

# Zoologia

## Considerações Finais

### 10 Fotografando os animais

#### 1 Início de Conversa

Imaginemos um curso de fotografia, no qual você pudesse ter acesso a uma excelente câmera e pudesse viajar como bem entendesse do Oiapoque ao Chuí e além! Mas antes disso, você começa a analisar as fotografias de outros amigos... Vamos ver no que isso pode dar? Ah, sim... E não esqueça sua máquina lá em cima da mesa!



Figura 10.1: Sabelídeo no fundo do mar. / Fonte: [Thinkstock](#).

Como é que um animal que vive no fundo do mar, muitas vezes com pouca luz, e nem olhos tem, pode ser colorido? A produção de pigmentos é algo que consome recursos do animal, e evolutivamente pode ser muito custosa se não trouxer benefícios. Talvez o acaso tenha impedido o surgimento de mutantes descoloridos; talvez seja um caso de colorido aposemático (de advertência) – que, no caso, é um alarme falso, pois esse anelídeo não tem veneno; talvez seja uma cor de camuflagem – afinal, muitos corais e poríferos indigestos ou tóxicos são coloridos, e esse animal tenta seguir o padrão do ambiente... E você, o que acha?

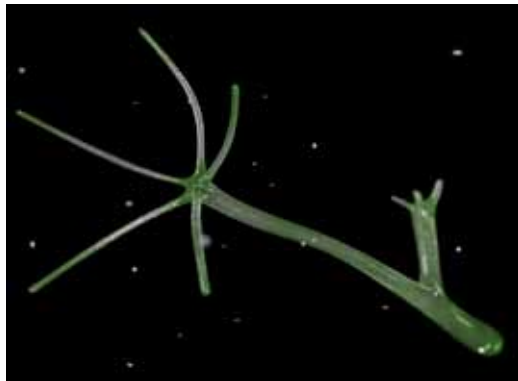


Figura 10.2: Hidra verde. / Fonte: [Thinkstock](#).

Hum... Foto difícil essa! O animal se encolhe se a água se mexe, então tem de ser de longe. Além disso, é tão... Fino! E está se dividindo, parece, por reprodução assexuada. Nesse tipo de reprodução, os filhos são idênticos à mãe, e... Espere um pouco. A mãe tem sete tentáculos; o broto, cinco... Bem. Poderíamos discutir a filosofia da reprodução (será que os dois organismos, após a separação, são organismos novos?), mas talvez devêssemos nos perguntar como é que um animal pode fazer fotossíntese e ter cloroplasto. Essa é fácil, não? Basta lembrar que nem sempre elas estão verdes (Ei! Com essa dica aposto que você se lembrou!).

Aliás, isso é observado não só nos *Hydrozoa*, mas também nos *Anthozoa*, conforme esta [outra foto](#) de um colega.



Figura 10.3: Mosca sirfídea. / Fonte: [Thinkstock](#).

Essa abelha deve ter uma ferroada violenta, a julgar pela sua cor de advertência (aposematismo) e pelo seu abdome afilado. Não... Mais um engano! Reparemos nos tamanhos dos olhos, no tamanho das antenas, no número de asas... Pois se trata de uma mosca! Ainda está para nascer uma mosca com ferrão, mas essa engana muito bem. Esta situação é conhecida como mimetismo batesiano, no qual uma espécie perigosa e aposemática é “imitada” por outra. É o caso, também, das falsas corais.

Outro tipo de mimetismo é o mülleriano: nesse caso, várias espécies perigosas não aparentadas apresentam os mesmos padrões (geralmente aposemáticos), como se formassem um código para outros animais.

A nossa sorte é que você não confunde mimetismo com camuflagem. Aliás, falando em camuflagem, esqueça os camaleões e os louva-a-deus como exemplos principais: os [polvos](#) são os reis do disfarce!

