LEBio

LABORATÓRIO DE ENSINO EM BIOLOGIA

KHLORIS



ROTEIRO: WENDELL GAUDÊNCIO; GABRIEL VASCONCELOS; ROBERTA MARQUES
ILUSTRAÇÃO: LUCAS MORAIS; LIDIANE ALMEIDA; EDYLAINE SOUSA
CORES POR: WENDELL GAUDÊNCIO; LIDIANE ALMEIDA
REVISÃO: GOIA LYRA; CHARBEL EL-HANI; MICHELLE SILVA
EDIÇÃO: WENDELL GAUDÊNCIO

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
HARVARD UNIVERSITY
INCT IN-TREE

O Laboratório de Ensino de Biologia - LEBio, localizado na Universidade Estadual da Paraíba, Campus I, Campina Grande, Paraíba, trabalha com o desenvolvimento e construção de inovações educacionais para a divulgação e o ensino de biologia sob a orientação das professoras Dra. Roberta Smania Marques e Dra. Michelle Garcia da Silva. Neste volume o grupo orgulhosamente apresenta:

KHLORIS

Florescendo Discussões

KHLORIS é a deusa grega responsável pelo florescer e maturação das flores e frutos. Ela representa a Primavera. Esse é o contexto da nossa história que fala a respeito da Natureza da Ciência a partir do ponto de vista de um grupo de pesquisa sobre Fenologia Vegetal, ciência que estuda a sazonalidade dos eventos de desenvolvimento plantas.

LEBio

LABORATÓRIO DE ENSINO DE BIOLOGIA

BOA LEITURA!

TERRA

650 MILHÕES DE ANOS ATRÁS

AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS SÃO FENÔMENOS NATURAIS QUE SEMPRE ACONTECERAM NO PLANETA...

BRASIL

CHAPADA DO ARARIPE

115 MILHÕES DE ANOS ATRÁS

DESDE O INÍCIO A TERRA PASSA POR CICLOS NATURAIS DE AQUECIMENTO E RESFIRAMENTO...

BRASIL

CHAPADA DO ARARIPE

400 MIL ANOS ATRÁS

POR CAUSA DESSAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS A PAISAGEM MUDOU AO LONGO DO TEMPO...

BRASIL

CHAPADA DO ARARIPE

20 MIL ANOS ATRÁS

MAS ESPERA AÍ...

BRASIL
CHAPADA DO ARARIPE
PRESENTE

SE O CLIMA MUDA, O QUE ACONTECE COM OS ANIMAIS?

ALGUNS MIGRAM, MAS NEM TODOS OS ANIMAIS MIGRAM...

CORREDORES DO DEPARTAMENTO DE PESQUISA
PRESENTE

AQUELES QUE TINHAM CARACTERÍSTICAS FAVORÁVEIS ÀQUELE CLIMA PODEM MORRER SE HOUVER MUDANÇAS

MAS PODE TER UM GRUPO QUE CONSIGA SOBREVIVER ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS...

ISSO SIGNIFICA QUE ESTE GRUPO TINHA CARACTERÍSTICAS QUE PERMITIAM QUE ELE SOBREVIVESSE AO NOVO CLIMA.

REGIÃO DO ATUAL DESERTO DO SAARA
9 MILHÕES DE ANOS ATRÁS

LUGARES QUE ANTES POSSUÍAM UMA DENSA VEGETAÇÃO E SOLOS FÉRTEIS...

MAS QUE TIVERAM UMA MUDANÇA MUITO REPENTINA NO CLIMA TIVERAM SUA PAISAGEM ALTERADA...

DESERTO DO SAARA
PRESENTE

OU SEJA, AS PLANTAS QUE ALI VIVIAM NÃO CONSEGUIRAM SOBREVIVER AO NOVO CLIMA...

TRANSFORMOU-SE NUM TERRENO COM POUCA VIDA VEGETAL...

EUROPA

1800

COM A CHEGADA DA **REVOLUÇÃO INDUSTRIAL**, HOUVE INTENSIFICAÇÃO DAS AÇÕES HUMANAS QUE ACELERARAM AS **MUDANÇAS CLIMÁTICAS**...

