

Pre-publication copy

Broom, D.M. 2011. Bem-estar animal. In: *Comportamento Animal*, 2a edn, ed. Yamamoto, M.E. and Volpato, G.L., pp. 457-482. Natal, RN; Editora da UFRN.

BEM-ESTAR ANIMAL

Donald M. Broom

dmb16@cam.ac.uk

Centre for Animal Welfare and Anthrozoology, Department of Veterinary Medicine, University of Cambridge, Madingley Road, Cambridge CB3 0ES, United Kingdom

Tradução: Dr. Rodrigo Egydio Barreto, Depto. Fisiologia, Instituto de Biociências, Botucatu, SP, Unesp.

A HISTÓRIA DO CONCEITO DE BEM-ESTAR ANIMALO

bem-estar animal é um termo que descreve uma qualidade potencialmente mensuráveis de um animal vivo em um determinado momento e, portanto, é um conceito científico. Grande parte da discussão sobre bem-estar animal recai no que os seres humanos fazem sobre isso, ou deveriam fazer sobre. Tal questão, sobre o que as pessoas devem fazer, é uma questão ética. O estudo científico do bem-estar animal deve ser separado da ética. Os animais sempre tiveram bem-estar, mas o que os seres humanos sabem sobre isso, modifica-se ao longo do tempo. Ajudar os outros e não prejudicar os outros são estratégias eficazes, especialmente para os animais que vivem em grandes grupos sociais longevos. Assim, sistemas morais evoluíram em seres humanos e outros animais, tal como explicado em detalhes por de Waal (1996), Ridley (1996) e Broom (2003). As pessoas consideram que tem deveres para com os outros, assim como todos

os animais sociais, em nós evoluíram tais características que nos tornam sensíveis aos outros nas nossas sociedades, de uma maneira que promova preferências à obediência e às ações. Essa posição deontológica surgiu em cada sociedade humana e os mecanismos envolvidos têm paralelos nas sociedades animais. Outras características que evoluíram aumentam a habilidades para avaliar as consequências das ações e avaliar custos e benefícios, ou seja, algumas decisões utilitárias. Em 1964, livro de Ruth Harrison "Animal Machines" foi publicado e salientou que os envolvidos na indústria de produção animal muitas vezes tratam os animais como máquinas inanimadas, em vez de indivíduos vivos. Como consequência desse livro, em 1965 o governo britânico instituiu o Comitê Brambell e um dos seus membros foi W.H. Thorpe, um etólogo da Universidade de Cambridge. Thorpe enfatizou que o entendimento da biologia dos animais é importante e explicou o que os animais tem necessidades considerando uma base biológica, incluindo algumas necessidades para mostrar determinados comportamentos e que os animais teriam problemas se tais necessidades fossem frustradas (Thorpe 1965). Essa visão veio a ser escrita no relatório Brambell como as "cinco liberdades". O conceito de liberdade tem algumas dificuldades lógicas e científicas (Broom 2003). A idéia das necessidades dos animais é o que é chave para a compreensão do bem-estar animal. A motivação dos animais em situações difíceis e as bases biológicas das necessidades foram explicadas por Duncan e Wood-Gush (1971, 1972), Hughes & Duncan (1988) e Toates & Jensen (1991). Muitos etólogos que trabalharam com o tema motivação na década de 1980 e 1990 mudaram para estudos de etologia aplicada e, em particular, ao bem-estar animal (Broom, no prelo). Ao mesmo tempo, o uso científico do termo estresse vinha sendo melhor estabelecido. Seu uso por Selye (1956) foi claramente ambíguo e até certo ponto errada em que o HPA e mecanismos fisiológicos SAM foram apresentados por Selye como algo geral a todas as situações quando, na verdade, elas não estavam presentes (Mason 1968, Dantzer & Mormède 1979). Erroneamente, algumas pessoas

utilizaram o termo estresse para indicar a atividade do eixo HPA, enquanto outros o utilizaram para qualquer estimulação. Broom sugeriu (1983, ver também Broom & Johnson 1993) que deve ser limitada aos efeitos adversos ou potencialmente negativos, com redução de fitness como critério. Essa visão foi apoiada por alguns fisiologistas e pesquisadores de bem-estar animal, mas a maioria foi ignorada pelos pesquisadores da área médica.

A visão que os animais domésticos têm menor poder cerebral para comportamentos complexos em comparação aos seus ancestrais selvagens (Hemmer 1983) foi subsequentemente considerada em grande parte incorreta. Estudos experimentais sobre a aprendizagem têm demonstrado que os animais domésticos têm uma gama de habilidades sofisticadas (Fraser & Broom 2007, 2010, Broom 2010). Por exemplo, ovelhas e vacas reconhecem muitos indivíduos e as ovelhas têm unidades em seus cérebros que tornam isso possível (Kendrick & Baldwin de 1987, Kendrick et al. 1995, 2001), bovinos juvenis podem mostrar uma resposta de excitação quando aprendem alguma coisa (Hagen & Broom 2004) e os porcos podem usar informação de espelhos depois de algumas horas de experiência com um (Broom et al. 2009). A principal forma em que os animais domésticos foram alterados por seleção humana é que, ao contrário de seus ancestrais, eles podem ter alguma tolerância de proximidade humana e uma capacidade de se reproduzir em situações restritas, subótimas (Price 2002).

Até recentemente, grande parte da discussão sobre o uso de animais foi centrada sobre se eles devem ou não ser mortos. Filósofos e o público ficaram principalmente receosos em relação à ética de matar animais para alimentação humana, roupas humanas, investigação científica ou como animais de estimação não desejados (Regan 1990, Fraser 2008). Esta é uma questão ética importante, mas não é uma questão de bem-estar animal. A questão do bem-estar animal é o que acontece antes da morte, incluindo a