Figura 10.4: Peixe-pérola. / Fonte: <http://www.fishbase.us/Photos/PicturesSummary.php?ID=16829&what=species>

Esse peixe está apenas saindo de seu refúgio. O local de saída é o ânus de um pepino-do-mar – olhe que coisa! Esses peixes (bem, quase todas as espécies que fazem isso) são inofensivos ao holoturoide e, portanto, são chamados e inquilinos. Muitas dessas relações no reino animal evoluíram para ou de situações de parasitismo.

Mas cautela ao dizer que essa é a “casa” do peixe-pérola! O conceito de “casa” é humano. Para o peixe, trata-se de um esconderijo, um refúgio. Às vezes, tendemos a considerar as tocas (como a de uma larva de besouro-tigre) e os ninhos (como os de algumas vespas) como casas, moradias; mas esse é um conceito inapropriado, pois essas estruturas têm as funções mais variadas possível, e muitas vezes não coincidentes com o conceito humano de “casa”.

Figura 10.5: Rato-toupeira-pelado. / Fonte: <http://cdn1.arkive.org/media/51/515F8BD6-C4EA-4BCE-BBBE-2D9235A81A95/Presentation.Large/Naked-mole-rat-queen-resting-on-workers.jpg>

Na próxima vez em que você achar que o homem é um mamífero verdadeiramente social, é bom dar uma nova espiada na foto desse seu colega, que foi tirada após escavar o chão na Somália. Este roedor é um dos únicos mamíferos a terem comportamento eusocial (que, de forma simples, consiste em: divisão reprodutiva e de trabalho, gerações sobrepostas, e cuidado cooperativo dos mais jovens), como os insetos isópteros (cupins) e himenópteros (formigas, abelhas e vespas).

Essa regulação se efetiva por feromônios liberados na urina da fêmea dominante, que inibe as demais e mantém a estrutura de castas no ninho por anos a fio (além da fêmea reprodutiva, existem os machos reprodutores, os operários de defesa e os de trabalho).

Figura 10.6: Formiga-de-embauába. / Fonte: [http://3.bp.blogspot.com/\\_8fEUDwr\\_So/TlqXSh4AhLI/AAAAAAAAAF4/63UZxKGDyOA/s1600/formiga\\_azteca1.JPG](http://3.bp.blogspot.com/_8fEUDwr_So/TlqXSh4AhLI/AAAAAAAAAF4/63UZxKGDyOA/s1600/formiga_azteca1.JPG)

Um amigo, ao quebrar um galho de embaúba na Mata Atlântica, teve o dedo mordido por formigas... Então, ele bateu uma foto do que observou: o galho estava oco, e repleto de pupas e larvas de formigas! Estariam elas acabando com a árvore de dentro para fora? Mas a árvore parece tão... Tão sadia...!

O que ocorre, aqui, é uma das relações de mutualismo mais eficientes: a formiga é atraída para a árvore, de onde ela obtém alimento e refúgio. Por outro lado, quando comparamos as folhas da embaúba com as das demais plantas ao redor, reparamos que elas têm muito menos sinal de herbivoria — imagine o motivo... Claro! As formigas atacam rapidamente os potenciais inimigos da planta, a exemplo do seu amigo fotógrafo!

Figura 10.7: Rúmen de gnu. / Fonte: <http://www.superstock.com/stock-photos-images/1890-83559>

“Ah, finalmente”, alguém deve ter suspirado. De alguma forma, os leões parecem encantar as pessoas. Bem, pelo menos você não acha que esse é um típico animal mato-grossense...

Entretanto, essa imagem mostra algo além do leão. E era para ela que deveríamos estar olhando. Trata-se de uma carcaça de mais de um animal de mais de 100 kg, o gnu. Ora, não é difícil entender o tamanho de um leão, que come gnus; mas e o bovídeo, alimenta-se do quê? De capim. E o instigante é os animais, em geral, não conseguem

digerir celulose, e por isso fazem simbioses para escapar à sina de não digerir tecidos vegetais. Esse animal morto só atingiu esse tamanho graças a uma fantástica relação simbiótica com mais de 100 espécies de micro-organismos, entre bactérias, fungos e protozoários. Pode-se clamar, sem receio, que há um verdadeiro ecossistema no rúmen desses animais.