... E QUE TEM SE AGRAVADO RAPIDAMENTE NOS ÚLTIMOS 100 ANOS...

E AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS ESTÃO ACONTECENDO MESMO?

SIM

A COMUNIDADE CIENTÍFICA TEM MOSTRADO MUITAS EVIDÊNCIAS QUE NOS LEVAM A ESSA CONCLUSÃO

COMO AS MUDANÇAS NOS CICLOS DE CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DAS PLANTAS!

CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO? MAS NÃO É A MESMA COISA?

NÃO...

CRESCIMENTO TEM RELAÇÃO COM O TAMANHO DA PLANTA...

... O DESENVOLVIMENTO SERIA ESPECIFICAMENTE A MUDANÇA DA FORMA E POSIÇÃO RELATIVA DAS ESTRUTURAS AO LONGO DA FORMAÇÃO DO SER

MAS QUAL A RELAÇÃO DO CLIMA COM SUAS PESQUISAS?

TUDO!

TUDO?
COMO PODE SER TUDO?

A PESQUISA SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS É INTERDISCIPLINAR E INCORPORA ELEMENTOS DE DIVERSAS DISCIPLINAS COMO ECOLOGIA...

GEOLOGIA

BIOLOGIA EVOLUTIVA

QUÍMICA

GEOGRAFIA

SOCIOLOGIA

PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL

CIÊNCIAS DA TERRA E DO PLANETA

AGRICULTURA

E MEDICINA.