forma como são tratados durante a última parte de suas vidas, muitas vezes o período pré-abate e, então, o método pelo qual eles seriam mortos. Animais e seus sistemas de resposta estão sujeitos aos desafios de seu ambiente. Esses desafios incluem patógenos, danos aos tecidos, ataque ou ameaça de ataque por um predador ou de animal da mesma espécie, e outras competições sociais, a complexidade do processamento da informação em uma situação onde um indivíduo recebe estimulação excessiva, a falta de estímulos-chaves, como uma teta para um jovem mamífero, ou aquelas associadas com o convívio social por um animal social e uma falta total de estímulo. Em geral, a incapacidade de controlar suas interações com o meio ambiente causa problemas para os seres humanos e outros animais. Depois de alguns pontos de vista geralmente aceitos sobre o funcionamento dos animais e também os escritos de Lorca, Hughes (1982) propôs que o termo bem-estar animal significava que o animal estava em harmonia com a natureza, ou com seu ambiente. Esta é uma constatação de interesse biológico e um precursor de pontos de vista mais atuais, mas não é uma definição útil. Estar em harmonia é um estado único de modo que não permitem uma avaliação científica. A questão fundamental é o quanto o indivíduo está em harmonia. Broom (1986) apresentou a sua definição de bem-estar. "O bem-estar de um indivíduo é seu estado no que se diz respeito às suas tentativas de lidar (coping) com seu ambiente". Em uma série de publicações (Broom 1988, 1991a,b, Broom & Johnson 1993, Broom & Molento 2004), vários pontos relativos a esta definição, incluindo os que estão abaixo, foram enfatizadas. "Coping" significa ter controle da estabilidade mental e corporal (Broom & Johnson 1993). Bem-estar pode ser medido cientificamente (Duncan 1993, Fraser 2008) e varia em um intervalo de muito bom a muito ruim. Bem-estar será pobre se houver dificuldade em lidar ou o fracasso em lidar. Existem várias estratégias de enfrentamento com os componentes comportamentais, fisiológicos, imunológicos e outros que são coordenados a partir do cérebro. Sentimentos, tais

como dor, medo e as várias formas de prazer podem ser parte de uma estratégia de enfrentamento e os sentimentos são uma parte fundamental do bem-estar Cabanac (1979), Broom (1991b, 1998, Fraser & Broom 2007, 2010, Broom 2008) e Panksepp (1998). O sistema pode funcionar com sucesso de modo que o enfrentamento é alcançado ou pode ser mal sucedido, condição em que o indivíduo é prejudicado. Uma ou mais estratégias de enfrentamento podem ser utilizadas para tentar lidar com um

desafio particular, de modo que uma ampla gama de medidas de bem-estar pode ser necessária para avaliar o bem-estar. Lidar com a uma patologia é necessário se o bem-estar deve ser bom, então, a saúde é uma parte importante do bem-estar. Embora os cientistas do bem-estar animal concordem que o bem-estar animal é mensurável, a definição de Broom tem sido referido por alguns como uma definição funcional, que contrasta com as definições ligadas a sentimentos (Duncan & Petherick 1991, Duncan 1993). A posição mais comum foi a de Dawkins (1980, 1990), que afirma que os sentimentos do indivíduo são a questão central do bem-estar, mas outros aspectos como a saúde desse indivíduo também são importantes. Ao mesmo tempo, aqueles com formação médica ou veterinária, por vezes, apresentam a visão de que a saúde é tudo, ou quase tudo, no caso do bem-estar.

Bom bem-estar está geralmente associado a sentimentos de prazer ou contentamento (Cabanac 1992, Keeling & Jensen 2002). A sensação é construída pelo cérebro, envolvendo, pelo menos, a consciência perceptiva, a qual está associada a um sistema de regulação da vida, que é reconhecido pelo indivíduo quando esta se repete e pode mudar o comportamento ou o modo de agir como um reforço na aprendizagem (Broom 1998). O sofrimento ocorre quando um ou mais sentimentos negativos continuam por mais de alguns segundos (Broom 1998). Há problemas com uma definição de bem-estar que se refere apenas aos sentimentos. Por exemplo, não é apropriado dizer que o bem-estar é bom: uma pessoa com

uma perna quebrada dorme, um viciado que acaba de tomar heroína, um indivíduo gravemente afetado por uma doença, mas que desconhece que a possui, ou uma pessoa ferida cujo sistema de dor não funciona (Broom 1991b, 1998).

O artigo sobre a avaliação da dor e angústia em animais de laboratório publicado por Morton e Griffiths (1985) teve influência significativa, mas a maioria dos cientistas neste momento não considera o bem-estar animal como uma disciplina científica que deve ser ensinado aos estudantes de veterinária e outros estudantes. O comportamento animal e a função cerebral foram pensados para ser de menor importância para o trabalho veterinário. Esses pontos de vista tem paralelos estreitos com a profissão médica em que aqueles que estudaram os problemas comportamentais e mentais são muitas vezes considerados periféricos em relação às grandes tarefas da medicina humana. A maioria das pessoas nas profissões veterinárias, médicas e científicas não estavam dispostos a se referir aos sentimentos dos animais (Panksepp 2005). A maior parte do desenvolvimento da ciência do bem-estar dos animais ocorreu após 1990.

OUTROS CONCEITOS DE BEM-ESTAR ANIMAL O quão bem poderia os nossos animais domésticos se adaptar às condições que impomos a eles? Podem os animais selvagens se adaptar ao nosso impacto sobre eles? Quando nos referimos a animais individuais, a adaptação é o uso de sistemas de regulação, com seus componentes fisiológicos e comportamentais, que ajudam um indivíduo a lidar com as suas condições ambientais (Broom, 2006a). Os animais podem se adaptar melhor se as suas necessidades forem atendidas. Quais são os limites para a adaptação? A idéia de que há limites tem sido amplamente aceitos na biologia (Monte 1979, Moberg 1985), mas rejeitada por alguns dos envolvidos na produção animal. Um indivíduo que tenta lidar com um ou mais desafios ambientais pode falhar em fazê-lo. Por exemplo, pode ser difícil ou impossível para lidar com: a temperatura externa extrema, a

multiplicação do patógeno, ou elevado risco de predação ou difíceis condições sociais. Os estados do corpo podem ser deslocados para fora da faixa tolerável e a morte pode acontecer.. Um indivíduo pode se adaptar a uma situação ambiental com dificuldade, caso em que o bem-estar é ruim. Por exemplo, se um indivíduo está se adaptando, ou se adaptou, mas sente dor ou depressão. Lidar com os desafios normalmente significa que todos os sistemas corporais e mentais tem funcionado de modo que o impacto ambiental é nulo. Portanto, "enfrentar" é mais do que "adaptar". A adaptação não significa, necessariamente, bom bem-estar. Para a maioria das pessoas, estresse são os efeitos de um desafio para o indivíduo que perturba a homeostase, resultando em efeitos adversos. Não é apenas um estímulo que ativa os mecanismos de controle de liberação de energia. Estímulos cujos efeitos são benéficos não seriam estressores, como chamado pela maioria das pessoas. Além disso, para a maioria das pessoas, situações que ativam o eixo hipotálamo - hipófise - adrenal cortical, mas cujos efeitos são úteis para o indivíduo, não seriam chamados de estressores. A definição de estresse que está em consonância com o uso público da palavra é "O estresse é um efeito ambiental sobre um indivíduo que sobretaxa sistemas de controle e resulta em consequências negativas e eventualmente reduzida aptidão" (Broom & Johnson 1993, Broom 1983). Não há estresse bom. Durante o desenvolvimento dos indivíduos, os estímulos que resultam de situações difíceis, tanto podem ser experiências úteis, mas estes são melhores referidos como sendo não estressantes. Sempre que houver estresse, o bem-estar será pobre, mas pode ser temporariamente pobre, sem qualquer efeito adverso de longa duração, ou seja, sem estresse.

