

MANUAL DO USUÁRIO



CENTRÍFUGA EXCELSA FLEX™ MODELO 3400



LER ANTES DE USAR

Revisão: 00/10
Edição: 08/10

ÍNDICE

1 - Identificação do Equipamento.....	1
2 - Especificações Técnicas.....	2
3 - Partes, Peças e Acessórios	4
4 - Precauções, Restrições e Advertências.....	7
5 - Instalação do Equipamento.....	9
6 - Operação do Equipamento.....	10
7 - Manutenção Preventiva, Corretiva e Conservação.....	16
8 - Garantia e Assistência Técnica.....	17

MANUAL DO USUÁRIO

CENTRÍFUGA EXCELSA FLEX™ MODELO 3400

1 - Identificação do Equipamento

A centrífuga FANEM Modelo 3400 Excelsa FLEX™ foi desenvolvida para trabalhos em laboratórios e bancos de sangue com a finalidade de centrifugações para micrométodos, com diversas opções de rotores para atender os mais diversos processos de micro-centrifugação, tais como:

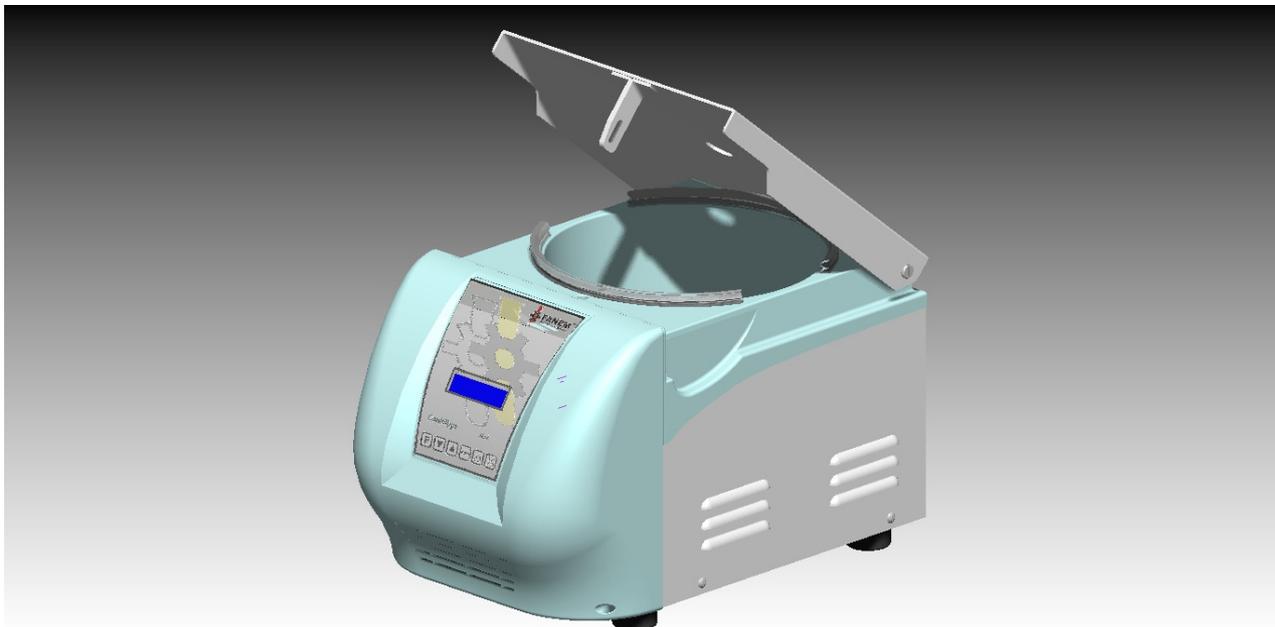
- Testes de grupo sanguíneo, tipagem, testes de Coombs e lavagem de células bem como para trabalhos em laboratórios para análise de células em citologia;
- Testes de microhematócrito, microseparações em bioquímica ou biologia, tais como, RIA, receptor de hormônios, análises de aminoácidos, ensaios imunológicos, DNA, separação de materiais aquosos e não aquosos, e na química industrial e educacional.

Possui base e estrutura construídas em chapa de aço com acabamento em tinta epóxi texturizada, e painel frontal e câmara de centrifugação em plástico de engenharia injetado, proporcionando assim, um projeto de design muito mais funcional ao usuário sem descuido da segurança inerente ao produto.

Incorpora um inovador sistema de detecção de desequilíbrio com tecnologia por “*acelerômetro*”, possui travamento da tampa durante a operação com sensoriamento de segurança, indicador de fim de processo, limitador para excesso de velocidade através do reconhecimento automático de cruzetas com tecnologia “RFID”, opções de rampas de aceleração e frenagem para a atuação do freio, temporizador para melhor controle do processo, etc, recursos estes que aumentam a exatidão das informações processadas.

Esta linha de centrífuga tem como características básicas programas memorizados e funções microprocessadas com leitura digital das operações, agregando ainda novas tecnologias de detecção de desequilíbrio e reconhecimento de rotores.

Através de seu controle microprocessado atuando em conjunto com inversor de frequência e motor tipo “brushless” (sem escovas), esta centrífuga possui uma alta capacidade de manter a rotação em valores precisos, com baixos níveis de ruído, fornecendo também um completo diagnóstico de falhas o qual pode ser visualizado no display alfanumérico do painel de controle.



Atenção: LEIA ANTES DE USAR! Este Manual do Usuário possui informações extremamente importantes quanto à correta operação do equipamento, assim como precauções, perigos e procedimentos de segurança. Esta centrífuga não deve ser colocada em funcionamento por pessoas que não conhecem o uso adequado da mesma.

