

PPG-ECOLOGIA

Disciplinas do 1º. Semestre/2021 e da 1ª. e 2ª. metade do 1º.semestre/2021

NE320 - TÓPICOS ESPECIAIS EM ECOLOGIA - TURMA CAJ

(Alunos do PPG-BV podem cursar é equivalente a NT265 - Tópicos Especiais em Biologia Vegetal III)

Créditos: 3

Horário: Segundas-feiras, 14:00 – 16:00 (**Disciplina Virtual**)

Período de oferecimento: 1º semestre (de 15/03/2021 a 28/06/2021)

Vagas: 25

Mínimo de alunos: 5

Responsável: **Carlos Alfredo Joly** - cjoly@unicamp.br

Estudantes especiais: aceita - solicitar autorização do professor responsável e seguir [instruções](#)

Ementa: Aspectos históricos, filosóficos e sociais da conservação da biodiversidade. Expansão da humanidade e conservação da biodiversidade. Conhecimentos tradicionais e indígenas relacionados à conservação da biodiversidade. Polêmicas recentes em biodiversidade e serviços ecossistêmicos.

PROGRAMA:

15/03 – Apresentação da disciplina - Carlos A. Joly, IB/UNICAMP

22/03 – Antropoceno - Admirável Mundo Novo? - Thomas M. Lewinsohn, IB/UNICAMP **confirmada**

29/03 – Serviços Ecossistêmicos x Natures' Contribution to People - Cristiana S. Seixas, NEPAM/UNICAMP **confirmada**

05/04 – Polinização, produção de alimentos e agrotóxicos – Kayna Agostini, UFSCar **confirmada**

12/04 – Cenários para implantação do Código Florestal – Alice Brites, ESALQ/USP **confirmada**

19/04 – Quando o *Homo sapiens* chegou nas Américas? Eduardo Góes Neves, MAE-USP **confirmada**

26/04 – A posição sobre biodiversidade das comunidades andinas em organizações multilaterais com a CBD e a IPBES.
Diego Pacheco Organização do Tratado de Cooperação Amazônica/OTCA **confirmada**

03/05 – Lições que os Guardiões da Floresta podem ensinar sobre a conservação e uso sustentável da biodiversidade
Cacique Ninawá Inu Huni Kui, Federação do Povo Huni Kui do Estado do Acre/FEPHAC **confirmada**

10/05 – A conservação ambiental no contexto das comunidades quilombolas, Márcia Cristina Américo, Quilombo Ivaporunduva **a confirmar**

17/05 – O papel da comunicação científica na conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos – Paula Drummond de Castro, LABJOR/UNICAMP **confirmada**

24/05 – Como dar escala e garantir a multiplicidade de benefícios da restauração Ricardo R. Rodrigues, ESALQ/USP **confirmada**

31/05 – Serviços ambientais de áreas verdes urbanas Amarilis Lucia Casteli Figueiredo Gallardo, UNINOVE **confirmada**

07/06 – Não haverá aulas

14/06 – Contribuição dos Povos Indígenas e Comunidades Locais Tradicionais para a Biodiversidade Brasileira Cristina Adams, USP **confirmada**

AValiação – será feita pela entrega das tarefas solicitadas para cada aula e participação nas discussões.

BIBLIOGRAFIA:

Bibliografia básica

- BPBES 2018. Sumário para tomadores de decisão do 1º relatório de avaliação da Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos. Carlos A. Joly; Fabio R. Scarano; Mercedes Bustamante; Tatiana Gadda; Jean Paul Metzger; Cristiana S. Seixas; Jean-Pierre Ometto; Aliny P. F. Pires; Andrea Larissa Boesing; Francisco Diogo Rocha Sousa; José Maurício Quintão; Leandra Gonçalves; Maíra Padgurschi; Michely Ferreira Santos de Aquino; Paula Drummond de Castro, Isabela de Lima Santos. Campinas, SP. 24 páginas. Disponível em <https://www.bpb.es.net.br/produto/diagnostico-brasileiro/>
- BPBES/REBIPP 2019a. Relatório temático sobre Polinização, Polinizadores e Produção de Alimentos no Brasil. Marina Wolowski; Kayna Agostini; André Rodrigo Rech; Isabela Galarda Varassin; Márcia Maués; Leandro Freitas; Liedson Tavares Carneiro; Raquel de Oliveira Bueno; Hélder Consolaro; Luisa Carvalheiro; Antônio Mauro Saraiva; Cláudia Inês da Silva. Maíra C. G. Padgurschi (Org.). São Carlos, SP. Editora Cubo. 184 páginas. <http://doi.org/10.4322/978-85-60064-83-0>
- BPBES/REBIPP 2019b. Sumário para Tomadores de Decisão do Relatório temático sobre Polinização, Polinizadores e Produção de Alimentos no Brasil. Marina Wolowski; Kayna Agostini; André Rodrigo Rech; Isabela Galarda Varassin; Márcia Maués; Leandro Freitas; Liedson Tavares Carneiro; Raquel de Oliveira Bueno; Hélder Consolaro; Luisa Carvalheiro; Antônio Mauro Saraiva; Cláudia Inês da Silva. Maíra C. G. Padgurschi (Org.) Disponível em <https://www.bpb.es.net.br/produto/polinizacao-producao-de-alimentos/>
- BPBES 2019c. Sumário para Tomadores de Decisão do Relatório Temático sobre Restauração de Paisagens e Ecossistemas. Renato Crouzeilles; Ricardo Ribeiro Rodrigues; Bernardo Strassburg. Disponível em <https://www.bpb.es.net.br/produto/restauracao-de-paisagens-e-ecossistemas/>
- JOLY, C.A.; SCARANO, F.R.; BUSTAMANTE, M.; SEIXAS, C.S.; METZGER, J.P.; OMETTO, J.P. et al 2019 Brazilian assessment on biodiversity and ecosystem services: summary for policy makers. *Biota Neotropica* 19(4): e20190865. <http://dx.doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2019-0865>
- IPBES 2018. Summary for policymakers of the regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for the Americas of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. J. Rice, C.S. Seixas, M.E. Zaccagnini, M. BedoyaGaitán, N. Valderrama, C.B. Anderson, M.T.K. Arroyo, M. Bustamante, J. Cavender-Bares, A. Diaz-de-Leon, S. Fennessy, J. R. García Márquez, K. Garcia, E.H. Helmer, B. Herrera, B. Klatt, J.P. Ometo, V. Rodríguez Osuna, F.R. Scarano, S. Schill and J. S. Farinaci (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 41 pages. Disponível em https://ipbes.net/sites/default/files/spm_americas_2018_digital.pdf
- IPBES 2019. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. S. Díaz, J. Settele, E. S. Brondízio E.S., H. T. Ngo, M. Guèze, J. Agard, A. Arneeth, P. Balvanera, K. A. Brauman, S. H. M. Butchart, K. M. A. Chan, L. A. Garibaldi, K. Ichii, J. Liu, S. M. Subramanian, G. F. Midgley, P. Miloslavich, Z. Molnár, D. Obura, A. Pfaff, S. Polasky, A. Purvis, J. Razzaque, B. Reyers, R. Roy Chowdhury, Y. J. Shin, I. J. Visseren-Hamakers, K. J. Willis, and C. N. Zayas (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 56 pages. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3553579>

Tema:

Apresentar aos alunos algumas aplicações de conhecimentos da Física e do Cálculo aos fenômenos naturais ligados à Biologia dos organismos vivos, em especial modelos matemáticos das áreas de Ecologia e Evolução. A disciplina é dividida em 2 partes: (i) Modelos Matemáticos em Ecologias e (ii) Modelos Matemáticos em Evolução. As aulas serão expositivas, utilizando principalmente a lousa. A parte prática será composta pela exposição de simulação de programas em computadores

Créditos: 4

Horário: Segunda-feira a quinta-feira será uma aula de 2h30min entre 14:00 e 16:30 e de Sexta-feira será de 2 horas, entre 14:00 e 18:00 (**Disciplina será ministrada online**)

Período de oferecimento: 2ª metade do 1º semestre (de 07/06/2021 a 02/07/2021)

Vagas: 15

Mínimo de alunos: 5

Responsável: **Flávia Maria Darcie Marquitti**

Estudantes especiais: aceita - solicitar autorização do professor responsável e seguir [instruções](#)

PROGRAMA:

Modelos matemáticos e suas ferramentas são de grande utilidade nos estudos teóricos em ecologia e evolução. Desta forma, conhecer as ferramentas e saber fazer a leitura de equações matemáticas é de grande importância para a compreensão de modelos teóricos em ecologia e evolução.