Saúde refere-se ao que está acontecendo nos sistemas do corpo, incluindo as do cérebro, que luta contra patógenos, danos no tecido ou distúrbios fisiológicos. Saúde é o estado de um indivíduo no que diz respeito as suas tentativas de lidar com a patologia (Broom 2000, 2006b). Com o desafio da doença, bem como com outros

desafios, dificuldades ou adaptação inadequada resulta em pobre bem-estar. A relação entre a doença e o bem-estar é resumida na figura. 1. Saúde é uma parte importante do bem-estar.

Efeitos da doença levam a: pobre bem-estar

Condições difíceis e consequente pobre bem-estar leva a: imunossupressão e aumento de doenças

Global: Pobre bem-estar Doença



Fig.1. Relações entre bem-estar e doença.

A necessidade é uma exigência, que faz parte da biologia básica de um animal, para obter um determinado recurso ou responder a um estímulo ambiental específico ou corporal (Broom & Johnson 1993). A necessidade em si está no cérebro. Ele permite o funcionamento eficaz do animal. Pode ser cumprida pela fisiologia ou comportamento, mas a necessidade não é fisiológica ou comportamental. Há necessidades de recursos, tais como comida, água ou calor, mas também há necessidade de se realizar ações cuja função é a de atingir um objetivo (Hughes & Duncan 1988, Toates & Jensen 1991). Por exemplo: um porco chafurdando no solo ou manipulando materiais, como palha ou galhos, ou uma galinha fazendo banho de terra para manter as penas em boas condições, ou uma galinha ou uma porca construindo um ninho quando está prestes a dar à luz ou pondo um ovo. A idéia de fornecer para as "cinco liberdades", sugerida pela primeira vez no Relatório Brambell em 1965, mas não muito em linha com o

conceito de Thorpe das necessidades, é agora substituído pelo conceito mais científico de necessidades. A lista das liberdades apenas fornece uma orientação geral para não-especialistas. Os animais têm muitas necessidades e estes têm sido investigados para muitas espécies. Esse é o ponto de partida para avaliações do bem-estar de uma espécie. A lista de necessidades tem sido o ponto de partida para recomendações do Conselho da Europa e dos relatórios científicos da União Européia sobre bem-estar animal há mais de 20 anos. As liberdades não são precisas o suficiente para ser usado como base para uma avaliação do bem-estar.

Atualmente, essa é uma abordagem fora do prazo de validade que ainda pode até ser útil como uma orientação preliminar, mas não deve ser usado se as provas científicas sobre as necessidades estão disponíveis. Os 12 fatores apontados pelo programa de Qualidade do Bem-Estar é um guia melhor do que as cinco liberdades, mas uma lista das necessidades dos animais em particular em análise, com base em evidências científicas publicadas, é mais útil.

Como devemos descrever o que deve ou não ser feito para outras pessoas? A maioria das pessoas diria que todos nós temos obrigações de não prejudicar os outros. De outra perspectiva, pode-se dizer que cada outro indivíduo tem o direito de não ser prejudicado por nós. No entanto, as afirmações dos direitos e liberdades podem causar problemas (Broom 2003). Devemos descrever as obrigações do ator, em vez de os direitos do sujeito. Se continuarmos ou não a interagir com os animais nós, então, temos obrigações em relação ao bem-estar deles.

BEM-ESTAR AVALIAÇÕES E DECISÕES Efeitos sobre o bem-estar dos animais que podem ser descritos incluem os de: doença, ferimentos, a fome, a estimulação benéfica, as interações sociais - positivas ou negativas, outras formas de sucesso em ações, condições de moradia - positivas ou negativas, maus-tratos deliberados ou acidentais, a manipulação humana - positiva ou

negativa, transporte, os procedimentos laboratoriais, mutilações diversas, tratamento veterinário - positivo ou negativo, alteração genética por melhoramento convencional ou outro (Broom 2008, 2010a). Indicadores de bem-estar são descritos por Broom & Fraser (2007, 2010). Existem diferenças entre os indicadores de bem-estar para os problemas de curto prazo e longo prazo. Medidas a curto prazo, como frequência cardíaca e da concentração de cortisol plasmático são apropriadas para avaliar o bem-estar durante o manuseio ou transporte, mas não durante a habitação a longo prazo. Algumas medidas de comportamento, a função do sistema imunológico e do estado da doença são mais adequadas para os problemas de longo prazo. Bem-estar durante longos períodos é por vezes referido como qualidade de vida. Este termo é muito utilizado pelos médicos, mas isso significa bem-estar ao longo de um período de mais de alguns dias (Broom 2007b). A avaliação do bem-estar deve ser completamente separada de qualquer juízo ético, mas, uma vez que a avaliação é concluída, as informações produzidas podem ser utilizadas para se tomar decisões sobre a ética de uma situação. Se temos que avaliar a qualidade de vida, devemos utilizar métodos quantitativos de avaliação do bem-estar sempre que possível. A avaliação do bem-estar pelas pessoas pode variar consideravelmente a menos que métodos estabelecidos sejam usados. Uma questão fundamental a ser abordada é o quão bom é o bem-estar do ponto de vista do animal? Os métodos gerais para avaliar o bem-estar estão resumidos na Tabela 1 e uma lista de medidas de bem-estar está apresentada na Tabela 2. A maioria dos indicadores contribuirá para identificar o estado do animal onde quer que seja na escala de muito bom a muito ruim. Algumas medidas são mais relevantes para os problemas de curto prazo, tais como aqueles associados à manipulação humana ou um breve período de condições físicas adversas, enquanto outras são mais adequadas para problemas de longo prazo. Essas medidas de bem-estar não são medidas "subjetivas" e é possível avaliar a qualidade de vida pela utilização de tais medidas e não apenas por perguntar questões subjetivas. Medidas subjetivas em seres humanos podem

estar incorretas ou inconsistentemente corretas. No entanto, aqueles que utilizam a metodologia utilizada na pesquisa médica no bem-estar/qualidade de vida e aqueles que avaliam o bem-estar dos animais não-humanos têm muito a aprender uns com os outros (ver Lutgendorf de 2001 e outros capítulos nesse livro). Para uma discussão detalhada das medidas de bem-estar, consulte Broom & Johnson (2000).