MANUAL DO USUÁRIO
CENTRÍFUGA EXCELSA FLEX™ MODELO 3400

2 - Especificações Técnicas

2.1 Tensão de Alimentação e Potência

Voltagem * volts (V~)	Freqüência hertz (Hz)	Potência máx watts (W)	Corrente máx I (A)	REF Fanem Código
127/220 V~ ± 10%	50/60 HZ	350 W	2,9 A	340.000.900

(*) Bivolt Automático

2.2 Dimensões e Peso

◆ **Dimensões**

Largura (cm)	Profundidade (cm)	Altura (cm)
28	43	28

◆ **Peso**

Peso Líquido	27 kg	Peso Embalado	29 kg
--------------------	-------	---------------------	-------

2.3 Circuito de Radio Freqüencia RFID

Freqüência	Potência máxima do sistema
13,56 Mhz	200 mW

2.4 Dados de Processo

Parâmetro	Mínima	Máxima	Passo	Precisão	Unidade
Rotação	300	14000	100	5%	RPM
FCR (Força Centrífuga)		17970	-	5%	g
Tempo	1	7200	1	1%	segundos
Aceleração	30	255	1	1%	segundos
Desaceleração	30	255	1	1%	segundos

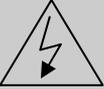
Os parâmetros acima são dependentes do tipo de rotor utilizado na centrífuga.

2.5 Nível de Ruído

Nível máximo de ruído inferior a 65 dBA, a 1 metro de distância para um ambiente de 45 dBA.

**MANUAL DO USUÁRIO
CENTRÍFUGA EXCELSA FLEX™ MODELO 3400**

2.6 Simbologia

Equipamento Tipo Classe de Instalação II Grau de Poluição II	Equipamento Comum Sem Proteção Contra Penetração de Água
 Atenção: Dano potencial à centrífuga e às suas partes	 Atenção: Risco de Choque Elétrico
 DESLIGADO (Sem Tensão Elétrica de Alimentação)	 LIGADO (Com Tensão Elétrica de Alimentação)
 Atenção: Riscos potenciais para as pessoas	 Corrente Alternada
 Atenção: Consultar manual	 Aterramento obrigatório

2.6.1 – Simbologia - Embalagem

 Frágil	 Este Sentido para cima
 Proteger da Luz Solar	 Proteger da Chuva
 Limite de Empilhamento	 Atenção: Consultar documentos acompanhantes

2.7 Fusível

Modelo	Fusível
FANEM REF: 000.635.160	10 A / 250 V~ / Tipo T / 2 cm

2.8 - Requerimentos Circunstanciais

2.8.1 Condições Ambientais:

Utilização do equipamento é somente em local coberto.

	Atenção: Utilização do equipamento é somente em local coberto. Posicionar o equipamento de maneira que não dificulte a operação e a desconexão pelo cabo de alimentação.
---	---

Faixa de Temperatura de Utilização15 °C a 35 °C (ambiente)
Faixa de Umidade de Utilização10 % a 95 % (não condensante)

2.8.2 Condições Ambientais para transporte e Armazenamento:

Temperatura Ambiente0 °C a 55 °C
Umidade Relativa30% a 95% (não condensante)
Obs.: Condições especificadas com o equipamento devidamente embalado.

MANUAL DO USUÁRIO

CENTRÍFUGA EXCELSA FLEX™ MODELO 3400

2.8.3 Condições Ambientais Previsíveis:

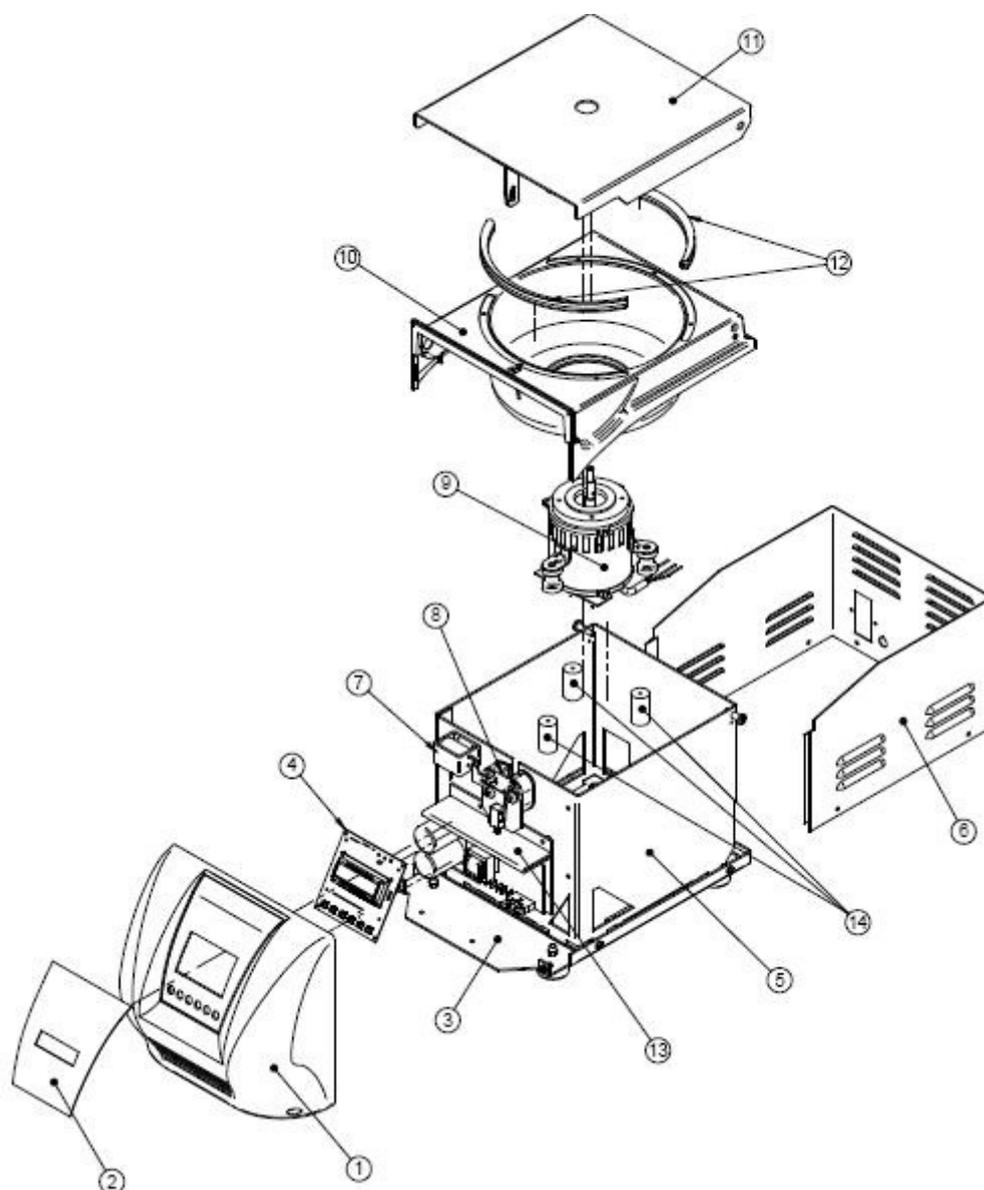
Este equipamento é dotado de filtros eletrônicos passivos e capacitivos / indutivos que protegem todo o sistema eletrônico contra ruídos provenientes da rede elétrica, contra exposição a campos magnéticos, influências elétricas externas e interferências eletromagnéticas, geradas por outros equipamentos.

