



ESALQ

Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz
Universidade de São Paulo

COR DA VAGEM DA ERVILHA

Disciplina: Genética Geral

Docente: Maria Carolina Quecine Verdi

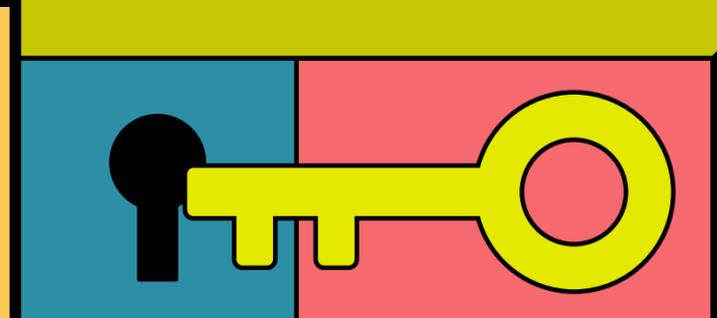
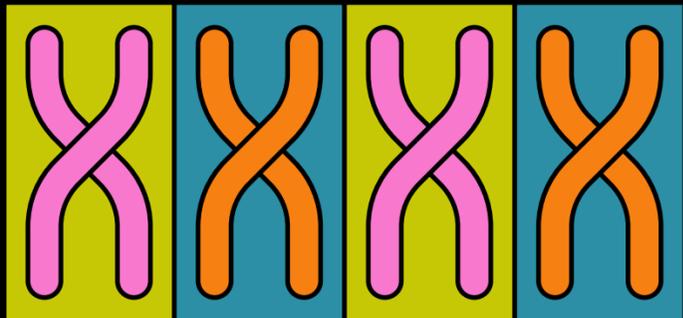
Grupo: Enzo Herreiro Trivellato

Mariana Mendes Alves da Silva

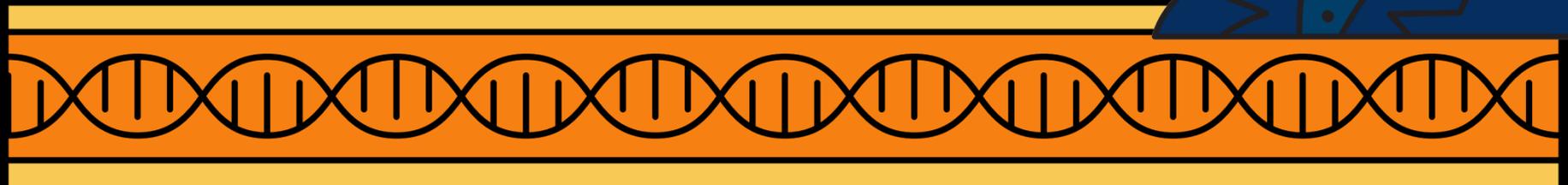
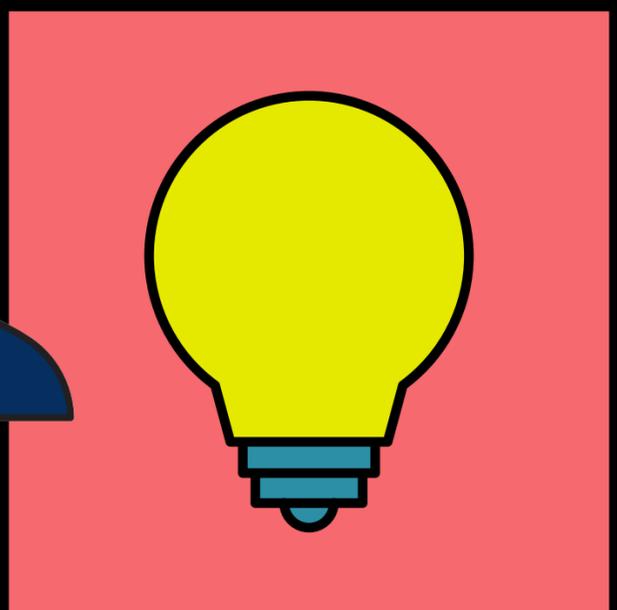
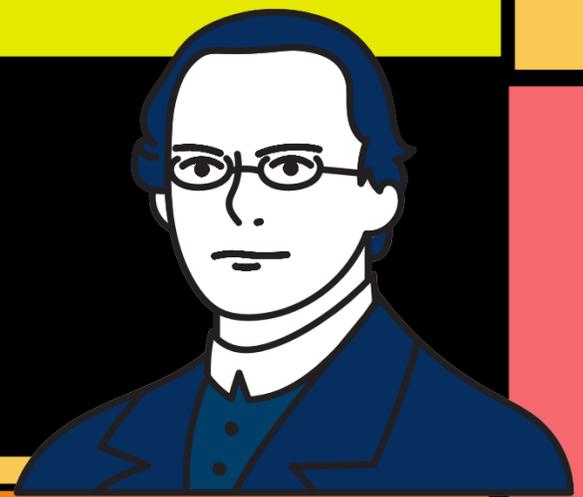
Matheus Ribeiro Silva

