

**CLASSIFICAÇÃO DE RISCO ANESTÉSICO SEGUNDO A**  
**AMERICAN SOCIETY OF ANESTESIOLOGY – ASA**

- ✓ ASA I - paciente sadio, sem sinais clínicos aparentes de enfermidades. Paciente adulto jovem encaminhado na maioria das vezes para uma cirurgia eletiva;
- ✓ ASA II - paciente com doença sistêmica leve geralmente sem alterações graves. Paciente muito jovem ou muito velho, discreta obesidade, doença cardíaca compensada;
- ✓ ASA III - paciente com doença sistêmica moderada, apresenta sinais clínicos claros da enfermidade, em muitas situações toma algum medicamento para controle desta. Ex: animal gestante (sem complicações, animal com crises convulsivas constantes, mas que toma medicamento.), febre, desidratação, anemia e hipovolemia moderadas, anorexia, caquexia, doença cardíaca e renal crônicas;
- ✓ ASA IV - paciente com doença sistêmica severa que é constante risco para a vida;
- ✓ ASA V - moribundo que não se espera sobreviver sem a cirurgia;
- ✓ ASA VI - paciente com morte cerebral declarada e cujos órgãos estão sendo removidos para fins de doação (aplicada logicamente a pacientes humanos).

**OBS: Adiciona-se a letra “E” antes do número, quando a cirurgia é de emergência/urgência.**

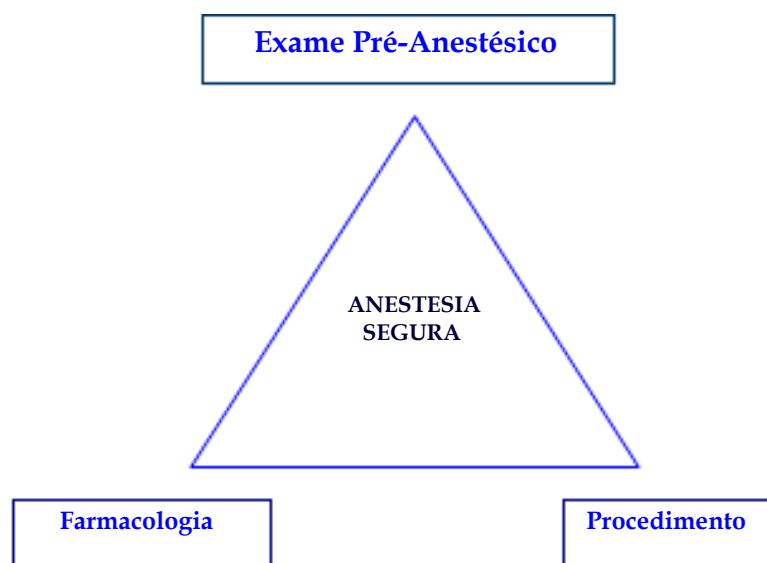


FIGURA 3. TRÍADE DA ANESTESIA SEGURA: EXAME PÉ-ANESTÉSICO; CONHECIMENTO FARMACOLÓGICO E DOS PROCEDIMENTOS (ANESTÉSICOS E CIRÚRGICOS) A SEREM REALIZADOS.

### **EXAMES PRÉ-OPERATÓRIOS**

Devem ser solicitados à medida que o Anestesiologista, durante o exame clínico do paciente, ache necessário para complementar a classificação de risco do paciente, em animais saudáveis a não solicitação de exames pode se constituir uma prática comum, porém em algumas regiões com enfermidades endêmicas (erlichia, babesia, leishmaniose, etc), onde os sintomas podem estar mascarados, pela situação crônica da mesma, exames básicos devem ser obrigatórios.

Tabela 1. Tabela de demonstração de solicitação de exames de acordo quadro clínico do paciente.

PACIENTE	EXAMES
Pacientes jovens e adultos, saudáveis ao exame clínico.	Hematócrito e Proteína Plasmática
Pacientes Jovens com alterações sistêmicas (hepáticas e/ou renais)	Hemograma completo, plaquetas, Transaminases, uréia e creatinina.
Pacientes adultos com histórico de problemas cardiovasculares e idosos.	Hemograma completo, plaquetas, ECG, Ecocardiografia
Doenças Graves com alterações circulatórias.	Todos os exames acima, Hemogasometria e eletrólitos.

