

UME: VINTE E OITO DE FEVEREIRO
COMPONENTE CURRICULAR: LÍNGUA PORTUGUESA
ANO: 8º

PROFESSORA ELIANA MARA
PERÍODO DE 02/08 a 13/08
ROTEIRO DE ESTUDO/ATIVIDADES

Aula 1 – RECONHECIMENTO DE CAMPO

1. Responda às questões a seguir.

- a) O que é um artigo de divulgação científica?
- b) Qual é a sua finalidade?
- c) Onde podemos encontrar um artigo desse tipo?
- d) Quais assuntos eles podem abordar?
- e) Qual é o público-alvo?

2. Para ler alguns artigos de divulgação científica, consulte sites como:

- Ciência Hoje para Crianças. Disponível em:
<http://chc.org.br/>. Acesso em: 01 fev. 2021.
- Revista Galileu. Disponível em:
<https://revistagalileu.globo.com/>. Acesso em: 01 fev. 2021.

Aula 2 – LEITURA DE UM ARTIGO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

O texto abaixo será dividido em três partes. Para cada parte, faremos uma pausa, a fim de que você localize informações e escreva, com suas palavras, o que entendeu. Veja:

PARTE 1



As ferramentas computacionais e matemáticas desenvolvidas para estudar as relações entre os morcegos e as plantas podem ser aplicadas a qualquer outro ecossistema – Foto: Marco Mello.

USP

LIDERA FORÇA-TAREFA PARA DESCOBRIR AS CONEXÕES ENTRE AS ESPÉCIES

Estudo poderá prever consequências de desastres ecológicos como o que está ocorrendo no Nordeste

25/11/2019

Texto: Denise Casatti / Assessoria de Comunicação do ICMC

O que leva um grupo de pesquisadores das instituições mais qualificadas do planeta a se unirem para estudar morcegos e suas relações com plantas? As descobertas desses cientistas - à primeira vista, sem muita importância - ganharam as páginas de uma das revistas mais relevantes do mundo nas áreas de ecologia e evolução, a *Nature Ecology & Evolution*.

Para compreender o trabalho dessa força-tarefa da ciência, formada por dois professores da USP e mais oito pesquisadores, três brasileiros e cinco estrangeiros, basta esquecer os morcegos e as plantas (temporariamente), e pensar no desastre ecológico que está ocorrendo agora no litoral do Nordeste. Hoje, é impossível calcular as consequências que o óleo pode trazer ao ecossistema da região.

No entanto, o impacto da contaminação poderia ser calculado se houvesse um banco de dados com informações sobre os animais que vivem no local, bem como as relações que são estabelecidas entre as diferentes espécies. Foram dados desse tipo, nesse caso mostrando as interações entre morcegos e plantas, registradas ao longo de 70 anos por centenas de naturalistas, que deram origem ao estudo "Compreendendo as regras de montagem de uma rede multicamadas continental" (Insights on the assembly rules of a continent-wide multilayer network).

"Nosso estudo mostra que é possível analisar como a extinção de espécies de animais e plantas afeta o equilíbrio de um ecossistema, alterando a biodiversidade em diversas regiões do planeta", explica o professor Marco Mello, do Instituto de Biociências (IB) da USP, que liderou a força-tarefa do estudo.

"As ferramentas computacionais e matemáticas que desenvolvemos para estudar as relações entre os morcegos e as plantas podem ser aplicadas a qualquer outro ecossistema", completa o professor Francisco Rodrigues, do Instituto de Ciências Matemática e de Computação (ICMC) da USP, em São Carlos.

Então, imagine se esses cientistas tivessem à disposição dados sobre as tartarugas-marinhas, os peixes, as aves, os corais e os demais animais que habitam as áreas contaminadas do litoral do Nordeste ao longo de muitos anos. Ora, eles poderiam utilizar as mesmas ferramentas empregadas no estudo sobre morcegos e plantas. Assim, seriam capazes de prever as consequências que o óleo traria à teia da vida nordestina, incluindo aí os seres humanos.



O professor Marco Mello revela que, no mundo, quase 70% dos morcegos se alimentam de insetos em maior ou menor grau. Nas Américas, metade das espécies se alimenta de plantas, só que muitas delas também são capazes de comer insetos. Ou seja, os morcegos têm a dieta mais diversificada entre os mamíferos. Foto: Marco Mello

Primeira parada para análise textual

1 - Pela leitura feita até aqui, é possível responder à pergunta inicial do texto? Vamos relembra-la:

"O que leva um grupo de pesquisadores das instituições mais qualificadas do planeta a se unirem para estudar morcegos e suas relações com plantas?"

2 - Quanto à pesquisa, o que dizem os professores Marco Mello e Francisco Rodrigues?

3 - Grife, no próprio texto, alguns trechos que fazem com que ele seja reconhecido como um artigo científico.