Tabela 1. Sumário de avaliações de bem-estar. Métodos gerais
Indicadores indiretos de bem-estar
Testes de

(a) esquiva (avoidance)

and (b) preferências positivas

Medidas de capacidade de realizar

Avaliação O quão pobre ele é?

(a) Qual é a extensão que os animais tem que viver com a situação ou estímulo aversivo?

(b) Em que grau está disponível o que é fortemente preferido?

Quanto é importante a não ocorrência do comportamento normal ou o comportamento normal e o desenvolvimento de outras funções biológicas anatômicas e fisiológicas?

Quão bom ele é? (modificado de Broom 1999a)

Outros indicadores diretos de bem estar

Tabela 2. Medidas de bem-estar.

Indicadores fisiológicos de prazer

Indicadores comportamentais de prazer

O grau cujos comportamentos altamente preferidos podem ser exibidos

A variedade de comportamentos normais exibidos ou suprimidos

O grau que o desenvolvimento de processos fisiológicos e anatômicos é possível.

O grau de aversão comportamental exibido

Tentativas fisiológicas de enfrentamento (coping – N. T.)

Imunossupressão

Prevalência de doenças

Tentativas comportamentais de enfrentamento (coping – N. T.)

Patologias comportamentais

Alterações cerebrais

Prevalência de danos corporais

Capacidade reduzida de crescer e se reproduzir

Expectativa de vida reduzida

(Broom 2000)

Alguns sinais de pobre bem-estar surgem a partir de medições fisiológicas. Por exemplo, aumento da frequência cardíaca, atividade adrenal, a atividade adrenal após desafio com ACTH, ou a resposta imunológica reduzida na sequência de um desafio, podem indicar que o bem-estar é mais pobre do que em indivíduos que não apresentam tais mudanças. Cuidados devem ser tomados na interpretação dos resultados, tal como com muitas outras medidas descritas aqui. A função do sistema imunológico

prejudicado e algumas das alterações fisiológicas podem indicar o que tem sido chamado de um estado pré-patológico (Moberg 1985). Como consequência da elevada proporção de mecanismos de enfrentamento que envolvem o funcionamento dos centros superiores do cérebro, alguma avaliação do bem-estar deve envolver medidas da função cerebral (Broom & Zanella 2004).

As medidas comportamentais também são de especial importância na avaliação do bem-estar. O fato de que um animal evitar um objeto ou evento, fortemente dá informações sobre seus sentimentos e, conseqüentemente, sobre o seu bem-estar. Quanto mais forte evitar o pior o bem-estar enquanto o objeto estiver presente ou o evento estiver ocorrendo. Uma pessoa que é completamente incapaz de adotar uma postura preferencial ao deitar apesar das repetidas tentativas será avaliada como tendo um bem-estar mais pobre do que uma que pode adotar a postura de preferência. Outros comportamentos anormais, tais como estereotipias, auto-mutilação, caudofagia em suínos, penas bicadas em galinhas, ou comportamento excessivamente agressivo em cães, indica que o bem-estar do autor do ato é pobre.

Em algumas destas medidas fisiológicas e comportamentais, é evidente que o indivíduo está tentando lidar com a adversidade e a extensão das tentativas de lidar pode ser medida. Em outros casos, no entanto, algumas respostas são unicamente patológicas e o indivíduo falha a lidar. Em qualquer caso, a medida indica pobre bem-estar.

As doenças, os ferimentos, os problemas de circulação e as anomalias de crescimento tudo indica pobre bem-estar. Se dois sistemas de alojamento são comparados em uma experiência cuidadosamente controlada e a incidência de alguma das situações acima é significativamente aumentada em um deles, o bem-estar dos animais é pior nesse sistema. O bem-estar de qualquer animal doente é pior que a de um animal que não está doente, mas ainda há muito a ser descoberto sobre a magnitude dos efeitos da doença

sobre o bem-estar. Pouco se sabe sobre quanto sofrimento está associado com doenças diferentes. Um exemplo específico de um efeito das condições de habitação que levam a um pobre bem-estar é a consequência da redução severa na frequência de execução de exercícios para a resistência óssea. Em estudos com galinhas (Knowles & Broom 1990, Norgaard Nielsen 1990) as aves que não podiam se exercitar suficientemente as suas asas e pernas, porque eles foram alojados em baterias de gaiolas tinha ossos consideravelmente mais fracos do que as aves em poleiros, onde havia espaço suficiente para o exercício. Da mesma forma, Marchant & Broom (1996) encontraram que as porcas em baias tinham os ossos da perna apenas 65% mais forte que as porcas em sistemas de criação em grupo. A fraqueza real dos ossos significa que os animais estão lidando de maneira pior com o seu ambiente de modo que o bem-estar é mais pobre no confinamento. Se tais ossos de um animal são quebrados haverá uma dor considerável e o bem-estar vai ser pior. A dor pode ser avaliada pela aversão, medidas fisiológicas, os efeitos de analgésicos (por exemplo, Duncan et al. 1991, Stilwell et al. 2009) ou pela existência de neuromas (Gentle 1986). Seja qual for a medida, os dados coletados em estudos de bem-estar animal dá informações sobre a posição do animal em uma escala de bem-estar de muito bom a muito ruim.

A maioria dos indicadores de bom bem-estar que podemos usar são obtidos por estudos que demonstram preferência positivas pelos animais positivos. Em testes operantes um custo é imposto ao acesso ao recurso, exigindo que o sujeito realize uma tarefa. O desempenho da tarefa exige tempo e esforço, que poderia ter sido gasto fazendo-se outras coisas. A tarefa também pode ser desagradável para o sujeito. Em testes de escolha, o custo é normalmente aplicado ao invés da consumação. O animal deve dividir o tempo entre consumir os recursos.