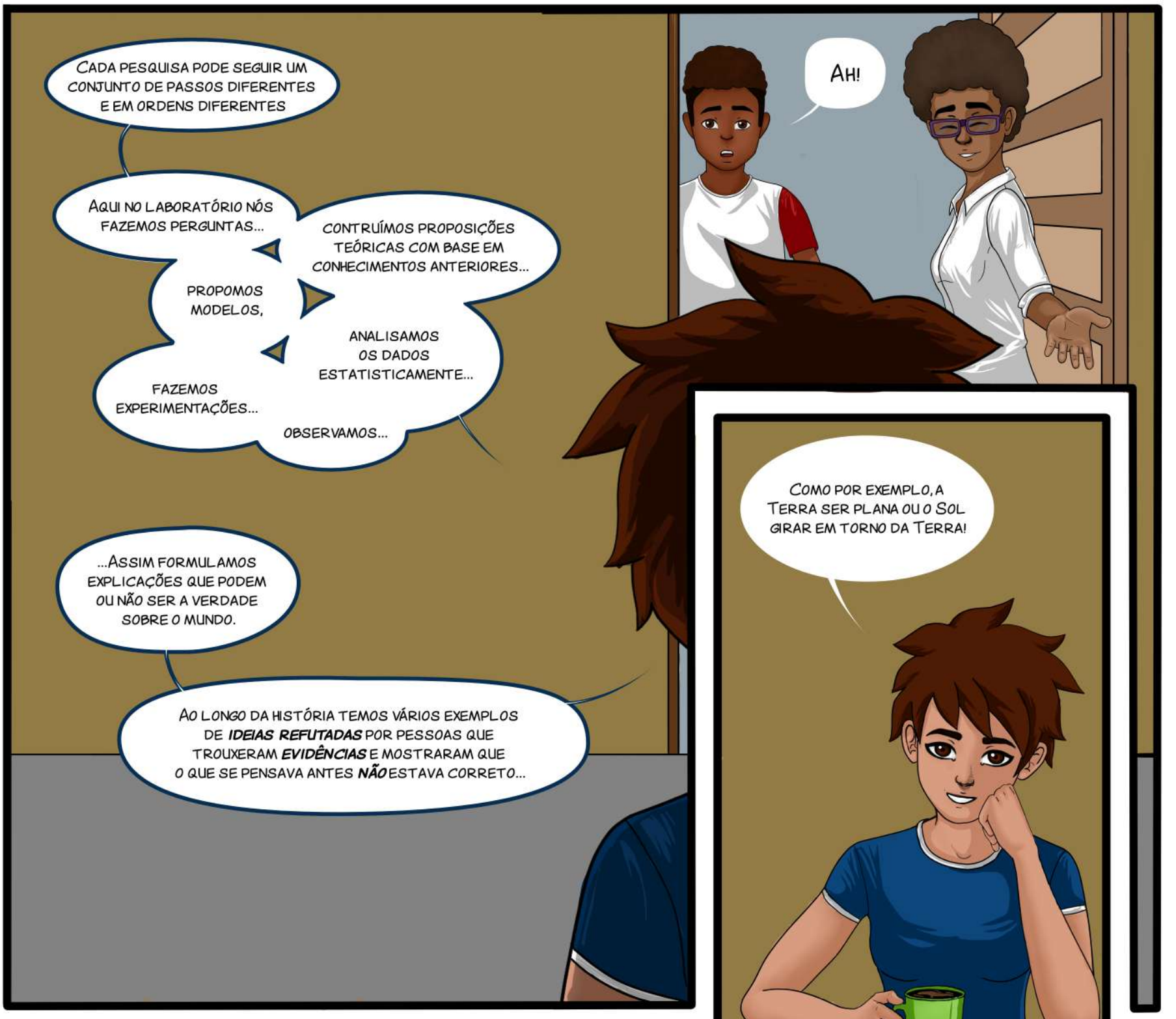

TODOS OS CIENTISTAS CONCORDAM COM ESSA CONCLUSÃO DE QUE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS ESTÃO ACONTECENDO?
LABORATORIO DE ECOLOGI
E CIÊNCIAS AMBIENTAIS
L E C A