Tabela 2. Tabela de demonstração de solicitação de exames de acordo com classificação de risco anestésico (ASA).

ASA	EXAMES
ASA I	Hematócrito e Proteína Plasmática
ASA II	Hemograma completo, plaquetas, Transaminases, uréia e creatinina.
ASA III OU IV	Hemograma completo, plaquetas, ECG, Ecocardiografia
ASA V	Todos os exames acima, Hemogasometria e eletrólitos.

### **EXAME PRÉ-ANESTÉSICO**

#### **JEJUM**

O Jejum tem como finalidades:

- Impedir o vômito durante a anestesia;
- Evitar a regurgitação, muito comum em ruminantes;
- Garantir aporte sanguíneo: Prevenir que parte do sangue seja desviada para funções não tão nobres, neste momento, como a digestão, e se diminua a quantidade de sangue para órgãos vitais;
- Melhorar a função respiratória, já que o estômago repleto de alimento pode comprimir o diafragma prejudicando a expansão do mesmo, principalmente em grandes animais.

Tabela 3. Esquemas de jejum (sólido e líquidos) para as espécies domésticas.

ESPECIE				JEJUM (HORAS)	
				SOLIDO	LIQUIDO
EQUINA	Potros que mamam			não	não
	Animais que comem grandes quantidades de concentrado			24	12
	Animais a campo (sem concentrado)			12	02
CANINA	Animais lactentes			não	não
	Animais adultos			12	06
FELINA	Animais lactentes			não	não
	Animais adultos			06	02
CAPRINOS E OVINOS	Animais lactentes			não	não
	Animais que ingerem grande quantidade de concentrados			24	12
	Animais criados a campo (sem concentrado)			12	12
SUÍNOS	Lactentes			não	não
	Animais adultos			24	06
BOVINOS	LEITE	Lactentes		não	não
		Animais adultos	Que ingerem grande quantidade de concentrados	1º DIA ½ RAÇÃO	não
				2º DIA	jejum
				3º DIA	jejum
		Sem concentrados (período seco)		24	12
	CORTE	Lactentes		não	não
		Animais Adultos criados a campo		24	12
		Animais Adultos criados a base de concentrados		Vide esquema bovinos de leite.	

\* Os esquemas são adaptáveis e as horas assinaladas são apenas um indicativo. As condições do animal, do seu estado geral, da urgência da cirurgia são fatores essenciais, na tomada de decisão, em estender ou diminuir estes tempos.

## **PREPARO DO PACIENTE**

Antes de cada procedimento anestésico é de fundamental importância que o anestesiista, conheça o seu paciente, e faça uma avaliação dos riscos da anestesia e preveja possíveis ocorrências. A anestesia OBRIGATORIAMENTE é um processo reversível, e por isso o conhecimento dos diversos fatores envolvidos, é um dever de quem a pratica. Outro ponto é, nem todos os pacientes estão prontos para o ato anestésico, porém em determinadas situações o risco de adiar a cirurgia coloca em risco a vida do animal, por isso o Médico Veterinário Anestesiologista deve prepara este paciente para minimizar os riscos anestésicos. As etapas de preparo incluem:

- Verificação do estado geral do paciente (classificação de risco - ASA);
- Ajuste de doses e escolha dos fármacos;
- Reposição de fluidos (fluidoterapia e hemoterapia)
- Verificação da necessidade de outros fármacos não anestésicos (antimicrobianos e etc.);
- Ajuste do aparelho de anestesia etc.