Como é que vamos descobrir a partir dos animais o d que eles

precisam? O que é preferível? Quão difícil será o trabalho individual por um recurso? Um rato pode facilmente aprender a levantar uma porta pesada e o montante levantado dá uma indicação de sua força de preferência para o recurso. Manser et al. (1996), estudando as preferências de andares em ratos de laboratório, descobriu que ratos levantariam uma pesada porta para chegar a um chão sólido em que podiam descansar ao invés de chegar a um piso de grade. A terminologia utilizada na estimativa da força motivacional inclui o seguinte (Kirkden et al. 2003). Um recurso é uma mercadoria ou uma oportunidade de realizar uma atividade. A demanda é uma quantidade medida de ação que permite que recursos sejam obtidos. O preço é o montante dessas ações que são necessárias para uma unidade de recurso. A renda é a quantidade de tempo ou outra variável que limita a ação. A elasticidade do preço da demanda é a taxa proporcional em que em que o consumo ou demanda mudam como preço. O excedente do consumidor é uma medida da maior quantia que um sujeito está disposto a gastar em uma determinada quantidade do recurso. Ela corresponde a uma área sob uma curva de demanda inversa. Onde a demanda de um recurso é medido em uma escala de preços, a importância do recurso é indicado mais pelo excedente do consumidor do que pela elasticidade-preço da demanda (Kirkden et al. 2003).

Um exemplo da utilização desta metodologia é o trabalho de Mason et al. (2001). A questão-chave foi determinar a força da preferência de vison, uma espécie parcialmente aquática, para vários recursos, incluindo a água em que se podia nadar. Os visons foram treinados para executar atividades operantes para chegar: em um ninho extra, a vários objetos, a uma plataforma elevada, a um túnel, a uma gaiola vazia e a uma piscina de água para nadar dentro. A natação foi dada alta prioridade pelo vison.

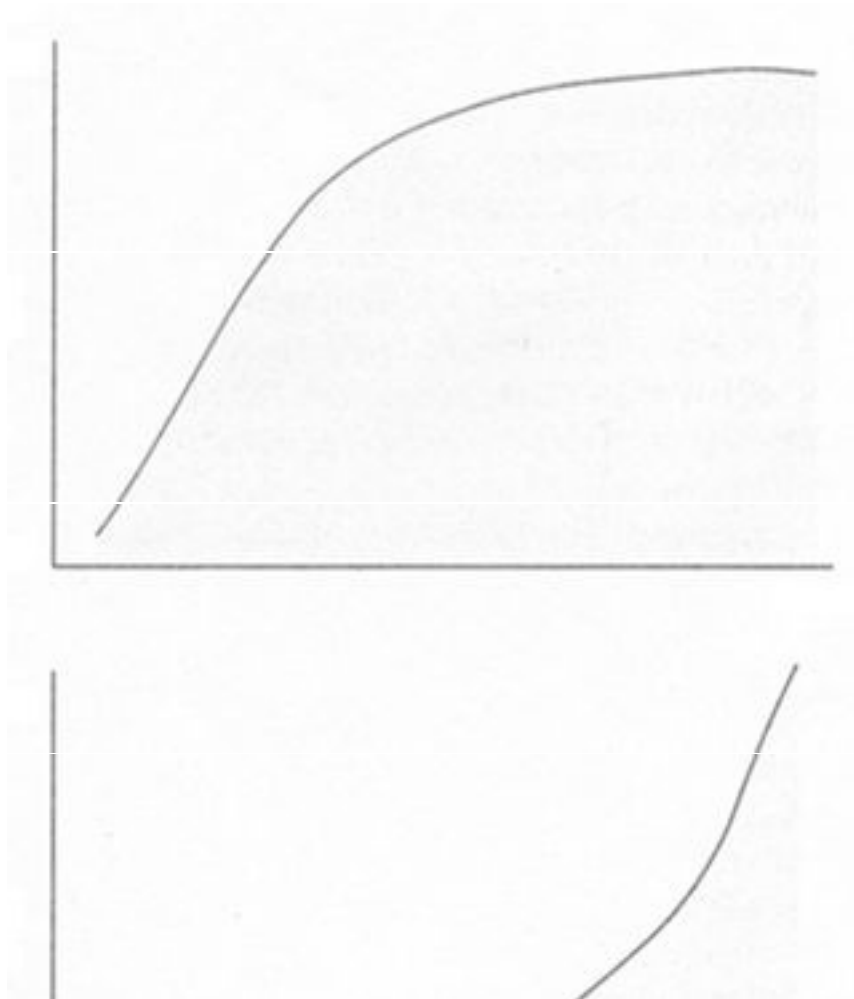
O terceiro método geral de avaliação do bem-estar listadas na Tabela 2 envolve medir o comportamento e outras funções que não

podem ser efetuados, em determinadas condições de vida. As galinhas batem as asas em intervalos, mas não conseguem em uma bateria de gaiolas, enquanto que vitelos e alguns animais de laboratório enjaulados se esforçam para limpar-se bem, mas não podem, em uma pequena jaula, grade ou aparelho de contenção.

Em toda a avaliação do bem-estar é necessário ter em conta a variação individual na tentativa de lidar com a adversidade e os efeitos que a adversidade tem sobre o animal. Quando os porcos foram confinados em baias ou amarras por algum tempo, um boa parte apresenta níveis elevados de estereotípias, enquanto outros indivíduos são muito inativos e não reativos (Broom 1987, Broom & Johnson 1993). Pode haver também uma mudança com o tempo de permanência na condição, na quantidade e no tipo de comportamento anormal mostrado (Cronin & Wiepkema 1984). Em ratos, camundongos e musaranhos sabe-se que diferentes respostas fisiológicas e comportamentais são mostradas por um indivíduo confinado com um agressor e essas respostas de enfrentamento foram classificadas como ativas e passivas (von Holst 1986, Koolhaas et al. 1983, Benus 1988). Os animais ativos lutam vigorosamente enquanto os animais passivos se submetem. Um estudo sobre as estratégias adotadas pelas fêmeas em uma situação social competitiva mostrou que algumas fêmeas foram agressivas e bem sucedidas, uma segunda categoria de animais se defendeu vigorosamente se foi atacado, enquanto uma terceira categoria de porcas evitou confronto social, se possível. Estas categorias de animais diferiam em suas respostas adrenais e no sucesso reprodutivo (Mendl et al. 1992). Como resultado das diferenças na extensão das diferentes respostas fisiológicas e comportamentais para os problemas é necessário que qualquer avaliação do bem-estar deva incluir uma vasta gama de medidas. Nosso conhecimento de como combinar as várias medições para indicar a gravidade do problema também deve ser melhorado. Também é importante compreender que as estratégias utilizadas pelos animais em diferentes situações de enfrentamento podem ser

diferentes daqueles usados por seres humanos. Um exemplo é a resposta à dor severa em ovinos e algumas outras espécies de presas, nas quais não é adaptativo mostrar respostas comportamentais óbvias (Broom & Johnson 2000).