3 - Partes, Peças e Acessórios

A Centrífuga Excelsa FLEX™ Modelo 3400 possui em seu painel frontal onde estão localizados todos os comandos para uma fácil seleção dos programas de rotação, tempo, freio, etc., o aparelho é fornecido normalmente sem acessórios, ficando a critério do cliente definir o tipo de cruzeta, tubos e porta-tubos conforme sua necessidade.



Atenção: Qualquer dúvida, entrar em contato com nosso departamento de vendas técnicas.



MANUAL DO USUÁRIO
CENTRÍFUGA EXCELSA FLEX™ MODELO 3400

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT.
1	240.105.320	FRONTAL DO CORPO INJETADO	1
2	240.133.321	ETIQUETA FRONTAL	1
3	240.187.301	CHASSI BASE DA CENTRÍFUGA	1
4	206.096.900	CIRCUITO IMPRESSO MÓDULO DE CONTROLE SMD	1
5	240.186.301	CORPO DE PROTEÇÃO RETANGULAR	1
6	240.194.301	CORPO DA CARENAGEM MONTADA	1
7	280.850.025	SOLENÓIDE	1
8	240.139.300	FECHADURA INTERNA TRAVA DA TAMPA	1
9	000.951.150	MOTOR	2
10	240.106.320	BACIA PLÁSTICA DE FECHAMENTO 3400	1
11	240.196.301	TAMPA MONTADA 3400	1
12	240.108.320	GUARNIÇÃO DA TAMPA	2
13	206.095.900	INVERSOR SMD – FANEM	1
14	240.136.300	DISTANCIADOR DO COXIM DO MOTOR	3

Trava da Tampa

Possui a função de segurança ao usuário, trava a tampa da centrífuga enquanto a cruzeta estiver em funcionamento, após o término do processo a tampa é destravada, mas só será aberta com a atuação do usuário.

Em caso de falha de alimentação elétrica, encontra-se localizada na lateral do equipamento, junto à abertura da tampa, um pino para atuar no dispositivo mecânico de acionamento manual para abertura da tampa, e somente deve ser acionado em casos de emergências para possibilitar a descarga das provas. Para o usuário ter acesso a este sistema, a tampa do pino deverá ser removida e o pino de destravamento tracionado com o auxílio de uma chave fornecida com o equipamento.



Atenção: Somente abrir a tampa após a parada total da cruzeta, pois esta gira a altas velocidades, tocá-la durante sua rotação poderá causar ferimentos graves.

Sem energia elétrica, o sistema de freio não funcionará, necessitando mais tempo do que o normalmente gasto para a frenagem do motor, nunca pare o rotor usando as mãos ou ferramentas.

Sensor de Desbalanceamento

Localizado junto ao conjunto do motor, o sensor de desbalanceamento funciona com tecnologia por acelerômetro e atuará quando a cruzeta sofrer um desbalanceamento em processo, desligando assim o motor.

Sensor de Reconhecimento do Rotor

Atuando com tecnologia RFID de reconhecimento, o sistema possui um transponder embutido junto ao rotor para captação e transmissão de sinal de RF através de circuito de antena localizado na bacia plástica, reconhecendo assim os possíveis rotores aplicados no equipamento e liberando seu uso e características de uso e rotações máximas.

Câmara de Segurança

Construída em chapas de ferro carbono com pintura a eletrostática, esta câmara proporciona alta resistência a impactos, protegendo o operador contra estilhaços de vidro ou qualquer outro objeto.

MANUAL DO USUÁRIO

CENTRÍFUGA EXCELSA FLEX™ MODELO 3400

Display de Operações

Display de cristal líquido, que tem a função de interagir com o usuário, informando as condições de programação e operação do equipamento. O programa de controle pode ter suas funções exibidas em três diferentes idiomas (Inglês, Português e Espanhol), à escolha do usuário.

Opções de Cruzetas:

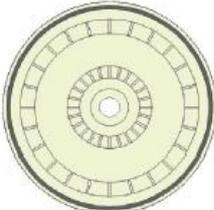
A centrífuga Excelsa FLEX™ Modelo 3400 possui diversas opções de cruzetas para trabalhos em sorologia, citologia, microhematócritos e microtubos.