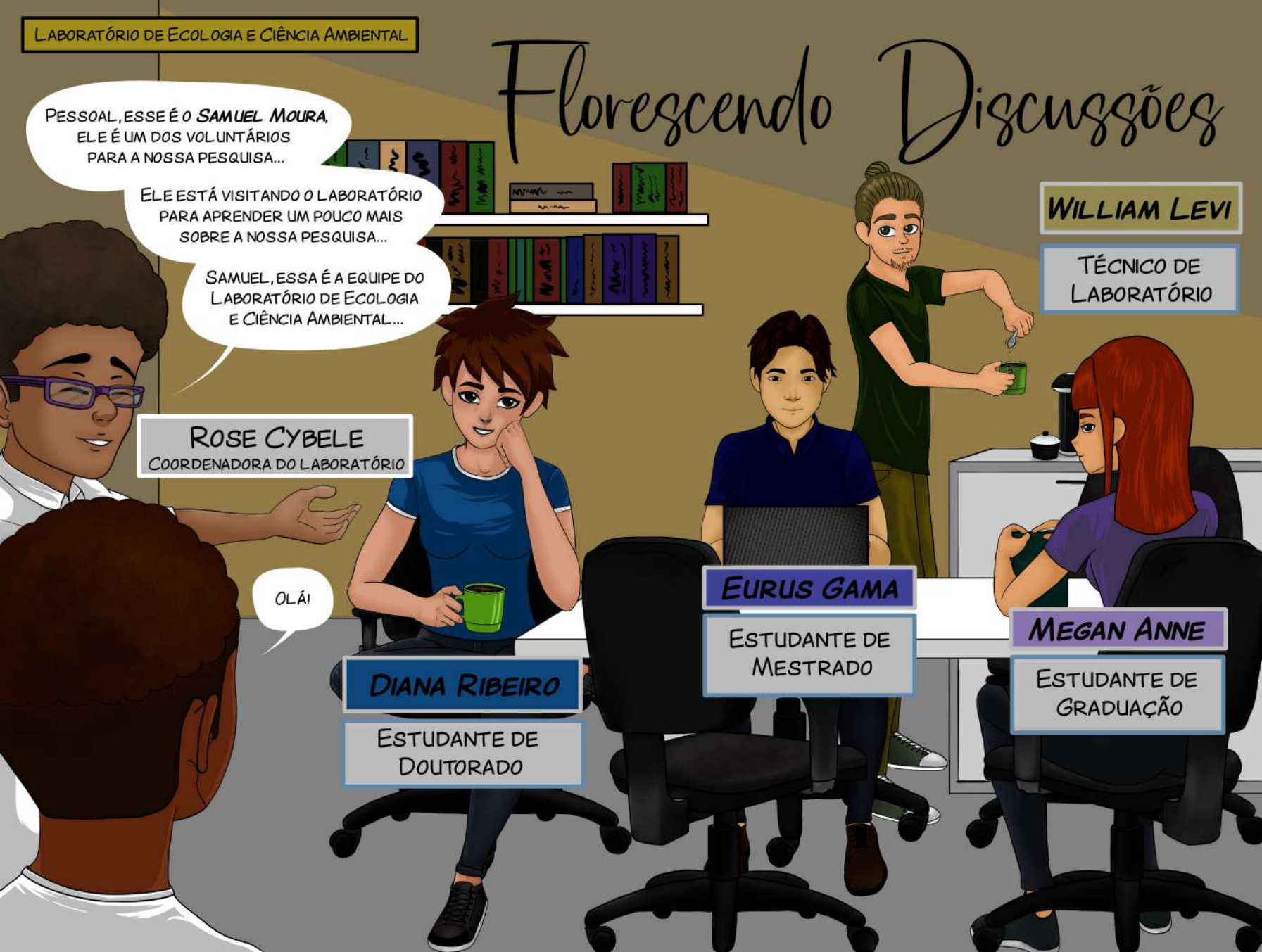

NORMALMENTE, HÁ DIFERENTES POSIÇÕES NA COMUNIDADE DE CIENTISTAS A RESPEITO DAS EXPLICAÇÕES DOS FENÔMENOS
NO CASO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS A VASTA MAIORIA ACEITA SUA EXISTÊNCIA E SUA RELAÇÃO COM AS ATIVIDADES HUMANAS!
MAS SE EXISTE MAIS DE UMA TEORIA COMO QUE OS CARAS SABEM QUE AQUILO QUE ELES QUEREM DESCOBRIR É VERDADE?


PRIMEIRAMENTE, CIENTISTAS PODEM SER HOMENS E MULHERES. ENTÃO POR FAVOR, PRESTE MAIS ATENÇÃO NO SEU DISCURSO!


MAS SE EXISTE MAIS DE UMA TEORIA COMO QUE OS CARAS SABEM QUE AQUILO QUE ELES QUEREM DESCOBRIR É VERDADE?
"OS CARAS"
"ELES"


BEM, ATRAVÉS DE UM CONJUNTO DE PASSOS NÓS TENTAMOS EXPLICAR O MUNDO E O UNIVERSO AO NOSSO REDOR!
QUAIS PASSOS? O MÉTODO CIENTÍFICO?
NÃO EXISTE UM MÉTODO CIENTÍFICO ÚNICO!


CADA PESQUISA PODE SEGUIR UM CONJUNTO DE PASSOS DIFERENTES E EM ORDENS DIFERENTES
AQUI NO LABORATÓRIO NÓS FAZEMOS PERGUNTAS...
CONTRUÍMOS PROPOSIÇÕES TEÓRICAS COM BASE EM CONHECIMENTOS ANTERIORES...
PROPOMOS MODELOS,
ANALISAMOS OS DADOS ESTATISTICAMENTE...
FAZEMOS EXPERIMENTAÇÕES...
OBSERVAMOS...
...ASSIM FORMULAMOS EXPLICAÇÕES QUE PODEM OU NÃO SER A VERDADE SOBRE O MUNDO.
AO LONGO DA HISTÓRIA TEMOS VÁRIOS EXEMPLOS DE IDEIAS REFUTADAS POR PESSOAS QUE TROUXERAM EVIDÊNCIAS E MOSTRARAM QUE O QUE SE PENSAVA ANTES NÃO ESTAVA CORRETO...
AH!
COMO POR EXEMPLO, A TERRA SER PLANA OU O SOL GIRAR EM TORNO DA TERRA!


Laboratório de Ecologia e Ciência Ambiental
Florescendo Discussões
Pessoal, esse é o Samuel Moura, ele é um dos voluntários para a nossa pesquisa...
Ele está visitando o laboratório para aprender um pouco mais sobre a nossa pesquisa...
Samuel, essa é a equipe do Laboratório de Ecologia e Ciência Ambiental...
Olá!
Rose Cybele
Coordenadora do laboratório
Diana Ribeiro
Estudante de Doutorado
Eurus Gama
Estudante de Mestrado
William Levi
Técnico de Laboratório
Megan Anne
Estudante de Graduação


Quer café, Samuel?
Hm... Não. Obrigado!
Café é o combustível da ciência, cara!
Pensava que fossem as perguntas!
É... Elas também!


