



**PROGRAMAÇÃO DO III CURSO DE INVERNO EM ECOLOGIA  
DO POSECO/UFSC**

**DIA 24/07/2013 – QUARTA-FEIRA:**

**(08:00 – 08:30).** RECEPÇÃO DOS PARTICIPANTES E APRESENTAÇÃO DO CURSO

**(08:30 – 9:30).** COMPORTAMENTO ALIMENTAR E ESTRATÉGIAS DE FORRAGEIO. MINISTRANTE:  
BIANCA ROMEU (MESTRANDA PPG ECOLOGIA/UFSC)

**(9:30 – 10:30).** ECOLOGIA COMPORTAMENTAL. MINISTRANTE: LUIZA BEIRÃO CAMPOS  
(MESTRANDA PPG ECOLOGIA/UFSC)

**(10:30 – 11:00).** COFFEE-BREAK

**(11:00 – 12:00).** TEORIA DO NICHU ECOLÓGICO. MINISTRANTE: JULIANO ANDRÉ BOGONI  
(MESTRANDO PPG ECOLOGIA/UFSC)

**(12:00 – 14:00).** INTERVALO PARA ALMOÇO

**(14:00 – 16:00).** CONSERVAR? POR QUÊ? MINISTRANTE: FÉLIX BAUMGARTEN ROSUMEK  
(M.Sc., BIÓLOGO ECZ/UFSC)

**(16:00 – 16:30).** COFFEE-BREAK

**(16:30 – 18:30).** GESTÃO E LEGISLAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL. MINISTRANTE: KÊNIA MARIA  
DE OLIVEIRA VALADARES (MESTRANDA PPG ECOLOGIA/UFSC)

**DIA 25/07/2013 – QUINTA-FEIRA:**

**(08:00 – 09:00).** AMBIENTES AQUÁTICOS COMO FONTE DE CO<sub>2</sub>: COMO OS EVENTOS  
CLIMÁTICOS PODEM INTENSIFICAR ESSE PROCESSO? MINISTRANTE: DENISE TONETTA  
(DOUTORANDA PPG ECOLOGIA/UFSC)

**(09:00 -10:00).** ECOLOGIA TRÓFICA DE CETÁCEOS. MINISTRANTE: RENAN LOPES PAITACH  
(MESTRANDO PPG ECOLOGIA/UFSC)

**(10:00 – 10:30).** COFFEE-BREAK

**(10:30 – 12:00).** ECOLOGIA HUMANA. MINISTRANTES: ELAINE MITIE NAKAMURA (M.Sc.  
ECOLOGIA) E RUBANA PALHARES ALVES (M.Sc. ECOLOGIA)

**(12:00 – 14:00).** INTERVALO PARA ALMOÇO

**(14:00 – 16:00).** CAÇA E CAÇADOR: POR QUE OS PREDADORES SÃO IMPORTANTES?  
MINISTRANTE: RENATO MORAIS ARAÚJO (MESTRANDO PPG ECOLOGIA/UFSC)

**(16:00 – 16:30).** COFFEE-BREAK



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA E ZOOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA  
III CURSO DE INVERNO EM ECOLOGIA



**(16:30 – 18:00).** ECOLOGIA DE COMUNIDADES: PADRÕES NO ESPAÇO. PEDRO GIOVÂNI DA SILVA (DOUTORANDO PPG ECOLOGIA/UFSC)

**DIA 26/07/2013 – SEXTA-FEIRA:**

**(08:00 – 10:00).** QUESTÕES SOBRE O ESTUDO DE COMUNIDADES EM ECOLOGIA. MINISTRANTE: MOACYR BATILANI FILHO (MESTRANDO PPG ECOLOGIA/UFSC)

**(10:00 – 10:30).** COFFEE-BREAK

**(10:30 – 12:00).** RESTAURAÇÃO DE MANGUEZAIS: PLANTAR OU NÃO PLANTAR? MINISTRANTE: ANDRÉ SCARLATE ROVAI (DOUTORANDO PPG ECOLOGIA/UFSC)

