

Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto de Ciências Biológicas
Departamento de Biologia Geral
Programa de Pós Graduação em Ecologia - ECMVS
1 Semestre de 2009

Disciplina: Ecologia de Comunidades

Coordenador: Prof. Ricardo Motta Pinto-Coelho
Local das Aulas: a definir.
Número de vagas: 15 alunos.

A) Ementa Comunidades como unidades de estudos em ecologia; conceitos básicos de comunidades; similaridade/ dissimilaridade; modelos de distribuição de espécies: série logarítmica, distribuição log_normal e *broken stick*; classificação e ordenação de comunidades; estrutura de comunidades; comunidades em equilíbrio e comunidades fora de equilíbrio; medidas de biodiversidade; dinâmica de comunidades; Observação: ementa aprovada em reunião de Câmara Departamental em 10/12/96.

B) Conteúdo Programático

I) A definição de comunidade em ecologia.

Definições preliminares: parâmetros e atributos das comunidades
Comunidades terrestres e aquáticas.

II) Métodos empíricos para a análise preliminar da estrutura de comunidades.

Análise de gradientes.
Classificação.
Ordenação.

III) Biodiversidade

Modelos de distribuição de espécies: porque existem?
Série logarítmica.
Distribuição log_normal.
Distribuição do *broken stick*.
Riqueza e abundância de espécies.
Diversidade e equitatividade.

IV) Fatores ecológicos importantes na estruturação das comunidades

Nicho ecológico e a estrutura de comunidades
Fatores abióticos.
Fatores bióticos.

Competição e a estrutura da comunidade.
 Predação e a estrutura da comunidade.
 Controle do tipo *top_down* e *bottom up*.

V) Equilíbrio ecológico e as comunidades

Tipificação das formas de equilíbrio ecológico.

- a) paradoxo do plâncton: a noção da comunidade fora do equilíbrio.
- b) a contribuição de Tilman: a comunidade em equilíbrio.

VI) Dinâmica de comunidades

Heterogeneidade espacial: continuidade versus. descontinuidade

Ciclos temporais.

Variação diurnas.

Variação sazonais.

Variações intersazonais.

Sucessão ecológica.

Extinções e recolonizações: biogeografia de ilhas.

C) Avaliação

Tipo de Atividade	Valor
Seminário	20 %
Relatório de Trabalho Prático	20 %
Prova Final	60 %

D) - Seminários

Cada aluno deverá apresentar um seminário. Estes seminários, divididos em quatro grupos temáticos, constarão de uma apresentação oral de EXATOS 30 minutos (+ 5 minutos de discussão), acompanhada de texto redigido a partir de uma pesquisa bibliográfica original. Os temas dos seminários estão divididos em cinco grupos temáticos. Para este ano, os temas propostos são os seguintes:

S-01) Estrutura da comunidade: escolas do pensamento ecológico e o conceito de comunidade; composição específica, índices de riqueza, diversidade, dominância, equitatividade; outras formas de descrever a comunidade (ecologia trófica, modelos de produção biológica, formas de vida, etc). Fatores que determinam a natureza da comunidade, limites de similaridade, estabilidade trófico-dinâmica, hierarquia de habitats e

a questão da escala no conceito de comunidade; diversidade, distribuição das abundâncias (modelos de distribuições estatísticas e do nicho-orientado).

Atividade teórico-prática sugerida: revisão das abordagens teóricas acima em pelo menos cinco livros texto em Ecologia com tabela síntese das abordagens encontradas.

S-02) Gradientes em ecologia; análise de gradientes; classificação e ordenação das comunidades.

Atividade teórico-prática sugerida: descrever e comentar pelo menos dois estudos de casos completos com os dados brutos e as análises totalmente descritas no exercício. Descrever toda a metodologia empregada.

S-03) Biogeografia aplicada a ecologia de comunidades: províncias geográficas, importância dos eventos históricos tais como os efeitos do fundador, da dominância, endemismos e da raridade na estrutura das comunidades

Atividade teórico-prática sugerida: descrever e comentar pelo menos dois estudos de casos completos com os dados brutos e as análises totalmente descritas no exercício. Descrever toda a metodologia empregada.