Raissa Pereira Lima da Silva

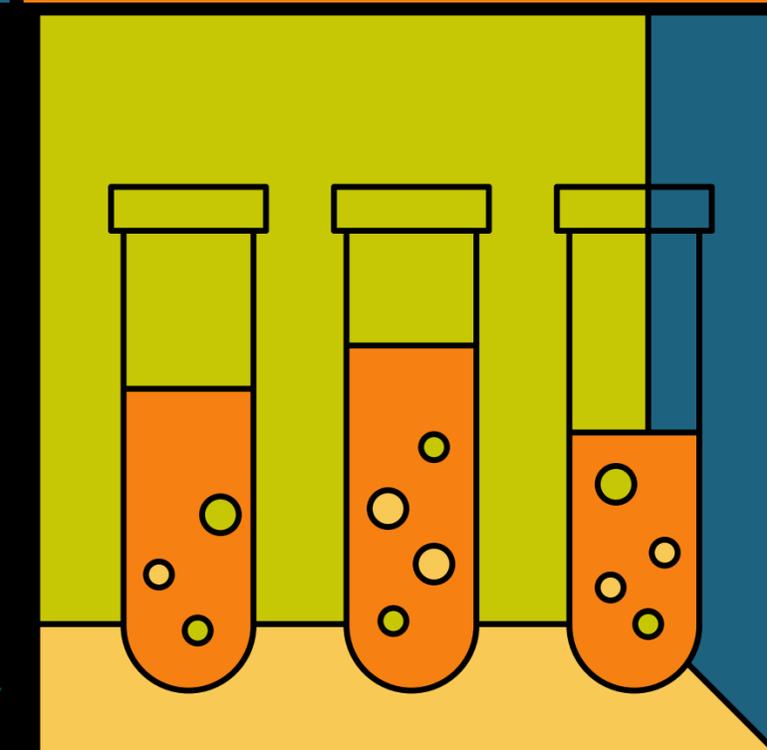
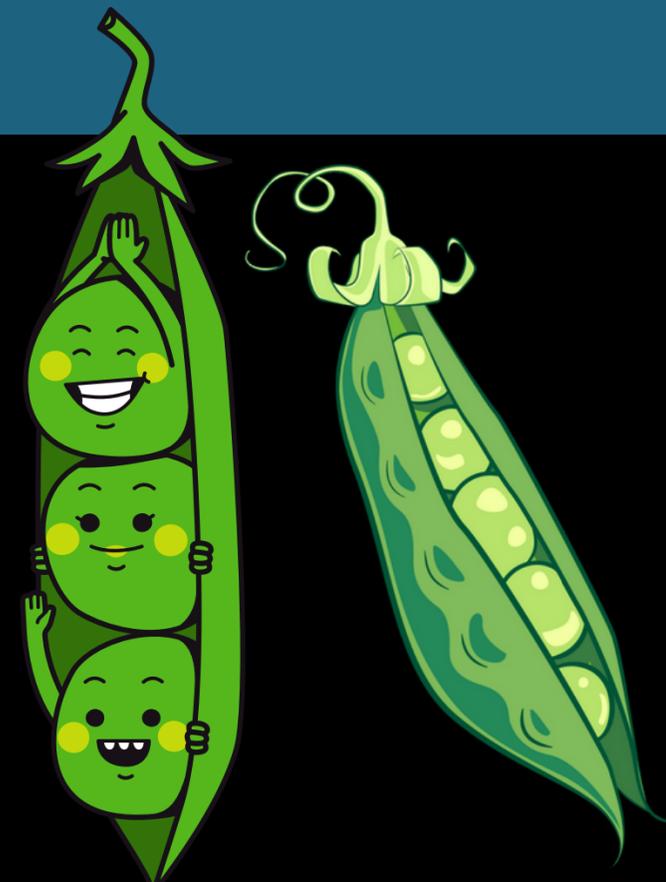
