

LIVRO 1

GENOME

ADVENTURES

EXPLOSÃO AO PASSADO: KITSO EXPLORA A
HEREDITARIEDADE E A GENÉTICA



Por: ABRAHAM MAMELA

Ilustrado por: ALBERT LEKGABA

FOREWORD



Investment in research and development has proven to be a driving factor for economies in developed countries and is included on the African Union agenda as a solution to poverty and other socio-economic problems. There is a consensus that supporting science and technology will contribute to the creation of knowledge economies in Africa. Indeed, science communication and engagement can bridge the knowledge gap between academia and the general public in Botswana and elsewhere.

“Where Science Meets Fun” is the motto of Genome Adventures, an innovative Wellcome Trust-funded community engagement initiative of the Collaborative African Genomics Network (CAfGEN). CAfGEN is a member of the Human Heredity and Health in Africa Consortium (H3Africa) and is coordinated by the Botswana-Baylor Children’s Clinical Centre of Excellence (COE)- a key partner to the Ministry of Health. Genome Adventures utilizes capacity building workshops, educational comics, and social media to engage community stakeholders, media practitioners, and the general public - especially the youth – in furthering the understanding of genomics and biomedical research.

This four-part Genome Adventures comic book series aims to educate readers on the history of heredity and genetics, the structure and function of DNA and genes, the link between genomics and health, and the process for enrolling in a biomedical or genomics research study, including ethical issues pertaining to informed consent, sample shipping and storage, and community engagement.

This first issue of the Genome Adventures comic book series - Blast to the Past: Kitso Explores Heredity & Genetics – is the result of many months of development by a diverse team of writers, editors, reviewers, and advisors. The team’s collective love for biomedical science, African history, Botswana, and the important role of women in science shines through the pages of this book.

I would like to acknowledge the Wellcome Trust for supporting Genome Adventures and to thank them for their vision “to improve health by supporting bright minds in science, the humanities and social sciences, and public engagement.” I would also like to thank all members of the Genome Adventures team and appreciate the generosity of The Botswana Gazette newspaper, and the Printing & Publishing Company Botswana (PPCB) for assisting with printing and distribution of the comic books. Last but not least I want to thank the Botswana-Baylor Children’s Clinical Centre of Excellence for bringing together this wonderful and innovative endeavor.

Science should no longer be seen as being confined solely to laboratories. Rather it should become an integral part of our daily lives and each of us should participate in its development. This approach of simplifying complex scientific concepts and communicating them in an educative yet entertaining way is an important step towards achieving that reality. Each Botswana, young or old, who reads these books, will be taking our beloved country a step closer to closing our Vision 2016 Pillars of an Educated, Informed and compassionate, just caring nation

A white ink signature of Dorcas K Makgato, written in a stylized, cursive font.

Dorcas K Makgato
MINISTER OF HEALTH
REPUBLIC OF BOTSWANA

KITSO



OLÁ! O MEU NOME É KITSO. EU VIVO EM TLOKWENG COM A MINHA TIA. EU ADORO AS AVENTURAS! EU NASCI COM VIH, MAS ISSO NÃO ME ATRASA!

DR. MABOKO



EU SOU O LÍDER DO ESQUADRÃO DE AVENTURAS DO GENOMA (NÃO IMPORTA O QUE KGOSIGADI DIZ-LHEI). EU TENHO PODERES INCRÍVEIS PARA ATRAVESSAR PAREDES E ME TELE-TRANSPORTAR COM A MINHA LAMBRETA. E ISSO NÃO É TUDO - EU TAMBÉM SOU UM LEITOR DE MENTE!

KGOSIGADI



EU SOU UMA SENHORA FRONTAL E UMA VERDADEIRA LÍDER DO MEU POVO, OS BATSWANAI! EU POSSO ME PARECER A ALGUMA OUTRA AVÓ NORMAL, MAS A MINHA BENGALA CONTÉM PODERES ESPECIAIS DE MEUS ANTEPASSADOS! COM ESTES PODERES, EU POSSO CONTROLAR O CLIMA, DIRIGIR OS ANIMAIS, E FAZER OUTRAS COISAS INCRÍVEIS!

PHODISO

MEU NOME É PHODISO, MAS VOCÊ PODE ME CHAMAR DE "TIA". EU ADOTEI O FILHO DA MINHA IRMÃ, KITSO, DEPOIS QUE ELA FALECEU, MAS EU AMO KITSO IGUAL QUE A MEUS OUTROS FILHOS! VIVEMOS JUNTOS EM TLOKWENG, APENAS FORA DE GABORONE - NOS PODERÍAMOS SER ATÉ SEUS VIZINHOS!



XGAO-TCGAI

MEU NOME É XGAO-TCGAI (OU "XT" PARA O SHORT). EU SOU UM ORGULHOSO HOMEM SAN - ALGUMAS PESSOAS CHAMAM MEU POVO DE "BOSQUÍMANOS" OU "BASARWA". EU TAMBÉM SOU UM SUPER-HERÓI COM PODERES PARA VIAJAR NO TEMPO! MEU NOME SIGNIFICA LITERALMENTE "VISTA-DE-ESPADA", PORQUE A MINHA VISÃO É TÃO AFIADA COMO UMA FACA E EU POSSO ATÉ VER O FUTURO!



MARANYANE

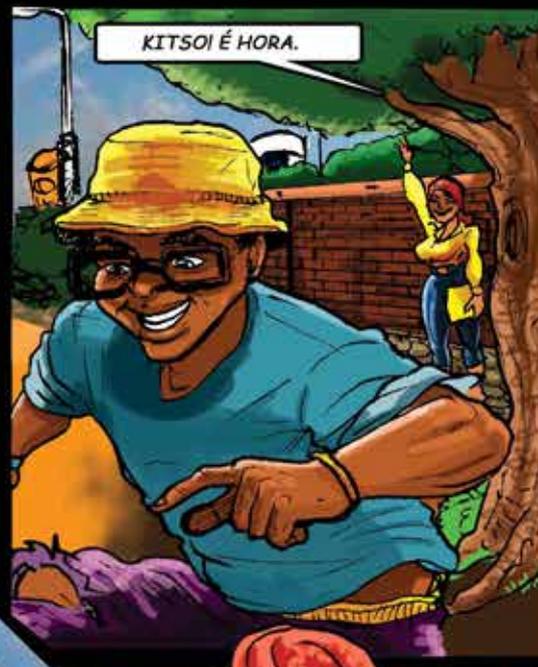
OLÁ! ASSIM COMO MEU NOME, MARANYANE, EU AMO A TECNOLOGIA. CONFIRA O MEU CORPO! PARTE DELE É UMA MÁQUINA E A OUTRA PARTE É HUMANA. EU SOU SUPER-INTELIGENTE E ADORO USAR OS MAIS RECENTES DISPOSITIVOS!



