**Ecologia II - Bloco II**

Aluno:

Aluno:

Aluno:

Aluno:

Aluno:

Aluno:

Aluno:

Aluno:

**Professor responsável: Tiago B. Quental**

**PRÁTICA FOSSIL: Diversidade no tempo geológico**

**Formato da prática e do relatório.**

Nesta prática os alunos devem trabalhar duplas ou trios, porém a entrega do relatório deve ser feito por um grupo contendo cerca de 8 integrantes. Os arquivos necessários para a execução dessa prática e do relatório final são: 1- arquivo de Excel “*Canidae\_Ame\_Norte\_dados.xlsx” ; 2-* arquivo pdf “*Chronostrat\_Chart\_2013.pdf”.* Todos esses arquivos já foram ou serão enviados a cada um dos alunos.O relatório final deve ser entregue em formato de arquivo via moodle e consta desse documento que você está lendo, sim esse documento mesmo que você está lendo agora, mais os gráficos a serem anexados. As repostas devem ser colocados 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. O relatório final deve ser entregue no dia 1 de Novembro via moodle ou email para um dos monitores.

**Introdução**

Nessa prática iremos estudar a dinâmica da diversificação a partir da reconstrução de curvas de diversidade com dados do registro fóssil. Em particular iremos reconstruir a diversidade de Canidae na América do Norte. Apesar de hoje encontrarmos diversas espécies de Canidae no mundo todo, a radiação de Canidae é basicamente uma radiação restrita a América do Norte. O grupo apresenta 3 sub-famílias, Hesperocyoninae (extinta), Borophaginae (extinta), e Caninae (com representantes vivos hoje em dia). As duas primeiras sub-famílias são endêmicas da América do Norte e a terceira, Caninae, também se originou na América do Norte e mais recentemente (no final do Mioceno) colonizou outros continentes.

Para essa prática você receberá dados a respeito da ocorrência de espécies durante os diferentes estágios do Cenozóico (ver tabela da comissão Internacional de Estratigrafia). Na planilha de dados (também entregue a cada aluno no formato de um arquivo de Excel) você encontrará uma lista de espécies acompanhada da informação para cada uma das espécies se esta espécie foi registrada em cada um dos estágios do Cenozóico. A presença de um registro é indicada pelo número “1”, e indica que pelo menos um fóssil de um dada espécie foi registrada no estágio em questão. Esses dados foram obtidos a partir da base de dados “Paleobiology Database” (<http://paleobiodb.org/#/>) e do seu portal “Fossilworks” (<http://fossilworks.org>). Essa base de dados representa um esforço da comunidade científica de sintetizar e armazenar uma série de informações a respeito do registro fóssil. Note que os dados foram processados depois de coletados e portanto não serão idênticos caso você resolva baixa-los novamente. O arquivo excel também contém uma lista de espécies hoje vivas. Para a sua prática utilize somente os dados aqui fornecidos! Com base nesses dados resolva as questões a seguir.

1. Como base nos dados apresentados nas duas “abas” (os dois “datasheets”) no arquivo de Excel “*Canidae\_Ame\_Norte\_dados.xlsx”* preencha a tabela abaixo com a sua **MELHOR** estimativa de diversidade para cada um dos estágios do Cenozóico.

**Tabela 1** *(1 ponto)*

|  |  |
| --- | --- |
| Estágios | Estimativa da riqueza de espécies |
| Gelasian |  |
| Piacenzian |  |
| Zanclean |  |
| Messinian |  |
| Tortonian |  |
| Serravallian |  |
| Langhian |  |
| Burdigalian |  |
| Aquitanian |  |
| Chattian |  |
| Rupelian |  |
| Priabonian |  |
| Bartonian |  |

1. De acordo com os dados agora estime a riqueza de espécies de acordo com o método “boundary-crossing”. Coloque a sua resposta na tabela abaixo. Preencha não somente a riqueza de espécies mas também o tempo geológico em milhões de anos(para isso utilize a também a tabela da comissão Internacional de Estratigrafia) à que essa riqueza de espécies diz respeito.

**Tabela 2** *(1 ponto)*

|  |  |
| --- | --- |
| Milhões de Anos no passado | Estimativa da riqueza de espécies |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

1. Observe o padrão de ocorrência da espécie *Canis ferox* e proponha uma explicação para a ausência de registro para essa espécie durante o Zanclean. *(0.5 pontos).*
2. Com base nas tabelas 1 e 2 construa: uma curva de riqueza de espécies para os estágios do Cenozoico e uma curva de riqueza de espécies utilizando o método “boundary-crossing”. Coloque as duas curvas no mesmo gráfico para posterior comparação. O seu gráfico deve conter no eixo “x” o tempo em milhões de anos e no eixo “y” o número de espécies. Para auxiliar a construção do gráfico utilize a tabela da comissão Internacional de Estratigrafia (arquivo também fornecido) para extrair informação do tempo geológico de cada um dos estágios do Cenozóico e a informação necessário para construção pelo método “boundary-crossing”. Coloque o nome em cima do gráfico ou denomine o gráfico como “gráfico de riqueza de sp”. Dica: No caso da curva de diversidade de estágios utilize o tempo médio de cada estágio para definir o valor do eixo-x, no caso do boundary-crossing o tempo a ser utilizado no eixo x é o próprio momento de “fronteira” entre os estágios . *(0.25 pontos)*
3. Compare as duas curvas de riqueza de espécies (questão 4) e discuta se as diferentes métricas estão de acordo entre si no que diz respeito a trajetória da diversidade. Inclua na sua discussão o que você julga serem possíveis vantagens e desvantagens de cada uma das métricas. *(1.75 pontos)*
4. Se assumirmos que a sua curva de riqueza de espécies para os diferentes estágios do Cenozóico (curva construída a partir da tabela 1) representa a real trajetória da diversidade, e se assumirmos que as taxas de extinção desse grupo são constantes no tempo, como você explicaria a trajetória de diversidade encontrado? *(2 pontos)*
5. Estime a qualidade do registro fóssil de Canidae. Para isso utilize a lista de espécies vivas hoje, e a ideia de que a qualidade do registro fóssil pode ser estimada a partir da percentagem de espécies vivas que possuem registro fóssil. Note que os nossos dados fósseis se restringem à América do Norte. Explique a sua lógica e como você fez os seus cálculos. Apresente o resultado final no formato de percentagem. (*2.0 pontos*)
6. Assuma que o registro fóssil apresentado aqui é restrito a América do Norte, que na grande parte da história evolutiva de Canidae se passou nesse continente, e que suas curvas de diversidade representam somente a diversidade de Canidae na América do Norte. Considerando que o registro fóssil pode ser imperfeito, utilize sua estimativa da qualidade do registro fóssil de Canidae para discutir se a diversidade de Canidae da América do Norte no “Gelesian” (ver tabela questão 1) é maior ou menor do que no presente no mesmo continente? Explique como você chegou a sua resposta. (*1.5 pontos).*