

### **Ementa da Área de Conhecimento**

Importância do Comportamento e BEA como ciência. Fundamentos do Comportamento e Bem-estar Animal. Evolução do Comportamento animal. Padrões comportamentais das espécies zootécnicas. Aprendizagem animal. Estresse e suas consequências. Indicadores fisiológicos de Estresse e BEA. Interação Homem-animal. Transporte de animais. Ética no uso de animais. Noções de abate humanitário.

### **Descreva a importância do Comportamento e BEA como ciência**

Qual é a diferença entre ciência, ética e lei?

- A ciência do bem-estar considera o efeito no animal do ponto de vista do animal
- A ética do bem-estar considera as ações humanas para com os animais
- A legislação do bem-estar considera como seres humanos são obrigados a tratar os animais

*Questão 1* Quais são os três conceitos de bem-estar animal freqüentemente utilizados em definições de bem-estar animal?

Mental (sentimentos)

Físico (condição)

Naturalidade (*telos*)

Não é possível avaliar o bem-estar dos animais sem conhecer o comportamento dos animais, o que importa para os ANIMAIS e cada espécie e mesmo raça pode ter um repertório de comportamentos naturais muito particular. Por muito tempo a avaliação, do que era considerado bem-estar dos animais, teve uma visão muito utilitarista visando apenas características que interessavam aos criadores e que resultavam em lucro aparente, basicamente a nutrição e a sanidade. Animais com saúde física aparente e em boas condições corporais eram considerados “bem cuidados”. O termo “sensciência” ou a capacidade dos animais de sentir, de ter experiências mentais positivas ou negativas.

Na década de 60, a publicação do livro *Animal Machines* por Ruth Harrison que questionava o modo como a humanidade tratava dos animais provocou grande comoção na Inglaterra levando a formação de uma comissão para avaliar o tratamento dispensado aos animais domésticos. Sócia. Esta comissão que ficou conhecida como Comitê Brambell e que sugeriu um sistema de avaliação do Bem-estar animal baseado em cinco princípios que ficaram conhecidos como “As cinco liberdades), que são listadas a seguir.

1. Livre de sede, fome e desnutrição pelo pronto acesso à água fresca e uma dieta para manter a plena saúde e vigor.
2. Livre de desconforto propiciando um ambiente adequado, incluindo abrigo e uma confortável área de descanso.
3. Livre de dor, lesões, doenças e prevenção ou diagnóstico rápido e tratamento.
4. Liberdade para expressar comportamento normal, fornecendo espaço suficiente, instalações adequadas e companhia de animais da própria espécie.
5. Livre de medo e distresse, assegurando condições que evitem o sofrimento

As Cinco Liberdades representam um parâmetro mundial de avaliação mas estão baseadas numa condição ideal (utópica). É praticamente impossível que todas as liberdades estejam satisfeitas em qualquer espécie, inclusiva a humana, num determinado momento. Algumas liberdades podem estar em conflito e a maioria dos sistemas de produção/criação inevitavelmente implica algum tipo de comprometimento. Por exemplo; para manter um rebanho livre de doenças vai ser necessário efetuar vacinações que por sua vez vão causar um desconforto momentâneo aos animais. Para que a nossa convivência com os cães seja possível precisamos restringir alguns aspectos do seu comportamento natural (ex. Reprodução) e assim vai...

**É fundamental que o candidato faça a correta associação entre a etologia (conhecimento do comportamento animal) com o bem-estar uma vez que a avaliação deste depende da avaliação do estado mental. É impossível avaliar corretamente as condições de bem-estar sem considerar a “*thelos*” ou seja, a essência de uma determinada espécie ou mesmo raça (reatividade, comportamento gregário, comportamento alimentar, comportamento reprodutivo, comportamento materno, etc...) Por exemplo; o comportamento de um zebuíno é diferente do comportamento de um bovino europeu. O comportamento de um Border Collie é diferente do comportamento de um Bulldog Ingles... e assim vai**

### Interação Homem-animal

O vínculo humano-animal é uma relação mutuamente benéfica e dinâmica entre pessoas e animais, que é influenciada por comportamentos essenciais à saúde e ao bem-estar de ambos. Isso inclui, entre outras coisas, interações emocionais, psicológicas e físicas de pessoas, animais e meio ambiente.

American Veterinary Medical Association (AVMA)

Existe há milhares de anos...

As sociedades primitivas dependiam dos animais para transporte, trabalho, vestimenta, alimentação e proteção...

Domesticação dos cães 10.000 A 23.000 anos (PERRI, 2021)

Gatos – 9.500 anos (Hu et al, 2014)

Ovinos, caprinos (~11.000 anos) e bovinos (~10.000 anos) – (CHESSA, 2009; Ajmone-Marsan, 2010)

Equinos ~5.000 anos (Price, 2018)

ANIMAIS DE COMPANHIA – BRASIL (2018)

Cerca de 139,3 milhões de animais de estimação

54,2 milhões de cães

39,8 milhões de aves

23,9 milhões de gatos

19,1 milhões de peixes e

2,3 milhões de répteis e pequenos mamíferos.