MMATLI

MEU NOME É MMATLI. EU SOU UMA INVESTIGADORA! EU TAMBÉM TENHO SUPER PODERES PARA ENCOLHER COISAS PARA UM TAMANHO MICROSCÓPICO, INCLUIDOS OS SERES HUMANOS! EU AMO AS COISAS INCRÍVEIS QUE A CIÊNCIA NOS AJUDA A DESCOBRIR E EU ADORARIA VER MAIS MENINAS JOVENS EM BOTSWANA SE TORNAR CIENTISTAS, ASSIM COMO EU!

CERTA MANHÃ, NO CAMPO DE JOGOS DA CLÍNICA DE CRIANÇAS K GALAGADI, UMA CLÍNICA PARA CRIANÇAS COM VIH ...



OLÁ, DR. TAPIWA.

ESTOU MARAVILHOSA, OBRIGADO.

OLÁ, PHODISO. COMO VOCÊ ESTÁ?



E VOCÊ, JOVEM, COMO VOCÊ TEM ESTADO?

PARCECE UM BOM EXERCÍCIO.

VOCÊ NÃO ESTÁ NA EQUIPA DE FUTEBOL DA ALDEIA?



MUITO BEM, SENHORA. EU ESTAVA APENAS A BRINCAR COM OS AMIGOS.

OS COELHOS DE TLOKWENG, CERTO?

VOCÊ ACHA QUE SUA EQUIPA PODERIA VENCER AS ZEBRAS, A EQUIPA NACIONAL DE BOTSWANA?



NÃO, NÓS NÃO SOMOS OS COELHOS. NÓS SOMOS OS RINOCERONTES DE TLOKWENG!

É CLARO QUE OS RINOCERONTES PODERIAM VENCER AS ZEBRAS.

HAAHAHA! VERDADE? BOA SORTE COM ISSO!

SUA CONTAGEM DE CD4 E CARGA VIRAL PARECE BOA CAMPEÃO!

SABE O QUE ISSO SIGNIFICA? SIGNIFICA QUE VOCÊ ESTÁ TÃO SAUDÁVEL COMO UM RINOCERONTE.



E JÁ QUE VOCÊ ESTÁ SAUDÁVEL, GOSTARÍAMOS DE CONVIDÁ-LO PARA PARTICIPAR DE UM ESTUDO.

AQUI, LEVA ISTO PARA CASA E LÊ-LO COM A SUA TIA.

ENTÃO DEIXE-NOS SABER SE VOCÊ QUER SE JUNTAR.



CONTINUE A JOGAR E PRATICAR DURO, CAMPEÃO. AS ZEBRAS PODEM SER DIFÍCEIS DE DERROTAR.

EU VOU, DOUTORA, TCHAU.

VEJO VOCÊ NA PRÓXIMA VEZ.





E JÁ QUE VOCÊ ESTÁ SAUDÁVEL, GOSTARÍAMOS DE CONVIDÁ-LO PARA PARTICIPAR DE UM ESTUDO.



LEVE ESTA CARTA PARA CASA. CERTIFIQUE-SE DE COMPREENDÊ-LA.



TIA, EU ESTIVE A PENSAR SOBRE ESSA CARTA QUE RECEBEMOS DO MÉDICO.

REALMENTE?



NÓ QUE CONSIESTE O ESTUDO?

SÓ HÁ UMA MANEIRA DE DESCOBRIR.



QUERIDO CUIDADOR, ESTA CARTA SERVE PARA CONVIDAR AO SEU FILHO PARA PARTICIPAR DE UM ESTUDO DE INVESTIGAÇÃO ...



PARA NOS AJUDAR A APRENDER MAIS SOBRE OS EFEITOS DOS GENES SOBRE A RAPIDEZ COM QUE AS CRIANÇAS COM VIH E TB FICAM DOENTES DE SUAS INFECCOES.

