

## CENTRIFUGAÇÃO DE AMOSTRAS

A **centrifugação** é um processo usado para separar ou concentrar materiais suspensos em uma solução. No laboratório é empregada para obter plasma e soro livre das hemácias, sedimento de líquidos biológicos, dentre outros. A etapa de centrifugação das amostras é muito importante na fase pré-analítica e deve ser perfeitamente conduzida para reduzir o risco de falhas.

As principais conseqüências de erros nesta fase são a centrifugação incompleta, dano a elementos celulares, incluindo hemólise e a perda de amostras, gerando novas coletas, elevando o custo e causando impacto negativo sobre a satisfação do cliente.

Como esta etapa interfere no TAT (*turnaround time*), que é o tempo até a liberação do resultado, muitos avanços têm sido feitos para permitir dosagens em sangue total, especialmente para exames urgentes.

Além disto, os tubos sem anticoagulantes, com gel, são usados preferencialmente na automação, já que depois de centrifugados forma-se uma barreira estável do gel entre o soro e o coágulo, permitindo usar os tubos primários sem alíquotagem.

Para garantir a qualidade na **fase pré-centrifugação**, recomenda-se não ultrapassar duas horas, especialmente para dosagens de glicose, eletrólitos e LDH, o que afeta os resultados. No caso de amostras recebidas de outros postos de coleta, sem centrifugação, deve-se realizar o monitoramento do tempo e temperatura de transporte até a separação. O pessoal responsável pelo transporte deve estar treinado quanto a estes cuidados.

Ainda na fase de pré-centrifugação, deve-se lembrar que as amostras de pacientes que tomam

anticoagulantes podem demorar algo mais do que 30 a 60 minutos em temperatura ambiente para coagular.

### Parâmetros para uma centrifugação eficaz

- Tempo de centrifugação;
- Força centrífuga relativa (RCF), também conhecida como força “g”;
- Tamanho do tubo utilizado na coleta de sangue, capaz de produzir o volume necessário para o teste;
- Temperatura e tempo até a centrifugação e após, que limitam a estabilidade dos analitos.

### Equação para o cálculo da RCF

$$RCF \text{ ou Força } G = 1,12 \times R \times (RPM/1000)^2$$

Onde, R é o raio do rotor em milímetros. O valor do raio (R) pode ser medido de um ponto central da centrífuga até o fundo do tubo, em posição horizontal (figura 01).



Figura 01 – Como medir o raio da centrífuga

Segue ao final a tabela que relaciona a força “g” e o raio do braço da centrífuga em centímetros para determinação da velocidade de centrifugação (RPM), também disponível no site [www.labrede.com.br](http://www.labrede.com.br).

### Tempo e rotação para centrifugação das amostra

Consulte o fornecedor de tubos para obter esta informação, a definição depende do tubo utilizado e a relação velocidade/tempo pode variar.

## Cuidados para uma centrifugação segura

- Manusear corretamente a centrífuga.
- Realizar manutenção preventiva e calibração.
- Usar centrífugas balanceadas de ângulo móvel (tipo *swing-bucket*) para tubos de coleta a vácuo.
- Usar cubetas adequadas ao tamanho dos tubos, evitando a quebra ou o deslocamento e má separação da amostra.
- Balancear os tubos para minimizar o risco de quebra, de acordo com mesmo volume de aspiração, tubos de tamanhos iguais, tubos do mesmo material.



Figura 02 – Colocação balanceada de tubos na centrífuga

- Aguardar até que a centrífuga pare completamente antes de tentar retirar os tubos. Nunca parar a centrífuga com a mão, usar o freio. A brusca interrupção, além de hemólise, pode deslocar o gel separador.
- Limpar diariamente com hipoclorito a 1%.

## Outras considerações importantes

- Os tubos não devem passar por um segundo processo de centrifugação após a formação da barreira.
- Lembrar-se da proteção contra a ação da luz nos tubos para dosar bilirrubina, betacaroteno, ácido fólico.
- Se o hematócrito estiver elevado, como em recém-nascidos, pode ocorrer uma dificuldade de inibição da glicólise. Outra interferência do hematócrito elevado (>50%) é a movimentação inadequada do gel, necessitando centrifugação com tempo e força “g” mais altos.

- Alguns analitos necessitam ser centrifugados, separados e congelados imediatamente até a realização do exame para manter a estabilidade: tais como amônia, catecolaminas, paratormônio, ácido láctico, piruvato, ácidos graxos livres, atividade da renina, acetonas e ACTH

Tabela 1 Relação entre a força “g” e o raio da centrífuga (cm) para se determinar a velocidade de centrifugação (rpm)

rcf (g)	Raio (cm)																								
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25						
900	3391	3172	2991	2837	2705	2590	2488	2398	2317	2243	2176	2115	2058	2006	1958	1913	1871	1831	1794						
950	3484	3259	3073	2915	2779	2661	2557	2464	2380	2305	2236	2173	2115	2061	2012	1965	1922	1882	1844						
1000	3575	3344	3153	2991	2852	2730	2623	2528	2442	2364	2294	2229	2170	2115	2064	2016	1972	1931	1892						
1050	3663	3426	3230	3065	2922	2798	2688	2590	2502	2423	2350	2284	2223	2167	2115	2066	2021	1978	1938						
1100	3749	3507	3306	3137	2991	2863	2751	2651	2561	2480	2406	2338	2276	2218	2165	2118	2068	2025	1984						
1150	3833	3586	3381	3207	3058	2926	2813	2711	2619	2536	2460	2391	2327	2268	2213	2162	2115	2070	2028						
1200	3916	3663	3453	3276	3124	2991	2873	2769	2675	2590	2513	2442	2377	2317	2261	2209	2160	2115	2072						
1250	3997	3738	3525	3344	3188	3052	2933	2826	2730	2643	2565	2492	2426	2364	2307	2254	2205	2158	2115						
1300	4076	3812	3594	3410	3251	3113	2991	2882	2794	2696	2615	2542	2474	2411	2353	2299	2248	2201	2157						
1350	4153	3885	3663	3475	3313	3172	3048	2937	2837	2747	2665	2590	2521	2457	2398	2343	2291	2243	2196						
1400	4230	3958	3730	3539	3374	3230	3104	2991	2889	2798	2714	2638	2567	2502	2442	2386	2333	2284	2238						
1450	4308	4035	3801	3603	3434	3283	3153	3036	2931	2836	2750	2675	2605	2542	2482	2427	2374	2324	2276						
1500	4378	4095	3861	3663	3492	3344	3213	3096	2991	2896	2809	2730	2657	2590	2528	2470	2415	2364	2317						
1600	4522	4230	3988	3783	3607	3453	3318	3197	3089	2991	2901	2820	2744	2675	2611	2551	2494	2442	2393						
1700	4661	4360	4110	3899	3718	3560	3420	3296	3184	3083	2991	2906	2829	2757	2691	2629	2571	2517	2466						
1800	4796	4486	4230	4013	3826	3663	3519	3391	3276	3172	3077	2991	2911	2837	2769	2705	2646	2590	2538						
1900	4927	4609	4345	4122	3931	3763	3616	3484	3366	3259	3162	3073	2991	2915	2845	2779	2718	2661	2607						
2000	5055	4729	4458	4230	4033	3861	3710	3575	3453	3344	3244	3153	3068	2991	2919	2852	2789	2730	2675						
2100	5160	4846	4568	4334	4132	3956	3801	3663	3539	3426	3324	3230	3144	3065	2991	2912	2856	2796	2741						
2200	5250	4960	4676	4436	4230	4049	3891	3749	3622	3502	3402	3306	3218	3137	3061	2991	2925	2863	2806						
2300	5421	5071	4781	4536	4325	4140	3978	3833	3703	3586	3479	3381	3291	3207	3130	3058	2991	2928	2869						
2400	5538	5180	4884	4633	4418	4230	4064	3916	3783	3663	3554	3453	3361	3276	3197	3124	3055	2991	2930						
2500	5652	5267	4965	4729	4509	4317	4147	3997	3861	3738	3627	3525	3431	3344	3263	3188	3116	3052	2991						
2600	5764	5392	5083	4822	4598	4402	4230	4076	3937	3812	3699	3594	3499	3410	3328	3251	3180	3113	3050						
2700	5874	5494	5180	4914	4686	4486	4310	4153	4013	3885	3769	3663	3565	3475	3391	3313	3240	3172	3108						
2800	5981	5595	5275	5004	4772	4568	4389	4230	4086	3956	3838	3730	3631	3539	3453	3374	3300	3230	3165						
2900	6087	5694	5369	5093	4856	4649	4467	4304	4158	4026	3906	3796	3695	3601	3515	3434	3358	3288	3221						

Assessoria Científica Lab Rede

## Referência

- 1- Recomendações da SBPC/ML: Coleta e Preparo da Amostra Biológica. [http://www.sbpc.org.br/upload/conteudo/livro\\_coleta\\_biologica2013.pdf](http://www.sbpc.org.br/upload/conteudo/livro_coleta_biologica2013.pdf)