Presentes em 47,9 milhões de domicílios  
46,1 % possuem pelo menos 1 cão  
19,3 % possuem pelo menos 1 gato

## ANIMAIS DE ASSISTÊNCIA

CÃES GUIA PARA CEGOS

CÃES DE ASSISTÊNCIA PARA SURDOS

CÃES DE ASSISTÊNCIA PARA PACIENTES COM LIMITAÇÕES DE MOBILIDADE

CÃES DE ALERTA MÉDICO

CÃES DE APOIO EMOCIONAL

CÃES DE IACs - Intervenções Assistidas por Cães

CÃES DE BIODETECÇÃO

CAVALOS DE EQUOTERAPIA

ANIMAIS DE PASTOREIO E GUARDA DE REBANHOS

CÃES DE BUSCA E RESGATE

CÃES DE POLÍCIA E EXÉRCITO

CAVALOS DE POLÍCIA

## SAÚDE DO IDOSO

- Saúde mental
- Ansiedade
- Estresse
- Depressão
- Alzheimer e demência
- Saúde física
- Atividade física, obesidade, saúde cardiovascular
- Câncer
- Qualidade de vida,
- controle da dor,
- detecção precoce de patologias

Hoffmann et al. (2009)

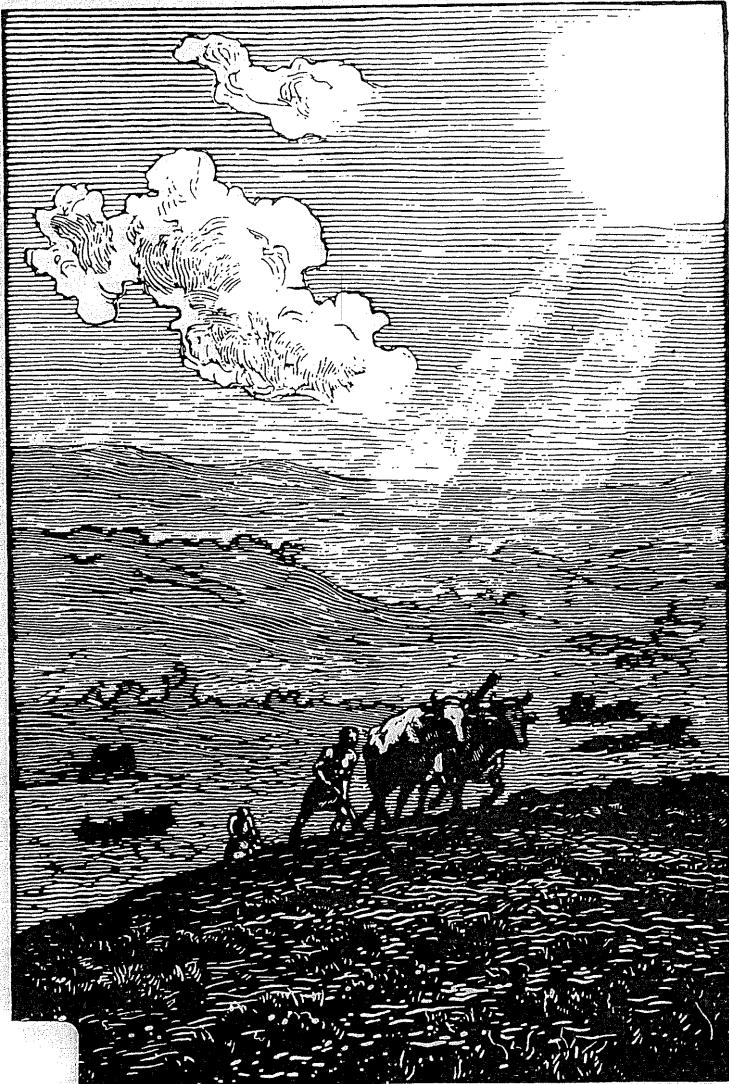
## SAÚDE MENTAL

1. Os animais de estimação ajudam a manter a saúde mental e até mesmo facilitam a recuperação.
2. Os animais de estimação fornecem a capacidade de obter um senso de controle inerente ao cuidado do animal;
3. Os animais de estimação proporcionam uma sensação de segurança e rotina desenvolvida no relacionamento, o que reforça a cognição estável a partir da criação da certeza de que podem recorrer e contar com os animais de estimação em momentos de necessidade;
4. Animais de estimação fornecem segurança ao gerar um senso de ordem e continuidade para experiências individuais e ao fornecer um senso de significado na vida de um indivíduo;

Brooks (2016, 2018)