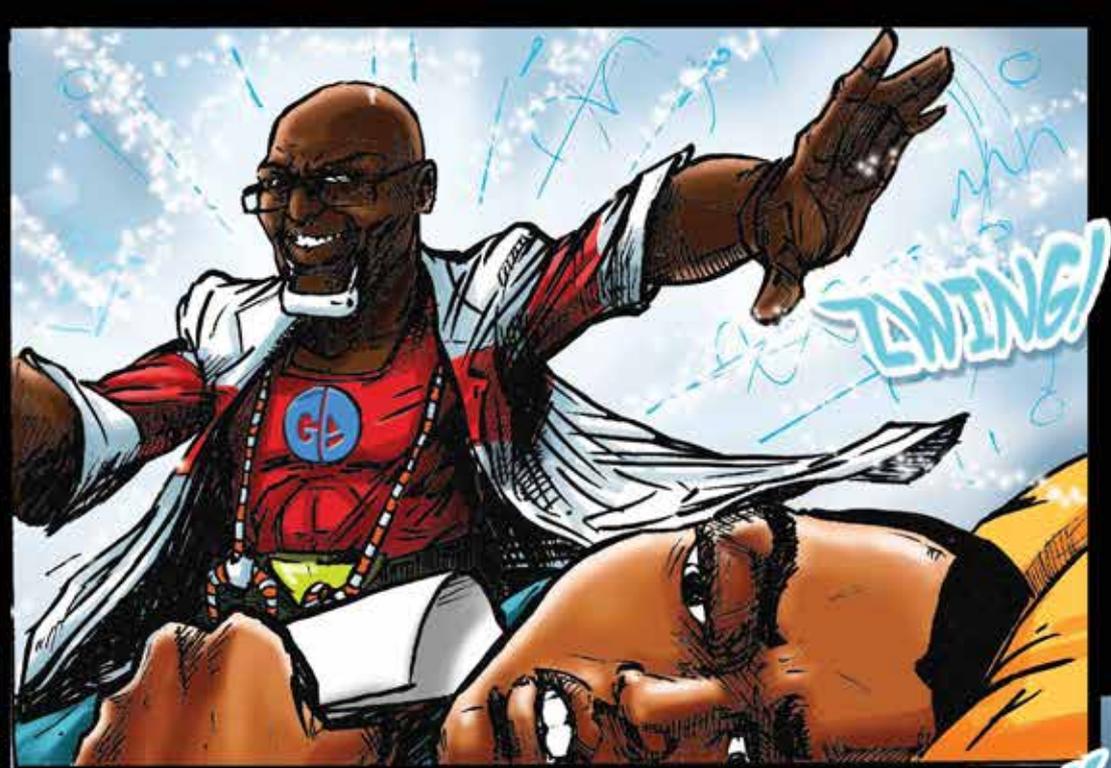
DEAR CAREGIVER,

THIS LETTER S... TO PARTICIPATE... HELP US LEARN M... GENES ON HOW... AND TB GET SIG...



PRIMEIRO, VAMOS COLHER AMOSTRAS DE SANGUE





MIMI NI DAKTARI MABOKO. NINA UWEZO WA KUSOMA AKILI. YAKO NA KUTAMBUA UNACHOFIKIRIA.

NA SASA, NAJUA UNAFIKIRIA SANA JUU YA HII BARUA. TUMEKUJA KUKUSAIDIA



MIMI NI KGOSIGADI. DAKTARI MABOKO ANAFIKIRIA ANAJUA SANA LAKINI MIMI NDIO KIONGOZI WA HIKI KIKUNDI. NIKIWA NA FIMBO YANGU YA KUTEMBELEA, NINAHODHI HEKIMA YOTE NA NGUVU ZA MABABU ZETU.



MIMI NI MMATLI. NITAKUFUNDISHA KUHUSU KIFICHO CHA SIRI ZA BINADAMU. NGUVU ZANGU ZITAKUFANYA UWE MDOGO KIASI CHA KUTOOKEKANA KWA WATU.



OOOHI NI KWELI? KAMA MAZINGAOMBWE VILEI NA WEWE UNAWEZA KUFANYA NINI?



PSSSSIIII..... MIMI NI XAGAO TCGAI. UNAWEZA KUNIITA XT. NAWEZA KUKUFANYA USIONEKANE, HALAFU NIKUPELEKE SEHEMU USIZOZIJUA.



USIJALI HATUTAKUDHURU.



TUMEKUJA KUKUPELEKWA KWENYE UVUMBUZI.



UMA AVENTURA?
EU AMO AS AVENTURASI!



PODEMOS IR LÁ FORA AO ENCONTRO
DE OUTRO MEMBRO DE NOSSA
EQUIPA, E FAZER UM PASSEIO NO
NOSSO HELIX CRUISE?



NÃO SE PREOCUPE, KITSO, VOCÊ
ESTÁ SEGURO COM A GENTE. SUA
TIA NÃO VAI NEM PERCEBER QUE
VOCÊ SE FOI. LEMBRE-SE, EU
POSSO LER SUA MENTE-.!



VAMOS TODOS A DAR AS MÃOS



"C'ÉÉAN CHÓÒ NX'ÁÉ DI TAMA A, QÃÉ TA A TS'ENE CGÒÀ
NA KA ÚÚ TA A GÃÁ TA DI NI CÍÍ NE KHOE NE KOEI



DE TEMPOS SEM FIM ...



ENVOLVE-NOS NA SUA FUMAÇA
E ENVIE-NOS DE VOLTA AO
TEMPO DOS NOSSOS ANTEPASSADOS





OLÁ! VOCÊ DEVE SER KITSO.

BEM-VINDO AO MEU ADORÁVEL NAVIO DE CRUZETROI! POR FAVOR, SENTE-SE E APERTE O CINTO DE SEGURANÇA.

TSÁÁ TSI GÚÙ NCÁMÁI SEU? POR FAVOR! NÃO SEJA PRETENSIOSO!

NÓS VAMOS A TSODILO HILLS AGORA. MARANYANE, EU POSSO LEVÁ-LO A PARTIR DAQUI.

ESPERA UM MINUTO, EU SOU O MELHOR CONDUTOR. POR QUE VOCÊ DEVERIA ASSUMIR?

PORQUE NÓS ESTAMOS A IR PARA A MINHA REGIÃO NATAL. OUA, MENINO, VOCÊ ACHA QUE EU NÃO POSSO VOAR?

MAIS UMA PALAVRA E VOCÊ VAI ENCONTRAR-SE FORA AMARRADO A UMA ÁRVORE DE MARULA.

PAREM OS DOIS A CONVERSA!

NÃO SE PREOCUPE COM ESSES DOIS, KITSO. ELES NUNCA FAZEM UMA PAUSA.

TO É MUITO RÁPIDO

ZOOOOO!!!



BEM-VINDO À TERRA DO MEU POVO, O SAN. TAMBÉM CHAMADO DE BOSQUIMANOS OU BASARWA.

ZOOOOOM!!!



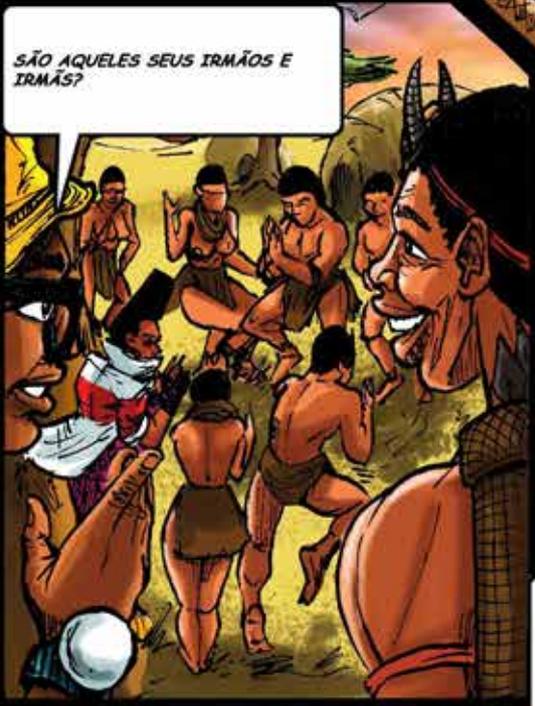
POR QUE ESTAMOS AQUI?