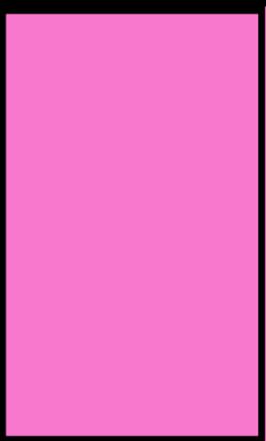
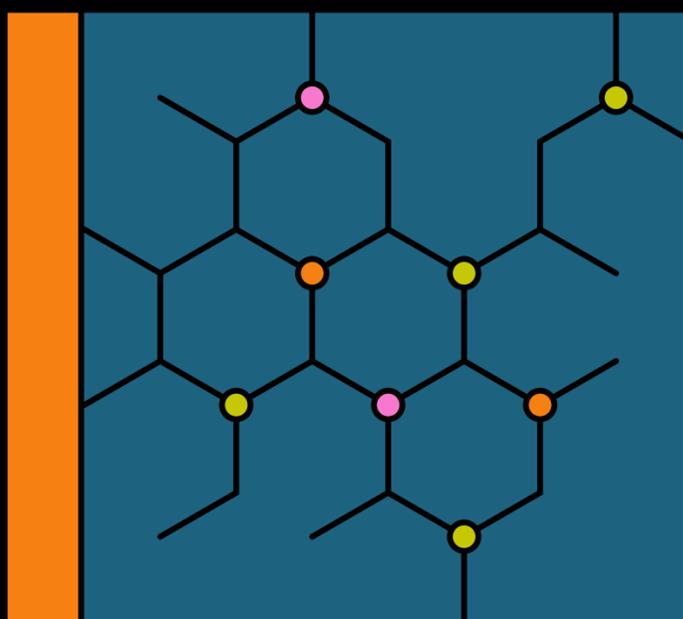
Vinícius Espaziani Franzini