# BIOCLIMATOLOGIA

## APLICADA AOS ANIMAIS DOMÉSTICOS

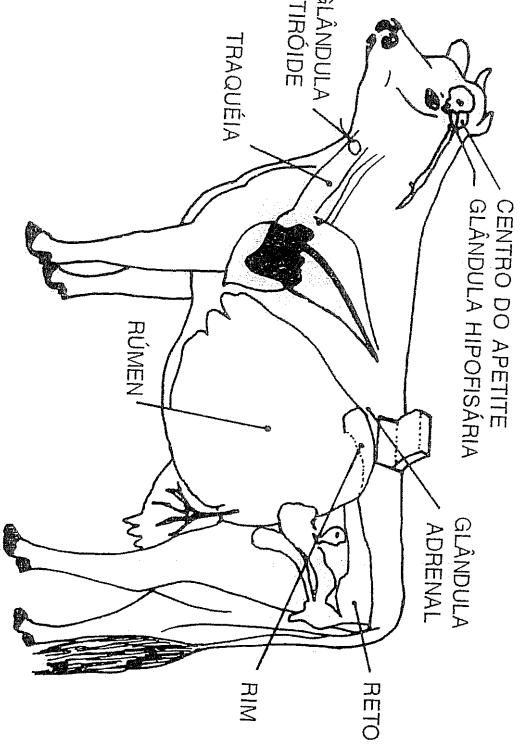


AV

Pedro Bernardo Müller



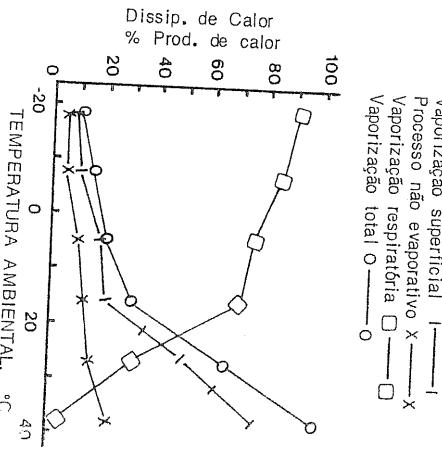
3ª edição



pela alta temperatura, porque o quociente respiratório CR se aproxima de 0,73. Neste ponto o peso do  $\text{CO}_2$  produzido compensa o peso do  $\text{O}_2$  consumido e a produção de  $\text{CH}_4$  fica praticamente nula.

O esfriamento por evaporação da superfície exterior do corpo e o total do resfriamento não evaporativo no gado se apresentam como uma função de diferentes temperaturas ambientais representadas pelo gráfico 1.

Gráfico 1



Influência da temperatura ambiente sobre a dissipação da dissipação do calor entre esfriamento evaporativo e não evaporativo do gado europeu.  
FONTE: HAFEZ. *Adaptacion de Los Animales Domesticos*, 1973.

O gado que se tem reproduzido pela evolução das raças europeias alcançam os índices máximos de evaporação aos 27°C, o gado zebu aos 35°C; isto talvez ocorra porque o gado zebu, de baixa produção, gera menos calor que o europeu e por conseguinte tem menos necessidade de perder calor.

*Temperatura retal, velocidade respiratória e do pulso:* a velocidade do pulso responde à exposição ao calor. A exposição ao calor, durante um curto tempo, aumenta as palpações cardíacas. Isto pode ser devido ao aumento do número de respirações; períodos longos de calor tendem a diminuir o pulso. Esta diminuição está associada à diminuição do consumo alimentar, do calor metabólico, bem como a produção de leite. Variações na temperatura retal, bem como o ritmo respiratório, têm sido tomadas como medida de adaptação fisiológica a meios tropicais. Estes parâmetros têm sido usados tanto em provas de campo, como de laboratório.

<sup>7</sup> — Principais fontes de produção de calor e vias de dissipação de calor nos bovinos.

FTE: HAFEZ. *Adaptacion de los Animales Domesticos*, 1973.

A perda insensível de calor e a perda por evaporação mostram grande diferença aos 18°C abaixo de zero, porém são idênticas aos 38°C possíveis. Isto se deve a grande diminuição na ingestão de alimento, causada

### *Questão 3*

**Sugestão de questão para PS – Disciplina de comportamento e bem-estar animal:**

**“Elabore um texto que trace o perfil do uso de animais em pesquisa e em ensino: critérios, regras e diferenças, tendo como base as Instruções Normativas 50, 51, 52 e 53 do CONCEA.”**

A resposta deverá conter elementos importantes das resoluções, tais como:

RESOLUÇÃO GM N° 50, DE 13 DE MAIO DE 2021:

- **a necessidade do credenciamento das instituições, o registro na CIUCA, o papel do CEUA**

Art. 2º As instituições interessadas em realizar atividades ou projetos que envolvam a produção, a manutenção ou a utilização de animais pertencentes ao filo Chordata, subfilo Vertebrata, com exceção do homem, que englobam qualquer uso de animais para ensino ou pesquisa científica, deverão requerer o Credenciamento Institucional para Atividades com Animais em Ensino ou Pesquisa - CIAEP junto ao Concea, por meio do Cadastro das Instituições de Uso Científico de Animais - CIUCA.).

§ 1º A utilização de animais em atividades educacionais fica restrita a estabelecimentos de ensino superior e de educação profissional técnica de nível médio da área biomédica, nos termos do § 1º do art. 1º da Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008.

§ 2º Não se enquadram no disposto no caput os estabelecimentos comerciais ou produtores locais que não possuem como objetivo principal de sua atividade a produção ou a manutenção de animais para fins de atender a demandas de interesse de instituições credenciadas que utilizam animais em atividades de ensino ou de pesquisa científica, ainda que eventualmente atendam a demandas dessas instituições.

Art. 10. Os centros públicos ou privados, que não se enquadram no § 1º do art. 2º desta Resolução Normativa e que estejam interessados em realizar procedimentos em animais vivos em atividades de ensino, extensão, capacitação, treinamento, transferência de tecnologia, ou quaisquer outras com finalidade didática, deverão formalizar instrumento de cooperação com instituição de ensino credenciada junto ao Concea.

Para fins de conhecimento do Concea, a instituição de ensino credenciada deverá:

I - incluir o centro público ou privado e suas instalações animais no CIUCA; e

II - registrar a desativação da instalação que houver cadastrado, ao término do período constante no instrumento de cooperação.

§ 4º A CEUA da instituição credenciada deverá ser comunicada sobre eventuais alterações do local de execução das atividades de ensino descritas no caput deste artigo, para que a nova instalação seja incluída no cadastro da instituição no CIUCA.

§ 5º Caberá à CEUA da instituição credenciada monitorar as instalações do centro público ou privado onde serão executadas as atividades de ensino descritas no caput deste artigo, bem como verificar a execução dos protocolos autorizados e sua periodicidade.

**RESOLUÇÃO NORMATIVA CONCEA Nº 51, DE 19 DE MAIO DE 2021:**

Essa resolução é mais descriptiva a respeito das atividades do CEUA, mas é importante que o candidato comente que essa existe para regulamentar a comissão, bem como biotérios e instalações animais.

Os dois primeiros artigos trazem informações importantes:

**Art. 1º** Esta Resolução Normativa dispõe sobre a instalação, a competência, a composição e o funcionamento das Comissões de Ética no Uso de Animais - CEUAs, de acordo com o estabelecido pela Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008.

**Art. 2º** A Comissão de Ética no Uso de Animais - CEUA é condição indispensável para que qualquer instituição legalmente estabelecida em território nacional, que produza, mantenha ou utilize animais para ensino ou pesquisa científica, possa requerer o credenciamento no Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal - Concea.

Ainda:

**Art. 9º** As CEUAs deverão encaminhar ao Concea, anualmente, até o dia 31 de março do ano subsequente, relatório das atividades desenvolvidas, sob pena de suspensão de suas atividades.

**Art. 13.** Biotérios ou Instalações animais que produzam, mantenham ou utilizem animais em atividades de ensino ou de pesquisa científica devem estar adequados para atender ao bem-estar animal da espécie utilizada e deverão estar vinculados, na plataforma CIUCA, às suas respectivas CEUAs.

**Art. 14º.** É obrigatoriedade a existência das figuras do Coordenador e do Responsável Técnico pelos Biotérios ou instalações animais, que deverão ser registrados na plataforma CIUCA, na forma abaixo:

I - Coordenador de biotério ou Instalação Animal: profissional com experiência comprovada na ciência de animais de laboratório visando ao bem-estar, à qualidade na produção, bem como ao adequado manejo dos animais dos biotérios, apto a gerir a unidade de modo a proporcionar condições adequadas ao desempenho das atividades de pesquisa científica e ensino.

II - Responsável Técnico de Biotério ou Instalação Animal: Médico Veterinário, responsável pelas ações relacionadas aos cuidados médicos veterinários e ao bem-estar dos animais utilizados em ensino ou pesquisa científica , nas instalações animais nas quais for designado a atuar pela Instituição.

a) Deve ter Anotação de Responsabilidade Técnica homologada pelo Conselho Regional de Medicina Veterinária de sua jurisdição.

b) A instituição deve disponibilizar número suficiente de Médicos Veterinários para atender à demanda das atividades desenvolvidas.

**Parágrafo único:** É permitida a atuação de outros profissionais com responsabilidade específica, dentro do limite de suas competências legais, com as devidas anotações de responsabilidade técnica, quando cabível, homologadas pelos respectivos Conselhos de Fiscalização do Exercício Profissional, não havendo necessidade de lançamento da informação na plataforma CIUCA.

Art. 15. As CEUAs que não estiverem vinculadas à uma instituição devidamente credenciada no Concea serão impedidas de exercer as suas atividades até a regularização.

As partes condizentes a formação do CEUA e reuniões não parecem ser de fundamental importância que estejam detalhadas.

#### RESOLUÇÃO NORMATIVA CONCEA Nº 52, DE 19 DE MAIO DE 2021

Art. 1º As Comissões de Ética no Uso de Animais - CEUAs deverão disponibilizar os formulários para solicitação de autorização para uso de animais em ensino ou pesquisa científica

**§ 3º O uso de animais em ensino ou pesquisa científica implica na ausência de metodologia alternativa validada in vitro ou ex vivo para substituição do modelo animal.**

**Art. 3º A autorização concedida pela CEUA para atividades de ensino ou de pesquisa científica relacionadas com a utilização de animais silvestres de vida livre, deverá, na forma do Anexo IV, conter os seguintes dados:**

(...)

#### **VI - número da solicitação ou autorização do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBio;**

Art. 4º As Comissões de Ética no Uso de Animais - CEUAs deverão disponibilizar após suas deliberações, por meio do Sistema do Cadastro das Instituições de Uso Científico de Animais - CIUCA, informações relativas aos projetos aprovados(...)

#### RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 53, DE 19 DE MAIO DE 2021

Dispõe sobre restrições ao uso de animais em ensino, em complemento à Diretriz Brasileira para o Cuidado e a Utilização de Animais em Atividades de Ensino ou de Pesquisa Científica - DBCA.

Art. 1º Fica proibido o uso de animais em atividades didáticas demonstrativas e observacionais que não objetivem desenvolver habilidades psicomotoras e competências dos discentes envolvidos.

§ 1º As habilidades psicomotoras e as competências a que se refere o caput são aquelas definidas nas diretrizes curriculares de cada curso e em documentos oficiais do Ministério da Educação.

§ 2º Não se aplica a proibição estabelecida no caput às atividades didáticas em pós-graduação, bem como àquelas aplicadas à biodiversidade, ecologia, zoologia e conservação, produção, sanidade e inspeção animal, que ensejem abordagens diagnósticas, terapêuticas, profiláticas e zootécnicas, objetivando a redução de riscos sanitários, danos físicos ou o aprimoramento da condição de produção, saúde ou da qualidade de vida dos animais utilizados.

Art. 2º A utilização de animais nas atividades didáticas a que se refere o art. 1º deverá ser integralmente substituída por vídeos, modelos computacionais ou outros recursos providos de conteúdo e de qualidade suficientes para manter ou aprimorar as condições de aprendizado.

Essa última resolução é parte essencial da resposta, pois contém elementos próprios do uso de animais em ensino.

Finalmente, para se comentar sobre as resoluções, o candidato precisa ter amplo conhecimento da Lei nº 11.794, de 2008, a famosa lei Arouca, que dá base a todas as resoluções até agora publicadas. Dessa lei, pontos que podem ser trazidos ao texto incluem partes como:

Art. 1º A criação e a utilização de animais em atividades de ensino e pesquisa científica, em todo o território nacional, obedece aos critérios estabelecidos nesta Lei.

§ 1º A utilização de animais em atividades educacionais fica restrita a:

I – estabelecimentos de ensino superior;

II – estabelecimentos de educação profissional técnica de nível médio da área biomédica.

§ 2º São consideradas como atividades de pesquisa científica todas aquelas relacionadas com ciência básica, ciência aplicada, desenvolvimento tecnológico, produção e controle da qualidade de drogas, medicamentos, alimentos, imunobiológicos, instrumentos, ou quaisquer outros testados em animais, conforme definido em regulamento próprio.

§ 3º Não são consideradas como atividades de pesquisa as práticas zootécnicas relacionadas à agropecuária.

Art. 2º O disposto nesta Lei aplica-se aos animais das espécies classificadas como filo **Chordata**, subfilo **Vertebrata**, observada a legislação ambiental.

Art. 14. O animal só poderá ser submetido às intervenções recomendadas nos protocolos dos experimentos que constituem a pesquisa ou programa de aprendizado quando, antes, durante e após o experimento, receber cuidados especiais, conforme estabelecido pelo CONCEA.

§ 1º O animal será submetido a eutanásia, sob estrita obediência às prescrições pertinentes a cada espécie, conforme as diretrizes do Ministério da Ciência e Tecnologia, sempre que, encerrado o experimento ou em qualquer de suas fases, for tecnicamente recomendado aquele procedimento ou quando ocorrer intenso sofrimento.

§ 2º Excepcionalmente, quando os animais utilizados em experiências ou demonstrações não forem submetidos a eutanásia, poderão sair do biotério após a intervenção, ouvida a respectiva CEUA quanto aos critérios vigentes de segurança, desde que destinados a pessoas idôneas ou entidades protetoras de animais devidamente legalizadas, que por eles queiram responsabilizar-se.

§ 3º Sempre que possível, as práticas de ensino deverão ser fotografadas, filmadas ou gravadas, de forma a permitir sua reprodução para ilustração de práticas futuras, evitando-se a repetição desnecessária de procedimentos didáticos com animais.

§ 4º O número de animais a serem utilizados para a execução de um projeto e o tempo de duração de cada experimento será o mínimo indispensável para produzir o resultado conclusivo, poupando-se, ao máximo, o animal de sofrimento.