ESTE É UM DOS LUGARES ONDE OS MEUS ANTEPASSADOS, OS PRIMEIROS POVOS ACOSTUMAVAM VIVER.



SÃO AQUELES SEUS IRMÃOS E IRMÃS?



NÓS VIEMOS DOS MESMOS ANCESTRAIS, COMO ACONTECE COM MUITOS DE NÓS, MESMO PESSOAS COMO VOCÊ, KITSO.



SE SOMOS TÃO SEMELHANTES, POR QUE PARECEMOS DIFERENTES E FALAMOS LÍNGUAS DIFERENTES?

ANTES DA GRANDE MIGRAÇÃO, OS SAN ERAM O MAIOR GRUPO NA TERRA COM OS MAIS DIVERSOS TRAÇOS.

TRAÇOS

TRAÇOS SÃO CARACTERÍSTICAS FÍSICAS QUE TORNAM CADA UM DE NÓS ÚNICO, COMO A COR DOS OLHOS OU ATÉ MESMO A FORMA DE SUAS ORELHAS.



NOSSAS CARACTERÍSTICAS SÃO DETERMINADAS POR MANUAIS DE INSTRUÇÕES ESPECIAIS EM NOSSOS CORPOS, CHAMADOS GÊNES. TEMOS UMA APARÊNCIA DIFERENTE DAS OUTRAS PESSOAS, PORQUE OS NOSSOS GÊNES SÃO DIFERENTES.

OS CIENTISTAS CHAMAM A NOSSAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS O NOSSO FENÓTIPO.

ALGUNS DE NÓS PERMANECEMOS NO MESMO AMBIENTE A EXPERIMENTAR SÓ ALGUMAS POUCAS MUDANÇAS



COMO NOSSOS ANTEPASSADOS MIGRARAM, ELAS MUDARAM PARA EXPRESSAR DIFERENTES CARACTERÍSTICAS FÍSICAS.



ENQUANTO OUTROS MIGRARAM, TENDO QUE SE ADAPTAR-SE A DIFERENTES AMBIENTES. ALGUNS TORNARAM-SE O QUE CHAMAMOS DE BANTU, COMPOSTA HOJE DE MUITAS TRIBOS, A INCLUIR ZULUS, XHOSAS, E ATÉ MESMO OS TSWANA, QUE SÃO A MINHA TRIBO.



A MINHA TRIBO!

AS PLANTAS E OS ANIMAIS ADAPTARAM-SE A DIFERENTES AMBIENTES TAMBÉM, PASSANDO SEUS GÊNES E TRAÇOS PARA OS SEUS FILHOS, UM PROCESSO QUE CHAMAMOS DE HEREDITARIEDADE.

E O ESTUDO DA HEREDITARIEDADE É CHAMADO GENÉTICA. SERÁ QUE ESTAMOS JUNTOS?



SIM, SENHORI!

AGORA VAMOS VIAJAR
ALGUMAS CENTENAS DE ANOS
ATRÁS PARA O QUE É AGORA
O PAÍS DE UGANDA PARA
APRENDER SOBRE ALGUNS
ANIMAIS INTERESSANTES.



AGORA VOCÊ PODE VER QUE NÃO É SÓ O SER HUMANO QUE TEM CARACTERÍSTICAS ÚNICAS, MAS TAMBÉM OS ANIMAIS.

AGORA, É POR ISSO QUE OS INVESTIGADORES NA SUA CLÍNICA QUEREM QUE VOCÊ PARTICIPE NO ESTUDO DA GENÉTICA, PARA QUE ELES POSSAM APRENDER SOBRE AS SUAS CARACTERÍSTICAS NÃO É?

CLARO!

XT, PODE VOCÊ FAZER AS HONRAS, POR FAVOR?

COM PRAZER.

SHOOOP!!!

ONDE ESTAMOS?

O ANO É 1856. NÓS ESTAMOS NO JARDIM DA ABADIA AUGUSTINIANA DE ST. THOMAS, NO PAÍS AGORA CONHECIDO COMO A REPÚBLICA CHECA.



ESSE HOMEM É GREGOR MENDEL. ELE ERA UM MONGE QUE GOSTAVA DE PLANTAR ERVILHAS NO SEU TEMPO LIVRE.

MENDEL REALIZOU UMA SÉRIE DE EXPERIMENTOS A USAR PLANTAS DE ERVILHA OS QUAIS ASSENTARAM AS BASES PARA O CAMPO DA GENÉTICA MODERNA.

OLÁ, SR. MENDELI

ELE NÃO SERÁ CAPAZ DE OUVIR-NOS OU VER-NOS. SOMOS INVISÍVEIS!

	HEIGHT	SEED SHAPE	SEED COLOUR	SEED COAT COLOUR	POD SHAPE	POD COLOUR	FLOWER POSITION
DOMINANT	TALL	ROUND	YELLOW	GREEN	INFLATED (FULL)	GREEN	AXIAL
RECESSIVE TRAIT	SHORT	WRINKLED	GREEN	WHITE	CONTRACTED	YELLOW	TERMINAL

MENDEL FICOU INTRIGADO COM A FORMA COMO ALGUNS TRAÇOS NA SUAS PLANTAS PARECIAM MAIS COMUNS DO QUE OUTROS E POR QUE ALGUNS TRAÇOS PARECIAM SURTIR DO NADA.

ALGUMAS ERVILHAS ERAM AMARELAS, ALGUMAS ERAM VERDES, ALGUMAS FLORES DE ERVILHA ERAM ROXAS, ALGUMAS ERAM BRANCAS. ALGUMAS PLANTAS ERAM ALTAS, ALGUMAS ERAM BAIXAS.

MENDEL PROCRIOU PLANTAS DE ERVILHA.

QUER DIZER, COMO OS PASTORES BANTU AS RAÇAS DO GADO?