CRONOGRAMA:

Esta disciplina está dividida em 2 etapas. A primeira compreender 2/3 do tempo e a segunda 1/3 do tempo.

1) Ecologia:

1.1- Introdução: O que são e porque fazemos modelos bio-matemáticos. Exemplos

1.2- Modelos populacionais em tempo discreto, Matrizes de estruturação da população (idade e classe).

1.3- Modelos populacionais em tempo discreto: Equações a diferença, equilíbrio e estabilidade, Mapa logístico, bifurcações e caos.

1.4- Modelos populacionais em tempo contínuo: Equação logística diferencial, plano de fases, linearização, estabilidade e equilíbrio, conceito de rendimento máximo sustentável.

1.5- Modelos populacionais com mais espécies: Equação de Lotka-Volterra, modelo de presa-predador, competição, mutualismos, hospedeiro-parasita, epidemiologia básica e algumas variações.

1.6- Modelos de estruturação espacial: Modelo de metapopulações e metacomunidades.

2) Evolução:

2.1- Modelos evolutivos simples: Dinâmica evolutiva, princípio de Hardy-Weinberg e condições, dois locigênicos, desequilíbrio de ligação e epistasia

2.2- Modelos evolutivos quantitativos: Teorema de Price, Equação do Criador, genética quantitativa.

2.3- Teoria dos jogos evolutivos: ESS, equação do replicador, Jogos de gavião-pomba, Batalha dos sexos, Pedra-Papel-Tesoura, Dilema do prisioneiro, Jogos iterados e evolução da cooperação, Jogos de bem público, free-riders, normas sociais, sanções sociais (punição)

OBSERVAÇÃO: O período é de 07/06 a 02/07 e será online. Deixarei o material gravado disponível para ser visto em qualquer horário. Terá horário para tirar dúvidas ao vivo (virtual).

De 2ª a 5ª feira será uma aula de 2h30min, entre 14:00 e 16:30

De 6ª feira será de 2 horas, entre 14:00 e 16:00

BIBLIOGRAFIA: A ser disponibilizada no período do oferecimento da disciplina.

NE449 - TÓPICOS ESPECIAIS EM ECOLOGIA II - TURMA LKN

Tema: Ciclo de Seminários da Pós-Graduação do Instituto de Biologia

Créditos: 3

Horário: Quartas-feiras, 11:00 – 13:00 (**Disciplina será ministrada online/Google Classroom e Meet**)

Período de oferecimento: Todo o 1º semestre (de 15/03/2021 a 17/07/2021)

Vagas: 100

Mínimo de alunos: 1

Responsável: **László Károly Nagy**

Colaboradores: **Thaise Emilio Lopes de Sousa e André Rinaldo Senna Garraffoni**

Estudantes especiais: Não aceita

PROGRAMA: A ser disponibilizada no período do oferecimento da disciplina.

CRONOGRAMA:

Palestras a serem proferidas por professores da UNICAMP e de outras instituições, personalidades do meio científico nacional e internacional e alunos do curso, sobre temas relacionados aos atuais desafios da educação em ciência e da sua divulgação nos vários.

BIBLIOGRAFIA:

Bibliografia específica indicada com antecedência, relacionada aos temas tratados em cada oferecimento da disciplina.

NE450 - ESTUDOS QUANTITATIVOS DE POPULAÇÕES - TURMA SFR - **CANCELADA**

Créditos: 3

Horário: Segundas-feiras, 16:00 – 18:00 (**Disciplina será ministrada online**)

Período de oferecimento: Todo o 1º semestre (de 15/03/2021 a 17/07/2021)

Vagas: 15

Mínimo de alunos: 1

Responsável: **Sérgio Furtado dos Reis**

Estudantes especiais: Não aceita

NE452 - DIVERSIDADE E ESTRUTURA DE COMUNIDADES - TURMA MMP

Créditos: 3

Horário: Quintas-feiras, 10:00 – 12:00 e das 14:00 - 16:00 (**Disciplina será ministrada online**)