## **FLUIDOTERAPIA E CORREÇÃO DO EQUILÍBRIO ÁCIDO-BÁSICO**

**A instituição de fluidoterapia em pacientes anestesiados é de fundamental importância e tem como principais objetivos:**

- Garantir acesso fácil a uma via fácil de aplicação de fármacos anestésicos, assim como, fármacos de urgência – GARANTIR ACESSO VENOSO;
- Corrigir perdas ocorridas durante a anestesia e cirurgia (hídricas e nutricionais);
- Manter a volemia: um dos principais efeitos adversos da anestesia, de modo geral, é a hipotensão o que pode ser corrigida pela adequação dos planos de anestesia e da manutenção de volemia. Além do mais, nos casos de choque, hipovolemia ou desidratação, a diminuição do volume intravascular (VIV) pode levar a deficiência de perfusão tissular (característico do choque) e consequentemente hipóxia. A

administração de fluidos repõe rapidamente este volume, evitando os efeitos deletérios deste quadro.

As soluções mais adequadas são aquelas geralmente alcalinizantes, como o ringer com lactato e em menor grau o ringer simples, porém a escolha do fluido a ser utilizado, de nada adiantará, se a velocidade e o volume a serem administrados não estiverem adequados. A tabela abaixo apresenta as características gerais dos fluidos mais usados em Medicina Veterinária e as respectivas indicações.

Tabela 4. Características e indicações de algumas soluções usadas para fluidoterapia durante anestésias.

TIPO DE FLUIDO	CARACTERÍSTICAS	INDICAÇÕES
<b>RINGER COM LACTATO</b>	Solução isotônica, cristalóide, com composição semelhante ao LEC, pH 6,5, utilizada para reposição. Tem características alcalinizantes, uma vez que o lactato sofre biotransformação hepática em bicarbonato, sendo indicado para acidoses metabólicas. Por conter cálcio é contra-indicada para pacientes hipercalcêmicos, assim como não é indicada para pacientes hepatopatas. Não deve ser administrada junto com hemoderivados, no mesmo cateter intravenoso, para evitar precipitação do cálcio com o anticoagulante.	Anestésias de forma em geral; mais usada em anestésias de maior duração, alguns anestésicos e fármacos usados durante a anestesia podem precipitar junto com a solução.
<b>RINGER SIMPLES</b>	Tem características semelhantes ao ringer lactato, porém não contém lactato, é utilizada para reposição. Contém mais cloreto e mais cálcio que outras soluções, tornando-a levemente acidificantes (pH 5,5). É uma solução de emprego ideal nas alcaloses metabólicas. É uma solução cristalóide, isotônica.	Anestésias de forma em geral, porém naquelas de menor duração, por ser acidificante deve-se ter cautela em animais com histórico de diarreias e choque.
<b>SOLUÇÃO DE NaCl A 0,9% (SOLUÇÃO FISIOLÓGICA)</b>	Solução NaCl a 0,9% é uma solução cristalóide, isotônica, utilizada para reposição, não é uma solução balanceada, pois contém apenas sódio, cloro e água. É acidificadora, sendo indicada para pacientes com alcalose, hipoadrenocorticism (por aumentar reposição de sódio), insuficiência renal oligúrica ou anúrica (pois evita retenção de potássio) e hipercalcemia (pois não contém cálcio).	Usada na maioria das vezes nas técnicas de infusão contínua por ser miscível a qualquer agente anestésico.
<b>SOLUÇÃO GLICO-FISIOLÓGICA</b>	Solução de glicose a 5% em NaCl a 0,9%; solução cristalóide utilizada para reposição. Possui composição semelhante à solução de NaCl a 0,9%. Apresenta, porém maior osmolaridade e pH 4,0.	Não indicada, porém pode ser usada em alguns casos específicos: animais hipoglicêmicos, filhotes submetidos a cirurgias prolongadas.
<b>SOLUÇÃO SALINA HIPERTÔNICA</b>	é uma solução para reanimação. É indicada em casos de hemorragia, queimaduras, hipovolemia e choque. Nos casos de choque aconselha-se o uso de solução salina hipertônica de NaCl a 7,5%. Soluções hipertônicas levam ao aumento da frequência cardíaca, vasodilatação pulmonar e sistêmica, manutenção do fluxo sanguíneo nos órgãos vitais. Ao administrar este tipo de solução o paciente deve ser monitorado com atenção.	Usada antes da MPA ou antes da INDUÇÃO em pacientes críticos (choque). Dose: 4ml/kg.