SIM, CERTO! AS PLANTAS DE ERVILHA TAMBÉM TÊM MENINOS E MENINAS! MENDEL PEGOU O PÓLEN DE UMA PLANTA, ESPALHOU-LO PARA UMA OUTRA, E AS ERVILHAS PRODUZIDAS POR ESSAS PLANTAS DE ERVILHA FORAM ENTÃO PLANTADAS PARA FAZER CRIANÇAS DE PLANTA DE ERVILHA!

	HEIGHT	SEED SHAPE	SEED COLOUR	SEED COAT COLOUR	POD SHAPE	POD COLOUR	FLOWER POSITION
DOMINANT	TALL	ROUND	YELLOW	GREEN	INFLATED (FULL)	GREEN	AXIAL
RECESSIVE TRAIT	SHORT	WRINKLED	GREEN	WHITE	CONTRACTED	YELLOW	TERMINAL

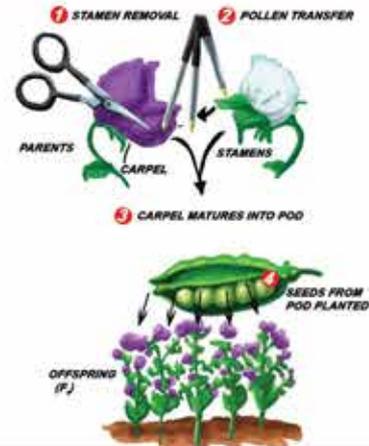


EM UM EXPERIMENTO, ELE CRUZOU PLANTAS DE ERVILHA ROXA DE FLOR COM PLANTAS DE ERVILHA BRANCA DE FLOR PARA VER O QUE SERIA O RESULTADO. VOCÊ CONSEGUE ADIVINHAR O QUE AS PLANTAS DE ERVILHA DO BEBÊ CRESCERAM PARA OLHAR COMO?

NA VERDADE, TODAS AS PLANTAS DE ERVILHA BEBÊ ACABARAM POR TER FLORES ROXAS.

HMM ... EU DIRIA QUE UM ROXA MUITO CLARO?

HUH?

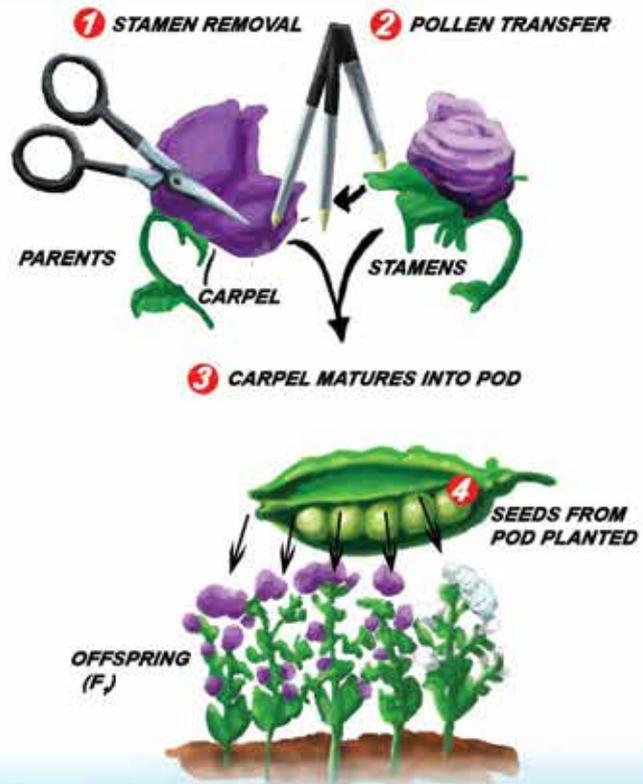


MAS MENDEL NÃO TINHA TERMINADO. ELE ENTÃO PEGOU UMA DAQUELAS PLANTAS BEBÊ COM FLORES ROXAS E PROCRIOU-LA COM UMA PLANTA DE FLOR ROXA.

NA VERDADE TRÊS FORAM ROXAS E UMA ERA BRANCA.

TODAS ROXAS DE NOVO, EU SUPONHO?

MAS COMO PODERIA UMA FLOR BRANCA VIR DE PAIS QUE SÓ TINHAM FLORES ROXAS?



MENDEL DESCOBRIU ALGO CHAMADO DOMINÂNCIA GENÉTICA. ELE PERCEBEU QUE ALGUNS TRAÇOS, COMO O COR ROXA DAS FLORES, FORAM DOMINANTES, OU MAIS FORTES DO QUE O SEUS OPOSTOS. NESTE CASO, AS FLORES BRANCAS.

A BRANCURA PERMANECEU "ADORMECIDA" NAS FILHAS, MAS "ACORDOU" NOS NETAS.

EU ESTOU A DOCUMENTAR A ÁRVORE GENEALÓGICA DAS

XT, O QUE ESTÁ FAZER A DESENHAR NESSA PAREDE ?!

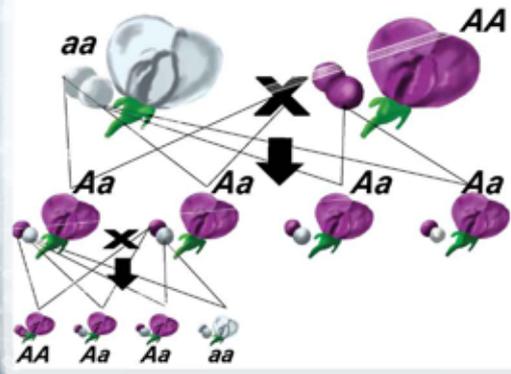
E ISSO É O QUE OS CIENTISTAS CHAMAM DE LINHAGEM.

CHEGA DE DESENHOS RUPESTRES, VELHO, VERIFICA ISSO!

O QUÊ REPRESENTAM TODAS AQUELAS 'A'S ?

UMA PLANTA, ASSIM COMO OUTROS ORGANISMOS, TEM DUAS CÓPIAS DE CADA GENE, CHAMADOS ALELOS. MAS ELE SÓ PODE DAR UM ALELO PARA CADA CRIANÇA. 'A' MAIÚSCULA É O ALELO DOMINANTE E 'a' MINÚSCULA É O ALELO RECESSIVO.