**(12:00 – 14:00).** INTERVALO PARA ALMOÇO

**(14:00 – 15:00).** ESTRATÉGIAS DE VIDA DE ORGANISMOS AQUÁTICOS. MINISTRANTE: EDUARDO VETROMILLA FUENTES (DOUTORANDO PPG ECOLOGIA/UFSC)

**(15:00 – 16:00).** ESTRUTURAÇÃO DE COMUNIDADES. MINISTRANTE: DANIEL ALBENY SIMÕES (PÓS-DOUTORANDO PPG ECOLOGIA/UFSC)

**(16:00 – 16:30).** AVALIAÇÃO DO CURSO.

**(16:30 – ...).** CONFRATERNIZAÇÃO.

OBS.: OS COFFEE-BREAKS SERÃO OFERECIDOS GRATUITAMENTE AOS PARTICIPANTES PELA ORGANIZAÇÃO DO CURSO. TRAGAM SUAS CANECAS PARA O COFFEE-BREAK. OS CUSTOS COM ALMOÇO E A CONFRATERNIZAÇÃO DE ENCERRAMENTO DO DIA 26/07 SERÃO POR CONTA DOS PARTICIPANTES. DIVERSOS RESTAURANTES COM PREÇOS ACESSÍVEIS ESTÃO DISPONÍVEIS PRÓXIMOS À UFSC PARA OS PARTICIPANTES.

---



**EMENTAS DAS PALESTRAS DO  
III CURSO DE INVERNO EM ECOLOGIA DA POSECO/UFSC**

**DIA 24/07/2013 – QUARTA-FEIRA:**

**Área: ECOLOGIA DE POPULAÇÕES/ECOLOGIA COMPORTAMENTAL**

**Aula:** Comportamento alimentar e estratégias de forrageio

**Ministrante:** Bianca Romeu (Mestranda PPG Ecologia/UFSC)

**Ementa:** Desafios para a alimentação: localização e captura da presa. Teoria do forrageio ótimo. Estratégias de forrageio de cetáceos. Transmissão cultural de estratégias de forrageio: golfinho-nariz-de-garrafa e baleia jubarte.

**Referências bibliográficas:**

Alcock, J. 1998. *Animal Behavior*. 6ª ed. Sinauer Associates, Inc. Publishers, Sunderland, Massachusetts.

Chaves, F. G.; Alves, M. A. S. 2010. Teoria do Forrageamento Ótimo: Premissas e Críticas em estudos com aves. *Oecologia Australis*, 14(2): 369-380.

Goldbogen, J. A.; Friedlaender, A. S.; Calambokidis, J.; McKenna, M. F.; Simon, M.; Nowacek, D.P. 2013. *BioScience*, 63(2): 90-100.

Krebs, J. R.; Davies, N. B. 1996. *Introdução à Ecologia Comportamental*. 3ª ed. Atheneu, São Paulo.

Mann, J.; Stanton, M. A.; Patterson, E. M.; Bienenstock, E. J.; Singh, L. O. 2012. Social Networks Reveals Cultural Behaviour in Tool-Using Dolphins. *Nature Communications*. Acesso em: 02/07/2013. Disponível em: <http://www.nature.com/ncomms/journal/v3/n7/full/ncomms1983.html>

Rossi-Santos, M. R.; Flores, P. A. C. 2009. Feeding Strategies in Guiana Dolphin *Sotalia guianensis*. *The Open Marine Biology Journal*, 3: 70-76.

Schoener, T. W. 1971. Theory of Feeding Strategies. *Annual Review of Ecology and Systematic*, 2: 369-404.

**Área: ECOLOGIA DE POPULAÇÕES**

**Aula:** Ecologia comportamental

**Ministrante:** Luiza Beirão Campos (Mestranda PPG Ecologia/UFSC)

**Ementa:** O que é ecologia comportamental? Como o comportamento influencia na ecologia das espécies. A importância da ecologia comportamental para a biologia da conservação. A relação entre seleção natural, ecologia e comportamento. Decisões econômicas e o indivíduo. Vivendo em grupos e em sociedade. Medindo comportamentos, testando hipóteses e estudo de sociedades animais.

**Referências bibliográficas:**

Davies, N. B.; Krebs, J. R. & West, S.A. 2012. An introduction to behavioral ecology. 4<sup>a</sup> ed. Wiley-Blackwell, Porto Alegre.

