram inicialmente pesadas, e submetidas à coleta de medidas de diâmetro de crânio, circunferência abdominal, comprimento da calda e circunferência proximal da calda. Foram coletados os dados de Reatância (X) e a Resistência (R) corporal através de eletrodos tipo agulha subdérmica, e Após sacrifício foram retirados, dissecados e pesados em balança analítica (peso úmido) o coração, fígado, sóleos, gastrocnêmio. O coração, sóleo (esquerdo) e gastrocnêmio (esquerdo) foram desidratados em estufa por 24 horas a 60º para obtenção do peso seco. Os animais foram anestesiados (cetamina 60mg/Kg e xilasina 8mg/Kg) e sacrificados, respeitando o proposto pela Resolução do Conselho

Federal de Medicina Veterinária - CFMV/CRMVs - Nº 714, 20/06/2002. **RESULTADOS E DISCURSÃO:** Em todas as medidas diferentes, os machos se demonstraram maiores, com exceção da resistência à corrente alternada, que é inversamente proporcional à massa gorda, indicando maior massa gorda nos animais do gênero masculino. Os resultados dos pesos e medidas corporais dos animais foram concomitantes com o pesquisado por Guerra & Peters (1995), em que, desde os 30 dias de vida, os animais machos sempre demonstram maior desenvolvimento de peso, diâmetro e envergadura.

Tabela 1: Medidas de composição corporal de ratos Wistar Machos e Fêmeas adultos.

Medidas	Fêmeas	Machos
Peso*	221,236 ± 13,921	339,378 ± 17,223
Comprimento*	20,315 ± 0,589	22,500 ± 0,554
Comprimento da Cauda*	18,221 ± 0,792	20,257 ± 0,636
Circunferência Abdominal*	14,163 ± 0,706	15,850 ± 0,522
Circunferência da Calda*	2,731 ± 0,133	3,000 ± 0,156
Diâmetro da Cabeça*	20,615 ± 0,142	26,757 ± 4,639
Resistência*	395,789 ± 30,400	302,214 ± 40,059
Gordura Peritoneal*	9,283 ± 1,679	6,677 ± 1,878
Gordura Retroperitoneal*	1,605 ± 0,430	2,742 ± 1,252
Gordura Subcutânea*	2,084 ± 0,414	3,697 ± 0,871

Realizando a comparação da estimação da composição corporal pelo método de Rutter, percebeu-se que os machos tendem a ter maior massa livre de gordura (Massa Magra), e conseqüentemente, maior quantidade de líquidos totais, assim como a massa gorda, que apresentou resultados mais de duas vezes maiores que das fêmeas.

Tabela 2: Estimativa da Composição Corporal pelo Método de Rutter.

Medidas	Fêmeas	Machos
Líquidos Totais*	109,4174±8,99510	145,9769±16,65675
Massa Livre De Gordura*	158,6204±5,38764	205,2196±6,27589
Massa Gorda*	62,6165±8,55943	134,1590±11,00883

A tabela 3 exhibe as equações de regressão linear, que demonstram a capacidade dos dados antropométricos e elétricos para predizer os dados de CC, os mesmos têm sua fidedignidade comprovada pelo valor de R, ajustado para equações compostas. As equações para Líquidos Totais, tiveram R ajustado bem próximo de 1, que é considerada a predição perfeita, valor este que foi obtido para Massa Livre de Gordura e Massa Gorda, tanto no gênero masculino quanto no gênero feminino.

Tabela 3: Equações de Predição da Composição Corporal e R ajustado de Ratos Wistar Machos e fêmeas adultos.

Equações	Gênero	Equação	R Ajustado
Líquidos Totais	Masculino	13,320-0,292(Resistencia)+20,532(Dist. Elet)	0,984
	Feminino	35,593-0,203(Resistencia)+15,132(Dist. Elet)	0,991
Massa Livre de Gordura	Masculino	69,375+0,046(Liq.Totais)+0,380(Peso)	1,000
	Feminino	69,428+0,047(Liq.Totais)+0,380(Peso)	1,000
Massa Gorda	Masculino	-69,375-0,046(Liq.Totais)+0,620(Peso)	1,000
	Feminino	-69,428-0,047(Liq. Totais)+0,620(Peso)	1,000

CONCLUSÃO: As medidas morfométricas tem relação íntima com o desenvolvimento fisiológico do animal, onde alterações no nível de atividade física ou ações de agentes patológicos ou fármacos podem refletir em alterações nas medidas corporais do animal. A grande relação entre as medidas morfométricas e de impedância com a fisiologia animal demonstra uma grande possibilidade de formular equações de predição de composição corporal em modelos experimentais, visando tanto uma diminuição do número de animais utilizados no estudo quanto um menor custo x benefício e maior praticidade no desenvolvimento da pesquisa, posto que as medidas são procedimentos simples e não invasivos.

Palavras-chave: Gordura Visceral; Composição Corporal; Massa Gorda; Bioimpedância.

Apoio: FAPEPI

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NUSSENZVEIG, H.M. "Curso de física básica: Eletromagnetismo" v.3. 1.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1997.

PAULA, J.B., RIGO, M.R., OLIVEIRA, L.S.C. 'Uso de ratos wistar como modelo para estudos experimentais com bioimpedância." **Anais do 21º Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica**, 2008

RUTTER, K. et al. Bioelectrical impedance analysis for the estimation of body composition in rats. **Laboratory Animals** v. 32, p.65-71.1998

KYLE, U.G. et al. Bioelectrical impedance analysis – part I: review of principles and methods. **Clinical Nutrition** v.23, p.1226–1243. 2004

RIBBE, E. KHIDER, N. MORENO, M. V. Study of body composition in small animals by a multifrequency impedancemeter. **Journal of Physics: Conferece Series** 2010 p.224

DEURENBERG P, TAGLIABUE A, SCHOUTEN FJM. Multi-frequency impedance for the prediction of extracellular water and total body water. **Brit J Nutr** 1995; 73:349–58.

GUERRA, M. de O., PETERS, V.M. Morphometry of Wistar rats. **Rev. Ciênc. Bioméd.**, São Paulo, v.15,p.65-74, 1995

BÖHME,M.T.S. Cineantropometria – Componentes da constituição corporal. **Bras Cineantr & Des Humano**. Vol.2 n.1 p.72-79, 2000

MONTEIRO,A.B. FILHO, J.F. Análise da composição corporal: uma revisão de métodos. **Rev Bras Cineantr & Des Humano**.Vol.4 n.1 p.80-92, 2002