§ 5º Experimentos que possam causar dor ou angústia desenvolver-se-ão sob sedação, analgesia ou anestesia adequadas.

§ 6º Experimentos cujo objetivo seja o estudo dos processos relacionados à dor e à angústia exigem autorização específica da CEUA, em obediência a normas estabelecidas pelo CONCEA.

§ 7º É vedado o uso de bloqueadores neuromusculares ou de relaxantes musculares em substituição a substâncias sedativas, analgésicas ou anestésicas.

§ 8º É vedada a reutilização do mesmo animal depois de alcançado o objetivo principal do projeto de pesquisa.

§ 9º Em programa de ensino, sempre que forem empregados procedimentos traumáticos, vários procedimentos poderão ser realizados num mesmo animal, desde que todos sejam executados durante a vigência de um único anestésico e que o animal seja sacrificado antes de recobrar a consciência.

§ 10. Para a realização de trabalhos de criação e experimentação de animais em sistemas fechados, serão consideradas as condições e normas de segurança recomendadas pelos organismos internacionais aos quais o Brasil se vincula.

Art. 15. O CONCEA, levando em conta a relação entre o nível de sofrimento para o animal e os resultados práticos que se esperam obter, poderá restringir ou proibir experimentos que importem em elevado grau de agressão.

Art. 16. Todo projeto de pesquisa científica ou atividade de ensino será supervisionado por profissional de nível superior, graduado ou pós-graduado na área biomédica, vinculado a entidade de ensino ou pesquisa credenciada pelo CONCEA.

Outras informações podem vir também da DBCA (DIRETRIZ BRASILEIRA PARA O CUIDADO E A UTILIZAÇÃO DE ANIMAIS PARA FINS CIENTÍFICOS E DIDÁTICOS – DBCA), publicada em 2013.

## *Questão 4*

**Questão:** Defina estresse e descreva os principais mecanismos fisiológicos envolvidos.

Fonte: Encarnação, R.O. Estresse e Produção Animal, EMBRAPA – CNPGC, 1992, pg. 10 – 14.

Resposta: O termo estresse foi utilizado a primeira vez pelo austríaco Hans Selye, em 1936, que o definiu como o estado do organismo, o qual, após a atuação de agentes ambientes de qualquer natureza, responde com uma série de reações não específicas de adaptação (Selye 1936). Dentre estas, destaca-se a hiperatividade do córtex adrenal com consequente aumento da secreção de seus hormônios. A todo fator exógeno que provoca um estresse, o cientista denominou estressor (calor, frio, umidade, fome, sede, infecções esforços corporais, dor, poluição sonora, elevada densidade populacional, isolamento, medo, ansiedade, etc.). A interação entre estímulo (estressor) e resposta ao estímulo (somatório das reações não específicas ao estressor), manifesta-se na forma de uma síndrome, denominada síndrome de adaptação geral (do inglês, "General Adaptation Syndrome" - GAS), com a qual o organismo tenta evitar ou reduzir os efeitos de um estressor. Embora ocorram mudanças em quase todo o sistema endócrino, o córtex adrenal desempenha as mais importantes funções no mecanismo de adaptação. A adrenal ou supra-renal, essa pequena glândula par localizada logo acima de cada rim, comprehende duas porções com histologia e funções distintas: medula e córtex. Na porção medular são produzidas a adrenalina e a noradrenalina (chamadas catecolaminas), hormônios que são secretados rapidamente em casos críticos e proporcionam ao organismo reações imediatas ("fight-or-flight-syndrome"). O córtex adrenal é responsável pela produção dos corticosteroides e de alguns hormônios sexuais. Baseado em seus efeitos sobre os processos metabólicos, os corticosteroides são diferenciados em mineralocorticosteroides e glicocorticosteroides. Os primeiros exercem suas funções na manutenção do balanço do Na e K (regulação da concentração de cátions) e do volume do líquido extracelular e vascular. Os glicocorticosteroides influenciam, principalmente, o metabolismo dos carboidratos e proteínas. Apesar de indispensáveis aos processos vitais, aqueles primeiros esteroides têm interesse secundário para o assunto em questão. A principal função dos glicocorticosteroides (hormônios da adaptação) é a regulação do metabolismo dos carboidratos, proteínas e

lipídios, induzindo a formação de glicose, pela mobilização e degradação de proteínas e gorduras - gliconeogênese, tendo como resultado o aumento da concentração de açúcar no sangue. Simultaneamente ao incremento da gliconeogênese é inibida a síntese de ácidos graxos no fígado, observando-se também uma reduzida utilização de glicose nos tecidos gorduroso e muscular. Esses esteroides possuem, ainda, um efeito catabólico sobre os tecidos conjuntivo e ósseo e, principalmente, sobre os órgãos linfáticos, resultando daí um balanço negativo de nitrogênio no organismo. A gliconeogênese, estimulada pelos glicocorticosteroides, desempenha um importante papel na adaptação do organismo aos estressores, onde mais glicose (energia) é colocada à disposição do metabolismo celular. Embora em pequena parcela, os glicocorticosteroides também participam do metabolismo do Na e K, influindo no balanço de líquidos do corpo. Seu efeito linfólítico é responsável pela atrofia do sistema timolinfático, principalmente do timo. Após a secreção ou aplicação desses hormônios, ocorre, no quadro hemático, o aumento do número de trombócitos e leucócitos totais, enquanto o. número de eosinófilos e linfócitos é reduzido. Em todo caso, os glicocorticosteroides possuem efeitos anti-inflamatório e antialérgico, que vêm sendo usados amplamente na medicina humana e veterinária. Pouco se sabe, entretanto, como os glicocorticosteroides protegem o organismo contra um estressor. Fato é que, na falta ou insuficiência da adrenal, um estressor leva o indivíduo mais rapidamente à morte. Por outro lado, a aplicação desses hormônios pode aumentar a resistência orgânica contra quaisquer efeitos do meio. Os mais importantes glicocorticosteroides (também denominados glicocorticoides) são: cortisol ou hidrocortisona, corticosterone, cortisona, 11-desoxicortisol, 18-hidroxicorticosterone (naturais) e prednisona, prednisolona e dexametasona (sintéticos). Dentre estes o cortisol e corticosterone se destacam pelas suas concentrações e biofunções. No homem e animais domésticos predomina o cortisol. A concentração média de cortisol no plasma sanguíneo humano é de, aproximadamente, 120ng/ml; em bovinos oscila entre 2 e 12 ng/ml e em ovinos sua concentração varia de 6 a 14 ng/ml. A secreção de glicocorticosteroides é controlada pelo hipotálamo. O estressor atua, via sistema nervoso central, sobre as células neuro-secretoras do hipotálamo, as quais reagem com uma maior secreção de um neuro-hormônio denominado fator liberador de corticotrofina (CRF), ou hormônio liberador da corticotrofina (CRH). Através de um sistema capilar porta-hipofisário, esse CRH é

transportado do hipotálamo até os lóbulos anteriores da hipófise (adenohipófise) e lá provoca uma elevada secreção do hormônio adrenocorticotrófico (ACTH) ou corticotrofina. Circulando na corrente sanguínea, este estimula o córtex adrenal a produzir e secretar glicocorticosteroides. Cinco minutos após a injeção de ACTH, soros sanguíneos de homens e bovinos mostram elevada concentração de glicocorticosteroides. Já com relação a cães, o córtex adrenal responde a injeção de corticotrofina em menos de 2 minutos. A concentração de glicocorticosteroides no plasma é regulada por um rígido mecanismo de "feedback" negativo (Figura I). Sob condições normais, a concentração sanguínea de glicocorticosteroides atua, principalmente, sobre o hipotálamo, inibindo a secreção de CRH, resultando numa reduzida produção de ACTH e consequentemente reduzida secreção dos próprios hormônios córtico-adrenais. Tão logo cai a concentração de glicocorticosteroides no sangue (degradação no fígado), cessa o efeito inibidor sobre o "regulador hipotalâmico", o CRH é novamente secretado e volta a aparecer no plasma mais ACTH e glicocorticosteroides. Todavia, sob condições de intenso e prolongado estresse (estresse crônico), os estressores estimulam diretamente a liberação de CRH, contornando o "regulador" do hipotálamo e desprezando com isto, a influência do "feedback" negativo. Com a ativação do eixo hipotálamo -adeno-hipófise - córtex-adrenal, ocorrem mudanças em quase todo o sistema endócrino. Assim, num organismo estressado, a hipófise secreta menos hormônio somatotrófico (STH) ou de crescimento (GH), além de menos hormônios tireotrófico (TSH) e gonadotróficos (FSH, LH), conduzindo, os dois últimos, a uma reduzida atividade da tireoide e das gônadas. Dado o efeito catabólico e a gliconeogênese, estimulados pelos glicocorticosteroides, pode ocorrer constante degradação de tecidos musculares e gordurosos, assim como a inibição da síntese desses tecidos, provocando a perda de peso e crescimento reduzido. Não menos importante e o efeito dos glicocorticosteroides causando a atrofia do sistema timolinfático, e com isso a queda dos linfócitos e anticorpos responsáveis pela reduzida imunocapacidade do organismo no combate a quaisquer infecções. Caso o estado de estresse perdure demasiadamente, a própria adrenal não consegue sintetizar esteroides em quantidades suficientes, dada a grande demanda de matéria prima e energia para a produção de seus hormônios, levando o organismo ao esgotamento. Face ao exposto, pode-se concluir que as reações da "síndrome de adaptação geral" oferecem ao

organismo as melhores condições para a adaptação (energia e proteção), evitando ou reduzindo os efeitos do estressor. Entretanto, em estado de estresse demasiadamente longo, o efeito catabólico dos glicocorticosteroides conduz falta de resistência geral do organismo, levando o indivíduo a morte.

na linha do princípio dos 3 Rs proposto em 1959 por W. M. S. Russell e R. L. Burch. Os Rs são as iniciais de três palavras inglesas *Replacement*, *Reduction* e *Refinement* que no contexto do bem-estar animal referem-se a:

**Replacement** (substituição): métodos que evitam ou substituem o uso de animais em pesquisa; A substituição pode ser por modelos *in vitro*, *manequins*, *videos*, etc...