## CÁLCULO DO VOLUME E VELOCIDADE DE FLUIDOTERAPIA

Lembre-se, em pacientes saudáveis, o volume de reposição somente deve ser feito baseado na estimativa de perdas ocorridas durante a cirurgia, nestes casos, o uso de 10 ml/kg/hora, para uma cirurgia sem grandes perdas, é o suficiente. Nos casos do animal chegar com perdas consideradas, como nos casos de desidratação (tabela 5), além do volume citado anteriormente, deve ser acrescido à correção da desidratação. É importante salientar que, é sempre melhor submeter o animal a uma anestesia em condições ótimas, por isso sempre que possível, corrija a desidratação primariamente e em seguida proceda a anestesia.

Para correção da desidratação calcula-se o volume de fluido a ser repostado com base na avaliação do percentual (%) de desidratação e no peso corporal atual do paciente.

- ***% de desidratação X peso (kg) x 10 (constante) = volume de fluido (ml) a ser repostado no prazo de 3 a 6 horas.***

Ex: Um cão com 10% de desidratação, pesando 30 kg, teremos:

- $10 \times 30 \times 10 = 3000\text{ml}$  (3 litros) a serem repostos entre 3 a 6 horas. A velocidade de reposição será maior (3 horas) quando o animal estiver com a quantidade de Proteína Plasmática (PP) normal. Se esta quantidade estiver inferior aos valores normais, o fluido deverá ser aplicado em um prazo total de 6 horas.

Vale lembrar que estabelecido o volume a ser administrado, deve-se calcular a velocidade ideal de administração. Para maior segurança dos pacientes a aquisição de bombas de infusão, hoje comercialmente muito mais acessíveis, facilita em muito o trabalho do anestesista, porém na falta do aparelho, este cálculo pode ser feito manualmente sem muitas dificuldades, devendo-se levar em consideração que existem vários tipos de sistemas ou aparatos de administração de fluido e de dispositivos de conexão que propiciam uma considerável flexibilidade na administração intravenosa de fluido. Vários conectores de saídas múltiplas permitem a infusão simultânea de soluções compatíveis por meio de um único cateter.

Todos os sistemas de administração apresentam uma câmara de gotejamento no equipo que permite estimar a taxa de fluxo. Dependendo da marca, o tamanho das gotas é calibrado de modo que 1 mL = 10, 15, 20 ou 60 gotas. Na nossa prática diária a maioria

dos equipos convencionais são calibrados para 20 gotas por mL, e equipos pediátricos para 60 gotas por mL. O número de gotas por minuto é calculado pela fórmula:

$$\text{GOTAS/MIN} = \frac{\text{VOLUME TOTAL DE INFUSÃO X GOTAS/ML}}{\text{TEMPO TOTAL DE INFUSÃO}}$$

Ex: Cão, 15 kg, 8% de desidratação, Proteína Plasmática (PP) Normal.

- Volume (ml) = 15 x 8 x 10 = 1200ml, a serem repostos em 3horas, pois as PP estão normais.
- Velocidade (gotas/min) =  $\frac{1200 \times 20 \text{ gotas/ml}}{180 \text{ minutos (3 horas)}} = 133 \text{ gotas/minuto}$

**O animal teria que tomar 133gotas/min, ou 33gotas/15segundos.**

O cálculo apresentado anteriormente refere-se apenas aos volumes de reposição, importantes para anestesia, após o procedimento, o clínico deverá reavaliar o paciente e instituir terapia de manutenção.

Tabela 5. Achados ao exame clínico para avaliação do percentual de desidratação.

Percentual de Desidratação	Sinais Clínicos
< 5%	Detectável pelo histórico: não come e não bebe.
5-6%	Discreta perda do turgor cutâneo; histórico de vômito e diarreia (esporádicos).
6-8%	Demora evidente da pele para voltar a posição normal, aumento do TPC entre 1 e 2s, globo ocular retraído (discreto), mucosas ressecadas (grau leve); Histórico: inapetência com vômitos e diarreias moderadas.
10-12%	Permanência da pele em forma de "tenda" no local do teste; TPC>3s; retração do globo ocular; ressecamento evidente das mucosas; sinais ainda não claros de choque (taquicardia, pulso fraco e rápido, extremidades frias); Histórico: vômito e diarreia intensos, início de IR com diminuição da produção de urina.
>12%	Sinais de choque; morte eminente. Histórico: hemorragias e queimaduras.



## FLUIDOTERAPIA E CORREÇÃO DO EQUILÍBRIO ÁCIDO-BÁSICO

### CORREÇÃO DA ACIDOSE COM BICARBONATO

Entende-se como aA infusão de  $\text{HCO}_3^-$  deve ser realizada por um período de 2 a 6 horas a partir do cálculo:

$$\text{HCO}_3^- \text{ a ser Infundido} = \text{Peso} \times 0.3 \times \text{BE}$$

, onde BE corresponde ao déficit de base e 0,3 é uma constante.

É preferível corrigir inicialmente a metade do déficit de base e repetir a gasometria a fim de evitar complicações decorrentes do uso excessivo do  $\text{HCO}_3^-$ . A correção empírica da acidose metabólica se justifica somente se o paciente estiver com quadro clínico muito sugestivo de acidose metabólica (intensa hiperventilação, o que corresponde a um  $\text{pH} < 7.02$ ) e for impossível a realização de uma gasometria ou se a gravidade do caso não permitir a espera do resultado da gasometria. Essa correção empírica é feita administrando-se o  $\text{HCO}_3^-$  na dose de **1 mEq/Kg** de peso.

#### IMPORTANTE:

- Solução de  $\text{NaHCO}_3^-$  : solução a 8.4% - cada ml contém 1 mEq de  $\text{HCO}_3^-$  e a outra a 5% contém 0.6 mEq de  $\text{HCO}_3^-$ /ml. A solução de  $\text{NaHCO}_3^-$  a 8.4% é mais comumente disponível. O  $\text{HCO}_3^-$  deve ser administrado sempre sob a forma de solução isosmótica, sendo assim a solução de  $\text{NaHCO}_3^-$  a 8.4%, que possui uma osmolaridade de 2000 mOsm/l, deve ser diluída com água ou solução fisiológica.
- Lembrar que cada 1g de  $\text{NaHCO}_3^-$  contém 12 mEq.

## CÁLCULO DE DOSES

GATO 2kg, Acepromazina 1%, Dose: 0,05 mg/kg.

$$\text{Volume Aplicado} = \frac{\text{Peso x Dose}}{\text{Concentração}} \rightarrow \text{Volume Aplicado} = \frac{2 \times 0,05}{1\%}$$

$$\text{Volume Aplicado} = \frac{2 \times 0,05}{10} \rightarrow \text{Volume Aplicado} = \frac{2 \times 0,05}{10} \rightarrow = \mathbf{0,01 \text{ ml}}$$

Como observamos não podemos, de forma precisa, retirar 0,01 ml da solução a 1%, pois não temos seringas com esta marcação. Desta forma teremos que fazer a diluição da acepromazina no intuito de aumentarmos o volume aplicado. Então temos:

**$C_1V_1 = C_2V_2$  , ONDE  $C_1$  é a concentração inicial do fármaco a ser diluído;  $V_1$  é o volume a ser retirado da solução inicial para diluição;  $C_2$  é a concentração que eu quero que fique o produto e  $V_2$  é o volume final que vamos determinar após o cálculo.**

**$C_1V_1 = C_2V_2 \rightarrow 1\% \times 1 \text{ ml (volume escolhido de forma aleatória)} = 0,2\% \times V_2$  , ao final do cálculo temos: Volume Final ( $V_2$ ) de 05 ml. Como já temos 1ml vamos acrescentar apenas 04 ml de solução fisiológica.**

**Faremos agora o cálculo novamente:**

$$\text{Volume Aplicado} = \frac{\text{Peso x Dose}}{\text{Concentração}} \quad \text{Volume Aplicado} = \frac{2 \times 0,05}{0,2\%}$$

$$\text{Volume Aplicado} = \frac{2 \times 0,05}{2} \quad \text{Volume Aplicado} = \frac{2 \times 0,05}{2} = \mathbf{0,05 \text{ ml}}$$