Para qualquer escala de tempo, medidas de intensidades de efeitos sobre o bem-estar tem que estar relacionada com a duração do estado. Quando o bem-estar é avaliado, a relação entre a sua intensidade (a palavra severidade é usada às vezes quando o efeito é negativo) e a duração deve ser levada em conta. Fig. 2 foi inicialmente desenhada para exemplificar o pobre bem-estar durante o abate (Broom 2001b), mas o princípio é o mesmo para os efeitos positivos.



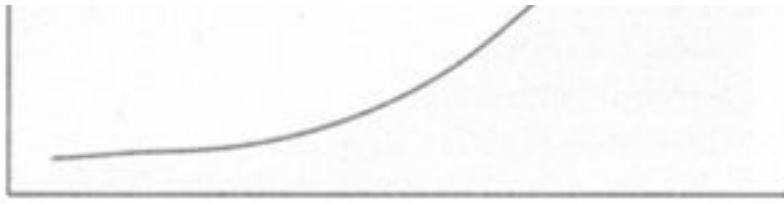


Fig.2 A medida de intensidade de bem-estar pobre ou bom está disposto contra o tempo em dois exemplos. (a) poderia ser um animal sendo abatido por meio de um método que envolve dor prolongada e outros bem-estar pobres, (b) poderia ser um animal abatido por um método que tem um efeito mais rápido (Modificado de Broom 2001b).

Onde há um impacto negativo na fig. 2, a área sob a curva de intensidade contra o tempo é a magnitude do pobre bem-estar. Quando o impacto é positivo, a magnitude do bom bem-estar é a área sob a curva.

NATURALIDADE E BEM-ESTAR Onde naturalidade se encaixa com o conceito de bem-estar? Fraser (1999) assinalou que quando membros do público falam sobre bem-estar animal, suas idéias incluem o funcionamento dos animais, os sentimentos dos animais e a naturalidade do ambiente. Os sentimentos, referido por Fraser e outros, se encaixam confortavelmente na definição de Broom de bem-estar, visto que são componentes importantes de mecanismos de enfrentamento e de funcionamento biológico. Rollin (1990, 1995), Fraser et al. (1997) e Fraser (2008) têm defendido que "os animais devem ser capazes de levar uma vida razoavelmente natural" e se referem a importância da compreensão das necessidades dos animais. No entanto, eles não dizem no que a naturalidade contribui para uma definição do conceito de bem-estar ou deveria ser parte da avaliação do bem-estar. O estado de um indivíduo tentando lidar com seu meio ambiente será necessariamente depende do seu funcionamento biológico, ou dito de outra forma, de sua natureza. As condições naturais afetaram as necessidades dos animais e a evolução de mecanismos de

enfrentamento na espécie. O estado de um indivíduo tentando lidar com seu ambiente dependerá do seu funcionamento biológico. As condições naturais afetaram as necessidades dos animais e a evolução de mecanismos de enfrentamento na espécie. O ambiente fornecido deverá satisfazer as necessidades do animal, mas não tem que ser o mesmo que o ambiente na natureza.

BEM-ESTAR, LEIS E SENCIÊNCIA Nos últimos anos, a pressão pública em relação aos códigos de conduta, leis e aplicação da legislação têm aumentado em todos os países sobre: saúde humana, bem-estar animal e o impacto sobre o meio ambiente. Na Europa, uma das grandes pressões de leis etc. nessas áreas tem sido a visão de que é não civilizado permitir que as pessoas adoçam, os animais sejam maltratados ou o ambiente danificado. Um sistema ou procedimento é sustentável se for aceitável agora e se os seus efeitos serão aceitáveis no futuro, principalmente no que se diz respeito à disponibilidade de recursos, as consequências do

funcionamento e da moralidade da ação. Bem-estar animal é um dos critérios utilizados pelo público para decidir se um procedimento ou sistema é aceitável, por isso é uma consideração necessária para a sustentabilidade (Broom 2001a, 2002, 2010a). Para os consumidores e produtores de produtos de origem animal, o conceito de qualidade tem aumentado. Boa qualidade agora significa bom gosto e também algo sustentável, especialmente: aceitável em relação à saúde humana, bem-estar animal e impacto ambiental.

O termo bem-estar, embora não aplicável a objetos inanimados ou plantas, é relevante para todos os animais porque eles têm uma capacidade de detectar e responder rapidamente aos impactos sobre os ambientes, geralmente através do funcionamento do seu sistema nervoso. Embora muitas respostas de animais mais complexos são controladas por processos sofisticados em seus cérebros, os de animais mais simples também fazem parte das tentativas de lidar

com o ambiente. Podemos avaliar e considerar o bem-estar de qualquer animal. Uma questão separada é sobre quais os animais que devem ser protegidos e até que ponto eles devem ser protegidos? Para a maioria das pessoas, animais com consciência são considerados dignos de maior proteção. Um ser senciente é aquele que tem alguma habilidade de: avaliar as ações dos outros em relação a si próprio e de terceiros, lembrar algumas de suas próprias ações e suas consequências, avaliar o risco, ter alguns sentimentos e ter algum grau de consciência (Broom 2006c, 2007a). As pessoas contemplam a muito tempo a senciência dos diversos animais domésticos e outros e muitas vezes pensam neles como um exemplo a seguir ou um amigo que iria ajudar e não apenas como um recurso objeto. No entanto, um coelho é visto de forma diferente conforme é considerado: um animal de estimação da família, animais de laboratório, animais criados para a produção de carne, ou um animal selvagem que se alimenta de suas colheitas. Isso não é cientificamente sólido. Um coelho é um coelho, e cada um sente dor ou tem função cognitiva.