ONDE QUER QUE VOCÊ VEJA UMA 'A' MAIÚSCULA, VOCÊ SABE QUE A PLANTA DE ERVILHA DECIDIU PRODUZIR FLORES ROXAS. AQUELE RAPAZ SOLITÁRIO DE LÁ SÓ TEM 'A'S PEQUENAS E, ENTÃO, ELE SÓ CONSEGUIU TER FLORES BRANCAS.

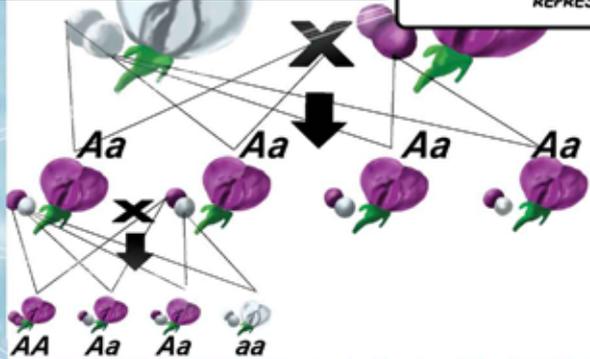


COMO VOCÊ PODE VER, HÁ 1 EM 4 CHANCES DE QUE ESSES DOIS PAIS ROXAS COM O ALELO BRANCO ESCONDIDO PRODUZAM UMA CRIANÇA BRANCA. DEIXA-ME TIRAR A MINHA APLICAÇÃO DE QUADRÍCULA DE PUNNET LHE MOSTRAR. VÊ? APENAS UMA CRIANÇA RECEBE AMBOS ALELOS RECESSIVOS - "a" PEQUENA.

ESPERO QUE VOCÊ NÃO ESTEJA COM MEDO DE APRENDER ALGUMAS PALAVRAS FORTES! QUANDO UMA PLANTA CONTÉM DOIS DO MESMO ALELO, COMO AA OU aa, É CHAMADA DE HOMOZIGOTA. QUANDO UMA PLANTA POSSUI DOIS ALELOS DIFERENTES, TAIS COMO Aa, É CHAMADO DE HETEROZIGOTA.

A MANEIRA COMO VOCÊ PODE LEMBRAR-SE DISSO É QUE HOMO SIGNIFICA 'MESMO' E 'HETERO' SIGNIFICA DIFERENTE. AS LETRAS REPRESENTAM O GENÓTIPO E AS FLORES ROXAS E BRANCAS REPRESENTAM O FENÓTIPO.

	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa



MENDEL REPETIU ESTAS EXPERIÊNCIAS MAIS E MAIS. ELE PLANTOU MAIS DE 10.000 PLANTAS DE ERVILHA! ELE DESCOBRIU QUE A ALTURA FOI DOMINANTE SOBRE A BAIXEZA, AS ERVILHAS AMARELAS ERAM DOMINANTE SOBRE AS ERVILHAS VERDES, AS ERVILHAS LISAS FORAM DOMINANTES SOBRE AS ENRUGADAS, E ASSIM POR DIANTE ...

MAS EU NÃO ENTENDO. ONDE É QUE O ALELO RECESSIVO FICA ESCONDIDO? COMO FAZ A BAIXEZA PARA ESCONDER-SE NUMA PLANTA ALTA E A BRANCURA NUMA FLOR ROXA?

MENDEL PERGUNTOU-SE A MESMA PERGUNTA. ELE NUNCA FOI CAPAZ DE RESPONDER PLENAMENTE A ESSA PERGUNTA, MAS ELE FINALMENTE CONCLUIU QUE EM ALGUM LUGAR DENTRO DESTAS PLANTAS DE ERVILHA, AÍ RESIDE UM CÓDIGO SECRETO.

UAUI UM CÓDIGO SECRETO? EU GOSTARIA DE TER UM CÓDIGO SECRETO.

SEED COLOUR	SEED SHAPE	STEM LENGTH
YELLOW	ROUND	TALL
GREEN	WRINKLED	DWARF
YELLOW	ROUND	TALL

VOCÊ TEMI NA VERDADE, TODOS OS SERES VIVOS TÊM UM CÓDIGO.

POR EXEMPLO, VOCÊ PODE NÃO TER JAMAIS CONHECIDO O SEU BISAVÔ, KITSO, MAS VOCÊ DEFINITIVAMENTE TEM O QUEIXO DELE. É COMO SE VOCÊ ESTIVESSE A LEVAR UM PEQUENO PEDAÇO DELE COM VOCÊ ONDE QUER QUE VOCÊ VÁI

ELE ESTÁ CERTO! SEUS ANTEPASSADOS ESTÃO VIVOS E BEM METIDOS DENTRO DO SEU CÓDIGO SECRETO.

COMO VOCÊ SABIA? ISSO É O QUE A MINHA TIA SEMPRE DIZI

COMO POSSO COLOCAR AS MINHAS MÃOS NO MEU CÓDIGO SECRETO?

EU PENSEI QUE VOCÊ NUNCA PEDIRIA. SEGURE-SE!

UAAAAHHHH!

VOCÊ QUER DIZER-ME ONDE ESTAMOS?

ESTAMOS NO LABORATÓRIO CAVENDISH, EM CAMBRIDGE, INGLATERRA. O ANO É 1952. ESSES DOIS CARAS LÁ SÃO JAMES WATSON E FRANCIS CRICK. ELES ESTÃO PRESTES A DECIFRAR O CÓDIGO SECRETO DA VIDA.

UAI QUEM É ESSA MULHER E O QUE ELA ESTÁ A SEGURAR NAS SUAS MÃOS ?! É QUE A CHAVE PARA O CÓDIGO SECRETO ?!

QUEM É A MULHER MISTERIOSA? O QUE ELA ESTÁ A SEGURAR? SERÁ QUE WATSON E CRICK DECIFRARAM O CÓDIGO? FICARÁ KITSO FPRESO NO PASSADO? FIQUE ATENTO PARA A PARTE DOIS DA SÉRIE DE QUADRINHOS DAS AVENTURAS DO GENOMA PARA DESCOBRIR-LO!

GLOSSÁRIO

TERMINOS CIENTÍFICOS

ALELO - UMA DAS DUAS CÓPIAS DE CADA GENE. NORMALMENTE, OS INDIVÍDUOS TÊM DOIS ALELOS DE CADA TRAÇO OU CARACTERÍSTICA, UM DE CADA PAI.