**Área: ECOLOGIA DE POPULAÇÕES/COMUNIDADES**

**Aula:** Teoria do nicho ecológico

**Ministrante:** Juliano A. Bogoni (Mestrando PPG Ecologia/UFSC)

**Ementa:** (1) A história do conceito de nicho; (2) Entendendo o conceito; (3) Nicho fundamental e nicho realizado. (4) Sobreposição, diferenciação e complementaridade de nicho e deslocamento de caracteres. (5) Exclusão competitiva ou coexistência? (6) Aplicações do conceito de nicho em ecologia.

**Referências bibliográficas:**

Begon, M.; Townsend, C. R.; Harper, J. L. 2007. Ecologia: de Indivíduos a Ecosistemas. 4<sup>a</sup> ed. Artmed, Porto Alegre, RS. 740 p.

Hutchinson, G.E. 1957. Concluding Remarks. Cold Spring Harb Symp Quant Biol. 22: 415-427.

Odum, E.P.; Barret, G.W. 2007. Fundamentos de Ecologia. 5<sup>a</sup> ed. Cengage Learning, São Paulo, SP. 612 p.

**Área: ECOLOGIA APLICADA**

**Aula:** Conservar? Por quê?

**Ministrante:** Félix Baumgarten Rosumek (M.Sc., Biólogo ECZ/UFSC)

**Ementa:** Origem e conceitos relacionados ao ambientalismo; análise dos argumentos ambientalistas; conexões entre filosofia e prática da conservação; análise do valor intrínseco.

**Referências bibliográficas:**

Pepper, D. 1996. Modern Environmentalism: an introduction. Londres, Routledge.

Primack, R. B.; Rodrigues, E. 2001. Biologia da conservação. Vida, Londrina.



Rosumek, F. B; Martins, R. P. 2010. Ecologia, filosofia e conservação. *Natureza & Conservação*, 8(1): 87-89.

**Área: ECOLOGIA APLICADA**

**Aula:** Gestão e Legislação Ambiental no Brasil

**Ministrante:** Kênia Maria de Oliveira Valadares (Mestranda PPG Ecologia/UFSC)

**Ementa:** Instrumentos de Gestão Ambiental: Comando e controle, Incentivos econômicos, Educação ambiental. Gestão Ambiental no Brasil: Histórico e estado da arte. Panorama da legislação ambiental brasileira: Política Nacional de Meio Ambiente, Código de Fauna, Código Florestal, Lei dos Crimes Ambientais, Convenção da Diversidade Biológica.

**Referências bibliográficas:**

Lei 6.938/1991, Lei 5.197/1965, Lei 12.651/2012, Lei 9.605/1998, Decreto 4.339/2002

Riva, A. L. M., Fonseca, L. F. L., Hansenclever, L. Instrumentos econômicos e financeiros para a conservação ambiental no Brasil. Uma análise do estado da arte no Brasil e no Mato Grosso do Sul. Desafios e perspectivas. Instituto Socioambiental. São Paulo. 2007.

**DIA 25/07/2013 – QUINTA-FEIRA:**

**Área: ECOLOGIA DE ECOSISTEMAS**

**Aula:** Ambientes aquáticos como fonte de CO<sub>2</sub>: como os eventos climáticos podem intensificar esse processo?

**Ministrante:** Denise Tonetta (M.Sc., Doutoranda PPG Ecologia/UFSC)

**Ementa:** Disponibilizar aos alunos informação a respeito do metabolismo aquático dos lagos e como os processos biológicos e físicos regulam a atividade dos organismos planctônicos, contribuindo para a emissão de CO<sub>2</sub> para a atmosfera. Além disso, apresentar dados resultantes de estudos em lagos do mundo todo com relação ao efeito de eventos climáticos e como esses afetam a estabilidade dos ecossistemas aquáticos.

**Referências bibliográficas**

Cole JJ, Caraco NF, Kling GW, Kratz TK. 1994. Carbon dioxide supersaturation in the surface waters of lakes. *Science* 265: 1568-1570.

Downing JA, et al. 2006. The global abundance and size distribution of lakes, ponds, and impoundments. *Limnology and Oceanography* 51: 2388-2397.



Jennings E, Jones S, Arvola L, Staehr PA, Gaiser E, Jones ID, Weathers KC, Weyhenmeyer GA, Chiu CY, Eyto E. 2012. Effects of weather-related episodic events in lakes: an analysis based on high-frequency data. *Freshwater Biology* 57: 589-601.

Kosten S, Roland F, Motta Marques DML, Van Nes EH, Mazzeo N, Sternberg LSL, Scheffer M, Cole JJ. 2010. Climate-dependent CO<sub>2</sub> emissions from lakes. *Global Biogeochemical Cycles* 24 GB2007 doi:10.1029/2009GB003618.

Marotta H, Duarte CM, Sobek S, Enrich-Prast A. 2009. Large CO<sub>2</sub> disequilibria in tropical lakes. *Global Biogeochemical Cycles* 23 GB4022 doi:10.1029/2008GB003434.

Staehr PA, Bade D, Vand de Bogert MC, Koch GR, Williamson C, Hanson P, Cole JJ, Kratz T. 2010. Lake metabolism and the diel oxygen technique: State of the science. *Limnology and Oceanography Methods* 8: 628-644.

#### **Área: ECOLOGIA DE COMUNIDADES/APLICADA**

**Aula:** Ecologia trófica de cetáceos

**Ministrante:** Marinho Renan Lopes Paitach (Mestrando PPG Ecologia/UFSC)

**Ementa:** Princípios básicos da ecologia trófica: teia alimentar, níveis tróficos, etc. O papel dos diferentes níveis tróficos na estruturação das comunidades. Efeito de cascata trófica. Teoria do forrageamento ótimo. Influência bidirecional da dinâmica predador-presa. Técnicas de estudo em ecologia trófica. Técnicas aplicadas em estudos de ecologia trófica de cetáceos. Ecologia trófica de cetáceos no Brasil.

#### **Referências bibliográficas:**

Barros, N.B. 1993. Feeding ecology and foraging strategies of bottlenose dolphins on the interpreting feeding habits. *Journal Fisheries Research Board of Canada*, 25, 2561-2574.

Begon, M.; Townsend, C.R. & Harper, J.L. 2007. *Ecologia: de Indivíduos a Ecosistemas*. 4<sup>a</sup> ed. Artmed, Porto Alegre.

Fitch, J.E. & Brownell, R.L, 1968. Fish otoliths in Cetacean stomachs and their importance in central east of Florida. PhD Thesis, University of Miami, Florida, USA.

Gaskin, D.E., 1982. Diet and feeding behaviour in Cetacea. In: *The ecology of whales and dolphins*, pp. 30-78. London: Heinemann Press.

Krebs, C.J., 1998. *Ecological Methodology*. San Francisco: Benjamin Cummings.

Krebs, J.R. & Davies, N.B. 1996. *Introdução à Ecologia Comportamental*. 3<sup>a</sup> ed. Atheneu, São Paulo.

Pauly, D.; Trites, A.W.; Capuli, E. & Christensen, V. 1998. Diet composition and trophic levels of marine mammals. ICES Journal of Marine Science, 55: 467-481.

Pierce, G.J. & Boyle, P.R. 1991. A review of methods for diet analysis in piscivorous marine mammals. Oceanography and Marine Biology. Review, 29: 409-486.

### **Área: ECOLOGIA APLICADA**

**Aula:** Ecologia humana

**Ministrante:** Elaine Mitie Nakamura e Rubana Palhares Alves (M.Sc. Ecologia)

**Ementa:** Ecologia humana. Conceito, breve histórico. Enfoque dos estudos de ecologia humana. Abordagem de áreas afins: etnoecologia, etnobotânica, etnozootologia. Métodos de coleta de dados em ecologia humana. Conexão com temas de ecologia: nicho ecológico humano, forrageio ótimo, ecologia da paisagem. Aplicação em conservação biológica e cultural.

### **Referências bibliográficas:**

Albuquerque, U. P.; Lucena, R. F. P.; Cunha, L. V. F. C. C. (Orgs.). 2010. Métodos E Técnicas Na Pesquisa Etnobiológica E Etnoecológica. Recife, Nupeea, 559 P.

Begossi, A. 1993. Ecologia Humana: Um Enfoque Das Relações Homem-Ambiente. Interciência, V. 18, N. 3, P. 121-132.

Begossi, A.; Hanazaki, N.; Peroni, N.; Silvano, R. A. M. 2006. Estudos De Ecologia Humana E Etnobiologia: Uma Revisão Sobre Usos E Conservação. In: Rocha, C. F. D.; Bergallo, H. G.; Sluys, M. Van; Alves, M. A. S. (Orgs.). Biologia Da Conservação: Essências. São Carlos: Rima Editora, P. 537-562.

### **Área: ECOLOGIA DE COMUNIDADES**

**Aula:** Caça e caçador: Por que os predadores são importantes?

**Ministrante:** Renato Moraes Araújo (Mestrando PPG Ecologia/UFSC)

**Ementa:** A perda global dos predadores de topo. Extinção local e extinção ecológica. Dinâmica presa-predador. Efeitos letais e efeitos de risco. Áreas protegidas e sua capacidade de manutenção e recuperação dos estoques de predadores de topo. Reintrodução de predadores de topo e suas consequências para a comunidade.



### **Referências bibliográficas:**

Begon, M.; Townsend, C. R.; Harper, J. L. 2007. Ecologia: de Indivíduos a Ecossistemas. 4ª ed. Artmed, Porto Alegre.

Estes et al. 2011. Trophic downgrading of planet earth. Science, 333: 301-306.

### **Área: ECOLOGIA DE COMUNIDADES**

**Aula:** Ecologia de Comunidades: Padrões no espaço

**Ministrante:** Pedro Giovâni da Silva (M.Sc., Doutorando PPG Ecologia/UFSC)

**Ementa:** Histórico da ecologia de comunidades; Escalas espaciais em estudos ecológicos; Enfoque local vs. regional; Efeito da escala espacial na estruturação e dinâmica das comunidades; Teorias ecológicas ligadas à escala espacial (teoria de biogeografia de ilhas, heterogeneidade ambiental, distúrbio intermediário, etc.) ao nível de comunidades; Introdução à teoria de metacomunidade.

### **Referências bibliográficas:**

Begon, M.; Townsend, C. R.; Harper, J. L. 2007. Ecologia: de Indivíduos a Ecossistemas. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed.

Leibold, M. A.; Holyoak, M.; Mouquet, N.; Amarasekare, P.; Chase, J. M.; Hoopes, M. F.; Holt, R. D.; Shurin, J. B.; Law, R.; Tilman, D.; Loreau, M. & Gonzalez, A. 2004. The Metacommunity Concept: A Framework For Multi-Scale Community Ecology. Ecology Letters 7: 601-613.

Ricklefs, R. E. 2011. A Economia da Natureza. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

### **DIA 26/07/2013 – SEXTA-FEIRA:**

### **Área: ECOLOGIA DE COMUNIDADES**

**Aula:** Questões Sobre o Estudo de Comunidades em Ecologia

**Ministrante:** Moacyr Batilani Filho (Mestrando PPG Ecologia/UFSC)

**Ementa:** Caracterização conceitual dos níveis de organização em ecologia. Orientação sobre o contexto histórico do desenvolvimento da ecologia de comunidades como disciplina. Detalhamento do conceito formal e prático de comunidade ecológica. Apresentação das teorias que envolvem as regras de montagem das comunidades. Confronto com as questões pertinentes à ecologia de comunidades. Reflexão sobre a diversidade de espécies, uma



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA E ZOOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA  
III CURSO DE INVERNO EM ECOLOGIA



propriedade emergente. Detalhamento das métricas de comunidade. Explicação de outras medidas de diversidade. Apresentação sucinta e conceitual de metacomunidade.

**Referências bibliográficas:**

Begon, M.; Townsend, C. R.; Harper, J. L. 2007. Ecologia: de Indivíduos a Ecossistemas. 4ª ed. Artmed, Porto Alegre.

Ricklefs, R. 2003. A Economia da Natureza. 5ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.