Período de oferecimento: 1ª metade do 1º semestre (de 15/03/2021 a 15/05/2021)

Vagas: 25

Mínimo de alunos: 5

Responsável: **Mathias Mistretta Pires**

Estudantes especiais: aceita - solicitar autorização do professor responsável e seguir [instruções](#)

PROGRAMA:

Nessa disciplina vamos estudar o arcabouço teórico e os métodos relacionados ao estudo de padrões e processos em comunidades ecológicas. A disciplina é composta por aulas expositivas, seminários, análise da literatura clássica e recente e aulas práticas de análise de dados. Serão abordados os seguintes temas: história do estudo e do conceito de comunidade; escala e os limites de comunidades ecológicas; métodos e amostragem; métricas de diversidade; Distribuições de abundância; padrões espaciais de diversidade; interações ecológicas; estrutura de redes ecológicas; dinâmica populacional e interações; formação de comunidades.

CRONOGRAMA:

Aula 1. Principais conceitos e os limites das comunidades ecológicas
Discussão de artigos I
Aula 2. Biodiversidade: estimadores e distribuições de abundâncias
Aula prática I: caracterizando a diversidade
Aula 3. Composição de comunidades
Aula prática II: caracterizando a variação entre comunidades
Aula 4. Interações ecológicas
Aula prática III: estrutura de redes ecológicas
Aula 5. Fatores abióticos e estrutura de comunidades
Discussão de artigos II: Padrões espaciais
Aula 6. Fatores bióticos e a estrutura de comunidades
Discussão de artigos III: formação de comunidades
Seminários
Seminários

BIBLIOGRAFIA:

Morin, P. (2011) Community ecology. ed. 2. Wiley, Hoboken, NJ, USA. Verhoef, H. A. & Morin, P. J., eds (2010) Community ecology: processes, models, and applications. Oxford University Press, Oxford. Magurran, A. E. & McGill, B. J., eds (2011) Biological diversity: frontiers in measurement and assessment. Oxford University Press, Oxford ; New York. Ricklefs, R. E. & Schluter, D., eds (1993) Species diversity in ecological communities: historical and geographical perspectives. University of Chicago Press, Chicago. Levin, S. A. & Carpenter, S. R., eds. (2009) The Princeton guide to ecology. Princeton University Press, Princeton.

NE454 - DINÂMICA DE ECOSISTEMA - TURMA SAV

Créditos: 3

Horário: Quintas-feiras, 9:00 – 11:00 (**Disciplina será ministrada online/Zoom**)

Período de oferecimento: 2ª metade do 1º semestre (de 17/05/2021 a 17/07/2021)

Vagas: 30

Mínimo de alunos: 5

Responsável: **Simone Aparecida Vieira**

Estudantes especiais: aceita - solicitar autorização do professor responsável e seguir [instruções](#)

PROGRAMA:

Formação geológica do planeta; escalas de abordagem para o estudo dos ecossistemas; estrutura dos ecossistemas (características abióticas do sistema, componentes biológicos, interação entre os componentes bióticos e abióticos, plasticidade e variabilidade da estrutura dos ecossistemas); funcionamento dos ecossistemas (fluxo de energia e matéria nos ecossistemas e os processos internos associados à manutenção dos ecossistemas; fatores limitantes do meio; eficiência do uso de nutrientes; diversidade funcional); processos associados à paisagem; resiliência dos ecossistemas.

CRONOGRAMA:

1a- 3a Aula - Formação geológica do planeta; escalas de abordagem para o estudo dos ecossistemas; estruturados ecossistemas (características abióticas do sistema, componentes biológicos,
4a - 6a Aula - Interação entre os componentes bióticos e abióticos, plasticidade e variabilidade da estrutura dos ecossistemas);
7a - 9a Aula - funcionamento dos ecossistemas (fluxo de energia e matéria nos ecossistemas e os processos internos associados à manutenção dos ecossistemas);
9a 12a Aula - fatores limitantes do meio; eficiência do uso de nutrientes; diversidade funcional);
13a - 15a Aula - processos associados à paisagem; resiliência dos ecossistemas.