Você disse que procuram evidências que sustentam as hipóteses que constroem as teorias?
Sim!
E como isso é possível?
Vou usar como exemplo nossa pesquisa...
Nós investigamos a fenologia vegetal para identificar evidências que podem corroborar ou não a sua relação com a teoria das mudanças climáticas!


Você sabe o que é fenologia vegetal, Samuel?
Hm... Não... O que é isso?


Central Park, Nova York
Primavera
Central Park, Nova York
Outono
Fenologia Vegetal é o estudo dos fenômenos periódicos das plantas e suas relações com as condições do ambiente!
Como o brotar das folhas e flores
Ou a queda das folhas!
Exatamente...
Sendo que vai além do brotar e cair


A migração das aves é fenologia?
É um exemplo de fenômeno fenológico, mas em animais!

BORDEAUX, FRANÇA

E COMO AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS AFETAM A FENOLOGIA?

VEJA, DENTRO DE UM ESPAÇO GEOGRÁFICO HÁ DIFERENTES FATORES QUE CONTRIBUEM E INTERFEREM NA VARIAÇÃO DO CLIMA...

POR EXEMPLO...

A TEMPERATURA...

O RELEVO...

A DISPONIBILIDADE DE ÁGUA...

... E A PRESENÇA OU A AUSÊNCIA DE PLANTAS!

ENTÃO, QUANDO ALGUM FATOR É ALTERADO, COMO POR EXEMPLO A TEMPERATURA

PODE ACONTECER UMA MUDANÇA CLIMÁTICA REGIONAL OU ATÉ MESMO GLOBAL...

E TEMOS EVIDÊNCIAS DE QUE ESSAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS IMPACTAM O CICLO DE VIDA DAS PLANTAS...

CLIMA DEVE QUEBRAR 13% DA PRODUÇÃO FRANCESA DE VINHOS

FRANÇA - O PAÍS TEVE SEUS VINHEDOS ATINGIDOS POR GEADAS, GRANIZO E ONDA DE CALOR RECORDE ESTE ANO!

O PERÍODO DE BROTAMENTO...

...DE FLORAÇÃO...

...E ATÉ A QUEDA DAS FOLHAS MUDAM

POR ISSO, CIENTISTAS TÊM INVESTIGADO QUAIS SÃO OS FATORES QUE DISPARAM ESSES EVENTOS.

A ALTERAÇÃO DA TEMPERATURA PODE SER UM FATOR RELEVANTE, ASSIM COMO A DURAÇÃO DAS ESTAÇÕES.

EXATAMENTE, ISSO PODE SIGNIFICAR QUE A FENOLOGIA DESSAS PLANTAS FOI ALTERADA!

BRASIL
MONTE RORAIMA

DURAÇÃO DAS ESTAÇÕES?

BOM, IMAGINE UMA CHUVA...

RIO DE JANEIRO

SE ELA FOR UMA CHUVA MUITO FORTE...

PODE ACONTECER UM ALAGAMENTO, MAS...

SE FOR UMA CHUVA COMUM...

AS CRIANÇAS PODEM SAIR PARA BRINCAR NA CHUVA

BRASIL
PARAÍBA

A MESMA COISA ACONTECE COM AS PLANTAS NAS ESTAÇÕES

SE A ESTAÇÃO FOR MAIS QUENTE OU CHUVOSA DO QUE AS CONDIÇÕES ÀS QUAIS AS PLANTAS ESTÃO ADAPTADAS ...

... OS FRUTOS PODEM SER FORMADOS MAIS CEDO QUE O COMUM OU NENHUM FRUTO SER FORMADO...

MAS SE FOR UMA ESTAÇÃO COM CONDIÇÕES IDEAIS PARA O DESENVOLVIMENTO DA PLANTA

OS FRUTOS QUE SÃO FORMADOS PODEM SER DE BOA QUALIDADE

Ah, mas só as plantas sofrem com isso.