S-04) Teoria da biodiversidade: biodiversidade genética, heterozigose, população mínima viável, estrutura filogenética da biodiversidade (arqueobactérias, eubactérias, protistas, fungos e vegetais, vertebrados e invertebrados, pulsos de diversidade no passado geológico (moluscos, répteis, etc), dinâmica da biodiversidade de mamíferos no terciário e quaternário nos neotrópicos, comparativo da biodiversidade em ambientes marinhos, terrestres e epicontinentais. Causas do aumento da biodiversidades nos trópicos e as exceções (cladoceros, p. ex).

Atividade teórico-prática sugerida: montar um organograma dos principais eventos de radiações específicas que ocorreram ao longo das diferentes eras geológicas devidamente ilustrado.

S -05) O tempo e as comunidades: sucessão primária, sucessão secundária, comparativo de sucessão primária e secundária, modelos de Markov, papel dos animais na sucessão, conceito de clímax, disclímax, estágios serais, clímax climático, edáfico. Dinâmica de clareiras.

Atividade teórico-prática sugerida: montar um organograma didático ilustrando os principais conceitos relativos à teoria da sucessão ecológica.

S-06) Ecologia da paisagem, evolução histórica, conceituação moderna e fundamentos genéticos das metapopulações, dinâmica da fragmentação de habitat e métricas da paisagem.

Atividade teórico-prática sugerida: calcular as principais métricas associadas a um conjunto teórico de fragmentos florestais imaginados pelo grupo com a descrição completa dos principais conceitos envolvidos.

S-07) Limites das comunidades: evolução histórica, conceitos de ecótono, borda, orla, rotas, caminhos, corredores e barreiras e de “cercas vivas” em ecologia de comunidades (com exercício prático).

Atividade teórico-prática sugerida: elaborar um desenho esquemático (original), em língua portuguesa, onde fiquem devidamente explícitos todos os conceitos envolvidos na transição entre duas comunidades hipotéticas.

S-08) Teoria do nicho ecológico e a estrutura das comunidades: evolução histórica do conceito de nicho, modelo de nicho-orientados de Tokeshi; diferenciação do nicho no espaço e no tempo, nicho morfométrico e modelos nulos.

Atividade teórico-prática sugerida: elaborar um desenho esquemático (original), em língua portuguesa, onde fiquem devidamente explícitos todos os conceitos envolvidos na teoria do nicho ecológico.

S-09) Estabilidade e ecologia das comunidades. Significados ecológicos da palavra estabilidade; comunidades em equilíbrio e fora de equilíbrio.

Atividade teórico-prática: elaborar um quadro comparativo (uma coluna para comunidades em equilíbrio e outra coluna para comunidades fora do equilíbrio) onde fique clara a pertinência dos conceitos teóricos para cada tipo de comunidade (competição, predação, sucessão, etc).

S-10) Serviços das comunidades e dos ecossistemas: valoração ecológica da biodiversidade, das comunidades e ecossistemas. Biodiversidade e saúde humana; biodiversidade de agricultura; causas da perda atual da biodiversidade. Estimativas econômicas das perdas ecológicas vinculadas ao (a) agronegócio e (b) construção de reservatórios.

Atividade teórico-prática: elaborar a valoração ecológica (em termos financeiros) da perda de habitat de uma PCH hipotética (área inundada: 2 km² e bacia de 100 km² com cerca de 35% de vegetação nativa (Mata Atlântica), 45% pastagens e ocupação humana e o restante áreas expostas (20%), em um tributário do alto rio Doce, vazões oscilando entre 5 e 45 m³.s⁻¹ e uma média anual de 15 m³.s⁻¹ onde exista uma espécie de peixe ameaçada de extinção). Água do rio apresenta primeiros sintomas de eutrofização (TP= 5 ppb; NT= 300 ppb e DBO (5_d)= 15 ppm. Potencial de assoreamento é alto. Sugerir medidas de compensação a serem implementadas pelo empreendedor da obra. Meia Vida da usina: 50 anos.