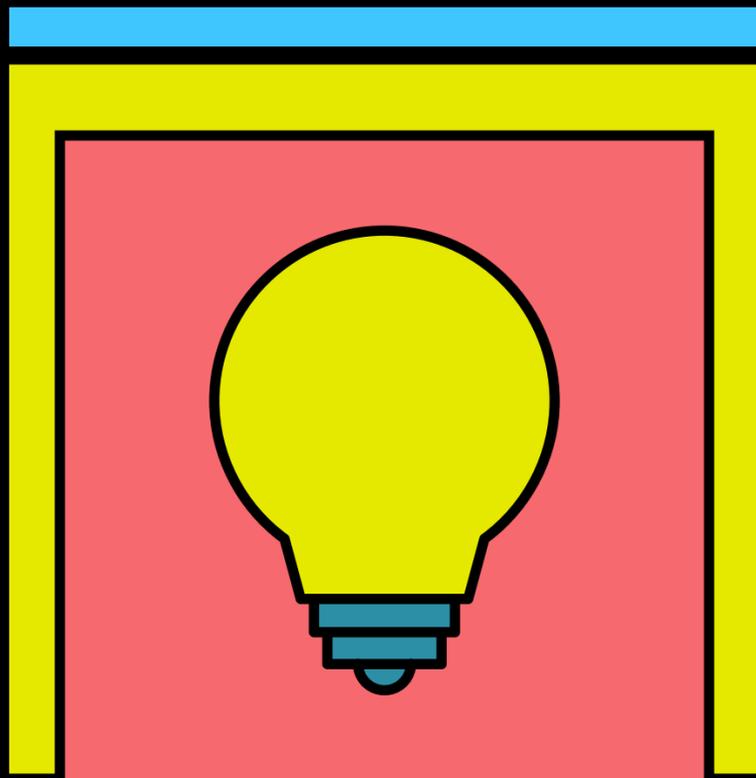
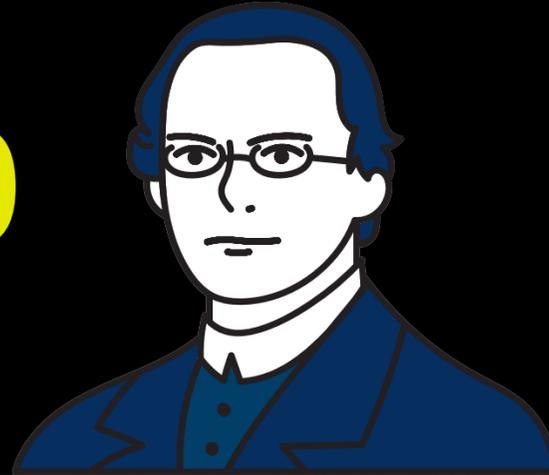
ERVILHAS DE MENDEL:

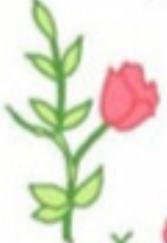
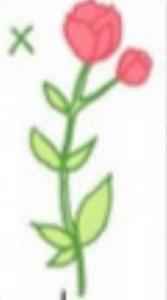
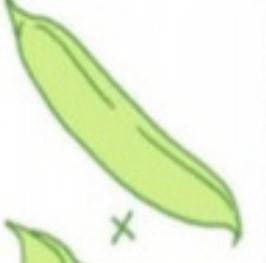
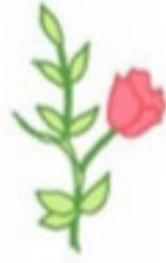
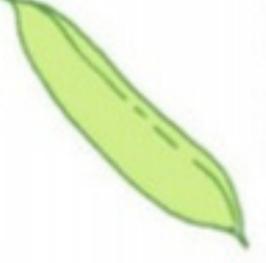