BIBLIOGRAFIA:

CHAPIN, F.S., III, P.A. MATSON, and H.A. MOONEY. 2002. Principles of Terrestrial Ecosystem Ecology. Springer-Verlag, New York. MELILLO, J.M., FIELD, C.B., MOLDAN, B. Interactions of the major biogeochemical cycles. SCOPE 61, Island press, 2003. SCHULZE, E.D., HEIMANN, M., HARRISON, S., HOLLAND, E., LLOYD, J., PRENTICE, I.C., SCHIMMEL, D.S. Global Biogeochemical Cycles in the Climate System. 1st Edition, Academic Press, 2001.

Créditos: 4

Horário: Terças-feiras, 8:00 - 10H00 e Sextas-feiras, 8:00 – 12:00 (**Disciplina será ministrada online/Google Classroom**)

Período de oferecimento: 2ª metade do 1º semestre (de acordo com o cronograma)

Vagas: 20

Mínimo de alunos: 5

Responsável: **David Montenegro Lapola**

Colaboradora: **Maíra de Campos Gorgulho Padgurschi**

Estudantes especiais: aceita - solicitar autorização do professor responsável e seguir [instruções](#)

PROGRAMA:

Teórico:

- Dia 1: Introdução: uma visão integrada do sistema terrestre e seus componentes: atmosfera, litosfera, hidrosfera, criosfera, biosfera, antroposfera. O que é o planeta terra? Gaia ou Nêmesis?: Leituras 1 a 4.
- Dia 2: Balanço e distribuição global de energia. Como e por que $T=15^{\circ}\text{C}$? Porque não somos uma grande bola de neve e nem uma sauna? Leituras 5 a 8.
- Dia 3: Ciclos biogeoquímicos globais: H_2O , C, N, P, Microelementos. O que limita a produtividade no sistema terrestre? Leituras 9 a 12.
- Dia 4: O efeito estufa (natural e antrópico). Mudanças climáticas e mudanças não-climáticas. A Terra está mudando ou estamos mudando a Terra? Leituras 13 a 16.
- Dia 5: Uso do solo, mudanças de uso da terra, agricultura e cidades frente às mudanças climáticas. Uso do solo é “caça” ou “caçador”? Leituras 17 a 20.
- Dia 6: Consequências para distribuição e funcionamento dos ecossistemas globais (incl. fogo natural). Catástrofe ou resiliência? Leituras 21 a 24.
- Dia 7: Cenários ambientais futuros, mitigação e adaptação (energias alternativas, engenharia de mudanças climáticas). Existe uma saída fácil para essa enrascada? Leituras 25 a 28.
- Dia 8: Introdução à modelagem do sistema terrestre e Síntese Geral. Como um joguinho de computador pode ajudar? Leituras 29 a 32.

Prático:

- Dia 6: Modelagem numérica das consequências das mudanças climáticas globais sobre a Amazônia
- Dia 7: Prática lúdica sobre sustentabilidade
- Dia 8: Modelagem conceitual do Sistema Terrestre

CRONOGRAMA:

Aula 1: 04/mai/2021

Discussão aula 1: 07/mai/2021

Aula 2: 11/mai/2021

Discussão aula 2: 14/mai/2021

Aula 3: 18/mai/2021

Discussão aula 3: 21/mai/2021

Aula 4: 25/mai/2021

Discussão aula 4: 28/mai/2021

Aula 5: 01/jun/2021

Discussão aula 5: 04/jun/2021

Aula 6: 08/jun/2021

Discussão aula 6: 11/jun/2021

Aula 7: 15/jun/2021

Discussão aula 7: 18/jun/2021

Aula 8: 22/jun/2021

Discussão aula 8: 25/jun/2021

BIBLIOGRAFIA:

ASSAD, E; PINTO, H. S. (Eds.). Aquecimento global e a nova geografia da produção agrícola no Brasil. EMBRAPA & UNICAMP, São Paulo, 2008. 83 p.

AVISSAR, R.; DIAS, P. L. S.; DIAS, M. A. F. S.; NOBRE, C. A. The large-scale biosphere-atmosphere experiment in Amazonia (LBA): insights and future research needs. *Journal of Geophysical Research*, v.107 (D20): 2729-2742, 2002.

BOWMAN, D. M. J. S.; et al. Fire in the Earth System. *Science*, 324: 481-484, 2009.