S-11) Teoria geral da capacidade de suporte em ecologia; evolução histórica do conceito, aplicações atuais. Sustentabilidade e a ecologia de comunidades.

Atividade teórico-prática: calcular a capacidade de suporte de um empreendimento de tanque rede de tilápias pelo modelo de Dillon e Rigler considerando a tabela abaixo. Considerar o limite de 30 mg.m^{-3} de fósforo total.

DADOS DE ENTRADA DO MODELO	
	Fazenda Aquícola
Conteúdo de fósforo na ração (%)	0,5
Taxa de conversão alimentar T.C : 1	1,5
Teor de fósforo – P no Peixe (w/w) (%)	0,34
Taxa Sedimentação de fósforo – P (%)	0,77
Concentração inicial de fósforo total em mg/m^3	1,03
Concentração final de fósforo total mg/m^3	30
Profundidade da área (metros)	4,19
Tempo Detenção (Mês)	0,83
Área aquícola (ha)	1070
Biomassa Total de peixes (ton/ano)	?????

Referência: DILLON, P. J. & F.H. RIGLER. 1974. A test of a simple nutrient budget model predicting the phosphorus concentration in lake water. *J. Fish. Res. Bd. Can.* 31: 1771-1778.

S-12) Invasões biológicas. Vulgarização da fauna e flora globais, Plantas infestantes. Experiências transgênicas, O caso da invasão das gramíneas africanas. O caso das introduções da piranha vermelha, da pescada do Piauí e do tucunaré em lagos e reservatórios do sudeste do Brasil. Extinções dos grandes bagres da Amazônia. Aspectos legais e experiência do Brasil em manejo e biomanipulação da flora e da fauna, restauração de comunidades e ecossistemas.

Atividade teórico-prática: fazer uma revisão bibliográfica das principais ameaças de invasões biológicas nas unidades de conservação de MG.

S13) Modelos de lagos e reservatórios. Modelos como ferramentas de gestão ambiental, modelos de eutrofização, ciclos de nutrientes, sub-modelos da interface sedimento-água, modelos de herbivoria, modelos ecotoxicológicos (modelos estáticos e dinâmicos de substâncias tóxicas), modelos de acidificação de lagos e reservatórios, modelos de oxigenação de lagos, modelos de estratificação, modelos de produção de pescado, modelos de áreas úmidas, modelos de biomanipulação,

Atividade teórico-prática: comentar detalhadamente dois estudos de casos completos sobre dois dos modelos acima.

S-14) Ecologia de comunidades de peixes; padrões globais de riqueza de peixes em lagos, assembléias de peixes nas diferentes províncias biogeográficas, comunidade de peixes em lagos e reservatórios tropicais. Origem da diversidade ictiológica dos lagos do leste africano. Ecologia de comunidade de comunidades de peixes: saturação, estabilidade, padrões de competição e predação. Dispersão e reprodução. O futuro da humanidade: parques aquícolas.

Atividade teórico-prática: fazer um painel comparativo da produção agro-pecuária e a produção pesqueira (pesca comercial e aqüicultura) no Brasil.

S-15) Análise de dados em ecologia de comunidades: (a) interpolação; (b) análises canônicas (PCA, RDA, RDA e CCA, CCorA e Análise de Discriminante); (c) séries temporais (correlograma, autocovariância, variância cruzada, correlação cruzada, autocorrelação, períodograma e regressão harmônica); (d) análise espacial (correlogramas, interpolações, variogramas, correlograma multivariado de Mantel), análise de mapas (tendências de superfície, técnicas de interpolação (krigagem), cartas temáticas e avaliação das interpolações.

Atividade teórico-prática: comentar detalhadamente dois estudos de casos completos sobre dois dos modelos acima.

E-05 - Lista adicional de seminários

Caso a lista acima não seja suficiente para todos os alunos, o professor poderá, em casos excepcionais, aceitar um novo tema de seminário desde que haja uma justificativa adequada e que não fuja da temática e dos conceitos pertinentes à esta .