Quem diria que esses seres tão minúsculos e microscópios têm um papel tão fundamental logo na base da cadeia alimentar?

Apenas para ver que a coisa não para por aí, na pele humana saudável existe uma biota que conta com mais de 15 filós de bactérias!

Figura 10.8: Percevejo hematófago. / Fonte: <http://www.insecta.ufv.br/Entomologia/ent/disciplina/ban%20160/Importancia%20medica/triatoma%20infestans.jpg>

A hematofagia é um comportamento bastante corriqueiro entre os animais, e não é à toa: o sangue é um tecido rico em água, nutrientes e energia (e por isso é mais frequentemente encontrado em fêmeas, as quais demandam grande quantidade de energia e proteínas na produção dos ovos). O percevejo da foto ilustra isso de maneira sublime: pode haver ladrão mais furtivo que um artrópode do tamanho de um polegar que pousa na face de alguém, introduz-lhe um rostro de mais de centímetro pele adentro, chupa sangue até não poder mais e sai rastejando calmamente? Isso quando ainda não te deixa um presentinho tripanossomatídeo...

Esse tipo de parasitismo é encontrado em vários filós: nematódeos, anelídeos, artrópodes, cordados (sim! Ou alguém se esqueceu dos morcegos vampiros e toda a lenda – exagerada – a eles associada? Afinal, menos de 0,5% das espécies de quirópteros são hematófagas).

Os estudos de coevolução em alguns casos de espécies específicas para a hematofagia são clássicos, e é impressionante ver como a filogenia do hospedeiro é compatível com a do parasita. É como se os hospedeiros fossem os continentes e os parasitas, as espécies a eles atreladas!



Figura 10.9: Araneídeo e a teia. / Fonte: Thinkstock.

Essa foto nos mostra quanto a relação de predação pode ser diferente da foto 7. Para aqueles acostumados a assistir à televisão e ver o predador pulando sobre a presa, gritos para cá, pedaços acolá, sangue espirrando na câmara, essa imagem parece bem apaziguadora. A aranha, após enrolar a presa, poderá cuspir suas enzimas digestivas no saquinho de teia e sugar lentamente (se fosse um macho poderia embrulhá-la direitinho e levar de presente a uma grande fêmea). A borboleta, previamente envenenada, nada pode fazer enquanto seu corpo se transforma em sopa.

Outros tipos de predação *slow motion* podem ser vistos quando um [equinoide](#) devora algas crostosas, ou quando uma estrela-do-mar leva horas para abrir uma ostra com seus fortes braços.

Além disso, essa foto nos faz lembrar da evolução sequencial, em que variedades de uma espécie são selecionadas conforme as restrições impostas pela outra espécie. Em relação a essa foto em particular, podemos pensar que as aranhas selecionadas devam ser aquelas que constroem teias maiores e mais pegajosas, em lugares melhores, e que possuem maior agilidade. Pelo lado dos lepidópteros, as borboletas selecionadas serão aquelas que percebam a teia em tempo hábil de evitá-la, e que possuam asas com mais escamas (as escamas se destacam, e assim as borboletas conseguiriam escapar da aranha). Essas duas pressões seletivas, mútuas, induzem a mudanças alternadas entre as gerações (agindo como respostas das dinâmicas populacionais).



Figura 10.10: Besouro-rinoceronte. / Fonte: [Thinkstock](#).

Temos aqui um titã. Essa foto mostra um tanque-de-guerra preparado para a reprodução... Assim que ele jogar fora os machos competidores.