**Área: ECOLOGIA APLICADA**

**Aula:** Restauração de manguezais: plantar ou não plantar?

**Ministrante:** André Scarlate Rovai (M.Sc., Doutorando PPG Ecologia/UFSC)

**Ementa:** Assinatura energética e desenvolvimento estrutural de bosques de mangue. Resposta a tensores naturais e antrópicos. Estudos de caso sobre restauração de manguezais no Brasil e no mundo. Métodos de restauração ecológica de manguezais (Ecological Mangrove Restoration - EMR; Lewis 2005).

**Referências bibliográficas:**

Cintrón, G. & Schaeffer-Novelli, Y. 1984. Methods for studying mangrove structure, pp. 91-113. In: S. C. Snedaker & J. G. Snedaker (eds.), The mangrove ecosystem: Research methods, UNESCO, Bungay, United Kingdom, 251p.

Cintrón, G., Schaeffer-Novelli, Y. 1983. Introduccion a la Ecologia del Manglar. ROSTLAC/UNESCO, Montevideo.

Lewis, R. R. 2005. Ecological engineering for successful management and restoration of mangrove forests, Ecological Engineering 24: 403–418.

Rovai, A. S. 2012. Restauração de manguezais no Brasil: retrospectiva e perspectivas. Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina. Dissertação de Mestrado.

Rovai, A. S., Soriano-Sierra, E.J., Pagliosa, P.R., Cintrón, G., Schaeffer-Novelli, Y., Menghini, R.P., Coelho-Jr, C., Horta, P.A., Lewis, R.R., Simonassi, J.C., Alves, J.A.A., Boscatto, F. & Dutra, S.J., 2012. Secondary succession impairment in restored mangroves. Wetlands Ecology and Management 20: 447–459.

Schaeffer-Novelli, Y. & Cintrón, G. 1986. Guia para estudos de áreas de manguezal: estrutura, função e flora. São Paulo, Caribbean Ecological Research, 150p. + apêndices.

**Área: ECOLOGIA DE POPULAÇÕES**

**Aula:** Estratégias de vida de organismos aquáticos

**Ministrante:** Eduardo Vetromilla Fuentes (M.Sc., Doutorando PPG Ecologia/UFSC)

**Ementa:** Conceitos básicos sobre estratégias de vida de organismos aquáticos; o modelo r/K, bases teóricas e limitações; características morfológicas e fisiológicas de organismos aquáticos e sua importância para a classificação funcional de populações; exemplos de estratégias de diferentes organismos aquáticos; classificação do fitoplâncton quanto a estratégias de vida.

**Referências bibliográficas:**

Moisander, P.H.; Cheshire, L.A.; Braddy, J.; Calandrino, E.S.; Hoffman, M.; Piehler, M. F.; Paerl, H.W. 2012. Facultative diazotrophy increases *Cylindrospermopsis raciborskii* competitiveness under fluctuating nitrogen availability. *FEMS Microbiological Ecology* 79, 800- 811.

Reynolds, C.S. 1988. Functional morphology and the adaptive strategies of freshwater phytoplankton. Pp. 388-433. In: C.D. Sandgren (ed.). *Growth and reproductive strategies of freshwater phytoplankton*. Cambridge, Cambridge University Press.

Townsend, C.R.; Begon, M.; Harper, J.L. 2006. *Fundamentos em Ecologia*. 2ª Edição. Porto Alegre, Artmed, 592 p.

**Área: ECOLOGIA DE COMUNIDADES**

**Aula:** Estruturação de Comunidades

**Ministrante:** Daniel Albeny Simões (Dr., Pós-Doutorando PPG Ecologia/UFSC)

**Ementa:** Definição do termo comunidade; Fluxo de energia; Teias Alimentares; Medindo a estrutura de uma comunidade; Efeitos da predação e produção sobre os níveis tróficos; Efeitos top-down and botton-up; Cascatas tróficas; Predação e estruturação de comunidades.

**Referências bibliográficas:**

Begon, M.; Townsend, C. R.; Harper, J. L. 2007. *Ecologia: de Indivíduos a Ecosistemas*. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed.

Ricklefs, R.E. 2011. *A Economia da Natureza*. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.