**Reduction** (redução): uso de métodos que permitem aos pesquisadores obter níveis comparáveis de informações com menos animais ou obter mais informações do mesmo número de animais;

**Refinement** (refinamento): uso de métodos que aliviam ou minimizam possíveis dores, sofrimentos ou angústias e melhoram o bem-estar dos animais utilizados

O candidato deve conhecer profundamente e reforçar a importância da existência dos conselhos de ética no uso de animais dentro da universidade pois com muita frequência os alunos da disciplina fazem questões acerca dos procedimentos que são feitos nas aulas práticas e nos experimentos. Muitos tem um noção antiga e equivocada de dentro das universidades se pode tudo e outros tem a noção mais recente e não menos equivocada de que não deveríamos usar animais para nenhum tipo de experimento, nem que seja para o seu próprio bem

#### **Fale sobre a importância e as principais regras do abate humanitário.**

Basicamente o manejo pré-abate e abate dos animais para fornecimento de proteína animal visa evitar dor e sofrimento desnecessários e aumento da qualidade dos produtos e devem ser obrigatoriamente aplicados em todos os estabelecimentos regularizados pelos serviços oficiais de inspeção que realizam abates de animais para o consumo humano ou para outros fins comerciais.

A PORTARIA Nº 365, DE 16 DE JULHO DE 2021 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento estabelece as seguintes definições:

*abate: processo intencional que provoque a morte de um animal, no âmbito de estabelecimentos regularizados pelos serviços oficiais de inspeção, cujos produtos são destinados ao consumo humano ou para outros fins comerciais;*

*II - abate sob preceitos religiosos: procedimento de abate específico, realizado sob orientação de autoridade religiosa, para atendimento de exigência à comunidade que o requeira;*

*III - contenção: é a aplicação de meios físicos pelos quais se limita a movimentação do animal;*

*IV - animais de açougue: são os bovinos, búfalos, equídeos, suídeos, ovinos, caprinos, lagomorfos e aves domésticas, bem como os animais silvestres criados em cativeiro,*

*abatidos em estabelecimentos sob inspeção veterinária oficial;*

*V - inconsciência: interrupção temporária ou permanente da função cerebral normal, tornando o indivíduo incapaz de perceber e responder aos estímulos externos, incluindo a dor;*

*VI - insensibilidade: consiste essencialmente na ausência de dor;*

*VII - insensibilização: é o processo ou procedimento aplicado intencionalmente ao animal para promover um estado de inconsciência e insensibilidade, podendo ou não provocar morte instantânea;*

*VIII - pescado: os anfíbios e os répteis abatidos em estabelecimentos sob inspeção veterinária oficial;*

*IX - manejo pré-abate: é o conjunto de operações do embarque na propriedade de origem até a contenção para insensibilização;*

*X - procedimentos humanitários de manejo pré-abate e abate: conjunto de operações baseadas em critérios técnicos que assegurem o bem-estar dos animais desde o embarque na propriedade de origem até o momento do abate, evitando dor e sofrimento desnecessários; e*

*XI - recomendações internacionais: normas ou diretrizes editadas pela Organização Mundial de Saúde Animal - OIE relativas ao bem-estar dos animais de abate.*

O manejo pré abate envolve as condições que vão desde o carregamento dos animais nas propriedades rurais, transporte até a industria, descarregamento e alojamento até o abate propriamente dito. É importante ressaltar que grande parte dos avanços realizados no aspecto da arquitetura da industria e no manejo dos animais devem-se aos trabalhos da Dra Temple Grandin.

O Brasil, como maior exportador mundial de proteína animal, tem um compromisso muito grande com o cumprimento das normas internacionais relativas ao abate humanitário uma vez que seu não cumprimento pode ser utilizado como barreira comercial aos produtos brasileiros. Por esse motivo, muitas industrias e setores tem seus próprios protocolos de bem-estar para garantir e até mesmo, superar, as exigências internacionais na área.

Além das questões inerentes ao bem-estar dos animais a serem abatidos também é importante considerar as consequências do stress pré abate na qualidade dos produtos uma vez que tanto o manejo pré-abate quanto o manejo do abate propriamente dito, influenciam diretamente na qualidade do produto final podendo promover a ocorrência de defeitos tecnológicos como a carne PSE (carne pálida, mole e exsudativa) e DFD (carne seca, firme e escura), uma relacionada com estresse agudo, e outra ao estresse crônico, sendo sua utilização prejudicada e até mesmo comprometida para consumo *in natura*.