Nós podemos criar tecnologias para evitar esses desastres

Calma aí, não é bem assim!

Nós sofremos o impacto econômico, a agricultura é prejudicada e a ***biodiversidade*** também!

Finlândia

Você entende que os animais que se alimentam de plantas procuram por seus frutos e flores nas florestas...

... Mas quando chegam ao lugar onde deveria ter o fruto ele pode não estar mais lá?!

Por que não estaria lá?

Porque eles ainda não se formaram!

Ou já caíram e já não servem mais para comer!

Ou mesmo a distribuição das plantas pelo planeta pode ter sido alterada pelas mudanças climáticas.

Isso sem falar em extinção...

HM...
E O QUE ACONTECE COM ESSES ANIMAIS?

ALGUNS VÃO PROCURAR A COMIDA EM OUTROS LUGARES...

OU VARIAM A SUA DIETA

MAS NÃO É TODO LUGAR QUE TEM UM CARDÁPIO DIVERSIFICADO

E NEM TODOS OS ANIMAIS PODEM MIGRAR

Drepanis coccinea (Forster, 1780)

OU FLEXILIBIZAR A SUA DIETA

Raposa-Voadora

Melomys rubicola (Thomas, 1924)

E POR CONTA DISSO PODEM DESAPARECER DAQUELA REGIÃO

ENTÃO É ISSO O QUE VOCÊS ESTÃO PESQUISANDO?

BOM... ISSO EXPLICA MUITO DO QUE NÓS PESQUISAMOS .

ESTAMOS PROCURANDO ENTENDER MELHOR AS MUDANÇAS NA FENOLOGIA DAS PLANTAS COMO O PERÍODO DE BROTAMENTO DE FLORES E A FRUTIFICAÇÃO, POR EXEMPLO!

E COMO VOCÊS VÃO FAZER ISSO?

BOM, NÓS TEMOS ACESSO A UM BANCO DE DADOS DE MILHARES DE IMAGENS DE PLANTAS EM ***EXSICATAS**--

ESSI- O QUE??

EX-SI-CA-TA

É UMA AMOSTRA DE PLANTA PRENSADA QUE É SECA EM UMA ESTUFA E COLADA OU COSTURADA EM UMA CARTOLINA

*EXSICATA: SE LÊ ÊSSICATA

UNIVERSIDADE

ALGUMAS DELAS FORAM COLETADAS RECENTEMENTE E OUTRAS HÁ MUITO TEMPO...

E POSSUEM INFORMAÇÕES IMPORTANTES, COMO A DATA E O LOCAL DA COLETA!

O **PROJETO REFLORA** É O PROGRAMA QUE ORGANIZA O BANCO DE DADOS DA FLORA BRASILEIRA REGISTRADA EM HERBÁRIOS POR TODO O PAÍS E AS TRANSFORMA EM EXSICATAS DIGITAIS

ESSE BANCO DE DADOS POSSUI IMAGENS DE QUASE TODOS OS HERBÁRIOS DO BRASIL!

ASSIM, NÓS PODEMOS PRESERVÁ-LAS PARA ESTUDOS E OBSERVAÇÕES FUTURAS!

BRASIL 1970

BRASIL 2019

COM OS DADOS DAS EXSICATAS PODEMOS COMPARAR O PERÍODO DE FLORAÇÃO DE UMA PLANTA NO PASSADO

COM A SUA FLORAÇÃO DE HOJE EM DIA COM NOVOS DADOS SOBRE O CLIMA!

E ASSOCIAR ESSES PERÍODOS AOS DADOS CLIMÁTICOS DE CADA ÉPOCA!

MAS POR QUE FAZER ISSO?

QUAL A IMPORTÂNCIA DISSO?

SATÉLITES JÁ NÃO FAZEM ANÁLISE DA TEMPERATURA NO MUNDO?

PORQUE ASSIM PODEMOS ENTENDER OS IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NAS PLANTAS...



ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA

FLORAÇÃO PREMATURA DAS CEREJEIRAS



PANDA GIGANTE: VULNERÁVEL

CHINA



BRASIL

??? - PESQUISA EM ANDAMENTO

... E ATÉ FAZER ***PREVISÕES*** SOBRE ALTERAÇÕES NA DISTRIBUIÇÃO DAS PLANTAS E ALTERAÇÕES NAS PAISAGENS.



BORBOLETA MONARCA: VULNERÁVEL

INDONESIA

O QUE É MUITO IMPORTANTE PORQUE ASSIM PODEMOS PLANEJAR TIPOS DE MANEJOS QUE ALIVIAM O IMPACTO DESSAS MUDANÇAS NAQUELE LOCAL

TANTO PARA AS PLANTAS, COMO PARA OS ANIMAIS, INCLUINDO NÓS!

Manejo é quando os humanos ajudam a manter as florestas vivas?

É quase isso, vai mais além, mas é basicamente a procura de métodos para controlar as populações de plantas e animais para manter a biodiversidade.

Então quer dizer que vamos poder provar como as mudanças climáticas afetam as plantas daqui?

Calma aí, Einstein! Não é bem assim. A ciência não **PROVA** nada, nós **CORROBORAMOS**

Nós vamos testar hipóteses sobre como as mudanças climáticas afetam as plantas e, possivelmente, **CORROBORAR** teorias!

Mas qual a diferença entre provar e corroborar?

Lembra que eu falei a verdade na ciência não é absoluta?

Uhum!

Então, nós não provamos algo, porque provar traz um sentido **ABSOLUTO, FIXO.**

Mas, o que acontece é que a cada experiência que tem resultado positivo...

... A cada teste que mostra que as mudanças climáticas estão afetando a fenologia das plantas...

... Estamos reforçando a ideia de que as mudanças climáticas estão causando esse efeito ...

... E quanto mais reforçamos essa ideia, mais **ROBUSTA** ela fica!

Então corroborar é confirmar uma ideia?

Corroborar significa que uma teoria, modelo ou hipótese foi testada rigorosamente e sobreviveu ao teste.

Quanto mais sobreviver a testes, mais corroborada é.

Logo, corroboração gera uma métrica, o grau de corroboração, que somente aposta no passado, nos testes que foram feitos, e não no futuro .

como o conceito de verdade.

Então quer dizer que a ideia de que as atividades humanas estejam influenciando nas mudanças climáticas é mais aceita por ter evidências ***mais robustas*** do que a ideia de que a atividade humana não tem influência?

Exatamente! Para minha pesquisa usei essa teoria como base porque ela é ***mais robusta*** que as teorias concorrentes

Mas é possível que no futuro haja outra teoria mais robusta do que essa.

Faz sentido, afinal novas técnicas e tecnologias sempre trazem novas possibilidades.

Você vai analisar todas as plantas?

Apenas algumas plantas da América do Sul.

Porque nas regiões tropicais não se tem tantos dados sobre fenologia

Por que da América do Sul?

Além disso, algumas perguntas básicas ainda precisam ser respondidas!

Como quais?

Quais são os fatores climáticos que funcionam como gatilhos para mudanças de cada fase fenológica?

Temperatura?

Precipitação?

Quantidade de Luz?

PERA AÍ... VOCÊS VÃO TER QUE IR EM CADA LUGAR DA AMÉRICA PEGAR CADA UMA DAS EXSI-- DAS PLANTAS NA CARTOLINA?

A COLETA DE DADOS NÃO SERÁ FEITA POR NÓS, ATÉ POR QUE O NÚMERO DE DADOS É EXTREMAMENTE GRANDE, IRÍAMOS DEMORAR ANOS PARA TERMINAR!

SE NÃO É VOCÊS QUEM VAI LÁ COLETAR, QUEM VAI?

LEMBRA DO ACERVO DIGITAL DO REFLORA, QUE COMENTEI?

ENTÃO, SE NÃO VAMOS COLETAR, NÓS VAMOS ANALISAR AS EINSICATAS?

TAMBÉM NÃO, NÓS VAMOS UTILIZAR A ***CIÊNCIA CIDADÃ*** PARA FAZER A ANÁLISE DAS EXSICATAS.

CIÊNCIA CIDADÃ...?