➤ Opções para Sorologia e Citologia:

Cruzetas			RPM	FCR x g
<p>Cruzeta Angular p/ 12 tubos 12x75 mm</p>  <p>REF.: 240.073.600</p>		<p>Angular para 12 tubos 12x75 mm</p> <p>Angular para 12 tubos 2x75 mm</p> <p>Angular para 12 tubos 12x75 mm</p>	<p>3.400 rpm</p>	<p>880</p>
<p>Cruzeta c/ 8 provas de citoblocos</p>  <p>REF.: 248.056.600</p>		<p>Citobloco 4 blocos = 8 provas</p> <p>Citobloco 4 blocos = 8 provas</p> <p>Citobloco 4 blocos = 8 provas</p>	<p>2.800 rpm</p>	<p>526</p>
<p>Cruzeta c/ 12 provas de citoblocos</p>  <p>REF.: 248.059.600</p>		<p>Citobloco 6 blocos = 12 provas</p> <p>Citobloco 6 blocos = 12 provas</p> <p>Citobloco 6 blocos = 12 provas</p>	<p>2.800 rpm</p>	<p>727</p>

**MANUAL DO USUÁRIO
CENTRÍFUGA EXCELSA FLEX™ MODELO 3400**

➤ **Opções para Microhematócrito e Microtubos:**

Cruzetas		RPM	FCR x g
<p>Cruzeta 24 tubos Microhematócrito</p>  <p>REF.: 241.054.600</p>		<p>24 x microhematócrito</p> <p>24 x microhematócrito</p> <p>24 x microhematócrito</p>	<p>11.500</p> <p>14.050</p>
<p>Micro Cruzeta Angular 24 x 1,5 / 2,0 ml</p>  <p>REF.: 213.050.600</p>		<p>24 x microtubo</p> <p>24 x microtubo</p> <p>24 x microtubo</p>	<p>14.000 rpm</p> <p>17.970</p>

4 - Precauções, Restrições e Advertências

- ◆ Verifique se a rede a qual o equipamento será conectado possui características para suportar as condições elétricas do equipamento, indicadas na etiqueta afixada no aparelho, tensão e potência.
- ◆ O plugue do cabo de alimentação deve ser conectado em uma tomada aterrada, fixada permanentemente na parede ou bancada, de acordo com a norma NBR 5410 para instalações elétricas de baixa tensão, nunca utilize extensões.



Atenção: Não utilize extensões ou tomadas múltiplas. Se não houver um aterramento perfeito, não utilize o equipamento.

- ◆ Nos laboratórios onde são comuns as oscilações de voltagem da rede elétrica, recomenda-se o uso de um estabilizador, visto que estas oscilações provocam diferenças na rotação do motor e conseqüentemente poderão influir nos resultados finais dos testes.
- ◆ Antes de instalar a centrífuga verificar a tensão da rede onde ela será conectada, este equipamento possui um sistema de seleção automática de tensão, que permite operação em tomadas de 127 ou 220 V~. Observar as variações permissíveis para este equipamento.
- ◆ Antes de colocar as cargas na cruzeta verifique se os tubos ou blocos estão em boas condições de uso.



Atenção: Tubos com sinais de desgaste ou com pequenas fissuras devem ser trocados.

Os termoplásticos tais como os usados nas cruzetas, tubos e porta-tubos possuem vida útil média de 3 anos.

No entanto, condições de assepsia como calor, umidade e produtos químicos, assim como uso e armazenamento inadequado são fatores preponderantes para a deterioração do tempo de vida útil destes acessórios, neste sentido recomendamos a constante inspeção destas peças e conjuntos e a sua substituição no período máximo de 3 anos.

MANUAL DO USUÁRIO CENTRÍFUGA EXCELSA FLEX™ MODELO 3400

- ◆ A cruzeta, bem como os seus acessórios, são rigorosamente balanceados para proporcionar um funcionamento suave e seguro. No entanto, ao se colocar as cargas que serão centrifugadas, deve-se tomar cuidado para não introduzir um desbalanceamento que poderá ser danoso ao sistema. Nesse sentido, recomenda-se um cuidado especial na pesagem e distribuição dessas cargas.

Se for necessária uma carga parcial de tubos ou frascos, estes deverão ser colocados de tal maneira que a sua distribuição seja simétrica em relação ao eixo de giro. Ver "Distribuição de Cargas".

- ◆ A centrífuga deverá estar instalada em uma bancada firme e nivelada.
- ◆ Verifique se os dutos de ventilação estão desobstruídos, pois o calor excessivo poderá prejudicar o equipamento e os testes.
- ◆ Assim como outros tipos de centrífuga, as cruzetas e acessórios da centrífuga Excelsa FLEX™ Modelo 3400 são vulneráveis a deterioração causada por materiais corrosivos encontrados em materiais para limpeza e no próprio sangue. Portanto a cruzeta e seus acessórios devem ser regularmente inspecionados a cada 4 meses.
- ◆ Este aparelho não pode ser utilizado com a tampa externa aberta, já que está dotado de uma proteção elétrica que impede seu funcionamento nesta condição.
- ◆ Recomendamos que, aparelhos como este, sejam utilizados somente por pessoal habilitado a fim de proteger seu perfeito desempenho e a integridade física das pessoas que o manejam.



Atenção: Conforme práticas mundiais de precauções durante a operação de centrífugas que trabalham com sangue, recomenda-se ao operador o uso de equipamentos de proteção individual (EPI), tais como luvas, protetores faciais, capas plásticas, etc.

- ◆ A perfeita fixação do conjunto cruzeta, bucha e motor são fundamentais para o funcionamento da centrífuga.



Atenção: Sempre verificar o perfeito assentamento da tampa da cruzeta, bem como a fixação e travamento na bucha da cruzeta.

- ◆ A utilização da centrífuga é preconizada somente para local coberto.



Atenção: Utilização do equipamento é somente em local coberto. Posicionar o equipamento de maneira que não dificulte a operação e a desconexão pelo cabo de alimentação.

4.1 - Para sua Segurança

As centrífugas FANEM são fabricadas conforme os padrões e normas técnicas vigentes, entretanto as centrífugas podem apresentar riscos se:

- ◆ Não forem utilizadas como indicado;
- ◆ Forem operadas por pessoal não treinado;
- ◆ Forem modificadas sem autorização;
- ◆ As instruções de segurança não forem seguidas.

Assim sendo qualquer pessoa envolvida com a operação e manutenção da centrífuga deverá ser treinada, e seguir as instruções de segurança.

Além disto, as regras pertinentes de prevenção de acidentes deverão ser estritamente obedecidas.