CONTAGEM DE CD4 - UM TESTE DE LABORATÓRIO QUE MEDE O NÚMERO DE CÉLULAS CD4, UM CERTO TIPO DE GLÓBULO BRANCO QUE AJUDA A COMBATER INFECÇÕES, EM UMA AMOSTRA DE SEU SANGUE. É UMA MANEIRA DE DETERMINAR O QUÃO BEM O SEU SISTEMA IMUNITÁRIO ESTÁ A FUNCIONAR.

DOMINANTE - A CÓPIA DO ALELO / GENE COM MAIORES PROBABILIDADES DE PRODUZIR UM TRAÇO NA DESCENDÊNCIA; UM ALELO QUE MOSTRA O SEU EFEITO ATÉ MESMO SE UM INDIVÍDUO TEM APENAS UMA CÓPIA DO ALELO. POR EXEMPLO, O ALELO PARA OLHOS CASTANHOS É DOMINANTE, PORTANTO, UM INDIVÍDUO SÓ PRECISA DE UMA CÓPIA DO ALELO "OLHO MARROM" PARA TER OLHOS CASTANHOS.

GENE - UMA PARTE DE CADA CÉLULA QUE CARREGA A INFORMAÇÃO QUE DETERMINA AS CARACTERÍSTICAS OU ATRIBUTOS QUE SÃO HERDADOS DE SEUS PAIS.

KUTAWALA KWA JENI - NI HALI AMBAYO TABIA MOJA INATAWALA AU INA NGUVU ZAIDI KULIKO YA TOFAUTI YAKE.

DOMINÂNCIA GENÉTICA - QUANDO UM CERTO TRAÇO É MAIS DOMINANTE, OU MAIS FORTE DO QUE O SEU OPOSTO.

GENÉTICA - O ESTUDO DOS GENES E DA HEREDITARIEDADE.

GENÓTIPO - TODO O CONJUNTO DE GENES DE UM ORGANISMO; OS GENES - OU CONJUNTO DE ALELOS - QUE PRODUZEM UMA CERTA CARACTERÍSTICA OU TRAÇO (FENÓTIPO) NUM INDIVÍDUO.

HEREDITARIEDADE - O PROCESSO DE PASSAR TRAÇOS E CARACTERÍSTICAS GENÉTICAS DOS PAIS PARA SUA DESCENDÊNCIA.

HETEROZIGOTO - DUAS FORMAS DIFERENTES DE UM GENE - UMA DA "MÃE" E OUTRA DO "PAI" QUE SÃO DIFERENTES; QUANDO UM ORGANISMO TEM DOIS ALELOS / CÓPIAS DIFERENTES DE UM GENE.

VIH - UM TIPO DE VÍRUS QUE INFECTA E DESTRÓI O SISTEMA IMUNITÁRIO DO CORPO

HOMOZIGOTO - DUAS COPIAS IGUAIS DE UM GENE - A COPIA DA "MÃE" E A OUTRA DO "PAI" SÃO AS MESMAS; QUANDO UM ORGANISMO TEM DOIS ALELOS / CÓPIAS IGUAIS DE UM GENE.

LINHAGEM - UMA LISTA DOS ANTEPASSADOS; UMA ÁRVORE GENEALÓGICA; UMA ILUSTRAÇÃO DA HERANÇA DE UMA CARACTERÍSTICA OU DOENÇA ESPECÍFICA ATRAVÉS DE VÁRIAS GERAÇÕES.

FENÓTIPO - AS CARACTERÍSTICAS DE UM INDIVÍDUO QUE VOCÊ PODE VER, POR EXEMPLO, A COR DOS OLHOS, A COR DO CABELO.

QUADRICULA DE PUNNET - UM DIAGRAMA QUE É USADO PARA PREVER UM RESULTADO DE UM DETERMINADO EXPERIMENTO DE REPRODUÇÃO, USADA POR BIÓLOGOS PARA DETERMINAR A PROBABILIDADE DE UMA PROLE DE TER UM GENÓTIPO PARTICULAR.

RECESSIVO - A CÓPIA DO ALELO/GENE MAIS PROPENSA A PERMANECER ESCONDIDA NA PROLE; UM ALELO QUE APENAS MOSTRA O SEU EFEITO QUANDO UM INDIVÍDUO TEM DUAS CÓPIAS DO MESMO. POR EXEMPLO, O ALELO PARA OLHOS AZUIS É RECESSIVO POR ISSO, SE UM INDIVÍDUO TEM OLHOS AZUIS, SIGNIFICA QUE TÊM DUAS CÓPIAS DO ALELO "OLHO AZUL".

TRAÇOS - CARACTERÍSTICAS FÍSICAS ESPECÍFICAS DOS ORGANISMOS QUE NOS TORNAM ÚNICOS, TAIS COMO A COR DOS OLHOS OU TAMANHO DO CORPO. NÓS HERDAMOS AS CARACTERÍSTICAS DOS NOSSOS PAIS

TUBERCULOSE (TB) - UMA DOENÇA INFECCIOSA BACTERIANA QUE PODE AFECTAR QUASE QUALQUER TECIDO NO CORPO, ESPECIALMENTE OS PULMÕES.

CARGA VIRAL - MA MEDIDA DO NÚMERO DE PARTÍCULAS VIRAIS PRESENTES NUM ORGANISMO, ESPECIALMENTE O NÚMERO DE VÍRUS DE VIH NA CORRENTE SANGUÍNEA.

SETSWANA TERMS

DUMELA - GREETINGS; HELLO; PLURAL - DUMELANG.

KGALAGADI - SETSWANA TERM FOR THE KALAHARI DESERT

MMA/MME - MADAM; MOTHER.

MORULA - A COMMON TREE IN BOTSWANA AND SOUTHERN AFRICA WITH EDIBLE FRUITS.

MOSIMANE - A YOUNG BOY.

RRR/RRE - SIR; FATHER.

THOBANE - A TRADITIONAL WALKING STICK.

EISHI - AN EXCLAMATION EXPRESSIVE OF SURPRISE, FRUSTRATION, DISAPPROVAL, ETC.