Esse comportamento de demonstração de força durante o período reprodutivo é encontrado em vários grupos animais, e tende a ser positivo para a espécie: o macho perdedor não é ferido, e o vencedor está intacto para a reprodução (olhe a foto de novo: tem quase mais chifre do que bicho! O “quase” fica porque o chifre, no caso, é parte do bicho!). Todavia... Existem trapaceiros. Em algumas espécies, o macho perdedor finge ir embora, mas fica na espreita; assim que o macho vencedor acasala com a fêmea e vai embora, o macho perdedor se aproxima, sorrateiramente, e fertiliza a mesma fêmea, de forma que às vezes o perdedor terá mais filhos que o macho dominante.

Quando analisamos o comportamento de uma forma evolutiva estamos lidando com a ecologia comportamental (mais abrangente que a etologia, que tende ao descritivo). A ecologia comportamental envolve bastantes modelos e exercícios teóricos, e um dos mais comuns são os jogos ou simulações. Nessas práticas, estabelece-se um modelo (no qual, geralmente, são considerados o sucesso reprodutivo, o valor adaptativo e o custo energético) que é aplicado durante várias “rodadas” (gerações) a partir de uma condição inicial, avaliando-se, assim, quais estratégias comportamentais tendem a ser selecionadas, dado um conjunto genético de base.

No final, nas sugestões de leitura, este link levará a um [sítio com um jogo de simulação baseado na Teoria dos Jogos](#), com pombos, falcões e até uma espécie surpresa, se quiser.



## 1.1 Por que não sei o que fotografar?

Quando todos olham para você, esperando sua fotografia, você não sabe para onde dirigir sua máquina fotográfica. Por que será? Por que essa indecisão? Geralmente, há dois motivos possíveis para ficarmos indecisos numa eleição: ou há muitos candidatos bons ou nenhum. E aqui parece que estamos num dilema igual: ou há poucos bichos ou há muitos. Num primeiro olhar, parece realmente que há poucos. Será?



### Atividade Interativa

Para responder, vamos pensar nos conceitos mais simples de biodiversidade ao realizar a atividade abaixo: conte quantos tipos de estrelas existem, olhando a figura a seguir por 5 segundos (marque no relógio para não se confundir!):

[http://redefor.usp.br/cursos/file.php/151/Zoologia/Semana10/2012/Zoo\\_M3\\_Sem10\\_Animacao1.swf](http://redefor.usp.br/cursos/file.php/151/Zoologia/Semana10/2012/Zoo_M3_Sem10_Animacao1.swf)

Você reparou alguma diferença nas respostas? Provavelmente sim. Essa é uma representação feita para ilustrar a forma como as interações ecológicas e evolutivas (sim, porque a primeira tem a capacidade de modular a segunda; você já deve ter captado a ideia nos exemplos acima) produzem o aspecto do meio ambiente. Assim, ao pensar em biodiversidade, deveríamos considerar não só o número de espécies (ou de outras entidades biológicas), mas a proporção e a homogeneidade.

No simples exemplo das estrelinhas, acima, esse ecossistema possui 10 espécies, mas é estruturado por apenas uma delas (que dá a “cara” do ecossistema e, geralmente, é alvo das empreitadas conservacionistas) e, em geral, elas estão distribuídas igualmente. Portanto, para ser uma área mais biodiversa, precisaria ter mais espécies e menor domínio de uma só. Um bom exemplo é a Mata Atlântica: abrangendo a costa oriental brasileira, possui uma grande variação climática, sendo um tanto heterogênea; mas, como essa mudança dos mosaicos é gradual, pode-se falar em heterogeneidade homogênea.

Até então estivemos ponderando sobre **como estão distribuídos** os animais: essa é a biogeografia ecológica. Mas, se quisermos descobrir **por que ou como eles ficaram distribuídos** dessa maneira e não de outra, temos de lançar mão da biogeografia histórica.