Atenção: O uso do equipamento em desacordo com as instruções de utilização e/ou precauções e advertências, pode prejudicar a proteção fornecida pelo equipamento.

MANUAL DO USUÁRIO CENTRÍFUGA EXCELSA FLEX™ MODELO 3400

Centrifugação de Materiais Perigosos

- ◆ A centrífuga não foi construída com características inertes ou à prova de explosão, não dispondo de proteção contra explosão nem contra combustão do motor;
- ◆ Durante a operação, deve-se manter uma zona de segurança de 30 cm ao redor da centrífuga, pessoas ou materiais perigosos deverão permanecer fora desta área;



Atenção: As normas de segurança exigem a identificação de uma área de perigo de 30 cm ao redor da centrífuga com o aviso de que durante a centrifugação não é permitida a presença de pessoas ou substâncias perigosas na mesma.

- ◆ Substâncias radioativas, inflamáveis ou explosivas não devem ser centrifugadas. O mesmo se aplica a substâncias que possam reagir bruscamente entre si;
- ◆ Não se deve centrifugar toxinas ou agentes patogênicos, a menos que tenham sido tomadas todas as precauções necessárias para sua proteção. Medidas de proteção podem incluir selos biológicos. Caso toxinas ou substâncias patogênicas penetrem na centrífuga ou em suas partes, deve-se executar os procedimentos necessários para desinfecção – **veja Manutenção e Cuidados – Desinfecção.**
- ◆ Substâncias extremamente corrosivas que possam danificar os materiais ou comprometer a resistência mecânica do rotor só podem ser centrifugadas dentro de recipientes protetores. O material utilizado nestes recipientes dependerá da substância a ser centrifugada. Caso haja alguma dúvida, consulte o responsável pela segurança do laboratório.

Manuseio

- ◆ Nunca use a centrífuga a menos que o rotor esteja corretamente instalado;
- ◆ Nunca abra a tampa manualmente se o rotor ainda estiver girando. No caso de faltar energia, o desbloqueio elétrico da tampa não irá funcionar, para isto existe um dispositivo de abertura manual da tampa na lateral da centrífuga, junto ao fechamento da tampa;



Atenção: A abertura da tampa pelo pino de segurança não deve ser utilizada para interromper um processo de centrifugação. Jamais utilize artifícios para parar o giro do rotor (cruzeta) por meios não naturais.

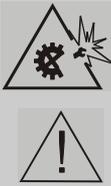
- ◆ Use apenas peças originais FANEM em sua centrífuga;
- ◆ Alterações nos componentes mecânicos ou elétricos só devem ser executadas pelo pessoal autorizado para tal, pela FANEM LTDA;
- ◆ Nunca use a centrífuga enquanto sua tampa estiver aberta;
- ◆ A centrífuga somente deve ser usada com o rotor devidamente carregado, ver item “Distribuição de Cargas”;
- ◆ Se o rotor ou tampa apresentar sinais visíveis de desgaste, corrosão ou defeitos mecânicos evidentes deve-se parar de usá-los;
- ◆ Não se deve sobrecarregar o rotor, a densidade máxima permitida dos líquidos, é de 1,2 g/cm³;
- ◆ Os rotores não devem ser armazenados em temperaturas abaixo de - 4°C, ou acima de 50°C;
- ◆ A centrífuga poderá ser danificada se for submetida a movimentos bruscos, batidas e impactos mecânicos;
- ◆ A centrífuga somente deverá ser transportada na posição horizontal, dentro de sua caixa.

MANUAL DO USUÁRIO

CENTRÍFUGA EXCELSA FLEX™ MODELO 3400

Carga Máxima

Durante o processo de centrifugação, o conjunto do rotor atinge altas velocidades de rotação, envolvendo assim grande força centrífuga. O rotor é projetado de tal forma que possa garantir suficiente resistência residual mesmo na velocidade mais alta permissível, contudo, pressupõe-se que a carga máxima permissível do rotor não seja excedida.



Atenção: A carga máxima do rotor é calculada tomando-se por base tubos, frascos etc., carregados com solução de peso específico igual a 1,2 g/cm³. Para solução de peso específico maior, deve-se reduzir seu volume para que não ultrapasse o peso individual de 8 g por tubo ocupado, ou é necessário reduzir a rotação máxima para cada cruzeta de acordo com a seguinte expressão:

$$M = \sqrt{\frac{1,2}{S}} \times N$$

Onde: M = Nova rotação de trabalho em rpm
N = Rotação máxima para cada cruzeta
S = Peso específico da substância a ser centrifugada em g/cm³.



Atenção: A sobrecarga pode causar a explosão do rotor! As peças explodidas podem danificar seriamente a centrífuga. Nunca exceda a carga máxima permissível de 8 g por tubo ocupado.

Distribuição de Cargas - Colocação de Tubos no Rotor

O rotor deverá ser carregado simetricamente em relação ao seu eixo de giro. Ao carregar o rotor parcialmente, deve-se assegurar que as posições diametralmente opostas devem apresentar tubos com o mesmo peso.



Atenção: A carga incorreta leva ao desbalanceamento do conjunto, e pode em última análise danificar o rotor e a centrífuga. O desbalanceamento não só provoca uma operação com ruído, mas também danifica rapidamente o sistema de sustentação do motor.

Reação do equipamento ao desbalanceamento das cargas:

Para que não ocorram acidentes sérios durante a operação desta centrífuga, reiteramos ser bastante importante, que se implemente um bom balanceamento das cargas (porta-tubos, tubos, material em análise, etc).

