**Ecologia II - Bloco II**

Aluno:

Aluno:

Aluno:

Aluno:

Aluno:

Aluno:

Aluno:

Aluno:

Aluno:

**Professor responsável: Tiago B. Quental**

**PRÁTICA 1: Biogeografia de Ilhas**

**Formato da prática e do relatório[[1]](#footnote-1).**

Nesta prática os alunos devem trabalhar em grupo, cada grupo contendo cerca de 6 a 8 integrantes. O material necessário para a execução dessa prática e do relatório final são: 1- bolas de *ping pong* (sim isso mesmo, bolas de *ping pong*); 2- copos plásticos; 3- dados (o objeto); 4- Planilha para coleta de dados (ver abaixo; também disponível em arquivo *pdf*); 5- Roteiro da prática (também disponível em arquivo de *Word*). Todos arquivos já foram ou serão enviados a cada um dos alunos.O relatório final deve ser entregue em formato de arquivo (*pdf*) via moodle e consta desse documento que você está lendo, sim esse documento mesmo que você está lendo agora, mais os gráficos e planilha de dados a serem anexados. As repostas devem ser colocadas no espaço aqui indicado. Ao entregar o relatório final não se esqueça de preencher o cabeçalho acima indicando o nome de todos os integrantes de cada grupo. Também indique o período (integral ou noturno). O relatório final deve ser entregue até o dia 25 de Outubro.

**Introdução**

Nessa prática iremos estudar a teoria de biogeografia de ilhas a partir da reconstrução de curvas de extinção e imigração de espécies, assim como curvas de riqueza de espécies no tempo. Em particular iremos simular o processo de imigração e extinção em ilhas com áreas totais e distância da fonte de espécies distintas. Cada bola de *ping pong* representará uma potencial espécie, as ilhas serão representadas por conjuntos de copos plásticos e a extinção será determinada pelo lance de dados. Siga os passos abaixo para iniciar nossa simulação dos processos descritos pela Teoria de Biogeografia de Ilhas.

**Procedimento de obtenção dos dados (para ser feito durante a aula prática):**

1. Se o seu grupo foi designado “uma ilha próxima ao continente” um conjunto de copos, que representam uma ilha, deve estar próximo a borda da mesa, com distância correta já determinada. Se o seu grupo foi designado “uma ilha longe do continente” um conjunto de copos, que representam uma ilha, deve estar distante a borda da mesa, com distância correta já determinada..
2. O próximo passo consiste na imigração de espécies (bolas), que será realizada jogando uma bola de ping pong em direção à ilha. Antes de lançar as bolas anote o “número inicial de espécies residentes” no início da rodada (na primeira rodada ZERO). Cada bola deve quicar pelo menos uma vez na mesa antes de atingir à ilha (o conjunto de copos plásticos). São consideradas imigrações de sucesso somente os eventos onde uma bola fica dentro de um copo vazio. Cada rodada de imigração consiste em lançar 10 bolas, uma de cada vez. Reveze o lançador de bolas.
3. Após terminadas todas tentativas de imigrações (10 bolas) anote o “número de eventos de colonização bem sucedidos” durante a rodada (quantas bolas ficaram dentro dos copos; lembrando somente uma bola por copo) e o “número de espécies após os eventos de colonização” (e.g. número de espécies antes da imigração + número de espécies que imigraram).
4. Após terminado todos eventos de imigração inicia-se o processo de extinção. Jogue um dado para determinar qual “coluna” de copos sofrerá uma extinção. As colunas são representadas por letras porém utilize a relação entre ordem alfabética e o número do dado para determinar que coluna será escolhida. No caso de ilhas maiores repita o lançamento de dados se saírem os números 5 ou 6 (a ilha só tem 4 colunas, de A a D; caso você tenha um aplicativo de dados e este permita um dado de 4 lados isso não será necessário). No caso de ilhas pequenas, como temos duas colunas, um número “ímpar” indica a primeira coluna e um número “par” a segunda coluna. Após essa determinação, lance novamente um dado para determinar qual espécies nessa “coluna” sofrerá uma extinção local. O número do dado indicara a posição (e.g. 1 a 6), caso exista uma espécie nessa posição a espécie se extingue, caso o copo esteja vazia não ocorre extinção. Em cada rodada serão feitas 2 (ilhas grandes) ou 3 (ilhas pequenas) eventos de potencial extinção para ilhas . Terminada a rodada de extinção anote na planilha o novo número de espécies na ilha na célula da sua planilha que representa o “número inicial de espécies residentes” na próxima rodada. Anote também a “identidade das espécies no final da rodada”. A identidade de cada espécie (e.g. o seu “nome) será determinada pela posição da bola no quadrante da ilha, que por sua vez é definida pela posição na coluna (indicada por uma letra) e a posição da “linha” (indicada por um número).
5. Repita os passos 2 à 4 um total de 30 vezes, sempre anotando os resultados na sua planilha.