Aula 3 - PARTE 2

Uma teia com muitas camadas

"Com efeito, um dos aspectos inovadores do trabalho é analisar a miríade de relações entre espécies de morcegos e plantas com ferramentas computacionais, mais ou menos como quem estuda as múltiplas conexões entre pessoas num aplicativo de rede social", escreve o jornalista José Reinaldo Lopes no artigo Morcegos são cruciais para a saúde dos ecossistemas em que vivem. Publicado pela Folha de S. Paulo no dia 3 de novembro, o artigo destaca como funciona a teia que une 73 espécies de morcegos e 439 espécies de plantas, estudadas pela equipe de pesquisadores de que Mello e Rodrigues fazem parte.

O jornalista conta que os pesquisadores usaram dados coletados em campo sobre a dieta dos bichos para montar as várias camadas de redes de interação: "Uma dessas camadas corresponde às mais de 900 interações morcego-planta em que há frugivoria (consumo de frutas); outra equivale a 301 interações em que há consumo de néctar; e assim por diante." Para relatar esses processos, os pesquisadores consideram, ainda, a história evolutiva, o grau de parentesco e a distribuição geográfica das diferentes espécies.

"O mapeamento multicamadas que resultou desse esforço mostra, entre outras coisas, quais as espécies que funcionam como as figuras mais "populares" da "rede social" ecológica - mais ou menos como o sujeito com milhares de amigos ou seguidores cuja conta conecta as pessoas mais disparatadas entre si", escreve Lopes.

Nesse caso, vale lembrar que os morcegos mais populares são os que estão no centro da rede.

"Isso significa que os animais dessa espécie se alimentam de uma variedade maior de frutos e propagam uma maior diversidade de sementes pelo ecossistema. Se essa espécie é extinta, afetará mais o todo, porque esses animais têm uma função mais relevante na manutenção do ecossistema. Por isso, é fundamental determinar quem são essas espécies porque elas podem levar à extinção de outras", conta o professor Francisco Rodrigues. "Com a análise dessas redes complexas multicamadas, o que estamos mostrando é como as conexões entre as espécies são formadas, como são as estruturas dessas redes e qual impacto pode ter a extinção de algumas espécies", adiciona Rodrigues.

Ele foi um dos responsáveis por desenvolver as soluções matemáticas e computacionais que possibilitam a análise de redes multicamadas, juntamente com a pesquisadora iraniana Nastaran Lotfi.

Vinda da Universidade de Zanjan, Irã. Nastaran foi aluna visitante de doutorado no ICMC, sob orientação de Rodrigues, e hoje é pós-doutoranda na Universidade Federal de Pernambuco. Já os doutorandos Rafael Pinheiro, da Universidade Federal de Minas Gerais, e Gabriel Félix, da Unicamp, desenvolveram novos métodos para entender a estrutura de cada camada das redes.

Segundo Rodrigues, a análise de redes multicamadas é bastante nova e os primeiros estudos começaram a ser produzidos há cerca de seis anos. No ano passado, o professor lançou um livro sobre o assunto em parceria com mais três pesquisadores intitulado *An Introduction to Multiplex Networks: Basic Formalism and Structural Properties*.

[...]

Segunda parada para análise textual

1 - Os trechos em destaque são exemplos de citações. Compare-as e diga o que elas têm em

comum com relação à escrita (pontuação, utilização de determinado tempo verbal, entre outras possibilidades).

2 - Um dos trechos não segue o padrão de escrita dos demais. Esse trecho é um exemplo de paráfrase. Indique-o.

Aula 4 - PARTE 3

Um caminho com muitas redes

"A ciência das redes complexas tem mais de 300 anos, mas foi em 2016 que nosso grupo de pesquisa, hoje na USP, publicou um dos primeiros estudos na área da ecologia levando em conta múltiplas camadas de redes", destaca Mello. A equipe de cientistas, liderada pelo professor, têm na bagagem várias pesquisas anteriores publicadas ao longo dos últimos dez anos.

Para chegar este ano às páginas de uma das revistas científicas mais importantes do mundo nas áreas de ecologia e evolução, a *Nature Ecology & Evolution*, foram necessários três anos de pesquisa. O início dessa trajetória está registrado em uma imagem datada de 2016, quando seis pesquisadores que estavam na Conferência Internacional de Pesquisa sobre Morcegos (*International Bat Research Conference*), em Durban, na África do Sul, foram almoçar juntos e se propuseram a construir um projeto. Ao longo do caminho, mais quatro cientistas se uniram ao grupo.

Nessa época, já fazia cerca de sete anos que Mello havia pedido autorização para usar o banco de dados on-line criado pela pesquisadora Cullen Geiselman, do Centro de Conservação de Morcegos de Austin, nos Estados Unidos. Ao longo desse tempo, o pesquisador brasileiro e sua equipe refinaram as informações disponibilizadas por Geiselman e adicionaram estudos brasileiros. Esses dados, que compreendem cerca de 70 anos de

trabalhos de campo feitos por centenas de pesquisadores na região, foram utilizados no artigo publicado na Nature Ecology & Evolution.