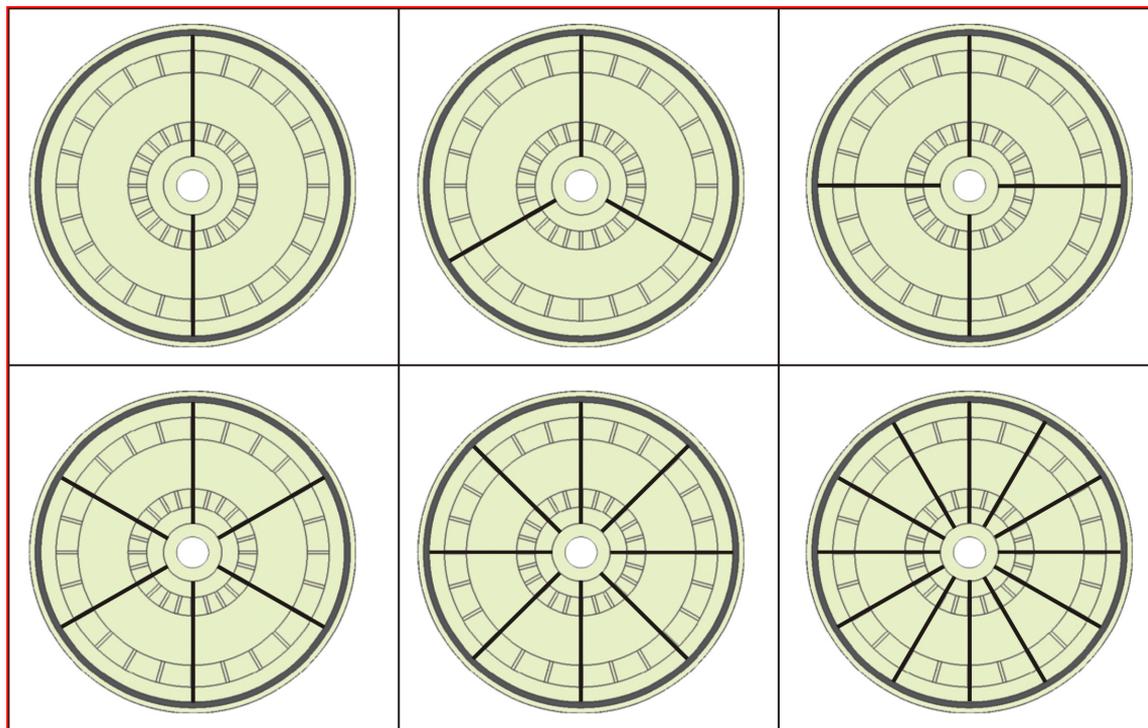
Diferenças entre pesos maiores que 1 grama não são aconselháveis, implicando inclusive em aumento dos níveis de ruído e vibração do aparelho.

Ideal = diferenças menores que 1 grama.

OBSERVAÇÃO: A estrutura de balanceamento apresentada a seguir para a cruzeta de microhematócrito pode ser estendida para os demais tipos de cruzetas.

Na figura abaixo, são exemplificados referencialmente, os balanceamentos com 2, 3, 4, 6, 8 e 12 provas. Qualquer outra configuração para este tipo de cruzeta, a não ser a completa com 24 provas, apresentará desbalanceamento.

MANUAL DO USUÁRIO
CENTRÍFUGA EXCELSA FLEX™ MODELO 3400



4.2 - Condições para Utilização

Esta centrífuga foi desenvolvida para trabalhos diários sob as condições normais de um laboratório. A carga e descarga das cruzetas são procedimentos relativamente simples de se realizar.

Os seguintes pontos devem ser verificados ao montar a cruzeta:

- 1) Assegurar-se que a centrífuga está nivelada.
- 2) Verificar se a câmara do rotor não apresenta sujeira (pó, estilhaços de vidro, etc). Antes da centrifugação, a água condensada ou restos de líquido de amostra deverão ser eliminados com auxílio de um pano seco.
- 3) **ATENÇÃO:** Verificar se a cruzeta está colocada corretamente (existe um lado que deve ficar para cima) e se os tubos estão nos lugares correspondentes
- 4) Ao se colocar os rotores deve-se tomar cuidado para que a toda a fixação eixo-bucha e bucha-cruzeta seja acoplada com precisão. Verificar se o encosto cruzeta com a bucha do eixo está correto e rosquear a porca de fixação travando o conjunto.



Atenção: Sempre verificar o perfeito assentamento da tampa da cruzeta, bem como a fixação na bucha da cruzeta.

MANUAL DO USUÁRIO CENTRÍFUGA EXCELSA FLEX™ MODELO 3400

5 - Instalação do Equipamento

Antes de iniciar os trabalhos na centrífuga, verifique as pré-condições necessárias para um bom funcionamento do aparelho, proporcionando assim, uma vida útil maior.

1. O equipamento deve ser instalado em uma bancada firme, nivelada e isenta de ressonância;
2. Abra a embalagem e retire as proteções de transporte, segure o aparelho pelos dois lados e coloque-o em seu lugar adequado de operação, mesa ou bancada plana com baixo nível de vibração.



Atenção: Peso do equipamento 27Kg.

3. Para assegurar uma circulação de ar eficiente, deve-se manter uma distância de pelo menos 10 cm entre a parede e a parte posterior da centrífuga, e de 30 cm nas laterais;
4. Verifique se a rede elétrica é igual a especificada na etiqueta de identificação do aparelho;
5. Verifique o perfeito aterramento da tomada onde a centrífuga será ligada;
6. Verifique se os dutos de ventilação estão desobstruídos;
7. Verifique se a cruzeta está instalada corretamente;
8. A centrífuga não deve ser exposta ao calor ou à luz solar direta, o local deve ser bem ventilado.

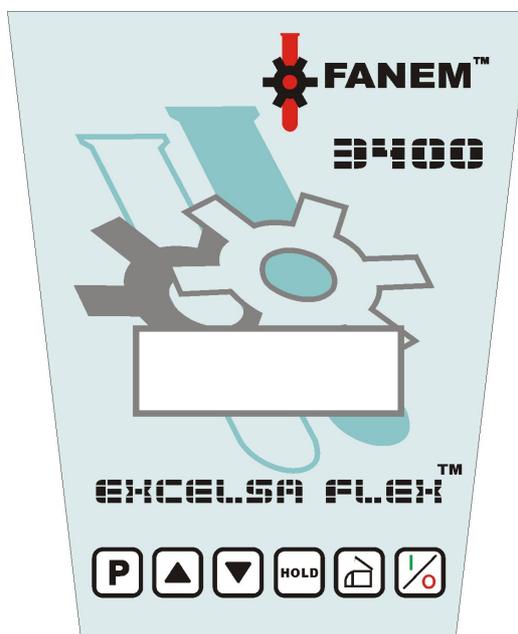


Atenção: Remover os três Calços de Apoio da Cruzeta antes de utilizar o aparelho.