É UMA ESTRATÉGIA DE PRODUZIR CIÊNCIA ***POR***

COM

E ***PARA*** CIDADÃOS.

E COMO PESSOAS SEM NENHUM TREINAMENTO CIENTÍFICO VÃO CONSEGUIR COLETAR DADOS?

A COLETA DELAS É CONFIÁVEL?

ANTES DE PARTICIPAREM, ELAS SERÃO TREINADAS PARA SE TORNAREM APTAS A FAZEREM AS COLETAS DE DADOS.

O TREINAMENTO PODE SER, POR EXEMPLO, ASSISTIR UM VÍDEO E FAZER UMA ATIVIDADE NO COMPUTADOR.

Os resultados dessa atividade são avaliados pelo grupo de pesquisa a fim de identificar se a pessoa é capaz ou não de coletar os dados de forma confiável

Há pesquisas que investigaram a ***confiabilidade*** dos dados coletados pela estratégia de Ciência Cidadã...

Os resultados desses estudos mostraram que se houver essa avaliação da habilidade da pessoa para a coleta de dados, podemos sim confiar nos resultados!

E por que elas iriam participar?

Cara, elas vão contribuir para a construção de explicações e previsões sobre muitas coisas que acontecem no nosso planeta. Isso é sensacional!

E elas vão poder ver como é feita a pesquisa científica de verdade. ***Participando*** e ***Aprendendo***!

Exatamente! Isso serve como divulgação científica para a nossa pesquisa!

E como nós vamos usar a Ciência Cidadã no nosso grupo de pesquisa?

E também serve para ajudar a melhorar a perspectiva delas em relação à Ciência!

As pessoas irão entrar na plataforma de coleta de dados chamada ***CrowdCurio***...

... Para começar, elas assistem a um vídeo explicando como identificar botões, flores e frutos nas imagens das exsicatas...

...Depois eles irão fazer um teste coletando esses dados...

...E o aplicativo analisa se essa coleta de dados foi confiável ou não...

... Se a pessoa foi muito atenta às instruções e às imagens, ela passa para a próxima etapa que é a coleta de dados.

Artigo_Fenologia.docx

SCIENCE - CIÊNCIA

ENTÃO, COM A COLETA DOS DADOS O GRUPO DE PESQUISA VAI ELABORAR GRÁFICOS, TABELAS E PROCESSAR ESSES NÚMEROS TODOS PARA ESCREVER UM ARTIGO QUE EXPLIQUE ***SE E COMO*** AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS ESTÃO AFETANDO A FENOLOGIA DE PLANTAS TROPICAIS.

:(

Your pc ran into a problem and needs to restart. We're just collecting some error info, and then we'll restart for you. (0% complete)

If you'd like to know more, you can search online later for this error: CIENTISTA_TAMBÉM_SOFRE_COMERRO

A ANÁLISE DE DADOS É FEITA PELO GRUPO OU POR UM ESTATÍSTICO?

ESSES GRÁFICOS SÃO FEITOS COM PROGRAMAS OU À MÃO?

O GRUPO SABE DISSO TUDO LENDO OUTROS ARTIGOS?

CALMA, UMA PERGUNTA DE CADA VEZ!

CORREDORES DO DEPARTAMENTO DE PESQUISA

"NÃO SÃO AS RESPOSTAS QUE MOVEM O MUNDO, SÃO AS PERGUNTAS"

ESSA NÃO É A FRASE DA CARINA MACHADO?

NÃO SEI, EU A VI NUMA PROPAGANDA...

A CARINA?

A FRASE...

É PESSOAL, OLHA A HORA...

NOSSA, JÁ É A HORA DO RANGO, O REFEITÓRIO NOS ESPERA.

E A GENTE JÁ PODE IR?

CLARO GAROTO, CIENTISTAS TAMBÉM COMEM...

LABORATÓRIO DE ECOLOGIA E CIÊNCIAS AMBIENTAIS

LECA

SIM... ESTAMOS TODOS LIVRES! POR ENQUANTO...

FIM!

LEBio

LABORATÓRIO DE
ENSINO DE BIOLOGIA

KALORIS

Florescendo Discussões

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
INCT IN-TREE
HARVARD UNIVERSITY
JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA