

# Determinação de microhematócritos em centrífuga convencional

## MICROHEMATÓCRIT DETERMINATION IN CONVENTIONAL CENTRIFUGE

Antônio José Alves<sup>1</sup>  
Samuel Daniel de Souza Filho<sup>2</sup>  
Hélio Magalhães de Oliveira<sup>3</sup>  
José Leônicio de Carvalho Neto<sup>4</sup>

**ABSTRACT** — The microhematocrit determination is accomplished in microcentrifuges which are not always available in the small laboratories of clinical analyses.

The present work aims to comparing the values of hematocrit achieved in capillary tubes utilizing conventional centrifuges with the hematocrit values obtained according to the method of Wintrobe employing microcentrifuges.

The results obtained indicate that the accomplishment of microhematocrit in conventional centrifuge is perfectly practicable.

**Uniterms:** microhematocrit, microhematocrit in conventional centrifuge

**RESUMO** — A determinação de microhematócritos é realizada em microcentrifugas, as quais nem sempre são disponíveis em pequenos laboratórios de análises clínicas. O presente trabalho visa comparar os valores de hematócritos realizados em tubos capilares utilizando-se centrifugas convencionais, com os valores de hematócritos obtidos segundo Wintrobe e empregando-se microcentrifugas. Os resultados obtidos indicam que a realização de microhematócritos em centrífuga convencional é perfeitamente viável.

**Unitermos:** microhematócrito, microhematócrito em centrífuga convencional

### INTRODUÇÃO

A determinação de microhematócritos é muito empregada nos laboratórios de análises clínicas face à economia de tempo, requerendo apenas 3 a 5 minutos (1, 2), enquanto que a realização do hematócrito segundo WINTROBE (3) exige 30 minutos. Considere-se ainda que o microhematócrito apresenta a vantagem de empregar pequena quantidade de sangue.

Este trabalho tem o objetivo de apresentar aos interessados em minimizar as dificuldades com a impossibilidade de adquirir microcentrifugas, um método de determinação de microhematócritos em centrífuga convencional, geralmente disponíveis nos laboratórios.

### MATERIAL E MÉTODOS

#### O desenvolvimento prático

do trabalho consistiu em determinar hematócritos, em amostras de sangue oriundas do laboratório de análises clínicas do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco, segundo Wintrobe e microhematócritos em centrífugas convencionais, relacionando os valores de hematócritos conhecidos com aqueles realizados em microcentrifuga.

A determinação de microhematócritos em centrífuga convencional foi realizada empregando-se o seguinte protocolo: os tubos capilares, heparinizados ou não, foram preenchidos com sangue e lacrados à chama ou com massa. Em seguida, os tubos capilares foram colocados em tubos de Wintrobe numerados, distribuídos de três em três nos oito tubos de uma centrífuga convencional e centrifugados a 3.500 rpm. Foram anotados os valores

a três, cinco e dez minutos. Os valores dos hematócritos estão expressos na Tabela I.

Procedeu-se à análise estatística (4) dos dados, utilizando o pacote estatístico SPSS (Scientific Package for the Social Sciences) (5) disponível no computador digital DEC-10 KL do Núcleo de Processamento de Dados da Universidade Federal de Pernambuco. Os resultados da análise de regressão linear indicam que os valores obtidos com 5 minutos de centrifugação devem ser selecionados para uso, uma vez que apresentam uma pequena melhoria com relação aos resultados obtidos pelo uso de um tempo de 3 minutos. Constatou-se que não há nenhuma melhoria prática em aumentar este tempo.

Os resultados da análise de regressão linear relacionando os valores de microhematócrito, hematócrito segundo Wintrobe e microhematócrito realizado em centrífuga convencional (5 minutos) são apresentados na Tabela II.

<sup>1</sup>Coordenador do Mestrado em Farmácia da UFPE

<sup>2</sup>Professor da Disciplina de Hematologia Clínica da UFPE

<sup>3</sup>Professor do Departamento de Eletrônica e Sistemas da UFPE

<sup>4</sup>Director Proprietário do Laboratório Especializado em Análise Clínica, Jaboatão, PE

Admitindo uma relação linear entre microhematócritos realizados em microcentrifuga e em centrifuga convencional, tem-se uma relação do tipo:

$$\text{Microh.} = \beta \text{ Microh./Cen.} + \alpha$$

onde  $\beta$  é a inclinação, e  $\alpha$  a ordenada na origem.

Verificando a possibilidade de se fazer uso direto dos valores de microhematócritos obtidos em centrifuga, sem realizar nenhuma correção, foram realizados dois testes de hipóteses:

hipótese nula  
 $H_0: \alpha = 0; H_0: \beta = 1$

Hipótese alternativa  
 $H_1: \alpha \neq 0; H_1: \beta \neq 1$

Observando os intervalos de confiança obtidos para os coeficientes de regressão (Tabela II), verifica-se que  $H_0$  não pode ser rejeitada a 99% em ambos os casos. Como consequência, os valores de microhematócritos realizado em centrifuga e aqueles obtidos em microcentrifuga não apresentam diferenças significativas.