MANUAL DO USUÁRIO
CENTRÍFUGA EXCELSA FLEX™ MODELO 3400

6 - Operação do Equipamento

Painel de Controle



Tecla para a seleção e definição dos parâmetros de processo;



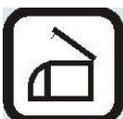
Tecla de acréscimo de valores e seleção de programa;



Tecla de decréscimo de valores e seleção de programa;



Tecla HOLDING para permitir que o usuário atue sobre o tempo de rotação do motor, ampliando em alguns momentos o período de ensaio. Basta manter pressionada a tecla HOLD e o rotor acelerará e manterá a velocidade pré-programada (do último ensaio implementado) enquanto for mantida pressionada;



Tecla para a abertura manual/elétrica da tampa. O programa somente libera esta abertura em rotações inferiores a 200 rpm;



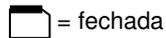
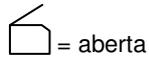
Tecla de início de processo e/ou parada para interrupção do processo de centrifugação.

MANUAL DO USUÁRIO
CENTRÍFUGA EXCELSA FLEX™ MODELO 3400

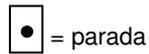
Tela Principal

R	=	a	a	a	a	a		F	=	b	b	b	b	b	
c	c	:	c	c	:	c	c		d		e		P	R	f

- a a a a** → Rotação em RPM
- b b b b b** → Força centrífuga em g's
- cc : cc : cc** → Tempo de centrifugação (hora : minuto : segundo)
- d** → Indica status da tampa



- e** → indica status da centrifugação



- = acelerando (retângulo externo piscando)



- f** → numero do programa selecionado

6.1 – Selecionando Programas

R	=	a	a	a	a	a		F	=	b	b	b	b	b	
c	c	:		c	:	c	c		d		e		P	R	x



Na Tela Principal e com a centrífuga parada, pressionando as teclas de Acréscimo e Decréscimo, o número do programa a ser executado será alterado.

MANUAL DO USUÁRIO

CENTRÍFUGA EXCELSA FLEX™ MODELO 3400



Atenção: O pino mecânico só pode ser acionado em situação de emergência ou mau funcionamento da trava eletrônica.

Aguardar a parada total da cruzeta e com um auxílio da chave solte a tampa de vedação para obter acesso ao pino da trava e puxe.

6.4 – Início de Processo

R	=	a	a	a	a	a		F	=	b	b	b	b	b	
c	c	:		c	:	c	c		d		e		P	R	x



Pressionando a tecla de Início/Parada de processo, o sistema irá iniciar ou interromper o processo de centrifugação.

6.5 – Função Holding

A função HOLDING foi criada para permitir que o usuário atue sobre o tempo de rotação do motor, ampliando em alguns momentos o período de ensaio. Basta manter pressionada a tecla HOLD e o rotor acelerará e manterá a velocidade pré-programada (do último ensaio implementado) enquanto for mantida pressionada. Se liberada a tecla, o circuito de controle freia o rotor. Lembrando que só terá essa função na Tela Principal.



Na Tela Principal, pressionando a tecla Hold, o sistema irá manter a centrifugação conforme os parâmetros do último programa, pelo tempo que esta tecla for mantida pressionada.

7- Manutenção Preventiva, Corretiva e Conservação

7.1 Limpeza e Conservação

- ◆ Limpar sempre a cruzeta com água morna contendo **Detergente Neutro**, secá-las imediatamente, principalmente antes de um armazenamento prolongado, ou quando se tenha derramado sobre a mesma um líquido qualquer.

Cuidar e guardar em um lugar adequado e protegido todos os acessórios utilizados na centrífuga quando esta não estiver em operação. Limpar também os tubos com água morna e **Detergente Neutro**, em seguida enxaguar com água pura e secá-las imediatamente para evitar a formação prematura de corrosão.

Sob nenhuma circunstância se deve deixar uma cruzeta submersa em solução detergente por tempo prolongado.

- ◆ Se algum líquido cair na câmara de centrifugação a mesma deverá ser limpa imediatamente, porque a presença do líquido poderá causar a corrosão dos componentes da cruzeta **e a corrosão é uma das falhas nas centrífugas**. Em situações onde se necessite centrifugar soluções corrosivas, as amostras deverão ser colocadas em tubos ou frascos hermeticamente fechados.
- ◆ Cuidados especiais são necessários quando da utilização de materiais infecciosos na centrífuga. Tubos contendo tais materiais deverão sempre ser centrifugados completamente fechados, e esterilizados logo em seguida à sua utilização, em autoclave ou outro método não corrosivo.



Atenção: Antes de usar qualquer método de limpeza ou desinfecção, exceto esses recomendados pelo fabricante, os usuários devem checar à FANEM® se

MANUAL DO USUÁRIO
CENTRÍFUGA EXCELSA FLEX™ MODELO 3400

o método proposto não danificará o equipamento.

7.2 Descontaminação / Desinfecção

- ◆ Em operação normal, periodicamente, e particularmente, antes de medidas de manutenção, o usuário é obrigado a efetuar uma descontaminação eficaz e apropriada do aparelho, caso tenha sido processado material perigoso e, especialmente, se houve despejo deste produto no equipamento.
- ◆ Para descontaminar a câmara do rotor e o rotor, use um desinfetante universal, preferencialmente neutro (por exemplo um spray desinfetante à base de aldeídos) que possibilite aplicação em todas as superfícies, ou um produto desinfetante para superfície fixa, sendo recomendado o quaternário de amônia.