"Começamos estudando conjuntos de organismos de diferentes espécies (isto é, comunidades) e hoje analisamos também sistemas no sentido estrito, formados por interações entre esses organismos (isto é, redes). Entender essas regras é crucial para compreendermos a arquitetura da biodiversidade, melhorarmos a produtividade de sistemas agroflorestais e controlarmos doenças emergentes, entre muitas outras aplicações", escreve Mello na introdução da sua tese de livre-docência, apresentada em agosto deste ano à USP.

No texto, o professor faz uma síntese do caminho que percorreu ao longo de suas descobertas científicas. Um caminho que é similar ao percorrido por tantos outros pesquisadores na extensa e gratificante jornada da ciência: "Em uma floresta, ou mesmo em uma lavoura ou jardim urbano, o que começa com um par de organismos, escalona para múltiplos pares, chegando ao nível das respectivas populações. E delas, ao nível de todo o ecossistema. Isso é o que poeticamente chamamos de 'a teia da vida'. O mais incrível é que diferentes cientistas ao redor do mundo, ao longo de séculos e perpassando diferentes gerações, encontraram padrões muito interessantes nessa teia. Ou seja, coisas que se repetem regularmente, desde a forma de partes dela até os processos que geram essas formas. É extremamente empolgante tentar entender o que mantém unidos esses emaranhados de organismos e interações, também conhecidos como sistemas complexos."

Para finalizar, Rodrigues destaca que os sistemas complexos são estudados no ICMC tanto no campo da ecologia, como em medicina, epidemiologia, ciências sociais e economia. Em todas essas áreas, os pesquisadores buscam entender, por exemplo, como os neurônios estão organizados no cérebro ou como as doenças se propagam em nossa sociedade.

Terceira parada para análise textual

1 - No trecho em destaque, há uma curiosidade a respeito da composição do grupo de cientistas.

Qual é essa curiosidade? Você a considera necessária para o entendimento do texto? Explique.

2 - Quando falamos de algo que gostamos muito, geralmente escolhemos palavras que expressam essa empolgação. No trecho transcrito abaixo, grife essas palavras.

"Em uma floresta, ou mesmo em uma lavoura ou jardim urbano, o que começa com um par de organismos escalona para múltiplos pares, chegando ao nível das respectivas populações. E delas, ao nível de todo o ecossistema. Isso é o que poeticamente chamamos de 'a teia da vida'. O mais incrível é que diferentes cientistas ao redor do mundo, ao longo de séculos e perpassando diferentes gerações, encontraram padrões muito interessantes nessa teia. Ou seja, coisas que se repetem regularmente, desde a forma de partes dela até os processos que geram essas formas. É extremamente empolgante tentar entender o que mantém unidos

esses emaranhados de organismos e interações, também conhecidos como sistemas complexos.”

3 - Agora, depois de ter lido as três partes do texto, retome a pergunta inicial e responda:

O que leva um grupo de pesquisadores das instituições mais qualificadas do planeta a se unirem para estudar morcegos e suas relações com plantas?

4 - Com base na resposta anterior, complemente o parágrafo a seguir:

Um grupo de pesquisadores provenientes das instituições _____ se uniram para estudar morcegos e suas relações com plantas. Esse estudo revelou que

Aula 5 - CONTEÚDO E ESTRUTURA TEXTUAL

1. Você já leu textos como este?
2. Em qual área do conhecimento ele predomina?
3. Qual o tema abordado no texto?
4. Você sentiu dificuldades para compreender o texto? Se sim, quais foram?
5. Indique o item que melhor traduz a finalidade do texto estudado.
 - a) Ensinar como se faz um relatório científico.
 - b) Defender um ponto de vista.
 - c) Expor um conteúdo de natureza científica.
6. Quanto à linguagem do texto:
 - a) Qual é o modo verbal predominante?
 - b) Qual é o tempo verbal mais usado?
 - c) Há predominância da linguagem formal ou linguagem informal?
 - d) A linguagem utilizada é adequada à situação de comunicação (verifique onde o artigo foi publicado para responder à questão)?

Aula 6 - PRODUÇÃO DE TEXTO

Agora é sua vez de produzir um artigo de divulgação científica. Para isso, você precisará pesquisar a respeito de um dos temas abaixo.

- a) Obesidade juvenil e riscos para saúde.
- b) Riscos da musculação para adolescentes.
- c) Para onde vai nosso lixo - a necessidade da reciclagem.
- d) Aquecimento global - causas e consequências.
- e) A importância da vacinação em crianças, jovens e adultos, e as consequências de não se vacinar.