**Procedimento de compilação dos dados (pode ser feito durante a prática ou em casa).**

Para estimar as taxas de imigração e extinção utilize os dados coletados na sua planilha de dados (tabela 1) e preencha as tabelas abaixo (tabela 2e tabela 3).

No caso de imigração, coluna na tabela 2 indicada por “Número inicial de espécies residentes” se refere à segunda coluna da sua planilha de dados. O preenchimento da segunda coluna da tabela 2, indicada por “Número de tentativas de colonização”, é o número total de tentativas de colonização da qual o “número inicial de espécies residentes” equivale a “X” espécies, indicado na célula da segunda coluna da sua planilha de dados (por exemplo, se você fez 5 rodadas onde o número inicial de espécies eram 2, então o “Número de tentativas de colonização” para um número inicial de 2 espécies é 5\*10=50). Para preencher a terceira coluna da tabela 1, indicada por “Número total de eventos de colonização bem sucedidos”, some o “Número de eventos de colonização bem sucedidos” indicados na terceira coluna da sua planilha de dados para todas as rodadas as quais iniciaram com “X” espécies residentes. A “taxa” de imigração é calculada dividindo a coluna três pela coluna dois da tabela 2.

No caso da extinção, a primeira coluna na tabela 3 indicada por “Número de espécies residentes após colonização” se refere à quarta coluna da sua planilha de dados (tabela 1). O preenchimento da segunda coluna da tabela 3 indicada por “Número de potenciais eventos de extinção” é o número total de tentativas de extinção da qual o número de espécies após colonização equivale a “X” espécies, indicado na célula da quarta coluna da sua planilha de dados (por exemplo, na ilha grande onde cada rodada tinha 2 tentativas de extinção, se você teve 4 rodadas onde o número de espécies residentes após colonização equivale a três espécies, então o “Número de potenciais eventos de extinção” para três espécies residentes após colonização é 4\*2=8 ). Para preencher a terceira coluna da tabela 3 indicada por “Número de eventos de extinção” some o “Número de eventos de extinção” indicados na quinta coluna da sua planilha de dados para todas as rodadas as quais o **número de espécies residentes após colonização** equivale à “X” espécies. A “taxa” de extinção é calculada dividindo a coluna dois pela coluna 1 da tabela 3.

**Procedimento para construção dos gráficos.**

Para construções dos gráficos sugerimos utilizar o Excel, porém se você se sentir confortável com outro “*software*”, por exemplo o R, fique à vontade. As instruções a seguir se destinam a ajudar a construção de gráficos no Excel porém contém informações importantes mesmo que você resolva fazer o gráfico em outro “*software*”.

Para a construção dos gráficos de taxas de imigração e extinção utilize um gráfico de dispersão (“*scatter plot*”). Adicione as linhas de tendência (relação linear) tanto para os pontos referentes à imigração quanto para os pontos referentes à extinção. No caso de extinção force o intercepto no eixo “y” a ser ZERO. Não se esqueça de nomear todos os elementos do seu gráfico. Para o gráfico de riqueza de espécies no tempo utilize um gráfico de “linhas” ou um gráfico de dispersão de pontos acrescido de uma linha. Utilize o “número da rodada” como unidade de tempo. Não se esqueça de nomear todos os elementos do seu gráfico.

1. Como base nos dados coletados na sua planilha construa um gráfico da riqueza de espécies no tempo, utilizando a coluna 1 da planilha )Tabela 1)como medida de riqueza e o “número da rodada” como tempo. **Anexe sua planilha de dados e o gráfico** ao relatório e responda se em linhas gerais os resultados estão de acordo com o esperado pela teoria de biogeografia de ilhas. Na sua discussão aponte o que você julga ser similar e o que você julga ser distinto ao esperado pela teoria de biogeografia de ilhas.
2. Segundo a Teoria de Biogeografia de Ilhas existiria um padrão conhecido como “equilíbrio dinâmico de diversidade”. Explique o significado desse termo, e se os dados coletados aqui permitem inferir esse padrão ou se você precisaria de dados adicionais (indique quais) para verificar se sua simulação da teoria replica esse padrão.
3. Com base nas tabelas 2 e 3 construa um gráfico que relacione as taxas de imigração e as taxas de extinção com o número de espécies residentes na ilha. Para tal utilize as estimativas de taxas das tabelas 2 e 3 e o número de espécies residentes. Primeiro faça um gráfico de dispersão (“*scatter plot*”) no Excel e depois adicione uma linha de tendência (caso tenha dúvida recorra a um monitor ou ao professor!) . **Anexe sua planilha de dados e o gráfico no relatório** e responda as seguintes perguntas.
	1. Discuta se em linhas gerais os resultados estão de acordo com o esperado para Teoria de Biogeografia de ilhas. Na sua discussão aponte o que você julga ser similar e o que você julga ser distinto ao esperado a teoria de biogeografia de ilhas.
	2. De acordo com o seu gráfico qual seria o equilíbrio de diversidade de espécies?
	3. Qual seria a taxa de “*turn-over*” de espécies?
4. Se você tivesse dados para uma ilhar menor que a sua, o que você esperaria para o equilíbrio de espécies, e para as taxas de extinção?

**FIM (resposta até aqui).**

**Tabela 1: PLANILHA DE DADOS**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rodada** | **Número inicial de espécies residentes (# de bolas nos copos)** | **Número de eventos de colonização bem sucedidos** | **Número de espécies após os eventos de colonização** | **Número de eventos de extinção** | **Identidade das espécies no final da rodada.**  |
| 1 | 0 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |
| 11 |  |  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |  |  |
| 13 |  |  |  |  |  |
| 14 |  |  |  |  |  |
| 15 |  |  |  |  |  |
| 16 |  |  |  |  |  |
| 17 |  |  |  |  |  |
| 18 |  |  |  |  |  |
| 19 |  |  |  |  |  |
| 20 |  |  |  |  |  |
| 21 |  |  |  |  |  |
| 22 |  |  |  |  |  |
| 23 |  |  |  |  |  |
| 24 |  |  |  |  |  |
| 25 |  |  |  |  |  |
| 26 |  |  |  |  |  |
| 27 |  |  |  |  |  |
| 28 |  |  |  |  |  |
| 29 |  |  |  |  |  |
| 30 |  |  |  |  |  |

**TABELA 2: cálculo das taxas de imigração**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Número inicial de espécies residentes** | **Número de tentativas de colonização**  | **Número total de eventos de colonização bem sucedidos** | **Taxa de imigração** |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |
| 6 |  |  |  |
| 7 |  |  |  |
| 8 |  |  |  |
| 9 |  |  |  |
| 10 |  |  |  |
| 11 |  |  |  |
| 12 |  |  |  |
| 13 |  |  |  |
| 14 |  |  |  |
| 15 |  |  |  |
| 16 |  |  |  |
| 17 |  |  |  |
| 18 |  |  |  |
| 19 |  |  |  |
| 20 |  |  |  |
| 21 |  |  |  |
| 22 |  |  |  |
| 23 |  |  |  |
| 24 |  |  |  |

**TABELA 3: cálculo da taxa de extinção.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Número de espécies residentes após a colonização** | **Número de potenciais eventos de extinção**  | **Número de eventos de extinção** | **Taxa extinção** |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |
| 6 |  |  |  |
| 7 |  |  |  |
| 8 |  |  |  |
| 9 |  |  |  |
| 10 |  |  |  |
| 11 |  |  |  |
| 12 |  |  |  |
| 13 |  |  |  |
| 14 |  |  |  |
| 15 |  |  |  |
| 16 |  |  |  |
| 17 |  |  |  |
| 18 |  |  |  |
| 19 |  |  |  |
| 20 |  |  |  |
| 21 |  |  |  |
| 22 |  |  |  |
| 23 |  |  |  |
| 24 |  |  |  |

1. \* protocolo adaptado da prática descrita aqui:
https://laulima.hawaii.edu/access/content/group/18c8a3a9-a17b-4d1d-9ec9-7e29e68132bc/Lab%207%20IslandBiogeo/Lab%2007%20Fall%202013%20IslandBio.pdf [↑](#footnote-ref-1)