Um desenvolvimento em relação aos conceitos de bem-estar e aplicações é a medida do bem-estar em fazendas ou outros lugares onde os animais são utilizados. Indicadores de resultados de bem-estar que podem ser utilizados pelos fiscais veterinários, agricultores e outros já foram discutidos com considerável precisão (Welfare Quality 2009 a,b,c). É provável que os progressos sejam feitos com as medidas de dor e outros aspectos do bem-estar ao serem utilizados por cientistas do bem-estar animal. As avaliações estão sendo feitas agora se considerando o risco de pobre bem-estar e da probabilidade de benefícios ao bem-estar (Smulders & Argel 2009).

REFERÊNCIAS

Benus I. 1988. Aggression and Coping. Differences in Behavioural Strategies between Aggressive and Non-aggressive Male mice. Tese de Doutorado, University of Groningen.

Broom DM. 1981. *Biology of Behaviour*. Cambridge: Cambridge University Press. Broom DM. 1983. The stress concept and ways of assessing the effects of stress in farm animals. *Applied Animal Ethology* 11: 79.

Broom DM. 1986. Indicators of poor welfare. *British Veterinary Journal* 142: 524-526.

Broom D M 1987 Applications of neurobiological studies to farm animal welfare. pp.101-110. In: *Biology of Stress in Farm Animals: an Integrated Approach*. Wiepkema PR, van Adrichem PWM (eds.). *Current Topics in Veterinary Medicine and Animal Science* v. 42. Martinus Nijhoff: Dordrecht.

Broom DM. 1988. The scientific assessment of animal welfare. *Applied Animal Behaviour Science* 20: 5-19.

Broom DM. 1991. Animal welfare: concepts and measurement. *Journal of Animal Science* 69: 4167-4175.

Broom DM. 1991. Assessing welfare and suffering. *Behavioural Processes* 25: 117-123. Broom DM. 1998. Welfare, stress and the evolution of feelings. *Advances in the Study of Behavior* 27: 371-403.

Broom DM. 1999. Animal welfare: the concept and the issues. pp. 129-142. In: FL Dolins FL (ed.). *Attitudes to Animals: Views in Animal Welfare*. Cambridge University Press: Cambridge.

Broom DM. 2000. Welfare assessment and problem areas during handling and transport. pp. 43-61. In: Grandin T. (ed.). *Livestock handling and transport, 2nd edn*. Wallingford: C.A.B.I.

Broom DM. 2001. The use of the concept Animal Welfare in European conventions, regulations and directives. *Food Chain* 2001: 148-151.

Broom DM. 2001. Coping, stress and welfare. pp. 1-9. In: D.M.

Broom (ed.). *Coping with Challenge: Welfare in Animals including Humans*. Berlin: Dahlem University Press.

Broom DM. 2002. Does present legislation help animal welfare? *Landbauforschung Völkenrode* 227: 63-69.

Broom DM. 2003. *The Evolution of Morality and Religion*. Cambridge: Cambridge University Press.

Broom DM. 2006. Adaptation. *Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift* 119: 1 - 6.

Broom DM. 2006. Behaviour and welfare in relation to pathology. *Applied Animal Behaviour Science* 97: 71-83.

Broom DM. 2006. The evolution of morality. *Applied Animal Behaviour Science*, 100: 20-28.

Broom DM. 2007. Cognitive ability and sentience: which aquatic animals should be protected? *Diseases of Aquatic Organisms* 75: 99-108.

Broom DM. 2007. Quality of life means welfare: how is it related to other concepts and assessed? *Animal Welfare* 16(suppl.): 45-53.

Broom DM. 2008. Welfare assessment and relevant ethical decisions: key concepts. *Annual Review of Biomedical Sciences* 10: T79-T90.

Broom DM. 2010. Animal welfare: an aspect of care, sustainability, and food quality required by the public. *Journal of Veterinary Medical Education* 37: 83-88.

Broom DM. 2010. Cognitive ability and awareness in domestic animals and decisions about obligations to animals. *Applied Animal Behaviour Science* 126: 1-11.

Broom DM. A history of animal welfare science. *Acta*

Biotheoretica (no prelo). Broom DM, Fraser AF. 2007. Domestic Animal Behaviour and Welfare. 4^a ed. Wallingford: CABI.

Broom DM, Fraser AF. 2010. Comportamento e Bem-estar de Animais Domésticos. 4a ed., (tr. C. Molento). São Paulo: Manole. Broom DM, Johnson KG. 1993 (reprinted with corrections 2000). Stress and Animal Welfare. Dordrecht: Kluwer.

Broom DM, Molento CFM. 2004. Bem-estar animal: conceito e questões relacionadas – revisão. Arch Vet Sci 9: 1-11.

Broom DM, Sena H, Moynihan KL. 2009. Pigs learn what a mirror image represents and use it to obtain information. Animal Behaviour 78: 1037-1041.

Broom DM, Zanella AJ. 2004. Brain measures which tell us about animal welfare. Animal Welfare 13: S41-S45.

Cabanac M. 1979. Sensory pleasure. Quarterly Review of Biology 54: 1-129.

Cabanac M. 1992. Pleasure: the common currency. Journal of Theoretical Biology 155:173-200.

Cronin GM, Wiepkema PR. 1984. An analysis of stereotyped behaviours in tethered sows. Annales de Recherches Vétérinaires 15: 263-270.

Dantzer R, Mormède P. 1979. Le Stress en Élevage Intensif. Paris: Masson. Dawkins MS. 1980. Animal Suffering: The Science of Animal Welfare. London: Chapman and Hall.

Dawkins MS. 1990. From an animal's point of view: motivation, fitness and animal welfare. Behavioral and Brain Sciences 13: 1-31.

Duncan IJH. 1993. Welfare is to do with what animals feel. Journal of Agricultural and Environmental Ethics 6(2): 8-14.

Duncan IJH, Beatty ER, Hocking PM, Duff SRI. 1991. Assessment of pain associated with degenerative hip disorders in adult male turkeys. *Research in Veterinary Science* 50: 200-203.

Duncan IJH, Petherick JC. 1991. The implications of cognitive processes for animal welfare. *Journal of Animal Science* 69: 5017-5022.

Duncan IJH, Wood-Gush DGM. 1971. Frustration and aggression in the domestic fowl. *Animal Behaviour* 19: 500-504.

Duncan IJH, Wood-Gush DGM. 1972. Thwarting of feeding behaviour in the domestic fowl. *Animal Behaviour* 20: 444-451.