Atenção: Em caso de contaminação biológica, os elementos podem ser descontaminados com a ação de esfregar, utilize os agentes de desinfecção apropriados de acordo com as práticas usuais de laboratório, e recomendações nacionais em vigor, utilize luvas protetoras.



Atenção: Os conjuntos dos rotores são confeccionados em liga especial de alumínio e plásticos de engenharia, use apenas produtos de limpeza e desinfetantes que não ataquem os materiais utilizados no rotor.

Caso seja necessário autoclavar o rotor a 121°C por 20 minutos, certifique-se que somente as partes de alumínio sejam autoclavadas, as partes plásticas, não devem sofrer o processo de autoclavagem.

7.3 Eixo do Motor

Deve ser periodicamente limpo com pano seco, e em seguida levemente lubrificado com graxa vaselinada, assim como o centro da cruzeta.

Observação: Deve-se lubrificar apenas a região onde se acopla a bucha para evitar possíveis corrosões que possam dificultar sua retirada posterior.



Atenção: Tomar cuidado para não penetrar nenhum líquido, em particular solventes orgânicos, pelos orifícios da saída do eixo do motor, pois estes podem extrair por lavagem a graxa dos mancais.

7.4 Peças de Reposição

Para possíveis peças de reposição, consultar a seção 3 deste manual: Partes, Peças e Acessórios, com suas respectivas referências.



Atenção: Utilize somente peças originais FANEM.

A função e a segurança da centrífuga somente são garantidas se os serviços de verificação, de manutenção e de reparação forem realizados pela assistência técnica da FANEM ou por pessoas devidamente autorizadas pela FANEM LTDA.

A FANEM LTDA não assume a responsabilidade por danos que eventualmente ocorram no aparelho, em função de manutenções desapropriadas, não efetuadas pela nossa Assistência Técnica, ou quando foram empregadas numa troca, peças sobressalentes / acessórios não originais de fábrica.

MANUAL DO USUÁRIO
CENTRÍFUGA EXCELSA FLEX™ MODELO 3400

7.5 Quadro de Manutenção

É responsabilidade do usuário estabelecer um procedimento rotineiro de manutenção, a fim de assegurar um correto desempenho do equipamento, com sua devida segurança.

Intervenção	Prazo	Executante
Limpeza	Diário / Semanal	Usuário
Lubrificação Eixo Motor e Bucha	4 meses	Usuário / Técnico
Guarnições Centrífuga e Rotor	6 meses	Usuário/Técnico
Inspeção Cruzeta e Acessórios	Diário / Semanal	Usuário/Técnico
Cruzeta Inspeção Técnica	4 meses	Técnico
Instalação Elétrica / Operacional	12 meses	Técnico
Trava e Segurança da Tampa	Diário / 4 meses	Usuário / Técnico

7.6 - Assistência Técnica

7.6.1 - Contrato de Manutenção Preventiva

É recomendado que este equipamento seja regularmente mantido por pessoal capacitado, sob um "CONTRATO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA", diretamente da FANEM LTDA, ou de serviços de Assistência Técnica, devidamente autorizados pela FANEM LTDA.

Este sistema assegurará que a centrífuga forneça o máximo de rendimento com um mínimo de dificuldades. Se um Contrato de Manutenção Preventiva for impraticável, os serviços da FANEM LTDA, e de suas autorizadas estarão disponíveis a todo o momento.

7.6.2 – Condições Assépticas para Manutenção

No caso do envio do equipamento para a manutenção em nossa assistência técnica ou rede de representantes autorizados FANEM, é obrigação do usuário entregar o equipamento e/ou suas partes em condições limpas e assépticas de acordo com os parâmetros de Boas Práticas para Laboratórios. Tais cuidados visam a proteção de pessoas, reduzindo também os possíveis impactos ao meio ambiente.

7.7 Diagnósticos de Falhas

Sintoma	Causa	Solução
Painel com display e LED's apagados	Chave Geral desligada.	Ligue a chave no painel traseiro da centrífuga.
	Fusíveis queimados.	Troque os fusíveis por outros de mesma capacidade indicada no painel traseiro.
A tampa não abre no final do processo	Tensão de alimentação abaixo da normal.	Verificar a tensão da rede elétrica: 127 V (~) ± 10% ou 220 V (~) ± 10%.
	Outra Causa.	Desligar a Chave Geral e religá-la novamente. Aviso: Você poderá destravar a tampa manualmente, veja item 3 (Trava da Tampa).
Centrífuga Excepcionalmente Barulhenta	Rotor não está corretamente carregado.	Corrigir o carregamento do rotor.
	Algum tubo quebrado.	Substituir o tubo danificado.
		Persistindo o barulho, contate a Assistência Técnica.
O motor não parte	Tensão incorreta de alimentação.	Verificar a tensão da rede elétrica.

MANUAL DO USUÁRIO
CENTRÍFUGA EXCELSA FLEX™ MODELO 3400

	Tampa fechada erroneamente.	Verificar o correto fechamento da tampa.
	Seleção de tempo igual a zero.	Ajustar um tempo diferente de zero.
	Falha no mecanismo de trava da tampa	Contate a Assistência Técnica.

OBS: Se os problemas persistirem chame uma Assistência Técnica Autorizada FANEM mais próxima de sua cidade.

8 - Garantia e Assistência Técnica

- ◆ Como todos os equipamentos marca FANEM™, este também recebe garantia total de 01 (um) ano contra possíveis defeitos de peças de fabricação (vide termo de garantia em anexo).
- ◆ Para todo tipo de manutenção, dentro ou fora da garantia, procure sempre uma Assistência Técnica autorizada FANEM, não deixe que terceiros, sem qualificação técnica adequada, venha a danificar ou mudar as características originais do seu equipamento.
- ◆ Utilize sempre as peças originais FANEM™.
- ◆ Registro ANVISA nº XX.XXX.XXX.XXX
- ◆ Responsável Técnico
Eng. Orlando Rossi Filho
CREA/SP 98.435/D