## DISCUSSÃO

Pela análise da matriz de correlação verifica-se que os hematócritos obtidos em centrifuga convencional apresentam uma correlação mais forte ( $r = 0,9977$ ) com aqueles obtidos em microcentrifugas, do que com os hematócritos segundo WINTROBE ( $r = 0,9927$ ). Foram estabelecidas duas equações de regressão, sendo que a segunda apresentou melhores resultados: melhor coeficiente de determinação ( $r^2 = 0,9953$ ) e menor desvio padrão ( $s = 0,4699$ ). O teste F de Snedecor indica que a equação linear é significativa a 99%, pois  $F^c > F$  crítico ( $F$  calculado = 4,905 e  $F$  crítico = 9,33). A estatística de Durbin-Watson, indica que os resíduos não são correlacionados, já que o ponto crítico da distribuição situa-se entre  $D_L = 1,29$  e  $D_U = 1,45$ . Neste caso, a hipótese  $H_0: \rho = 0$  não pode ser rejeitada no nível  $\alpha = 0,05$ . Foram testadas duas hipóteses:  $H_0: \beta = 1, H_1: \beta \neq 1$  e  $H_0: \alpha = 0, H_1: \alpha \neq 0$ , quando verificou-se que  $H_0$  não pode ser rejeitada a 99% em ambos os casos.

Faça aos resultados obtidos, conclui-se que poderão ser realizados hematócritos em tubo capilar empregando-se centrifuga convencional a 3.500 rpm por 5 minutos.

## AGRADECIMENTOS

Sinceros agradecimentos ao Dr. Hélio Bezerra Lemos e a Dra. Maria do Carmo da Meira Trindade Henrique, pela colaboração e fornecimento das amostras do material biológico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. STRUMIA, M. M. SAMPLE, A. B.; HART, E. D. - An improved micro-hematocrit method. *Am. J. Clin. Path.* 24: 1016, 1954.
2. PARPART, A. K. & BALLENTINE, R. Hematocrit determination of relative cell volume. *Science* 68: 545, 1953.
3. WINTROBE, M. M. - A simple and accurate hematocrit. *J. Lab. Clin. Med.* 15: 287, 1928.
4. WÖNNACOTT, T. H. & WÖNNACOTT, R. J. - *Introdução à estatística*. Rio de Janeiro. Livros Técnicos e Científicos, 1980.
5. NIE, N. & Col. *Statistical package for the social sciences*, 2. Ed. New York, Mc Graw-Hill, 1975. Cap. 20, p. 320-67.

TABELA I  
 RESULTADOS DOS HEMATÓCRITOS OBTIDOS EM 25 AMOSTRAS

DETERMINAÇÃO DOS HEMATÓCRITOS											
Nº	Em microcentrifuga	Segundo Wintrobe	Em centrifuga convencional			Nº	Em microcentrifuga	Segundo Wintrobe	Em centrifuga convencional		
			Tempo (min.)						Tempo (min.)		
			3	5	10				3	5	10
1	44	46	45	45	44	14	54	54	55	54	54
2	40	41	42	41	41	15	46	46	46	46	46
3	32	32	32	32	32	16	27	26	27	27	27
4	46	46	46	45	45	17	38	37	38	38	38
5	47	47	48	47	46	18	39	39	40	39	39
6	45	45	47	46	45	19	47	47	47	48	48
7	22	22	22	22	22	20	36	36	36	36	36
8	42	42	44	43	43	21	42	42	43	43	43
9	44	45	45	45	45	22	43	44	44	43	43
10	44	44	45	45	45	23	46	46	47	47	47
11	44	44	46	45	46	24	36	36	35	35	35
12	44	44	45	45	45	25	42	42	43	43	43
13	42	45	44	43	43						

TABELA II  
 RESULTADOS DA ANÁLISE DE REGRESSÃO LINEAR

a) MATRIZ DE CORRELAÇÃO			
	MICROH.	HEMAT.	MICROH./CEN.
MICROH.	1,0000	0,9927	0,9977
HEMAT.	0,9927	1,0000	0,9922
MICROH./CEN.	0,9977	0,9922	1,0000

  

b) EQUAÇÕES DE REGRESSÃO					
MICROH.	= 0,962 ( $\pm 0,068$ )	HEMAT.	+ 1,252 ( $\pm 2,875$ )		
$r = 0,9927$	$r^2 = 0,9855$	$s = 0,8283$	$F_{23}^1 = 1,562$	$\alpha = 89\%$	
MICROH.	= 0,968 ( $\pm 0,039$ )	MICROH./CEN.	+ 0,803 ( $\pm 1,640$ )		
$r = 0,9977$	$r^2 = 0,9953$	$s = 0,4699$	$F_{23}^1 = 4,905$	$D = 1,68$	$\alpha = 89\%$

Legenda:  $r$  = coeficiente de correlação;  $r^2$  = coeficiente de determinação;  $s$  = desvio padrão; (intervalo de confiança a 99%);  $F$  = teste F de Snedecor;  $D$  = estatística de Durbin-Watson; MICROH. = hematócrito realizado em microcentrifuga; HEMAT. = hematócrito segundo Wintrobe; MICROH./CEN. = microhematócrito realizado em centrifuga.