III CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO DOS ANIMAIS

A ÉTICA SENCIOCÊNTRICA E A EXCLUSÃO DE INVERTEBRADOS DA CONSIDERAÇÃO MORAL

Cecília de Souza Valente[1]

> "Disse eu no meu coração, quanto a condição dos filhos dos homens, que Deus os provaria, para que assim pudessem ver que são em si mesmos como os animais. Porque o que sucede aos filhos dos homens, assim mesmo também sucede aos animais, e lhes sucede a mesma coisa; como morre um, assim morre o outro; e todos tem o mesmo fôlego, e a vantagem dos homens sobre os animais não é nenhuma, porque todos são vaidade. Todos vão para o mesmo lugar; todos foram feitos do pó, e todos voltarão ao pó".
>
> Rei Salomão, século X a.C.
> Citado em Eclesiastes 3:18-21

Resumo: O debate ético sobre a consideração moral a animais não humanos é atualmente centrado na presença de senciência nesses indivíduos, sendo assim uma ética senciocêntrica, a qual por sua vez direciona a atual legislação ocidental de proteção animal a proteger animais não humanos reconhecidamente

[1] Este artigo baseia-se na monografia apresentada pela autora para conclusão do III Curso de Pós-Graduação em Direito dos Animais, pela Universidade de Lisboa, Portugal. Atualmente a autora é Pesquisadora de Pós-doutorado na National University of Ireland Galway, Irlanda. A autora é Bacharel em Medicina Veterinária e Mestre em Ciência Animal pela Universidade Estadual de Londrina, Brasil, e Doutora em Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil.

sencientes. Somente vertebrados e cefalópodes tem sua senciência admitida e portando são protegidos por legislações como a Diretiva Europeia 2010/63/EU. No entanto, apesar de a imensa maioria dos animais não humanos serem invertebrados e de muitos deles mostrarem-se sencientes, os invertebrados em sua maior parte são excluídos do debate ético, assim como não recebem qualquer consideração moral e não são protegidos por legislação alguma. Os crustáceos decápodes, como caranguejos, lagostas e camarões são, indubitavelmente, sencientes; insetos e aracnídeos como aranhas e escorpiões demonstram fortemente o serem também; anelídeos como minhocas e gastrópodes como caracóis demonstram reação de escape a estímulos dolorosos; moluscos bivalves, como mexilhões, ostras, vieiras e berbigões apresentam receptores para dor. Todavia, os invertebrados estão amplamente excluídos da esfera de consideração moral, seja devido a diferentes vieses, como os vieses da empatia ou do inteligentismo, ou por questões culturais, ou também por ainda não haver consenso se são ou não sencientes. Ademais, para se provar que um animal não humano é senciente, por muitas vezes este é submetido a condições de desconforto, estresse ou dor. Como poderia ser ética e moralmente justificável provocar qualquer prejuízo a um indivíduo potencialmente senciente para se testar se o mesmo é senciente? Como poderia ser ética e moralmente justificável (ab)usar de invertebrados em experimentação animal, inclusive sem qualquer legislação que os proteja? Ou ainda vistos como objetos de extrativismo, como quando produzidos para consumo? O vazio legal que circunda os invertebrados é imenso e, considerando a senciência como condição fundamental e primeira para se dar consideração moral a alguém, a ciência deve ampliar quem ela reconhece por senciente, a ética animal deve rever a quem devemos consideração moral e a legislação animal deve apresentar inovações legislativas e incluir invertebrados em seu escopo protetivo. Assim, o presente trabalho destaca que é necessário abrir nossa percepção moral pois de

fato devemos consideração moral a todos os animais não humanos e não haveria prejuízo algum em atribui-la a indivíduos que talvez não sejam sencientes. A atual ordenação ética e moral é baseada em hierarquias, padrões antropocêntricos e em limitações da ciência e da ética senciocêntrica. Os animais não humanos precisam de uma ética genuinamente animalista.

Palavras-Chave: animais não humanos, ética animal, legislação animal, senciência.

Abstract: The ethical debate on the moral consideration of non-human animals is currently centred on the presence of sentience in these individuals, being, therefore, a sentiocentric ethics, leading the current Western animal protective legislation to protect non-human animals known to be sentient. Only vertebrates and cephalopods have their sentience admitted and are therefore protected by legislation such as the European Directive 2010/63/EU. However, despite the vast majority of non-human animals being invertebrates and many of them being sentient, almost all invertebrates are excluded from the ethical debate, do not receive any moral consideration, and are not protected by any legislation. Decapod crustaceans (e.g., crabs, lobsters, and shrimp) are undoubtedly sentient; insects and arachnids (e.g., spiders and scorpions) strongly demonstrate being as well; annelids (e.g., earthworms) and gastropods (e.g., snails) demonstrate an escape reaction to painful stimuli; bivalve molluscs (e.g., mussels, oysters, scallops, and cockles) have pain receptors. However, invertebrates are largely excluded from the sphere of moral consideration, either due to different biases, such as the biases of empathy or intelligence, for cultural reasons, or because there is still no consensus on whether they are sentient. Furthermore, to test if a non-human animal is sentient, animals are often subjected to conditions of discomfort, stress, or pain. How could it be ethically and morally justifiable to do

any harm to a potentially sentient individual to test whether he or she is sentient? How could it be ethically and morally justifiable to (ab)use invertebrates in animal testing, and without any legislation protecting them? Or being seen as objects of extractivism, as when produced for consumption? The legal void that surrounds invertebrates is immense and, considering sentience as a fundamental and first condition for giving moral consideration to someone, science must expand who it recognizes as sentient, animal ethics must review to whom we owe moral consideration, and animal legislation must introduce legislative innovations to include invertebrates in its protective scope. The present work highlights the necessity to open our moral perception because in fact we owe moral consideration to all non-human animals and there would be no harm in giving it to individuals who may not be sentient. The current ethical and moral ordering is based on hierarchies, anthropocentric standards, and limitations of science and sentiocentric ethics. Nonhuman animals need genuine animal-centric ethics.

Keywords: non-human animals, animal ethic, animal legislation, sentience.

1. INTRODUÇÃO

Senciência é a capacidade que um organismo possui para reconhecer-se como primeira pessoa e ser passível de vivenciar experiências, sejam elas positivas ou negativas. Cunha (2021) defende que a capacidade de vivenciar toda e qualquer experiência denota senciência. Por outro lado, DeGrazia (2020) argumenta que ter experiência subjetiva não implica, necessariamente, ter senciência, sendo que para que esta exista é necessário a capacidade de experiência consciente. Mallat e Feinberg (2020) propõem a senciência como a forma mais básica de

consciência, ou consciência fenomenal, entendida como a capacidade de ter experiências sensoriais, incluindo imagens, e experiências afetivas, que incluem emoções e humor. Broom (2020) entende a senciência como a capacidade de ter sentimentos, incluindo alguma memória e análise de ações, avaliação de riscos e benefícios e algum grau de consciência. Ou seja, senciência, consciência fenomenal e capacidade de ter experiências seriam definições de um mesmo conceito. Dar consideração moral a alguém é ponderar como nossas ações podem influenciar ou afetar este alguém, positiva ou negativamente (Cunha 2021, DeGrazie 2020). Portanto, na ética senciocêntrica, o critério da senciência indica qual ser deve receber consideração moral, sendo a senciência, neste critério, necessária e suficiente para determinar quem pode ser beneficiado ou prejudicado por nossos atos e omissões (Cunha 2021).

Entre 95% e 99% de toda a fauna conhecida de nosso planeta é composta por invertebrados, os quais tem em comum o fato de não possuírem coluna vertebral; contudo, nas demais características são muito diversos, incluindo uma miríade de formatos, comportamentos, habitat, tamanho, biomassa e biologia, compreendidos em mais de 30 distintos filos taxonômicos. São distintos grupos taxonômicos considerados mega diversos, onde "sequer sabemos a ordem de magnitude do número possível de espécies desconhecidas" (Pie 2016, p. 138). Uma parte da comunidade científica já reconhece a senciência de alguns poucos invertebrados, tais como cefalópodes, crustáceos decápodes, e alguns insetos, como abelhas. As regulamentações para sua proteção, contudo, ainda são muito limitadas e variam entre países. Ademais, muitos invertebrados ainda são completamente esquecidos ante qualquer consideração moral e quase a totalidade de todos os invertebrados excluídos de grande parte da proteção animal. São por muitos considerados "animais incogniscientes, inconscientes e insencientes", ou seja, "não pensam, não sentem e não sofrem" (Magalhães-Sant'Ana 2009).

São negligenciados por disciplinas como Medicina Veterinária e Direito Animal. Muitos são considerados organismos inferiores e, por isso, podem ser (ab)usados como substitutos de animais considerados superiores na experimentação animal. São produzidos para consumo humano e produção de ração animal, além de serem utilizados para exploração daquilo que produzem, como por exemplo o mel, que serve de sustento para a colmeia, ou a seda, para a formação do casulo que protege a lagarta pré mariposa. Ademais, mesmo dentre os pensadores e ativistas da causa animal, muitos ainda são os vieses que impedem uma consideração aos invertebrados, tais como o tamanho reduzido de muitos deles e a empatia que muitas vezes podem não despertar nos humanos. Portanto, se "todos os animais são iguais, mas alguns animais são mais iguais do que outros", são os invertebrados os menos iguais - em uma paráfrase das regras tiranas de Napoleão, personagem de George Orwell[2].

Neste contexto, o presente estudo visa discutir o critério da senciência como condição para consideração moral e a exclusão da imensa maioria dos invertebrados desta ponderação. O texto apresenta alguns grupos taxonômicos de invertebrados; contudo, como são muitíssimos, seria virtualmente impossível apresentar e discutir todos os grupos. A ordem apresentada segue o atual reconhecimento da senciência pela ciência contemporânea e sua atual proteção legal. Inicia-se com os moluscos cefalópodes, os quais tem sua senciência reconhecida pela ciência e bem-estar protegidos por algumas legislações. Em seguida crustáceos decápodes, os quais apesar de ter sua senciência reconhecida por grande parte da comunidade científica, foram excluídos de grande parte da proteção legal. Segue-se com os insetos, que possuem fortes se não conclusivas evidências de senciência, mas amplamente negligenciados pela maioria das legislações, incluindo seu bem-estar. Em seguida, grupos de invertebrados para os quais há alguma sugestão de consciência, porém

[2] A Revolução dos Bichos. George Orwell. Uenp, 2015, p.81.

ainda inconclusiva. Por fim, invertebrados para os quais, até o momento, não há evidência de senciência. Seguem-se então um questionamento à ética senciocêntrica com subsequente consideração à escala sociozoológica e finaliza-se com reflexões sobre o atual momento ético, legal e com a recomendação para uma ética animalista.

2. INVERTEBRADOS

2.1 CEFALÓPODES

Os cefalópodes são animais marinhos, encontrados desde os mares tropicais até os glaciais. Chocos, lulas, polvos e náutilos[3] são os fascinantes e sofisticados cefalópodes e, por conta disto, considerados vertebrados honorários[4] (Fig. 1). São uma classe de moluscos muito conhecidos por seu gracioso movimento dos tentáculos ao movimentar-se, assim como pelo vigoroso impulso destes quando em movimento de escape, também chamado natação a jato, o qual é especialmente observado em lulas. Também são lembrados pelo jorrar de tinta que enuvia a água ao se redor e por sua capacidade de camuflagem e texturização de pele, onde a mudança de coloração e mimetismo devem-se tanto para intimidação de um possível predador quanto para avisar outros indivíduos da presença daquele, características estas muito distintas nos polvos e chocos (Hanlon et al. 2018, CephBase 2021). Até o momento, cerca de 1000 espécies de cefalópodes foram descritas, as quais apresentam enorme variedade de tamanho, desde o pequenino polvo pigmeu de 30 g até

[3] São os náutilos a inspiração para dois submarinos de mesmo nome Nautilus, tanto do inventor e engenheiro Robert Fulton, em julho de 1800 (Furber 1934), quanto do Capitão Nemo (personagem de Júlio Verne, criado em 1869).

[4] O entendimento dos cefalópodes como "vertebrados honorários" denuncia-nos claramente o viés do inteligentismo, no qual criam-se graus hierárquicos baseados em classificação taxonômica que refletem a *scala naturae* aristotélica, sendo considerados mais dignos de moralidade seres por nós humanos ou pela ciência julgados mais inteligentes.

o polvo gigante do Pacífico de 50 kg (Scimeca 2011, Cascon, Rocha-Barreira 2016). Há também as lulas gigantes ou lulas colossais[5], sobre as quais estima-se que um indivíduo adulto atinja entre 14 e 18 m de comprimento. Contudo, as lulas gigantes são raramente observadas vivas e, portanto, muito de sua biologia e comportamento permanecem desconhecidos (Bizerra Junior 2017, Galileu 2019). Os náutilos distinguem-se dos chocos, lulas e polvos por possuírem uma concha externa compartimentada, a qual, devido às diversas câmaras internas preenchidas somente com gás (o corpo dos náutilos ocupa somente a última câmara), confere alta flutuabilidade, além de proteção contra predadores. A concha também está presente em chocos e lulas; contudo, nos chocos ela está presente internamente e atua como uma câmara para auxiliar a flutuabilidade. Já nas lulas, a concha, apesar de externa, é marcadamente reduzida, constituindo somente uma fina camada córnea. Nos polvos, a concha não é encontrada (Scimeca 2011, Cascon, Rocha-Barreira 2016).

Estes moluscos são os primeiros e únicos invertebrados a terem sua senciência reconhecida pela ciência e protegida por leis que regulam a experimentação animal, tal como a Diretiva Europeia 2010/63/EU. Segundo esta diretiva europeia, "a sua [dos cefalópodes] capacidade para sentir dor, sofrimento, angústia e dano duradouro está cientificamente demonstrada" (Diretiva Europeia 2010/63/EU, 2010, p. 34). No Canadá, são protegidos por lei desde 1991; o Canadá também protege outros invertebrados considerados capazes de serem prejudicados com dor, estresse ou outros sofrimentos (Berry et al. 2015, Mather, Carere 2016). Em 1993, o Reino Unido incluiu o polvo comum (*Octopus vulgaris*) no Animals (Scientific Procedures) Act 1986

[5] Provavelmente o combate do Capitão Nemo, descrito em 20 mil léguas submarinas de Júlio Verne, contra o que o Capitão chamou de polvo gigante ou terrível monstro foi contra uma lula gigante, como a *Mesonychoteuthis hamiltoni* ou a *Architeuthis dux* (Bizerra Junior 2017, Cascon, Rocha-Barreira 2016). Na mitologia e literatura, esses animais de dimensões imensas são muitas vezes também chamados de Kraken (Sierra, González 2016).

e demais cefalópodes após a Declaração de Cambridge (2012). A lei suíça de proteção animal, ao incluir todos os invertebrados, contempla também cefalópodes; assim como a lei norueguesa, que inclui cefalópodes, bem como decápodes e abelhas. Ademais, a Austrália e a Nova Zelândia tem leis de proteção animal que incluem polvos e lulas (Berry et al. 2015).

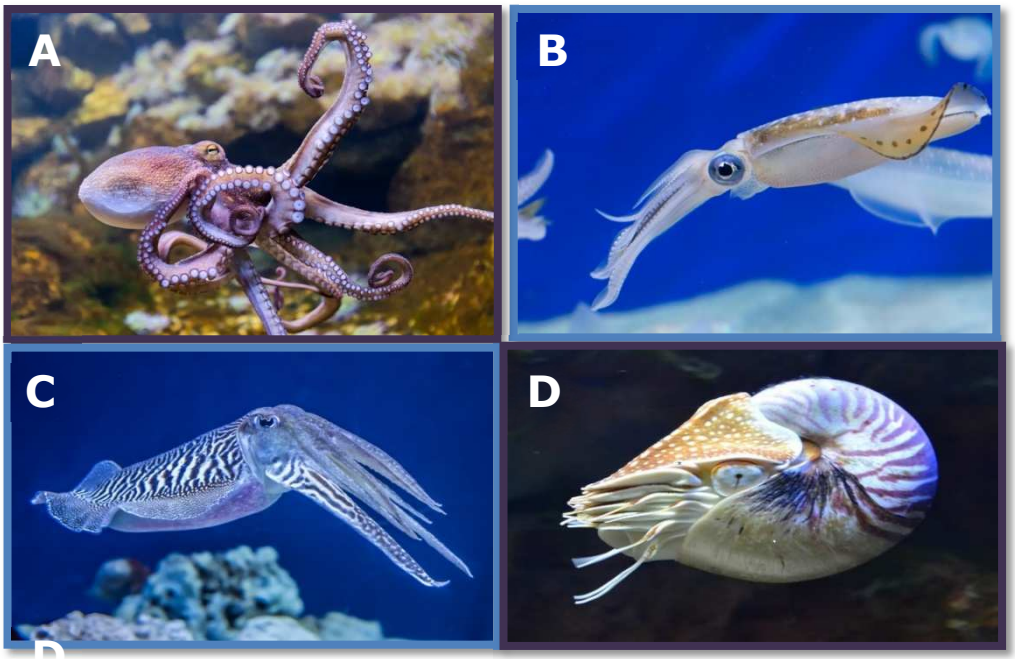

Figura 1: Representantes de cefalópodes; a: polvo; b: lula; c: choco; d: náutilo. Fonte: Pixabay Website (2021), Shutterstock (2022).

De fato, cefalópodes possuem sistema nervoso complexo e com grande cefalização, com lateralização cerebral sugerindo especialização de processos cognitivos e um cérebro recoberto e protegido por um crânio cartilaginoso (Mather 2007, Cascon, Rocha-Barreira 2016). Apresentam fibras nervosas incluindo motoras as quais regulam o processo natatório e de fuga, além de desenvolvidos órgãos sensoriais, tais como olhos complexos com córnea, íris, retina e pálpebra (sua presença e estrutura variam conforme espécies e gêneros), os quais possuem mais de 100 mil fotorreceptores por mm², além de responderem a estímulos luminosos de forma similar aos vertebrados. Os cefalópodes também tem células sensoriais que percebem o ambiente, além de células táteis e quimiorreceptoras e órgãos olfatórios (Cascon, Rocha-Barreira 2016). De fato, possuem os cinco sentidos desenvolvidos: visão, paladar, tato, olfato e audição (Hanlon et al. 2018). São habilidosos no uso de ferramentas, possuem memória espacial e capacidade de localização no espaço, além da formação de conceitos, aprendizagem, capacidade de resolução de tarefas, comportamentos sofisticados e de brincadeira e diferentes personalidades, assim como relações sociais, processo de decisão e sistema de sinalização e comunicação sofisticados (AHAW 2005, Mather 2007, Alupay et al. 2015, Hanlon et al. 2018). Destaca-se que quando sofrem de alguma injúria, protegem a área do corpo machucada por longos períodos (Alupay et al. 2015).

2.2 CRUSTÁCEOS

A classe dos crustáceos é composta por 42 mil espécies descritas, dentre as quais lagostas e lagostins, caranguejos e siris, tatuís, camarões, percebes e piolhos-do-mar, além de pequeninos crustáceos como artêmia, copépodes e pulgas d'água. Dentre os crustáceos decápodes, estimam-se entre 10 e 18 mil espécies, incluindo camarões, caranguejos, siris e lagostas (Fig. 2 a, b, c).

Figura 2: Representantes de crustáceos; a: camarão; b: caranguejo; c: lagosta; d: percebes. Fonte: Pixabay Website (2021), Shutterstock (2022).

Possuem um esqueleto externo, o exoesqueleto, que os permite crescer por mudas (i.e., ecdises) e seu nome vem por possuírem cinco pares de patas, conhecidas por pereópodes ou apêndices dos últimos cinco segmentos torácicos (Miller, Harley 2010). Espécies como lagostas apresentam uma cauda em formato de leque, formada pelos segmentos chamados telson e urópodes. Habitam diversos ecossistemas, como ambiente marinho (mar profundo e regiões costeiras), manguezais e água doce, sendo conhecidas também espécies terrestres e aquáticas subterrâneas. São animais altamente complexos em termos de

comportamento. Os cuidados maternos em lagostas, por exemplo, são observados até a eclosão dos ovos. Durante a incubação, a mãe lagosta inspeciona e limpa seus ovos periodicamente com seus cuidados maternais, além de movimentar delicadamente os pleópodes (i.e., patas nadadoras ou apêndices abdominais), mantendo assim os ovos adequadamente oxigenados (Ritar, Smith 2008). Os hábitos e atividades dos decápodes são influenciados por ciclos de marés, ciclo lunar e intensidade luminosa. Muitas espécies de caranguejo, por exemplo, tem a liberação das larvas em noites de lua nova a cheia, quando ocorrem maiores amplitudes de maré, comportamento este provavelmente visando a proteção das larvas contra predadores como peixes planctotróficos[6] de hábitos diurnos (Hattori, Pinheiro 2003). Possuem um excepcional sistema visual e apresentam comportamento de camuflagem (Ruppert et al. 2004, Noga et al. 2011). Há uma grande diversidade em termos de desenvolvimento, desde a fase embrionária (pré eclosão dos ovos), passando por significativas mudanças morfológicas (incluindo estágios larvais e metamórficos), comportamentais e ecológicas até atingirem a idade adulta (Haug 2020, Scholtz 2020).

Os crustáceos, particularmente os da ordem decápode, demonstram distintamente serem seres sencientes. Apesar de poucos estudos terem se dedicado a demonstrar a resposta de decápodes a estímulos dolorosos e a estresse, há fortes evidências que apontam para a presença de habilidades cognitivas complexas nesses animais e não apenas estímulos nociceptivos (resposta reflexa). São animais que experimentam sofrimento e estão cientes da localização da dor (Barr et al. 2008, Elwood et al. 2009, Gerardhi 2009). Os decápodes apresentam comportamento baseado em decisão e prolongada mudança de comportamento ao sofrerem estímulos dolorosos, resposta a analgésicos e anestésicos, proteção da parte do corpo que foi lesionado e sinais de ansiedade ao serem repetidamente submetidos a estímulos

[6] Organismos planctotróficos são os que se alimentam de organismos planctônicos.

dolorosos, além de respostas bioquímicas ao stress, tais como aumento de lactato na hemolinfa e aumento da serotonina cerebral (Elwood & Adams 2015, Foss et al. 2015, Conte et al. 2021, Passantino et al. 2021).

Com base nas fortes evidências de senciência dos decápodes, países como Austrália, Nova Zelândia, Áustria, Itália e Suíça, além de regiões da Alemanha, já os incluíram no escopo legal de proteção animal. É proibido o cozimento de lagostas vivas na Nova Zelândia, Suíça e Itália. Ademais, de acordo com a legislação suíça, os decápodes devem ser transportados em seu ambiente natural (como água do mar), sendo proibido transportá-las em água gelada ou gelo. Similarmente, é crime de maus tratos estocar lagostas vivas no gelo em restaurantes italianos (Mills 2018, Conte et al. 2021).

Todavia, muitas outras nações ainda não reconhecem a senciência de crustáceos e os excluem de qualquer proteção legal, tais como outros países da União Europeia, Reino Unido e países das Américas como o Brasil. A organização *Crustacean Compassion* trabalha para o reconhecimento de crustáceos decápodes no conceito de "animais", visando assim incluí-los na proteção legal do Reino Unido. O comitê de ética europeu recomendou a inclusão de crustáceos decápodes na Diretiva Europeia (2010/63/EU) que regulamenta o uso de animais para pesquisa e experimentação (AHAW 2005); contudo, os decápodes foram excluídos do texto final da Diretiva. Lamentavelmente, é possível encontrar, ainda nos dias de hoje, estabelecimentos comerciais ofertando a seus clientes o serviço de cozimento de decápodes vivos (Fig. 3). São comumente vendidos vivos, muitas vezes aglomerados e imobilizados, espécies aquáticas expostas ao ar livre, ou até mesmo embrulhados vivos.

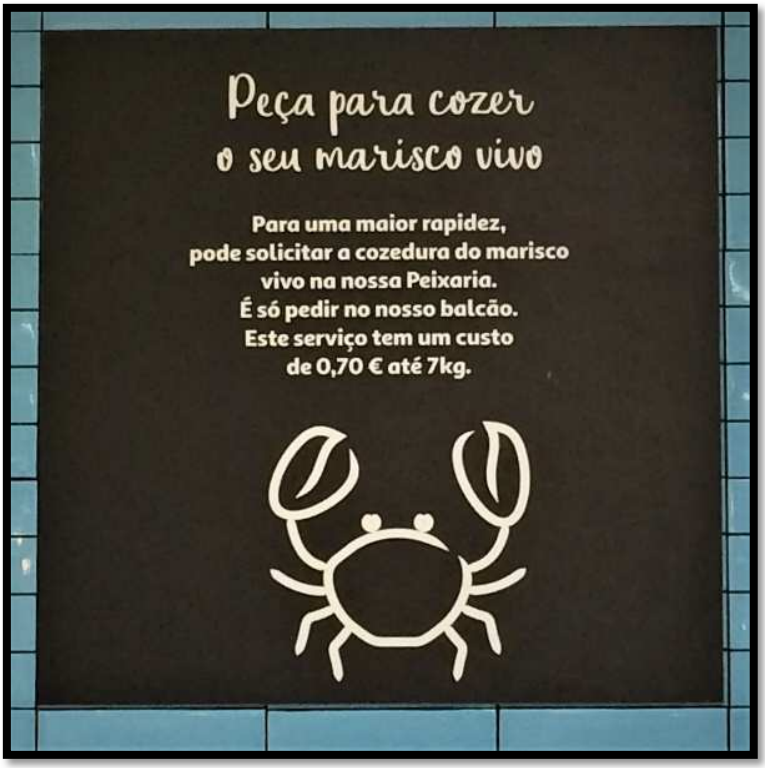

Figura 3: Oferta de serviço por um estabelecimento comercial para cozimento de decápodes vivos. Foto da autora, registrada em 30 de abril de 2020, Portugal.

Os percebes são crustáceos pedunculados (Fig. 2 d) que habitam sobretudo a zona intertidal[7], onde vivem em densas colônias associadas a substratos rochosos expostos à forte ação das ondas. A densidade média das colônias de percebes está em torno de 1500 a 2300 indivíduos por m², com maiores densidades podendo atingir até 6000 percebes por m² (Borja et al. 2006). A distribuição e densidade dessas colônias está diretamente

[7] Zona intertidal é a zona costeira entre marés, que é coberta pela água quanto da maré alta e fica exposta quando em maré baixa.

correlacionada ao regime e energia das ondas, isto é, maior densidade de percebes é observada onde há maior movimento de águas e quebra de ondas, pois isto permite maior tempo de alimentação e maior disponibilidade de alimento e oxigênio (Borja et al. 2006, Santos 2019). Até o momento, é mínimo o que entendemos sobre a cognição e possível senciência dos percebes e pouquíssimo se conhece sobre outras condições que afetariam o bem-estar desses animais, sendo que estas são, em sua maioria, resultados de estudos sobre a biologia e comportamento (e.g., alimentar e reprodutivo) em uma tentativa de sua produção em cativeiro.

2.3 INSETOS

Estima-se que três quartos de todos os animais não humanos hoje conhecidos sejam insetos, o equivalente a 200 milhões de indivíduos insetos para cada ser humano ou que a biomassa de formigas seja semelhante à biomassa de seres humanos (Tavares 2016). Insetos são uma classe do filo Arthropoda com aproximadamente 1 milhão de espécies descritas, dentre as quais besouros, joaninhas, borboletas, libélulas, moscas, mutucas, mosquitos, abelhas, formigas, cupins, baratas, grilos, louva-deus, gafanhotos e bicho-da-seda (Fig. 4). São encontrados virtualmente em todos os ambientes do planeta, mas é no ambiente terrestre e de água doce onde vivem em maior número. Como principais características morfológicas, apresentam corpo adulto composto por três partes: (1) cabeça, geralmente com um par de antenas; (2) tórax tri segmentado, com três pares de pernas e de um a dois pares de asas; (3) abdômen comumente com 11 segmentos. Possuem exoesqueleto de quitina e proteínas e crescem por muda (ou ecdise), tendo o crescimento regulado pelo hormônio ecdisona. Seu coração bombeia a hemolinfa em um sistema de circulação aberta (Cooper 2011, Tavares 2016). Alguns insetos passam por estágios metamórfico completos, o que inclui as

fases de ovo, larva, pupa e adulto, como, por exemplo, as borboletas, mariposas, besouros e moscas. Já outros, como o gafanhoto, eclodem do ovo em uma forma similar ao indivíduo adulto, passando por processos de muda até atingirem a forma corporal final de um indivíduo adulto (Cooper 2011). Com a função de transmitir a informação aos neurônios, os insetos possuem exteroceptores cutâneos que respondem a estímulos químicos e mecânicos, possibilitando a comunicação com o meio, além de proprioceptores nas articulações os quais permitem o controle sobre os movimentos corporais, tais como a localização e extensão dos movimentos. Apresentam também olhos compostos por unidades fotorreceptoras individuais chamadas omatídeos, supridos por um nervo óptico que, por sua vez, conecta-se a um nervo principal. Dependendo da espécie de inseto, estão presentes centenas a milhares de omatídeos nos olhos compostos (Tavares 2016).

Muitos insetos, tais como formigas, abelhas sociais e vespas, tem interações sociais complexas onde a comunicação modula socialmente a vida em grupo. Esta comunicação ocorre, primordialmente, por meio de sinais químicos como feromônios, mas também associada a movimentos de dança. Os insetos detectam os sinais químicos em seus quimiorreceptores olfativos (sensillum) localizados nas antenas e patas. Cada quimiorreceptor contem um ou mais neurônios sensoriais, os quais se conectam com a região cerebral (Wittwer et al. 2017). Os feromônios são particulares para cada indivíduo, podendo este ser identificado por seus feromônios em termos de sexo, colônia de pertencimento e sua função exercida na mesma. Quando a abelha deixa seu ferrão em determinado indivíduo, há a liberação de feromônios que sinalizam às demais abelhas sobre uma potencial ameaça (A.b.e.l.h.a. 2020). As abelhas sociais, por exemplo, executam uma dança responsável por transmitir informações precisas sobre disponibilidade e fonte de alimento a outras abelhas de seu grupo, assim como sobre o estoque de alimento disponível na

colônia (George, Brockman 2019).

O fato de os insetos apresentarem estrutura cerebral com funções análogas ao mesencéfalo dos vertebrados e por ter lugar no mesencéfalo o processamento das experiências subjetivas, as quais estão relacionadas à consciência básica do mundo sem demandar uma maior reflexão sobre esta consciência, são os insetos capazes de ter experiências subjetivas (Klein, Barron 2016). Embora para alguns autores a capacidade de ter experiências subjetivas não é suficiente para se afirmar a senciência, insetos tem interesses que importam moralmente (DeGrazia 2020). Insetos possuem capacidades cognitivas avançadas, tais como processamento e categorização de informações, capacidade de atenção e de reconhecimento de indivíduos e objetos, comunicação e raciocínio causal, além de representação mental de espaço e tempo (Baracchi, Baciadoona 2020). As abelhas, por exemplo, evitam tomar decisões se incertas sobre o que fazer frente a situações difíceis (Perry, Barron 2013), além de as abelhas e vespas reconhecerem rostos e padrões (Avarguès-Weber et al. 2010).

Há, então, forte evidência de serem os insetos seres sencientes. Contudo, são amplamente excluídos de qualquer consideração moral e legislações que os protejam. Muitos insetos são usados como organismo modelo para estudos de conservação, ecotoxicologia e biotecnologia (Vilcinskas 2011, Muhammad et al. 2021), mas a imensa maioria das regulamentações para experimentação animal não os inclui. Procedimentos severos e cruentos tal como lobotomia são praticados em insetos como drosófilas sem qualquer proteção a estes indivíduos, devido ao vazio legal referente a insetos (Magalhães-Sant'Ana 2009). Estes são explorados em diferentes indústrias, como a indústria apícola ou da seda, além da produção de carne de insetos. Na antropoentomofagia, mais de 1700 espécies de insetos são usadas para consumo humano, tais como besouros, formigas, grilos e gafanhoto, além de aracnídeos como aranhas e escorpiões

(Romeiro et al. 2015). Vale ressaltar a morte de imensa quantidade de indivíduos insetos que são necessários para produzir um quilo de carne.

Figura 4: Representante dos insetos; a: abelhas; b: barata; c: besouro; d: bicho da seda; e: borboleta; f: cupins; g: formigas; h: gafanhoto; i: grilo; j: joaninha; k: libélula; l: louva a deus; m: mosca; n: mosquito; o: mutuca. Fonte: Pixabay Website (2021).

2.4 ARACNÍDEOS

Os aracnídeos são artrópodes da classe Arachnida, com mais de 74 mil espécies descritas, dentre as quais, aproximadamente, 50% são aranhas, 40% ácaros e carrapatos e 10% escorpiões (Fig. 5). São animais carnívoros e predadores principalmente de insetos. Possuem corpo composto por duas seções: (1) prossoma ou cefalotórax: cabeça fusionada com tórax; e (2) opistossoma: abdômen. Nas aranhas, o pedúnculo, semelhante a uma cintura, conecta o prossoma com o opistossoma, o que confere maior mobilidade de movimento; já nos ácaros e carrapatos, estes estão fusionados (Pechenik 2016). Altamente adaptados ao meio terrestre, possuem (1) quelíceras: o primeiro par de apêndice do prossoma, semelhantes às antenas dos insetos, mas com função alimentar; (2) pedipalpos: o segundo par de apêndice do prossoma, também chamado de pernas maxilares; (3) quatro pares de patas (Brazil, Porto 2016). Apresentam exoesqueleto e, portanto, crescimento por ecdise, mudando até o último instar adulto. Exceção são aranhas fêmeas tarântulas, as quais apresentam muda durante toda a vida, que ultrapassa os vinte anos e com registros de tarântulas atingindo cerca de trinta anos de idade. Os machos da tarântula, por sua vez, vivem somente até atingir a maturidade. Os escorpiões vivem entre dois e seis anos, com registros de até oito anos de vida. Aranhas e escorpiões são muitas vezes mantidos em zoológicos, criados como pets (e.g., aranhas tarântulas) ou usados em pesquisa (e.g., aranhas *Araneomorphs*; Pizzi 2011; Silva [s.d.]a).

Os aracnídeos possuem sistema nervoso centralizado, localizado na parte anterior do corpo, composto por: (1) cérebro: gânglio cerebral pré-oral, dividido em protocérebro (do qual partem gânglios para os olhos) e tritocérebro (do qual partem gânglios para as quelíceras); (2) cordão nervoso central pós-oral; (3) gânglio subesofágico, o qual partem inervações para as patas, quelíceras e pedipalpos (Brazil, Porto 2016). A visão, apesar de

parecer limitada à detecção de movimentos e intensidade luminosa em algumas espécies como as aranhas caranguejeiras, em outras, confere amplo campo visual e permite a formação de imagens e detecção de movimentos, como nas aranhas saltadoras (Família Salticidae) e caçadoras (Famílias Lycsoidae e Thomisidae; Pizzi 2011; Brazil, Porto 2016). As aranhas, em sua maioria, possuem oito olhos, mas podem também ter seis, quatro, dois ou até mesmo nenhum olho (Silva [s.d.]b). Já os escorpiões possuem quatro olhos, sendo um par mediano e um par lateral com uma única lente com alguns fotorreceptores (Locket 2001; Pechenik 2016). Eles identificam intensidade luminosa, mas tem menor capacidade de distinguir formas, especialmente aquelas localizadas a longa distância (Bost, Gaffin 2004). Alguns, como o escorpião imperador (*Pandinus imperator*), são praticamente cegos (Silva [s.d.]a).

O tato é bem desenvolvido nos aracnídeos. As aranhas e os escorpiões possuem pelos sensoriais, os quais são sensíveis à corrente, movimentação e vibração de ar, permitindo a detecção da presa (Pizzi 2011). As aranhas tem receptores de umidade, neurônios fotossensíveis ao longo do corpo e inúmeras fibras nervosas expostas ao ambiente externo (Pechenik 2016). Com a ponta das patas, elas experimentam o alimento e testam o substrato onde se encontram (Pizzi 2011). Nos escorpiões, um órgão sensorial chamado pectina possui mecanorreceptores e quimiorreceptores capazes de reconhecer o tipo de substrato onde o indivíduo se encontra, distinguindo características em substratos menores do que um grão de areia, e perceber vibrações no solo, além de função de localização e detecção da presa e de parceiros (Frye 2011; Avery et al. 2016; Brazil, Porto 2017).

Apesar de a maioria dos aracnídeos ter vida solitária, muitos outros vivem socialmente, como algumas aranhas sociais construtoras de teia, as quais cooperam e trabalham em grupo para capturar a presa e cuidar da ninhada, como por exemplo, aranhas das famílias Agelenidae, Eresidae, Theridiidae e

Dictynidae; e também as aranhas não construtoras de teia, mas também sociais *Delena cancerides* e *Tanpinullus* sp. (Pizzi 2011). Além de sistema nervoso central, os aracnídeos tem comportamento flexível e capacidades mentais que os tornam dignos de consideração moral (Mikhalevich, Powell 2020). Aranhas saltadoras traçam suas rotas e planejam multifacetados desvios de trajetória, tem estratégias elaboradas de caça e emboscada, além de razoar e adaptar suas técnicas de caça a desconhecidas defesas de presas inéditas (Harland, Jackson 2000). Estas aranhas tem competência numérica, ou seja, são capazes de entender o números de presas, distinguindo entre os números um e dois e categorizando acima de três como "muitos" (Cross, Jackson 2017). Escorpiões orientam-se no espaço utilizando gradientes químicos, gradientes de umidade, luminosidade, polarização da luz e campo magnético terrestre, além de usar a visão para auxiliar a navegação, identificação do relevo e seguir pegadas; ademais, suas escolhas direcionais são não aleatórias, mostrando intencionalidade para retornar à toca com a qual estão familiarizados (Bost, Gaffin 2004). É sugerido que os escorpiões também usem informação tátil para navegação, armazenando memórias de texturas dos substratos (Avery et al. 2016).

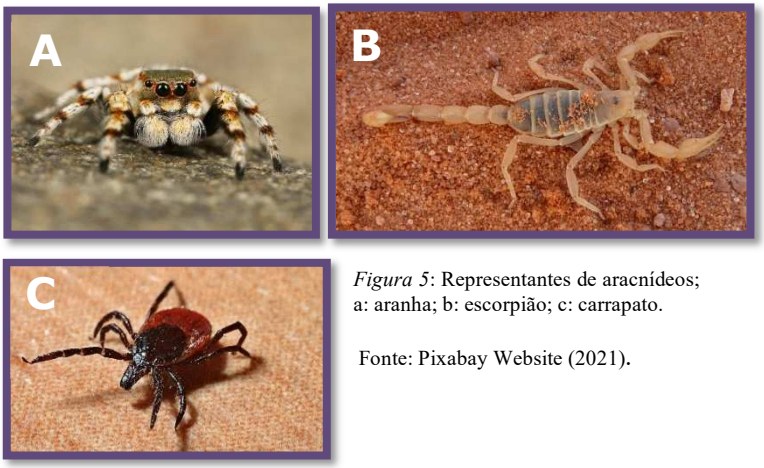

Figura 5: Representantes de aracnídeos; a: aranha; b: escorpião; c: carrapato.

Fonte: Pixabay Website (2021).

2.5 MOLUSCOS BIVALVES

Os bivalves são uma classe de moluscos que tem por característica distinta possuírem concha com duas valvas, as quais servem de proteção e contem a musculatura e demais estruturas corporais. Mais de 20 mil espécies já foram descritas, sendo seus principais representantes ostras, mexilhões, amêijoas, vieiras e berbigões (Fig. 6), com indivíduos desde 1 mm até 1,5 m de comprimento (e.g., ostra gigante *Tridacna gigas*). São animais filtradores, ou seja, filtram a água que neles internamente circula, removendo dela partículas, detritos, fitoplâncton e microorganismos. Tem, portanto, relevância na manutenção da qualidade da água, além de sua concha servir como substrato para outros seres, que a colonizam (Levine 2011). Os bivalves são

Figura 6: Representantes de moluscos bivalve; a: mexilhão comum; b: ostras; c: amêijoa; d: berbigão; e: vieiras.

Fonte: Pixabay Website (2021).

animais exclusivamente aquáticos, habitando água doce, estuários e mares; neste último, desde as águas rasas da zona intermaré, onde são encontrados em grande quantidade, até maiores profundidades. Alguns são animais gregários, fixando-se em substratos como rochas e formando colônias (e.g., ostras); outros também vivem no substrato, porém de forma livre, sem fixação (e.g., Pectinidae). Outras espécies perfuram o substrato (e.g., Teredenidae), enquanto outras vivem enterradas (e.g., Veneridae; Cascon, Rocha-Barreira 2016).

Os moluscos bivalves possuem simples sistema nervoso, com cefalização reduzida e constituída por gânglio nervoso central. Os pares de gânglios cerebrais inervam a região cefálica, enquanto os gânglios pleurais inervam o manto, o qual recobre o corpo e forma a concha. Os gânglios pedais inervam o pé, o qual pode ser usado, dependendo da espécie, para penetração e fixação no substrato, além de movimento de salto e abertura e fechamento das valvas. Os gânglios visceroparietais inervam as vísceras e o órgão quimiorreceptor chamado osfrádio. Possuem também filamentos sensoriais na região do manto. Algumas espécies das Famílias Pectinidae e Spondilidae possuem olhos, os quais são localizados no manto e estruturados com córnea, lente, retina e camada pigmentar (Cascon, Rocha-Barreira 2016). Portanto, devem ter o sentido da visão. Quando percebem alguma ameaça, espécies como amêijoas e vieiras realizam movimento natatório de escape, o qual ocorre após detecção quimio sensorial ou por contato com predadores, como estrelas-do-mar. Este fato é altamente sugestivo de nocicepção e, mesmo de forma básica, há o processamento de informação e tomada de decisão (Crook, Walters 2011). Em um teste de estresse, a atividade cardíaca de vieiras (*Aequipecten opercularis*) foi significativamente mais alta quando da ameaça de um predador (i.e., estrela do mar) e impossibilitadas de encontrar refúgios, em comparação a quando o refúgio estava disponível ou ausente o predador (Kamenos et al. 2006). Ademais, a presença de opioides

endógenos (i.e., morfina) e receptores de opioides foram descritos no mexilhão comum (*Mytilus edulis*) e evidências sugerem estar associados à estresse térmico (Cadet et al. 2002). Notavelmente, os opioides são sedativos e potentes analgésicos e a única função atualmente conhecida para presença de receptores para opioides em um organismo é para controle da dor. Portanto, apesar de não conclusiva, há forte sugestão de que bivalves são capazes de experimentar estresse e dor.

Os moluscos bivalves tem grande importância econômica, pois são usados para alimentação humana, tanto no consumo do animal em si, quanto como suplemento alimentar, tal como o pó de concha como fonte de cálcio. As ostras, por exemplo, são consideradas iguarias de restaurantes especializados. Muitas das conchas dos bivalves também são comercializadas devido a sua beleza. Algumas espécies de bivalves tem valor medicinal, como por exemplo, o marisco pedra (*Anomalocardi brasiliana*) que é fonte de heparina e histamina (Cascon, Rocha-Barreira 2016). As pérolas, produzidas pelas ostras como um mecanismo de defesa quando da entrada de corpo estranho entre as valvas e o manto, tem alto valor comercial.

Os moluscos bivalves são animais sem face, sem pelo, sem som para os ouvidos humanos. São altamente suscetíveis a não termos por eles nenhuma proximidade ou identificação e por isso são reféns do viés do grau de empatia. Por terem sistema nervoso simples, seu possível sofrimento recebe muito menos atenção. Suas valvas, que são mantidas fechadas como mecanismo de proteção, são abertas forçosamente para acessar sua carne. São pescados ou produzidos em fazendas sem qualquer legislação que os proteja. Os moluscos bivalves são utilizados em estudos eco toxicológicos sem qualquer regulamentação de bem-estar animal. Comumente, são cozidos vivos ou até mesmo ingeridos vivos, como as ostras.

2.6 OUTROS INVERTEBRADOS

Muitos são os demais invertebrados sobre os quais seria impossível dissertar no presente texto, mas devemos os incluir em nossa reflexão sobre como nossas atitudes e omissões podem os afetar (Fig. 7). Animais não humanos como moluscos gastrópodes (e.g., caracóis, lesmas, lapas de água doce, búzios) e anelídeos apresentam habilidades sensoriais que incluem resposta de defesa a estímulo nocivo e comportamento de escape, além de provável percepção de dor. O caracol rajado (*Cepaea nemoralis*) evita superfícies acima de 40 °C, mas o tratamento com opioides inibe esse comportamento (Kavalier, Hirst 1986). Resposta à dor e comportamento de fuga e esquiva também são observados em sanguessugas e lesmas do mar (Broom 2013), além de anêmonas e minhocas e outros anelídeos (Smith, Boyd 1991; Stefano et al. 2002). Quem já viu um anzol ser transpassado no corpo de uma minhoca certamente presenciou suas contorções.

Poríferos (e.g., esponjas), celenterados (i.e., cnidários; e.g., águas vivas, anêmonas, caravelas, corais e hidras) e equinodermos (e.g., estrelas do mar, ouriços do mar e pepinos do mar) são talvez os animais não humanos para os quais estamos mais distantes de reconhecer ou até mesmo inferir senciência (Ética Animal 2021). Mas nesse caso, não são eles dignos de nenhuma consideração moral? Pois, se para darmos consideração moral precisamos reconhecer senciência, então para celenterados e equinodermos não devemos consideração alguma? É moralmente irrelevante e insignificante esmagar estrelas do mar? Em nome do avanço do conhecimento, estes animais não humanos foram cortados em pedaços e depois comprimidos contra uma fina peneira, até o ponto de células individuais. Este experimento, julgado por alguns como aparentemente não brutal e sem consequências, deu-se para estudar a capacidade regenerativa das esponjas e discutir sobre interações celulares (Sponge Regeneration 2012).

Ademais, conquanto alguns animais não humanos não

demonstrem senciência, mesmo assim devemos consideram seu bem estar, pois estes respondem a influências ambientais, além de seu valor intrínseco e social para outros seres viventes. Portanto, o bem estar deve ser considerado tanto em indivíduos sencientes quanto em indivíduos nos quais a senciência pode estar ausente (Broom 2020).

Figura 7: Representante dos moluscos gastrópodes, a: caracol, b: lesma; anelídeos, c: minhoca; equinodermos, d: ouriço do mar, e: estrela do mar, f: pepino do mar; cnidários, g: anêmona, h: água viva; e poríferos: i: esponja.

Fonte: Pixabay Website (2021), Shutterstock Website (2022).

3. ÉTICA SENCIOCÊNTRICA

Vimemos atualmente a era senciocêntrica, onde leis e diretrizes para proteção animal, por exemplo a Lei Arouca (Lei № 11.794, de 8 de outubro de 2008, Brasil) e a Diretiva 2010/63/EU (22 de setembro de 2010, União Europeia) baseiam-se no reconhecimento da senciência de animais não humanos para incluí-los ou excluí-los do escopo legal. Estas atem-se à capacidade de animais não humanos em experimentarem dor, sofrimento, estresse, angústia ou outros danos que possam ocorrer em longo prazo. Baseiam-se, porém, no que se conhece da complexidade anatômica, fisiológica e neurológica de determinada espécie ou grupo taxonômico, os quais estariam relacionados ao bem-estar e senciência (Berry et al. 2017). Fundamentam-se em evidências científicas de dor, sofrimento, angústia e dano, como por exemplo a Diretiva 2010/63/EU, ao incluir cefalópodes. Esquecem que "ausência de evidência não é evidência da ausência" – Carl Sagan.

A Diretiva Europeia supracitada, baseada no princípio dos três Rs, recomenda, quando possível, a substituição (*replacement*) de animais sencientes por invertebrados ou outros "organismos inferiores[8]", assim como por vertebrados em estágios iniciais de vida, tais como mamíferos, aves e répteis antes da terceira fase gestacional ou por peixes e anfíbios antes de serem capazes de se alimentar de forma independente. Procedimentos em invertebrados (com exceção de cefalópodes), tais como cirurgias, mutilações, experimentação animal, ou vivissecção não precisam de aprovação de comitês de ética para acontecer, não é mandatório o uso de analgesia ou anestesia[9], não são controlados

[8] A ideia de organismos inferiores, presente ainda nos dias de hoje como visto na legislação europeia corrente, é um reflexo e tem sua origem na Antiguidade, quando animais não humanos como vermes, por não apresentarem orelhas, nariz, cabeça distinta, olhos e membros, eram entendidos como animais imperfeitos (Pie 2016).

[9] Orientações para analgesia, anestesia e cuidados clínicos em invertebrados podem

os números de indivíduos usados. Contudo, como apresentado na seção anterior, muitos, se não todos, são os invertebrados que demonstram serem ser sencientes, fazendo-se assim de extrema urgência a revisão e atualização das leis de proteção animal visando a inclusão desses invertebrados.

A presente ética animal é senciocêntrica, pois fundamenta-se na senciência para incluir ou excluir animais não humanos da consideração moral. Sendo senciência a capacidade de um ser se entender como indivíduo e possuir a capacidade de ter experiencias positivas e negativas, mesmo que um animal não humano não seja capaz de sentir dor, mas se for capaz de algum tipo de experiência e não ser indiferente ao que lhe acontece, já é evidência de senciência. Porém, por não reconhecermos ou não podermos reconhecer, por limitações de tecnologia por exemplo, a senciência de muitos invertebrados, estes são excluídos da consideração moral e não teríamos responsabilidade moral ou ética sobre qualquer consequência de nossos atos que os pudessem afetar. Ademais, mostra-se incongruente e paralisante a obsessiva necessidade da ciência em provar em absoluto, para longe de qualquer dúvida, a senciência de todo e qualquer animal não humano para somente assim dar-lhes consideração moral e proteção. Griffin (2020) chama esta busca pela perfeição que por muitas vezes paralisa avanços no conhecimento e mudanças práticas, ou seja, a incapacidade ou negação em lidar com evidências incompletas de "perfeccionismo paralítico".

Desta maneira, se para darmos consideração moral a alguém precisamos antes considerar se este alguém é senciente ou não e, se para saber se esse alguém o é, precisamos fazer testes e análises para confirmar a hipótese da senciência. Assim, se precisarmos fazer qualquer experimentação animal que leve as constrangimento, privações, dor e/ou sofrimento a esse alguém, para saber se este está padecendo de experiências negativas ou

ser encontrados em Cooper 2001, O'Brien (2008), Lewbart (2011), Sladky (2014), Marnell (2016), Pellet, O'Brien (2019), Pellet et al. (2020).

não, será então muito mais preferível permanecermos com o benefício da dúvida e não submeter animais não humanos à experimentação animal. Pois, como afirmado por Tom Regan, "na pesquisa não terapêutica [como a experimentação animal], os sujeitos da experiência são prejudicados sem que se pretenda qualquer benefício para eles; em vez disso, a intenção é obter informações que, no fim das contas, proporcionem benefício a outros" (Regan, 2006, p. 206).

Devemos, portanto, conceder e permanecer com o benefício da dúvida a causar sofrimento a bilhões de vidas animais e assim respeitar o valor da vida de cada animal não humano individualmente. Se possível for reconhecer a senciência por outras vias que não a experimentação animal, vias invasivas ou qualquer que resulte em experiência negativa, tais como evidências comportamentais em animais livres e sem nenhuma intervenção humana, seria aceitável. Contudo, podemos também assumir o pressuposto de que todos os animais não humanos são sencientes pois, se assim não o forem, estes animais não humanos não sofrerão dano algum por serem tratos como se o fossem. Ademais, há pensadores da ciência e da ética, incluindo Reber (2017) que propõem que todos os animais são sencientes, incluindo os animais unicelulares, sendo então a senciência universalmente presente no Reino Animal. Esta é a chamada Base Celular da Consciência, a qual argumenta que espécies unicelulares, inclusive, são capazes de experimental dor e apresentam comportamento de escape frente a estímulos nocivos, além do fato de ao menos uma espécie unicelular conhecida (a saber o protista *Stentor roeseli*) demonstrar antecipação de movimentos frente a estímulo prejudicial (Reber 2017, Dexter 2019). Além de que dar consideração moral a um ser que talvez não seja senciente não causa prejuízo a seres sabidamente sencientes e não diminui ou afeta a consideração moral que deve ser dada a seres sabidamente sencientes. Contudo, não necessitamos classificar os animais não humanos em sencientes ou não para reconhecermos em todos

eles e em cada indivíduo sua busca própria por uma vida com dignidade, integridade física e liberdade.

4. A AMBIVALÊNCIA NA ESCALA SOCIOZOOLÓGICA E A IMPORTÂNCIA DO DEBATE ÉTICO MORAL

Na escala sociozoológica, os animais não humanos são classificados de acordo com uma percepção ou relevância social para uma dada sociedade. Com base em um estatuto moral percebido pelo ser humano, os animais não humanos podem ser vistos como bons ou maus, com possíveis amplitudes nesses conceitos, além de um estado intermediário. Aqueles animais não humanos que podem dar aos animais humanos qualquer benefício são comumente vistos como bons; exemplos são animais entendidos como de estimação (muitas vezes considerados crianças de peles), animais usados em experimentação e para produção ou serviços, pois podem trazer benefícios aos humanos. Ao contrário, aqueles que não são considerados úteis ou próximos, que são perigosos, não dominados ou mesmo com um mal julgamento social, são considerados animais não humanos maus. Os exemplos são ratos (quando não usados na experimentação animal), cobras, tubarões e lobos (Costa et al. 2020), em estereótipos certamente influenciados pelas diversas mídias.

O status moral dos animais não humanos varia com o lugar e a sociedade, além do grau de empatia que este desperta nos humanos. No meio rural, os animais não humanos considerados como alimento são comumente considerados bons, principalmente pela proximidade que as pessoas tem com eles. Já em áreas urbanas, os mesmos animais não humanos são classificados no que os autores, Costa et al. (2020), chamam de limbo sociozoológico. Sem um contato próximo com animais de produção, as pessoas não os veem nem como bons nem como maus.

No caso de invertebrados, o estatuto moral e, portanto, a ambivalência sociozoológica é muito mais sutil, embora

igualmente alarmante. Apesar da imensa maioria da fauna terrestre ser composta por invertebrados, eles ainda não têm a visibilidade dos vertebrados. Seriam os invertebrados classificados como bons ou pelo menos no limbo na escala sociozoológica? Se questionado sobre invertebrados de produção, tais como crustáceos decápodes de aquicultura, provavelmente sim. Eles podem ser entendidos como benéficos para a sociedade humana, pois podem fornecer alimentos e subprodutos. Contudo, não são nesta situação entendidos como indivíduos para os quais devemos consideração moral, mas sim produtos de valor. Invertebrados de vida livre provavelmente seriam entendidos como bons, pois há uma consciência crescente da sociedade humana em relação à proteção do meio ambiente e dos animais selvagens. Contudo, muitos invertebrados, particularmente os artrópodes, ainda despertam em muitos humanos sentimentos como aversão, medo e ansiedade. Estes são muitas vezes associados a doenças e pragas agrícolas. Notavelmente, muitos humanos tem a percepção de que invertebrados não possuem identidade tão pouco consciência (Keller 1993).

No que diz respeito à caça de animais de vida livre, incluindo a pesca comercial, a sensibilização social indica uma redução, tendendo ao fim, no consumo de animais não humanos caçados ou colocados à venda. Além disso, os animais de vida livre não estão (ou não deveriam estar) sob manejo humano. Digno de nota, na pecuária, aquicultura, pesca comercial ou situações semelhantes onde animais não humanos são produzidos em rebanho, a ética é pensada para o grupo de indivíduos. Muitas vezes o valor do indivíduo desaparece, pois lida-se com milhares ou toneladas de animais e as abordagens individuais são virtualmente impossíveis.

Neste contexto, vale uma breve reflexão para uma questão de especismo: a discriminação intra espécie, onde indivíduos de uma mesma espécie recebem consideração moral diferente, considerados dignos de diferentes tratamentos e proteção.

Ocorre quando, por exemplo, protegemos animais não humanos de vida livre, mas consumimos animais não humanos da mesma espécie que os primeiros, mas como estes são produzidos para o fim do consumo, não há uma resignação moral ou ética como quando, caso ocorra, o consumo ou (ab)uso dos animais não humanos de vida livre.

Um argumento inclinado para essa diferenciação moral seria que, com a necessidade de se ter alimento de origem animal suficiente para toda a população humana, e sendo a caça, o que inclui a pesca, questionável por ser extrativista e prejudicial ao meio ambiente, a produção de animais não humanos em cativeiro seria inevitável, mesmo que sejam animais da mesma espécie. Ou seja, benefícios humanos e preservação do meio ambiente. Na realidade, o que acontece nesta situação é uma visão especista ambientalista, onde quem recebe consideração é a espécie animal como um todo e não o indivíduo, o ser individual, o qual tem seu valor dissolvido e perdido na representação do todo. A resposta a esta situação inclui a revisão de procedimentos éticos, a proteção legal de todos os animais, a conscientização social, e o abolicionismo animal. Como afirma Dunayer (2013): "os não humanos precisam de direitos básicos, incluindo direitos à vida e à liberdade, para protegê-los de abusos humanos". Apesar de Dunayer estar debatendo sobre galinhas, este princípio se aplica a todos os animais não humanos individualmente, incluindo os invertebrados.

Há ainda o distanciamento e desconsideração moral por parte dos humanos para com animais não humanos devido a diferentes vieses, os quais comumente se dão em combinação. Tais como a consideração maior por animais considerados por nós humanos mais inteligentes e habilidoso, como por exemplo os moluscos cefalópodes, em detrimentos de animais considerados menos inteligentes, como moluscos bivalves. Ou também os vieses de tamanho, onde animais de maior porte, como mamíferos, recebem maior consideração do que animais pequenos ou muito

pequenos, como insetos, crustáceos e micro crustáceos. Além do viés do belo e do grau de empatia, quando animais considerados mais belos ou que despertem maior empatia recebem maior consideração, como borboletas, abelhas, pássaros, peixes coloridos, em detrimento de animais considerados menos belos ou até mesmo repugnantes, tais como mosquitos, moscas, minhocas, camarões, baratas, lagartas e estágios larvais. Ou ainda animais que recebem menor consideração por não terem um corpo dentro de um padrão pré-determinado, como a ausência de rosto. É comum os defensores da causa animal usarem frases como "protejamos todos que tenham face" ou "por todos que tenham face, pele, pelo e escamas", excluindo todos os animais sem rosto, como moluscos bivalves e celenterados, ou ainda desconsiderando os animais que possuem exoesqueleto e, portanto, com superfície corporal rígida, sem pele, pelo ou escama, como os crustáceos decápodas.

Desta forma, a proteção dos animais é um entendimento e uma decisão social. A sociedade influencia a legislação e o consumo. Assim, a educação é a chave para mudar as distinções morais e alcançar o respeito empático e a dignidade animal em todas as esferas. Com base na proposição de Hipócrates *Primum Non Nocere* ou "Primeiro não causar dano", Bekoff (2013) propôs quatro princípios a serem incluídos na educação humana: (1) não causar dano intencional; (2) respeitar toda a forma vida; (3) tratar todos os indivíduos com respeito e dignidade; (4) tratar com dignidade ao entrar na vida de outros animais não humanos. Portanto, deve haver uma educação melhor e continuada, seja nas escolas por meio de cursos direcionados e materiais didáticos, nas universidades com disciplinas como ética animal, direito animal, bem-estar[10] e abolicionismo animal e afins, seja por

[10] Bem-estar animal aqui entendido como o estudo das diferentes condições ou experiências que determinam se um animal não humano está bem ou mal, i.e., quais experiências seriam positivas ou negativas para aquele indivíduo ou espécie; diferente do bem-estarismo animal (ou regulamentarismo normativo) somente enquanto regulamentação técnica de viés especista antropocêntrico, proposto somente para legitimar

meio da conscientização e educação do produtor, debates entre pesquisadores e com a comunidade, entre outros. Somente com a educação alcançaremos a proteção universal da vida.

Com uma sociedade humana conscientizada e mobilizada, podemos alcançar o ideal onde todos os animais, inclusive invertebrados, terão sua dignidade respeitada. Uma sociedade humana educada e conscienciosa influenciará a legislação, o pecuarista, a indústria e a comunidade científica. As mudanças só vêm de uma sociedade altamente crítica; aquela que de fato olha e reflete sobre questões éticas, inclusive às relacionadas aos animais não humanos.

O início da transformação do pensamento começa na educação e no debate. Evidentemente, não é possível alcançar o abolicionismo animal global de forma imediata, sem um período de transição. No entanto, com conscientização e educação social, o abolicionismo animal será possível, quando então não houver mais distinções morais de qualquer qualidade[11]. Mas

e estabelecer a experimentação, o manejo e/ou criação dos animais não humanos a fim de responder a demandas humanas, visando aliviar ou minimizar potencial ou real dor e sofrimento, estresse ou desconforto do animal não humano, porém com limiar compatível e dirigido aos objetivos e interesses da ciência ou da indústria.

[11] Quando da transição da vida nômade para sociedades humanas estabelecidas em assentamentos permanentes, os animais passaram a ser usados tanto como força de trabalho como alimento. Como consequência, a vida animal transformou-se em produto passível de comercialização, ou seja, passou a ter valor econômico e instrumental, permanecendo assim até os presentes dias. Portanto, para que o abolicionismo animal ocorra definitivamente, faz-se necessário a inversão do lucro migrando este para outro setor de similar valor econômico, ou seja, quando produtos de origem vegetal (ou outros de origem não animal) resultarem em maior lucro do que produtos de origem animal, a produção migrará da exploração animal para produtos livres de crueldade. Quando por exemplo a carne de laboratório ou a carne de base vegetal for mais lucrativa do que a carne animal, haverá uma migração dos produtores de carne animal para o setor da carne de laboratório ou a base de plantas. O mercado está atento às novas demandas e exigências do consumidor e já dá sinais de mudança. A título de exemplo, em 04 de março de 2021, a startup israelense Alleph Farms, a qual desenvolve carne cultivada a partir de células animais cultivadas em laboratório, assinou o Memorando de Entendimento com a gigante brasileira BRF, uma das maiores produtoras de proteína animal do mundo. O acordo fomentará a produção e a venda de produtos a partir de carne cultivada com previsão do produto ser ofertado no mercado

para chegar lá temos que lidar com a emergência atual, ou seja, uma revisão de nossos valores éticos e morais aplicados a animais não humanos, inclusive àqueles que recebem menor ou nenhuma consideração moral, como os invertebrados.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Classificar os animais por seus valores utilitários, segundo um conceito humano preconceituoso e especista, falsamente legitima a exploração e (ab)uso de animais não humanos. Nós, humanos, comumente dividimos os animais não humanos em bons ou maus, interessantes ou não, de acordo com nossa percepção moral, social e ética. Frequentemente, essa classificação é baseada no que os humanos sabem sobre as características dos animais. E o quanto ainda não sabemos sobre eles! Os invertebrados, na imensa maioria das vezes, não vivem em uma proximidade que leva à empatia de humanos e, quando próximos, podem ser vistos como pragas ou seres estranhos, tendo seu valor na escala sociozoológica classificado como mínimo ou até mesmo nenhum. Em uma visão imprecisa, os invertebrados parecem muito diferentes de nós, animais humanos. No entanto, ainda estamos descobrindo o vasto e complexo mundo dos invertebrados: animais em sua maioria sencientes, com expressão de emoção e dor, passíveis de experimentar sofrimento e vivenciar emoções positivas e negativas, capazes de se perceberem como primeira pessoa. Como pontuado por Broom (2020),

"Invertebrados também são dignos de consideração moral. [...] todos os animais tem bem estar, mas os humanos

brasileiro no ano de 2024 (Alleph Farms 2021). Citando caso análogo, a brasileira JBS, também dentre as maiores produtoras de proteína animal do mundo, em 19 de abril 2021 firmou um acordo de compra da empresa holandesa Vivera, a qual é a terceira maior produtora de proteína 100 % à base de plantas. A aquisição foi comentada pela JBS como algo que "fortalece e impulsiona a plataforma global de produtos *plant-based* da JBS [...] reforçando o foco da companhia em produtos de valor agregado" (JBS 2021, Vivera 2021).

conferem maior proteção aos animais sencientes. Os humanos devem ser menos antropocêntricos. [...] Todos os indivíduos de qualquer espécie animal podem ter considerações morais a eles destinados" (Broom 2020, tradução da autora).

Apresentar e debater as distinções morais que nós humanos fazemos levantam questões sobre nossa humanidade, a dignidade dos animais não humanos e a consideração moral que nós a eles concedemos. As perguntas interrogam quanto sofrimento estamos causando aos indivíduos, com base em razões injustificadas e que nunca serão possíveis de justificar por questões morais e éticas. Os animais não humanos, incluindo invertebrados, padecem dos mais intensos sofrimentos, tanto físicos quanto emocionais. São (ab)usados na experimentação animal, no manejo para criação, na caça, no entretenimento doentio de algumas festividades, na guerra, no cativeiro, em toda e qualquer forma de (ab)uso de animais não humanos por parte dos humanos. As questões de ética animal e a discussão nesse respeito são urgentes e necessárias; somente com debates sérios e genuínos sobre os pontos levantados, nós humanos encontraremos o caminho correto para a moralidade e a ética, sem distinções ou classificações de qualquer indivíduo ou espécie animal, humana ou não humana.

Sem dúvida, a ética animal e a proteção a animais não humanos avançaram muitíssimo nas últimas décadas. Contudo, vivemos hoje a era do senciocentrismo, onde a ética e legislação animal baseiam-se e dependem do reconhecimento da senciência dos animais não humanos para incluí-los na consideração moral e no escopo legal de proteção, levando a que inumeráveis animais não humanos sejam excluídos de toda e qualquer consideração moral ou proteção. São seres vivos muitas vezes sem uma face a nós familiar, sem apelos estéticos, pequenos e despercebidos, renegados a total exclusão e desprezo. Depender exclusivamente de uma ética senciocêntrica limita-nos, pois muitos dos animais não humanos hoje considerados não sencientes

podem o ser, mas nossas tecnologias para determinação de sua senciência ainda não são avançadas o suficiente para percebê-la. Os animais não humanos devem receber consideração moral, dignidade e proteção independentemente de suas características biológicas ou do que sabemos ou podemos saber sobre elas. Considerar os animais não humanos dignos de consideração moral não deve ser somente baseado no que nós, humanos, sabemos sobre sua cognição, biologia e senciência, mas em seus direitos e dignidade como seres vivos. Comparação, escalas hierárquicas e classificações humanas não devem ser o único e exclusivo guia. Ademais, nenhum animal não humano deveria passar por qualquer sofrimento, estresse, ou experiência negativa para que nós, humanos, determinemos se este é senciente ou não. A ética animal deve deixar as amarras da senciência, reconhecendo livre e incontestavelmente seu imenso valor, mantendo a senciência no debate; deste modo, a ética animal deve ser centrada no valor intrínseco de cada indivíduo animal, humano ou não humano, tornando-se verdadeiramente uma ética animalista. Devemos abrir nossa percepção moral e respeitar os animais não humanos por quem são: seres com alma[12] e movimentos internos que sustentam propósitos e valores individuais próprios, com vidas moralmente significativas e com fim em si mesmos.

[12] A alma, como apresentada por Aristóteles em sua obra *De Anima*, é o princípio vital ou manifestação de vida presente em todos os seres vivos, os quais tem sua dignidade associada à própria alma (Barbosa 2018). O termo "alma" vem do latim *animus* ou *anima*, significando ânimo, o que anima. Portanto, no próprio vocábulo "animal" vemos o reconhecimento etimológico da alma nos animais, seres dotados de alma. Notavelmente, a filosofia ocidental, no início de sua história, reconhecia a presença da alma nos animais não humanos. Contudo, foi necessário não mais reconhecê-la, removendo dos animais suas almas, para assim ser justificável o seu (ab)uso e exploração por humanos, agora os únicos possuidores de alma (Cragnolini 2015). Esse princípio especista antropocêntrico é facilmente observado em diferentes dicionários atuais ao definirem o vocábulo "alma", pois descrevem-na como um atributo humano, excluindo de sua definição outros animais. Quando, na realidade, fomos nós, humanos, que perdemos nossa *anima*, ao não mais nos enxergarmos como animais.

6. REFERÊNCIAS

A.b.e.l.h.a. - Associação Brasileira de Estudo das Abelhas. Comunicação. Disponível em: https://abelha.org.br/comunicacao/ Acesso em: 05 Junho 2021.

Alleph Farms (2021). Aleph Farms and BRF Partner to Bring Cultivated Meat to Brazil. Disponível em: https://alephfarms.medium.com/aleph-farms-and-brf-partner-to-bring-cultivated-meat-to-brazil-b5606e403753 Acesso em: 02 Maio 2021.

Alupay, J. S., Hadjisolomou, S. P., & Crook, R. J. (2014). Arm injury produces long-term behavioral and neural hypersensitivity in octopus. *Neuroscience letters*, *558*, 137-142.

AHAW – The Panel on Animal Health and Welfare (2005). Aspects of the biology and welfare of animals used for experimental and other scientific purposes. *The EFSA Journal*, *292*, 1-46.

Avarguès-Weber, A., Portelli, G., Benard, J., Dyer, A., & Giurfa, M. (2010). Configural processing enables discrimination and categorization of face-like stimuli in honeybees. *Journal of Experimental Biology*, *213*(4), 593-601.

Avery, N., Maney, W., & Torbati, A. (2016). Scorpion navigation: Do scorpions refer to stored textural patterns when navigating?.

Baracchi, D., & Baciadonna, L. (2020). Insect sentience and the rise of a new inclusive ethics. *Animal Sentience*, *5*(29), 18.

Barbosa, P.S.C.B. (2018). Introdução ao estudo da alma em

Aristóteles. *Occursus*, *3*(1), 21-30.

Barr, S., Laming, P.R., Dick, J.T., & Elwood, R.W. 2008. Nociception or pain in a decapod crustacean? *Animal Behaviour 75*:745-751.

Bekoff, M. (2013). Who lives, who dies, and why? How speciesism undermines compassionate conservation and social justice. The politics of species: Reshaping our relationships with other animals. In: Corbey R and Lanjouw A (eds) *The politics of species Reshaping our relationships with other animals* pp 15-26. Cambridge University Press: United Kingdom.

Berry, A., Vitale, A., Carere, C., & Alleva, E. (2015). EU guidelines for the care and welfare of an" exceptional invertebrate class" in scientific research. *Annali dell'Istituto superiore di sanita*, *51*, 267-269.

Brazil, T.K., Porto, T.J. (2016). Cheliceriformes. In: Fransozo, A, Negreiros-Fransozo, M.L. (eds) *Zoologia dos Invertebrados*. pp. 794-827. Guanabara Koogran: Rio de Janeiro, Brasil.

Broom, D. M. (2013). The welfare of invertebrate animals such as insects, spiders, snails and worms. In *Animal suffering: From science to law, International symposium* (pp. 135-152).

Broom, D. M. (2020). Brain complexity, sentience and welfare. *Animal Sentience*, *5*(29), 27.

Bizerra Junior, W.C. (2017). O gabinete de curiosidades do capitão Nemo: o inventário científico do século XIX em Jules Verne. VIII Congresso Internacional de História, UEM, p. 883-890.

Borja, Á., Liria, P., Muxika, I., & Bald, J. (2006). Relationships between wave exposure and biomass of the goose barnacle (*Pollicipes pollicipes*, Gmelin, 1790) in the Gaztelugatxe Marine Reserve (Basque Country, northern Spain). *ICES Journal of Marine Science*, *63*(4), 626-636.

Bost, K. C., & Gaffin, D. D. (2004). Sand scorpion home burrow navigation in the laboratory. *Euscorpius*, *17*, 1-5.

Cadet, P., Zhu, W., Mantione, K. J., Baggerman, G., & Stefano, G. B. (2002). Cold stress alters *Mytilus edulis* pedal ganglia expression of μ opiate receptor transcripts determined by real-time RT-PCR and morphine levels. *Molecular brain research*, *99*(1), 26-33.

Cascon, H.M., Rocha-Barreira, C.A. (2016). Mollusca. In: Fransozo, A, Negreiros-Fransozo, M.L. (eds) *Zoologia dos Invertebrados*. pp. 444-492. Guanabara Koogran: Rio de Janeiro, Brasil.

CephBase (2011). Disponível em: http://cephbase.eol.org/ Acesso em: 08 Maio 2021.

Conte, F., Voslarova, E., Vecerek, V., Elwood, R. W., Coluccio, P., Pugliese, M., & Passantino, A. (2021). Humane Slaughter of Edible Decapod Crustaceans. *Animals*, *11*(4), 1089.

Cooper, J. E. (2001). Invertebrate anesthesia. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*, *4*(1), 57-67.

Cooper, J.E. (2011). Insects. In: Lewbart GA (ed) *Invertebrate Medicine* pp 205-220. Blackwell Publishing: United State of America.

Costa, S.G., Casanova, C., & Lee, P. 2020. Sociozoological scales: human´s perceptions on non-humans through a conservation perspective In: Roque AC, Brito C and Veracini C (eds) *Peoples, Nature and Environments: Learning to Live Together.* pp 114-128. Cambridge Scholars Publishing: United Kingdom.

Cragnolini, M. B. (2015). " *Animula, vagula, blandula*", o sobre el alma perdidas de los animales.

Crook, R. J., & Walters, E. T. (2011). Nociceptive behavior and physiology of molluscs: animal welfare implications. *Ilar Journal*, *52*(2), 185-195.

Cross, F. R., & Jackson, R. R. (2017). Representation of

different exact numbers of prey by a spider-eating predator. *Interface Focus*, *7*(3), 20160035.

Crustacean Compassion. Disponível em: https://www.crustaceancompassion.org.uk/ Acesso em: 02 Maio 2021.

Cunha, L. (2021). Argumentos a favor da consideração dos seres sencientes. Em:___. *Uma breve introdução à ética animal: desde as questões clássicas até o que vem sendo discutido atualmente*. Curitiba: Appris, p.57-70.

Declaração de Cambridge (2012) - The Cambridge Declaration on Consciousness. Disponível em: https://fcmconference.org/img/CambridgeDeclarationOnConsciousness.pdf Acesso em: 09 Maio 2021.

DeGrazia, D. (2020). On the possibility of invertebrate sentience. *Animal Sentience*, *5*(29), 15.

Dexter, J. P., Prabakaran, S., & Gunawardena, J. (2019). A complex hierarchy of avoidance behaviors in a single-cell eukaryote. *Current Biology*, *29*(24), 4323-4329.

Directive 2010/63/EU of the European Parliament and of the Council of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes. Official Journal of the European Union. Disponível em: https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:276:0033:0079:en:PDF Acesso em: 01 Maio 2021.

Dunayer, J. 2013. The rights of sentient beings. In: Corbey R and Lanjouw A (eds) *The politics of species: Reshaping our relationships with other animals* pp 27-39. Cambridge University Press: Cambridge, United Kingdom.

Elwood, R.W., Barr, S., & Patterson L. 2009. Pain and stress in crustaceans? *Applied Animal Behaviour Science 118:*128-136.

Elwood, R. W., & Adams, L. (2015). Electric shock causes physiological stress responses in shore crabs, consistent with prediction of pain. *Biology letters*, *11*(11), 20150800.

Ética Animal (2021). Disponível em: https://www.animal-ethics.org/senciencia-secao/senciencia-animal-intro/seres-nao-sao-conscientes/ Acesso em: 17 Junho 2021.

Fossat, P., Bacqué-Cazenave, J., De Deurwaerdère, P., Cattaert, D., & Delbecque, J. P. (2015). Serotonin, but not dopamine, controls the stress response and anxiety-like behavior in the crayfish *Procambarus clarkii*. *Journal of Experimental Biology*, *218*(17), 2745-2752.

Frye, F.L. (2011). Scorpions. In: Lewbart GA (ed) *Invertebrate Medicine* pp 169-178. Blackwell Publishing: United State of America.

Furber, H. (1934). Fulton and Napoleon in 1800: New Light on the Submarine Nautilus. *The American Historical Review*, *39*(3), 489-494.

Galileu (2019). Lula-gigante é vista no Golfo do México pela primeira vez: veja vídeo. Disponível em: https://revista-galileu.globo.com/Ciencia/noticia/2019/06/lula-gigante-e-vista-no-golfo-do-mexico-pela-primeira-vez-veja-video.html Acesso em: 08 Maio 2021.

George, E. A., & Brockmann, A. (2019). Social modulation of individual differences in dance communication in honey bees. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, *73*(4), 1-14.

Gherardi, F. (2009). Behavioural indicators of pain in crustacean decapods. *Annali dell'Istituto superiore di sanità*, *45*, 432-438.

Griffin, D. R. (2000). Scientific approaches to animal consciousness. *American Zoologist*, *40*(6), 889-892.

Hanlon, R., Vecchione, M., & Allcock, L. (2018). Behaviour, cognition and intelligence. In:____. *Octopus, Squid, and Cuttlefish: A Visual, Scientific Guide to the Oceans' Most Advanced Invertebrates*. pp.152-187. The University of Chicago Press: Chicago, USA.

Harland, D. P., & Jackson, R. R. (2000). Eight-legged cats and how they see: A review of recent research on jumping

spiders (Araneae: Salticidae). *Cimbebasia*, *16*, 231-240.

Hattori, G.Y., & Pinheiro, M.A.A. (2003). Fertilidade do caranguejo de mangue *Ucides cordatus* (Linnaeus) (Crustacea, Brachyura, Ocypodidae), em Iguape (São Paulo, Brasil). *Revista Brasileira de Zoologia*, *20*(2), 309-313.

Haug, J.T. (2020). Metamorphosis in crustaceans. *Developmental Biology and Larval Ecology: Volume 7*, 254-283.

JBS (2021). JBS adquire empresa europeia e expande sua plataforma global de alimentos plant-based. Disponível em: https://jbs.com.br/jbs-news/jbs-adquire-empresa-europeia-e-expande-sua-plataforma-global-de-alimentos-plant-based-2/ Acesso em: 02 Mario 2021.

Kamenos, N. A., Calosi, P., & Moore, P. G. (2006). Substratum-mediated heart rate responses of an invertebrate to predation threat. *Animal behaviour*, *71*(4), 809-813.

Kavaliers, M., & Hirst, M. (1986). Environmental specificity of tolerance to morphine-induced analgesia in a terrestrial snail: Generalization of the behavioral model of tolerance. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, *25*(6), 1201-1206.

Kellert, S. R. (1993). Values and perceptions of invertebrates. *Conservation biology*, *7*(4), 845-855.

Klein, C., & Barron, A. B. (2016). Insects have the capacity for subjective experience. *Animal Sentience*, *1*(9), 1.

Lei № 11.794, de 8 de outubro de 2008. Lei Arouca. Regulamenta o inciso VII do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelecendo procedimentos para o uso científico de animais; revoga a Lei no 6.638, de 8 de maio de 1979; e dá outras providências. Presidência da República do Brasil. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11794.htm Acesso em: 01 Maio 2021.

Levine, J.F., Law, M., Corsin, F. (2011) Bivalves. In: Lewbart, G. A. (Ed.). *Invertebrate medicine*. John Wiley & Sons,

2nd ed, pp. 91-114.

Lewbart, G. A. (Ed.). (2011). *Invertebrate medicine*. John Wiley & Sons, 2nd ed.

Locket, A. (2001). Eyes and vision. In: Brownell, P.H., Polis, G.A. (Eds.). *Scorpion Biology and Research*. Oxford University Press, New York, USA, pp. 79-106.

Magalhães-Sant'Ana, M. (2009). Consciência animal: para além dos vertebrados. *Jornal de Ciências Cognitivas.*

Mallatt, J., & Feinberg, T. E. (2020). Sentience in evolutionary context. *Animal Sentience*, *5*(29), 14.

Marnell, C. (2016). Tarantula and hermit crab emergency care. *Veterinary Clinics: Exotic Animal Practice*, *19*(2), 627-646.

Mather, J. A. (2008). Cephalopod consciousness: behavioural evidence. *Consciousness and cognition*, *17*(1), 37-48.

Mather, J. A., & Carere, C. (2016). Cephalopods are best candidates for invertebrate consciousness. *Animal Sentience: An Interdisciplinary Journal on Animal Feeling*, *1*(9), 2.

Mikhalevich, I., & Powell, R. (2020). Minds without spines: Evolutionarily inclusive animal ethics. *Animal Sentience*, *5*(29), 1.

Miller, S.A., Harley, J.P. (2010) The arthropods: blueprint for success. In:___. *Zoology*. pp.228-249. USA: Mc Graw Hill.

Mills, G. (2018). Decapod crustaceans have feelings too. *Vet Record*, 182 (6), p. 155.

Muhammad, A., Zhou, X., He, J., Zhang, N., Shen, X., Sun, C., Yan, B., & Shao, Y. (2021). Toxic effects of acute exposure to polystyrene microplastics and nanoplastics on the model insect, silkworm Bombyx mori. *Environmental Pollution*, *285*, 117255.

Noga, E.J., Hancock A.L., & Bullis, R.A. 2011. Crustaceans. In: Lewbart GA (ed) *Invertebrate Medicine* pp 235-254. Blackwell Publishing: United State of America.

O'Brien, M. (2008). Invertebrate anaesthesia. In: L. Longley, *Anaesthesia of exotic pets*, Elsevier, 279-295.

Passantino, A., Elwood, R. W., & Coluccio, P. (2021). Why Protect Decapod Crustaceans Used as Models in Biomedical Research and in Ecotoxicology? Ethical and Legislative Considerations. *Animals*, *11*(1), 73.

Pechenick, J.A. (2016). Artrópodes. In: ___. *Biologia dos Invertebrados*. Santos et al. (tradução). 7 ed. pp. 341-420. AMGH: Porto Alegre.

Pellett, S., & O'Brien, M. (2019). Exoskeleton repair in invertebrates. *Veterinary Clinics: Exotic Animal Practice*, *22*(2), 315-330.

Pellett, S., O'Brien, M., & Kennedy, B. (2020). Geriatric Invertebrates. *Veterinary Clinics: Exotic Animal Practice*, *23*(3), 595-613.

Perry, C. J., & Barron, A. B. (2013). Honey bees selectively avoid difficult choices. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *110*(47), 19155-19159.

Pizzi, R. (2011). Spiders. In: Lewbart GA (ed) *Invertebrate Medicine* pp 143-168. Blackwell Publishing: United State of America.

Pie, M.R. (2016). Evolução, classificação, sistemática e filogenia. In: Fransozo, A, Negreiros-Fransozo, M.L. (eds) *Zoologia dos Invertebrados*. pp. 132-145. Guanabara Koogran: Rio de Janeiro, Brasil.

Pixabay – stunning free images & royalty free stock (2011). Disponível em: https://pixabay.com/ Acesso em: 08 Maio 2021.

Reber, A. S. (2017). What if all animals are sentient?. *Animal Sentience*, *2*(16), 6.

Regan, T. (2006). Jaulas vazias - Encarando o desafio dos direitos dos animais.

Ritar, A. J., & Smith, G. G. (2008). Reproductive biology and growth of marine lobsters. *Reproductive biology of*

crustaceans. Case studies of decapod crustaceans, 391-426.

Romeiro, E. T., OLIVEIRA, I. D., & Carvalho, E. F. (2015). Insetos como alternativa alimentar: artigo de revisão. *Revista de Comportamento, Cultura e Sociedade*, *4*(1), 41-61.

Ruppert, E.E., Fox, R.S., & Barnes, R.D. 2004. Crustacea. In:___. *Invertebrate zoology: a functional evolutionary approach*. 7th Edition pp 605-701. Thomson Books/Cale: United State of America.

Santos, M. L. (2019). Sobrevivência e crescimento de percebes (*Pollicipes pollicipes*) em sistemas alternativos de cultivo. Dissertação (Mestrado em Aquacultura). Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar, Politécnico de Leiria, Portugal, 64 p.

Scholtz, G. (2020). From a single cell to segmental structures: crustacean embryology. *Developmental Biology and Larval Ecology: Volume 7*, 1-44.

Scimeca, J.M. (2011). Cepalopods. In: Lewbart GA (ed) *Invertebrate Medicine* pp 113-125. Blackwell Publishing: United State of America.

Shutterstock (2022). Imagens disponibilizadas via termo de licença padrão acordado com a NUIG. Disponível em: https://www.shutterstock.com/pt/ Acesso em: 22 Fev 2022.

Sierra, A. G., González, A.F.G. (2016). *¿Qué sabemos de? El calamar gigante*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas: Espanha, 120 p.

Silva, I. [s.d.]a. Escorpionídeos. Disponível em: http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/infantil/escorpionideos.htm Acesso em: 12 Junho 2021.

Silva, I. [s.d.]b. Araneídeos. Disponível em: http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/infantil/araneideos.htm Acesso em: 12 Junho 2021.

Sladky, K. K. (2014). Current Understanding of Fish and Invertebrate Anaesthesia and Analgesia. *Proceedings Association of Reptilian and Amphibian Veterinarians*, 18-24.

Smith, J. A., & Boyd, K. M. (Eds.). (1991). Lives in the balance: The ethics of using animals in biomedical research: The report of a working party of the institute of medical ethics. Oxford: Oxford University Press.

Sponge Regeneration (2012). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=N462jZFr13k Acesso em: 17 Junho 2021.

Stefano, G. B., Cadet, P., Zhu, W., Rialas, C. M., Mantione, K., Benz, D., Fuentes, R., Casares, F., Fricchione, G.L., Fulop, Z., & Slingsby, B. (2002). The blueprint for stress can be found in invertebrates. Neuroendocrinology Letters, 23(2), 85-93.

Tavares, M. (2016). Introdução, origem e evolução dos Arthropoda. In: Fransozo, A, Negreiros-Fransozo, M.L. (eds) *Zoologia dos Invertebrados*. pp. 679-688. Guanabara Koogran: Rio de Janeiro, Brasil.

Vilcinskas, A. (Ed.). (2010). *Insect biotechnology* (Vol. 2). Springer Science & Business Media.

Vivera (2021). Third largest European plant based producer Vivera acquired by JBS S.A. Disponível em: https://vivera.com/third-largest-european-plant-based-producer-vivera-acquired-by-jbs-s-a/ Acesso em: 02 Maio 2021.

Wittwer, B., Hefetz, A., Simon, T., Murphy, L. E., Elgar, M. A., Pierce, N. E., & Kocher, S. D. (2017). Solitary bees reduce investment in communication compared with their social relatives. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *114*(25), 6569-6574.