EXPLOÇÃO AO PASSADO: KITSO EXPLORA A HEREDITARIEDADE E A GENÉTICA
PUBLICADO NA REPÚBLICA DE BOTSWANA PELO CENTRO CLÍNICO DE EXCELÊNCIA
BOTSWANA-BAYLOR

VERSÃO 1.0, PUBLICADA PELA PRIMEIRA VEZ EM 2015

COPYRIGHT © CENTRO CLÍNICO DE EXCELÊNCIA BOTSWANA-BAYLOR 2015

AGRADECIMENTOS

ESTE LIVRO É O PRODUTO DOS ESFORÇOS COLABORATIVOS PELOS SEGUINTE:

CRIAÇÃO E DESIGN DE PROJETOS: EDWARD PETTITT, ABRAHAM MAMELA, ALBERT LEKGABA

ROTEIRISTAS: TIDIMALO DENNIS, TIERRA HOLMES, DANIEL KOEHLER, NATASHA MORAKA, AAMIRAH MUSSA, JONATHAN STRYSKO, TSWELELOPELE MASUTLHA

CONSULTORES MÉDICOS / CIENTÍFICOS: MASEGO TSIMAKO-JOHNSTONE, SEBALD VERKUIJL
ASSISTENTES DE PROJETO: THATO REGONAMANYE, TAPIWA KANGWA, ZACK BONZELL, OMPHILE MORAGI, LEMOGANG MOSIE

COLABORADORES DE JOVENS: ANNAH KETLAARENG, KETELELO MOAPARE

CONSELHO CONSULTIVO COMUNIDADE CAFGEN: (BOTSWANA MUSLIM ASSOCIATION); CINDY KELEMI (BONELA); NONTOMBI KRAAI (INTERNATIONAL LINKS); IRENE KWAPE (BOCAIP); PHENYO MAHUMA (BCC); ALICE MOGWE (DITSHWANELO); KGORELETSO MOLOSIWA (BONEPWA+); ONKEMETSE MONTSHEKI (CHILDLINE BOTSWANA); JOB MORRIS (SAN YOUTH NETWORK); KAGO MOTEKETELA (YOUTH MEMBER); BUYANI ZONGWANI (MISA)

ORIENTAÇÃO ESTRATÉGICA FOI FORNECIDA PELA EQUIPE DO BOTSWANA CAFGEN: GABRIEL ANAB-WANI, S.W. MPOLOKA, MOGOMOTSI MATSHABA, OLEKANTSE MOLATLHEGI, KEOFENTSE MATHUBA, MADUKE KULA, ABHILASH SATHYAMOORTHY, LEANO PHETOGO, CLINS MMUNYANE, NICHOLAS MURITHI, KENNEDY SICHONE, KOKETSO MAPLANKA, PINKIE GOBUAMANG, AND LETOYA CYNTHIA BALEBETSE

AVISO LEGAL

PORQUE TEMOS FEITO ESFORÇOS PARA VERIFICAR A AUTENTICIDADE DOS CONTEÚDOS CIENTÍFICOS DESTE LIVRO, AS INFORMAÇÕES CONTIDAS NESTE DOCUMENTO NÃO SIGNIFICA NECESSARIAMENTE QUE UM SUBSTITUTO PARA O CONSELHO MÉDICO. PÚBLICO NAS LEIS, AUTORES E EDITORES DESTE LIVRO, BEM COMO OS SEUS AGENTES, NÃO SERÁ RESPONSÁVEL, RESPONSÁVEL E ACEITAR OU LESÕES, PERDA OU DANO QUE SURGE NA CONFIABILIDADE DAS INFORMAÇÕES CONTIDAS NESTE LIVRO.

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS. NENHUMA PARTE DESTA PUBLICAÇÃO PODE SER REPRODUZIDA, ARMAZENADA EM UM SISTEMA DE RECUPERAÇÃO OU TRANSMITIDA DE QUALQUER FORMA OU POR QUALQUER MEIO, ELETRÔNICO, MECÂNICO, FOTOCÓPIA, GRAVAÇÃO OU OUTRO, SEM A AUTORIZAÇÃO PRÉVIA DOS EDITORES.



GENOME ADVENTURES

AVENTURAS DO GENOMA É UMA INICIATIVA INOVADORA FINANCIADA POR WELLCOME TRUST-ENVOLVIMENTO COMUNITARIO DA REDE COLABORATIVA GENÔMICA AFRICANO (CAFGEN). CAFGEN É UM MEMBRO DO CONSORCIO DA HEREDITARIEDADE E SAÚDE HUMANA NA ÁFRICA (H3AFRICA) E É COORDENADO PELO CENTRO CLÍNICO DE EXCELÊNCIA BOTSWANA-BAYLOR (COE). AVENTURAS DO GENOMA UTILIZA SEMINARIOS DE FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL,, QUADRINHOS EDUCATIVOS E MÍDIAS SOCIAIS PARA ENVOLVER AS PARTES INTERESSADAS DA COMUNIDADE, PROFISSIONAIS DA MÍDIA E O PÚBLICO EM GERAL - ESPECIALMENTE OS JOVENS - EM GENÔMICA E INVESTIGAÇÃO BIOMÉDICA. NOSSA SÉRIE DE QUADRINHOS AVENTURAS DO GENOMA TEM COMO OBJETIVO EDUCAR OS LEITORES SOBRE A HISTÓRIA DA HEREDITARIEDADE E GENÉTICA, DA ESTRUTURA E FUNÇÃO DOS GENES E DO ADN, A LIGAÇÃO ENTRE GENÔMICA E SAÚDE, E O PROCESSO PARA SE MATRICULAR EM UM ESTUDO DE PESQUISA BIOMÉDICA OU GENÔMICA, INCLUINDO QUESTÕES ÉTICAS . RELATIVAS AO CONSENTIMENTO INFORMADO, ENVIO DE AMOSTRAS E ARMAZENAMENTO, E ENVOLVIMENTO DA COMUNIDADE

PARA MAIS INFORMAÇÕES OU PARA SEGUIR AS NOSSAS ATUALIZAÇÕES, VISITE NOSSA MÍDIA SOCIAL:

 GENOMEADVENTURES.WEBBLY.COM

 FACEBOOK.COM/GENOMEADVENTURES

 TWITTER.COM/GENOMEADVENTURE

 PINTEREST.COM/GENOMEADVENTURE

Supported by

wellcometrust and **NIH**