A maneira como esses ecossistemas brasileiros se formaram é um assunto complexo, investigado pela geologia, pela paleontologia, pela geografia e pela biogeografia histórica (que possibilita a divisão das populações através de dispersão ou vicariância, separação através de barreira). Algumas curiosidades têm surgido desses estudos: o **Rio Doce** deve ter sido um evento vicariante importante: muitos grupos animais parecem apresentar uma mudança brusca de padrão entre as margens do rio! Outro caso é o da Amazônia, que não deve ter uma única origem, sendo formada por várias florestas diferentes que sofreram coalisão após a última glaciação.

Atualmente, está se tentando obter dados mais categóricos na formulação de hipóteses sobre quais ecossistemas brasileiros estão mais relacionados (compartilham mais história) com quais. Esse permanece um mistério muito envolvente... Não acha?!

**Exemplo de atividade para correlacionar biogeografia a cladogramas.** As legendas são sugestões de pontos para que você, professor, insira informações ou interaja com a sala.

Sabe o melhor disso tudo?! Você ainda continua procurando algo para fotografar e não encontrou! Então... Olhe bem!



## 1.2 Por que estou com a câmera e não com um pau?

Essa breve parte tenta mostrar algumas dicas sobre como convencer o jovem a respeitar a vida animal (seja a partir da humana ou até a humana, já que somos, zologicamente, animais). Muitos deles, conforme já vimos, podem ser usados para algum fim (que acaba se refletindo economicamente) – o que não significa que possam ser usados de qualquer jeito! A postura que o cidadão deve ter é, sim, de respeito, e de conscientização: trata-se de uma questão ética e ecológica. Os recursos de origem animal, quando explorados sem planejamento, geram problemas muitas vezes irreversíveis.

Um exemplo atual foi gerado pela introdução de abelhas exóticas (as de mel) nas Américas, selecionadas artificialmente aqui, mas sem muito controle. O resultado foi essas abelhas melíferas (e principalmente as de linhagem africana, com maior produção e ferocidade) se alastrarem pelo continente, ao invés de ficarem restritas aos apiários. Além de terem causado a morte de centenas de pessoas, começaram a competir com as espécies nativas, subjugando-as sem dificuldade e afetando a forma pela qual as plantas nativas eram polinizadas, ou, ainda, impactando o ambiente de outras formas ao coletar material para construção dos ninhos.

Houve outro acontecimento ainda no início do século passado, quando os canadenses perseguiram o lobo quase à extinção, para que não caçassem os cervos pretendidos pelo homem. Com o fim dos lobos, as populações de cervos aumentaram demais, quase acabando com suas próprias fontes de recursos vegetais. Assim, em pouco tempo (como nas ideias de Malthus, nas quais Darwin se inspirou), acabaram por declinar vertiginosamente.

Nos ambientes urbanos, inteiramente transformados pelo homem, por outro lado, fica nítido o efeito das ações humanas sobre o ambiente – e isso em espécies que não se pretendiam usar, pelo menos diretamente –, principalmente quando se tem uma amostra do ecossistema original nas cercanias da cidade. Neste ponto, podemos até perceber um ponto de equilíbrio do ambiente urbano: tanto que, em determinadas circunstâncias, acabamos vítimas de explosões populacionais dessa ou daquela “praga”.

Em todo o caso, desequilíbrios ambientais não precisam ser caracterizados apenas com a extinção de espécies, como transpareceu nos exemplos acima. Basta uma mudança significativa na estrutura da comunidade biológica para que se identifique prontamente algum nível de dano ambiental; a autorrecuperação depende, ainda, da resistência do meio ambiente e do grau de exposição ao agente ou evento causadores do impacto.