Observações:

a) Importante: uma cópia do texto relativo ao seminário deverá ser entregue aos alunos no dia da apresentação oral.

b) Todas as atividades nas quais há entrega de material escrito, recomenda-se o uso de processador de texto *MS_Word* ou *Wordperfect (Corel)*. O material gráfico e demais impressos deverão ser de ótima qualidade cada figura e tabela reproduzida deverá ter a referência do autor original. Não recomendamos o uso de impressoras matriciais de baixa qualidade

E) Horário das Aulas

23/abr/2009 - 5 feira 08-12 horas AT1

24/abr/2009 - 6 feira 08-12 horas AT2

30/abr/2009 - 5 feira 08-12 horas S01, S02

30/abr/2009 - 5 feira 14-18 horas S03, S04

07/mai/2009 – 5 feira 08-12 horas (PRÁTICA)

07/mai/2009 – 5 feira 14-18 horas (PRÁTICA)

08/mai/2009 – 6 feira 08-12 horas (PRÁTICA)

08/mai/2009 – 6 feira 14-18 horas (PRÁTICA)

09/mai/2009 – sabado 08-12 horas (PRÁTICA)

09/mai/2009 – sabado 14-18 horas (PRÁTICA)

10/mai/2009 – domingo 08-12 horas (PRÁTICA)

10/mai/2009 – domingo 14-18 horas (PRÁTICA)

Semana 11 a 15 de maio de 2009: processamento dos dados da aula prática (Manha e Tarde).

14/mai/2009 – 5F 08-12 horas AT 3 – Orientação: Análise de dados de AP

14/mai/2009 – 5F 14-18 horas S05 – S06

15/mai/2009 – 6F 08-12 horas AT 4 – Orientação: Análise de dados de AP

15/mai/2009 – 6F 14-18 horas S07 – S08

Semana 18 a 22 de maio de 2009: processamento dos dados da aula prática (Manhã e Tarde).

21/mai/2009 – 5F 08-12 horas AT 5

21/mai/2009 – 5F 14-18 horas S09 – S10

22/mai/2009 – 6F 08-12 horas AT 6

22/mai/2009 – 6F 14-18 horas S11 – S12

28/mai/2009 – 5F 14-18 horas S13- S14-S15

29/mai/2009 – 6F 08-12 horas Prova Final e Apresentação oral e escrita do relatório final de aula prática.

Observação: a parte prática do curso será realizada nos lagos do médio rio Doce (lagos D. Helvécio, Carioca e Jacaré). Iremos estudar através de sondas multi-paramétricas e de hidroacústica padrões nictemerais da distribuição espacial e vertical o comportamento das comunidades planctônicas e de peixes bem como de alguns parâmetros limnológicos importantes, incluindo estimativas pioneiras dos padrões de emissão de metano nos lagos citados.

Essa prática não envolve a coleta de exemplares da ictiofauna nem de quaisquer outros tipos de vertebrados aquáticos. Serão tomadas amostras de água e de organismos planctônicos.

F) Literatura

Begon, M., C. Townsend & J.L. Harper. 2007. Ecologia: de Indivíduos a Ecosistemas . Artmed. Trad. 739 pgs.

Dajoz, R. 2005. Princípios de Ecologia. Artmed. Trad. 7 Edição. 519 pgs.

Gergel, S. & M. G. Turner. 2002. Landscape Ecology. Springer. 316 pgs.

Legendre, P. & L. Legendre. 1998. Numerical Ecology. Elsevier. 853 pgs.

O'Sullivan & C.S. Reynolds. 2005. The Lakes Handbook. Vols I and II, Blackwell, United Kingdom. 699+560 pgs.

Pinto-Coelho, R.M. 2000. Fundamentos em Ecologia. Artmed. 1 edição, 2 reimpressão.

Belo Horizonte, 13 de janeiro de 2009

(revisto em 21 de abril de 2009)

Prof. Ricardo MP Coelho

(Coordenador)