BUCKERIDGE, M. S. (Ed.). *Biologia & Mudanças Climáticas no Brasil*. São Carlos, RiMa, 2010. 295 p.

BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Plano Nacional de adaptação à mudança do clima – Sumário Executivo. MMA, Brasília, 2016.

CANADELL, J. G.; PATAKI, D. E.; PITELKA, L. F. (Eds.). *Terrestrial Ecosystems in a Changing World*. Springer, Berlim, 2007. 336 p.

COSTANZA, R., et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387: 253-260,1997.

COX, P. et al. 2000. Acceleration of global warming due to carbon-cycle feedbacks in a coupled climate model. *Nature*, 408: 184-187, 2000.

FEDDEMA, J. et al. The importance of land-cover change in simulating future climates. *Science*, 310: 1674-1678.

FIELD, C. B.; RAUPACH, M. R. (Ed.). *The global carbon cycle*. Washington: Island Press, 2004.

GEIST, H.; E. LAMBIN. Proximate causes and underlying driving forces of tropical deforestation. *Biosciences*,52: 143-150.

HARTMANN, D. L. *Global physical climatology*. Academic Press, San Diego, 1994. 411 p.

HEAVENS, N.G. et al. Studying and projecting climate change with Earth System Models. *Nature Education Knowledge*, 4:4, 2013

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). *The Fifth Assessment Report (parts I,II, & III)*. Cambridge, Cambridge University Press, 2013.

KELLER, D. P. et al. Potential climate engineering effectiveness and side effects during a high carbon dioxide-emission scenario. *Nature Communications*, 5: 3304, 2014.

LAMBIN, E. F.; GEIST, H. J. *Land-use and land-cover change: local processes and global impacts*. Springer, Berlin. 2006.

LAPOLA, D. et al. Pervasive transition of the Brazilian land-use system. *Nature Climate Change*, 4: 27-35,2014.

LENTON, T, et al. Tipping elements in the Earth's climate system. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 105: 1786-1893, 2007.

LE QUERE, C. et al. Global carbon budget 2016. *Earth Syst. Sci. Data*: 8, 605–649, 2016.

LOVELOCK, J. E. A physical basis for life detection experiments. *Nature*, 207: 568-570, 1965.

LOVEJOY, T. E.; HANNAH, L. *Climate change and biodiversity*. New Haven, Yale University Press, 2005.418 p.

MORAN, E. F. Deforestation and land use in the Brazilian Amazon. *Human Ecology* 21: 1-21, 1993.

NOBRE, C. A. Land use and climate change risks in the Amazon and the need for a novel sustainable development paradigm. *Proc. Nat. Acad. Sci.* 113: 10759-10768, 2016.

ODUM, E. P.; BARRET, G. W. *Fundamentos de Ecologia*. 5ª Ed. Thomson, São Paulo, 2007. 612 p.

OMETTO, J. P. H. B, et al. Amazonia and the modern carbon cycle: lessons learned. *Oecologia* 143: 483-500,2005.

PONGRATZ, J. et al. Effects of anthropogenic land cover change on the carbon cycle of the last millennium ,*Global Biogeochem. Cycles* 23, GB4001, doi:10.1029/2009GB003488, 2009.

RAMANKUTTY, N. et al. Geographic distribution of global agricultural lands in the year 2000. *Global Biogeochemical Cycles*, 22: GB1003, doi:10.1029/2007GB002952, 2008.

ROCKSTRÖM, J. et al. A safe operating space for humanity. *Nature* 461: 472-475, 2009

SAGAN, C.; THOMPSON, W. R.; CARLSON, R.; GURNETT, D.; HORD, C. A search for life on Earth from the Galileo spacecraft. *Nature*, 365: 715-721, 1993.

SCHEFFER, M. et al. Catastrophic shifts in ecosystems. *Nature* 413: 591-596, 2001

SOARES-FILHO, B. S., et al. Modelling conservation in the Amazon basin. *Nature*, 440: 520-523, 2006.

STEFFEN, W.; SANDERSON, A.; TYSON, P. D.; et al. *Global change and the Earth system: a planet under pressure*. Springer, Berlim, 2005.

THOMAS, C. D.; CAMERON, A.; GREEN, R. E.; et al. Extinction risk from climate change. *Nature*, 427:145-148, 2004.