Em alguns casos (e isso não é exclusividade animal!), organismos podem ser estudados e reconhecidos como bioindicadores. Essas espécies, geralmente, são especialistas e bastante sensíveis a alterações ambientais. Os EPT (*Ephemeroptera*, *Plecoptera* e *Trichoptera*) são ordens de insetos sem parentesco direto, que vivem em ambientes lóticos (dulcícolas de corredeira) e são excelentes escolhas para biomonitoramento (além deles, existem outras ordens de insetos e outros animais). Quando o ambiente se encontra já levemente poluído (seja com resíduos orgânicos ou inorgânicos), espécies desses grupos deixam de existir no local: dessa maneira, mesmo sem análises bioquímicas complexas já se tem uma forte pista de que a água está imprópria e com sua comunidade original desestruturada em algum nível.



Figura 10.11: Da esquerda para a direita, exemplares de Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera respectivamente. Insetos usados em biomonitoramento. / Fonte: [Thinkstock](#).

Essa visão por meio dos três eixos da sustentabilidade (social, ecológico e econômico) sobre o emprego de recursos animais está um tanto ligada à ética (através, por exemplo, da moral e do dever) e ecoa nas leis ambientais. Embora essa relação garanta espaço para amplas discussões filosóficas, as práticas são positivas e devem ser incorporadas pelo cidadão comum.

## 2 Mãos à obra

### Atividade 1

#### FOTOGRAFANDO E IDENTIFICANDO ANIMAIS.

Finalmente, sua chance!

Esta é uma atividade de campo: como encontramos os animais em ambientes mais ou menos antrópicos? Tire pelo menos três fotografias de animais de filos diferentes (*Homo sapiens* não vale! Seja criativo!) e insira-as em seu arquivo. Nada de baixar da internet! No mesmo arquivo, diga onde (ambiente e microambiente) achou, como capturaria e como criaria cada um dos animais.

Então! Vamos lá?



Figura 10.12: Amadorismo e fotografia – um estímulo para pesquisa científica. / Fonte: [Thinkstock](#).



## 3 Finalizando

Chegamos ao final, e esperamos que todos estejam bem! Ao longo das últimas semanas tivemos uma oportunidade de encarar a zoologia com outros olhos, de uma nova maneira. Deve ter ficado bastante aparente que a zoologia, sozinha, não se basta (assim como quase todos os demais campos da Biologia). Para começarmos a entender, de fato, a estrutura de um animal, precisamos recorrentemente caminhar até a fisiologia, a genética, a evolução, a ecologia, a geologia... Se um professor fechar as portas para as demais áreas, o estudo sobre os animais deixa de ser algo instigador e rompe potenciais ligações com o dia a dia do estudante, fazendo com que as maiores curiosidades (e, com elas, o interesse) definham rapidamente.

A desvantagem de uma aula mais aberta e sem fronteiras é o fato de que ela expõe o educador a situações inesperadas e também expõe sua ignorância. Mas isso não deve ser problemático nem vexatório quando há uma relação de confiança professor-aluno: o mestre atua como guia, mas a ação também tem de vir do discípulo. Uma das primeiras características dos animais que foram reconhecidas pelo homem é não apenas seu alto grau de irritabilidade, de reação explícita a estímulos externos, mas também sua motilidade e seu comportamento. Ora, se nos animais isso sempre pareceu o mais vistoso, por que privar nossos alunos de explorarem isso, ou mesmo de serem isso? Vinculando esse grau elevado de excitação e descoberta a um ambiente mais descontraído, onde o erro não seja inibitório, em pouco tempo se espera ter uma sala repleta de mentes trabalhando segundo um esquema científico. Neste último capítulo, por exemplo, percebe-se que o tom foi mais ameno e informal; eis um elementar recurso pedagógico que pode surtir bastante efeito: aproximar os interlocutores.

Em suma: a ideia geral do curso foi sim, até certo grau, passar um pouco de conceitos e novidades no estudo da zoologia. Mas esse não era o maior objetivo. Além do espaço extremamente limitado, consideramos que professores já sabem muito, e sabem como aprender mais. O que quisemos, no fundo, foi tentar apresentar a Zoologia sob outra óptica, mais lúdica e cativante. A Zoologia não pode ser vista pelos alunos como um mero acúmulo de detalhes morfológicos e nomes esquisitos, como se tivesse de decorar uma lista telefônica com outro nome e menos números.