Fraser D. 1999. Animal ethics and animal welfare science: bridging the two cultures. *Applied Animal Behaviour Science* 65: 171-189.

Fraser D. 2008. *Understanding Animal Welfare: the Science in its Cultural Context*. Chichester: Wiley Blackwell.

Fraser D, Weary DM, Pajor EA, Milligan BN. 1997. The scientific conception of animal welfare that reflects ethical concerns. *Animal Welfare* 6: 187-205.

Gentle MJ. 1986. Neuroma formation following partial beak amputation (beak-trimming) in the chicken. *Research in Veterinary Science* 41: 383-385.

Hagen K, Broom DM. 2004. Emotional reactions to learning in cattle. *Applied Animal Behaviour Science* 85: 203-213.

Harrison R. 1964. *Animal Machines*. London: Vincent Stuart.

Hemmer H. 1983. *Domestikation: Verarmung der Merkwelt*. Braunschweig: Vieweg.

Hughes BO. 1982. *The historical and ethical background of animal*

welfare. How well do our animals fare? pp. 1-9. In: Uglow J (ed.). Proc. 15th Annual Conference of the Reading University Agricultural Club, 1981.

Hughes B O, Duncan IJH. 1988. Behavioural needs: can they be explained in terms of motivational models? *Applied Animal Behaviour Science* 20: 352-355.

Keeling L, Jensen P. 2002. Behavioural Disturbances, Stress and Welfare. pp. 79-98. In: Jensen P (ed.). *The Ethology of Domestic Animals*. Wallingford: CABI.

Kendrick KM, Baldwin BA. 1987. Cells in the temporal cortex of sheep can respond preferentially to the sight of faces. *Science* 236: 448-450.

Kendrick KM, Atkins K, Hinton MR, Borad KD, Fabre-Nys C, Keverne B. 1995. Facial and vocal discrimination in sheep. *Animal Behaviour* 49: 1665-1676.

Kendrick KM, da Costa AP, Leigh AE, Hinton MR, Peirce JW. 2001. Sheep don't forget a face. *Nature* 414: 165-166.

Kirkden RD, Edwards JSS, Broom DM. 2003. A theoretical comparison of the consumer surplus and the elasticities of demand as measures of motivational strength. *Animal Behaviour* 65: 157-178.

Knowles TG, Broom DM. 1990. Limb bone strength and movement in laying hens from different housing systems. *Veterinary Record* 126: 354-356.

Koolhaas JM, Schuurmann T, Fokema DS. 1983. Social behaviour of rats as a model for the psychophysiology of hypertension. pp. 391-400. In: Dembrowski TM, Schmidt TH, Blumchen G (eds.). *Biobehavioural Bases of Coronary Heart Disease*. Karger: Basel.

Lutgendorf SK. 2001. Life, liberty and the pursuit of happiness:

good welfare in humans. pp. 49-62. In: Broom DM (ed.). *Coping with Challenge: Welfare in Animals including Humans*. Dahlem University Press Berlin.

Manser CE, Elliott H, Morris TH, Broom DM. 1996. The use of a novel operant test to determine the strength of preference for flooring in laboratory rats. *Laboratory Animals* 30: 1-6.

Marchant JN, Broom DM. 1996. Effect of dry sow housing conditions on muscle weight and bone strength. *Animal Science* 62: 105-113.

Mason GJ, Cooper JJ, Clarebrough C. 2001. Frustrations of fur-farmed mink. *Nature* 410: 35-36.

Mason JW. 1968. A review of psychoendocrine research on the pituitary adrenal cortical system. *Psychosomatic Medicine* 30: 576-607.

Mendl M, Zanella AJ, Broom DM. 1992. Physiological and reproductive correlates of behavioural strategies in female domestic pigs. *Animal Behaviour* 44: 1107-1121.

Moberg GP. 1985. Biological response to stress: key to assessment of animal well-being? pp. 274-49. In: Moberg GP (ed.). *Animal Stress*. American Physiological Society: Bethesda Md.

Morton DB, Griffiths PHM. 1985. Guidelines on the recognition of pain, distress and discomfort in experimental animals and an hypothesis for assessment. *Veterinary Record* 116: 431-436.

Mount LE. 1979. *Adaptation to Thermal Environment*. London: Edward Arnold. Norgaard-Nielsen G. 1990. Bone strength of laying hens kept in an alternative system, compared with hens in cages and on deep litter. *British Poultry Science* 31:81-89.

Panksepp J. 1998. *Affective Neuroscience. The Foundation of Human and Animal Emotion*. New York: O.U.P.

Panksepp J. 2005. Affective consciousness: core emotional feelings in animals and humans. *Consciousness and Cognition* 14: 30-80.

Price EO. 2002. *Animal Domestication and Behaviour*. Wallingford: CABI.

Regan T. 1990. pp. 176-186. In: Clarke and Linzey (eds.). *Political Theory and Animal Rights*. London: Pluto Press.

Ridley M. 1996. *The Origins of Virtue*. London: Viking.

Selye H. 1956. *The Stress of Life*. New York: McGraw Hill.

Smulders FJM, Algers B (eds.). 2009. *Welfare of Production Animals: Assessment and Management of Risks*. Wageningen: Wageningen Academic Publishers.

Stilwell G, Carvalho RC, Lima MS, Broom DM. 2009. Effect of caustic paste disbudding, using local anaesthesia with and without analgesia, on behaviour and cortisol of calves. *Applied Animal Behaviour Science* 116: 35-44.

Toates F, Jensen P. 1991. Ethological and psychological models of motivation: towards a synthesis. pp. 194-205. In: Meyer JA, Wilson S (eds.). *Farm Animals to Animats*. MIT Press: Cambridge.

Thorpe WH. 1965. The assessment of pain and distress in animals. Appendix III. In: Brambell FWR (chairman). *Report of the Technical Committee to Enquire into the Welfare of Animals Kept under Intensive Husbandry Conditions*. London: H.M.S.O.

Waal F de. 1996. *Good Natured*. Cambridge Mass: Harvard University Press.

Welfare Quality. 2009. *Welfare Quality assessment protocol for cattle*. Welfare Quality Consortium: Lelystad, Netherlands.

Welfare Quality. 2009. Welfare Quality assessment protocol for pigs. Welfare Quality Consortium: Lelystad, Netherlands.

Welfare Quality. 2009. Welfare Quality assessment protocol for poultry. Welfare Quality Consortium: Lelystad, Netherlands.