Não podemos, nem pretendemos, dizer-lhe como ensinar, nem o que ensinar: afinal, para início (ou fim, neste caso!) de conversa, não conhecemos seus pupilos. Mas tentamos, sim, intensamente, fazer sua mente fervilhar com ideias de como encantar sua plateia educando-a. Que os bichos estejam com você!



Figura 10.13: Interação entre humanos e animais no cotidiano estudantil e profissional. /  
Fonte: [Thinkstock](#).



## 4 Ampliando os Conhecimentos

BOEGER, W.A., 2009. **O Tapete de Penélope**. Editora UNESP. [explica, com linguagem bastante acessível, como a ecologia e a evolução interagem.]

HARMON, K., 2009. **Pele humana saudável é vista como um ecossistema**. Scientific American, 85. [http://www2.uol.com.br/sciam/noticias/pele\\_humana\\_saudavel\\_e\\_vista\\_como\\_um\\_ecossistema.html](http://www2.uol.com.br/sciam/noticias/pele_humana_saudavel_e_vista_como_um_ecossistema.html). Olhe só quanta vida deve haver numa pele humana para que ela seja saudável!

KEITH, F., 2006. **Game Theory**. <http://www.gsoftnet.us/GMTH.zip>, acesso em 02/2011. Simulações baseadas na teoria dos jogos podem ser feitas por aqui. Em inglês, mas sem maiores dificuldades em entender seu funcionamento.



## 5 Sugestão de Atividades



### Atividade 2

Exponha sua opinião no fórum e discuta pelo menos outra opinião de um colega sobre o tema a seguir:

**“A DISSECÇÃO E A MANUTENÇÃO DE ANIMAIS EM ESCOLAS DEVERIAM SER PERMITIDAS LEGALMENTE?”**

Vamos ao Fórum?



Figura 10.14: Manutenção de animais em escolas para promover interações entre alunos. / Fonte: Thinkstock.



## Atividade Interativa

### EXCURSÃO À SERRA DA CANTAREIRA.

Após um passeio de seus alunos pela Serra da Cantareira, você pediu fotos ou desenhos que eles mesmos tiraram de animais encontrados na trilha. Dos animais apresentados, você poderia identificar prontamente quais não foram vistos na Serra? Assinale-os e depois verifique se acertou a resposta.

Então? Vamos tentar fotografar?



## 6 Bibliografia

BRUSCA, R.C. & BRUSCA, G.J. **Invertebrados**. São Paulo: Guanabara Koogan, 2007.  
POUGH, F.H., C.M. JANIS & J.B. HEISER, 2003. **A Vida dos Vertebrados**. Editora Atheneu.  
RUPPERT, E.e.; FOX, R. & Barnes, R.D. **Zoologia dos invertebrados**. 7ª ed. São Paulo: Roca, 2005.



## 7 Anexos

Fotografando animais

<http://blog.cancaonova.com/fotosquefalam/2008/09/17/fotografando-animais/>

Biogeografia:

<http://www.ib.usp.br/~silvionihei/biogeografia.htm>

<http://biogeografia.webnode.com.br/graduacao/materiais-didaticos/>

<http://biogeografia.webnode.com.br/>

Trabalhos de campo no Pantanal:

[http://animalia.vet.br/v1/pdf/programacao\\_pantanal\\_2012.pdf](http://animalia.vet.br/v1/pdf/programacao_pantanal_2012.pdf)

Jogo de simulação baseado na Teoria dos Jogos, com pombos, falcões, etc.

<http://www.findthatfile.com/search-2349249-hZIP/winrar-winzip-download-gmth.zip.htm>