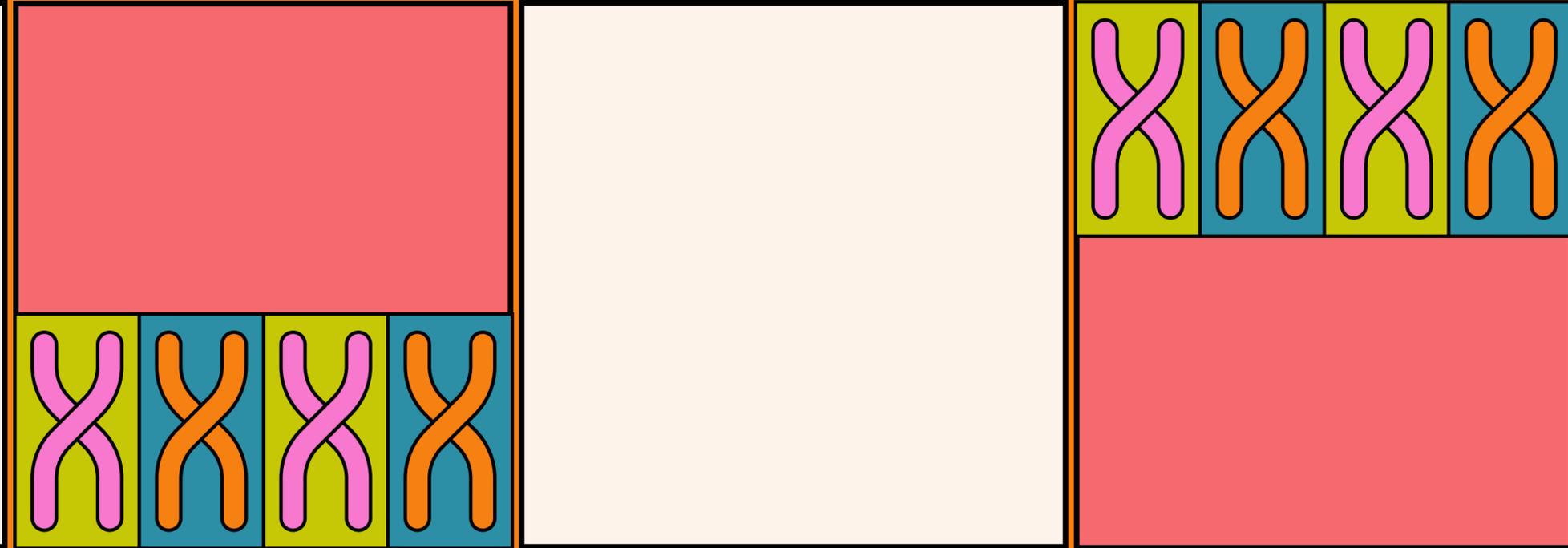
A COR DA VAGEM



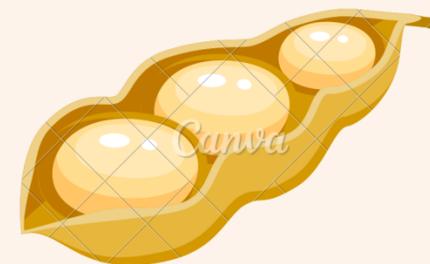
EXPERIMENTO DE MENDEL



	flower color	flower position	seed color	seed shape	pod shape	pod color	stem length
P	purple  x 	axial  x 	yellow  x 	round  x 	inflated  x 	green  x 	tall  x 
F ₁	 purple	 axial	 yellow	 round	 inflated	 green	 tall



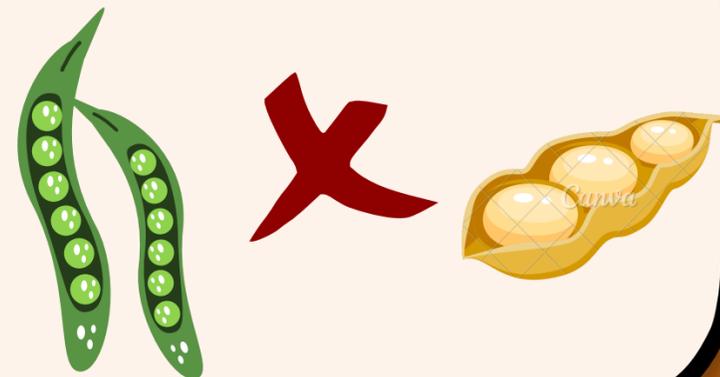
**CARACTERÍSTICA ESCOLHIDA:
COR DA VAGEM**



HISTÓRICO:

- Inicialmente o gene responsável pela coloração da vagem não havia sido sequenciado;
- Década de 1980: estudos detalhados do gene GP.

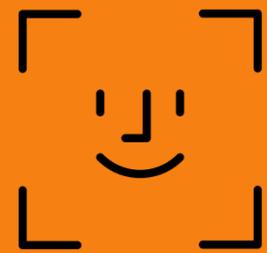
Gene GP X gp



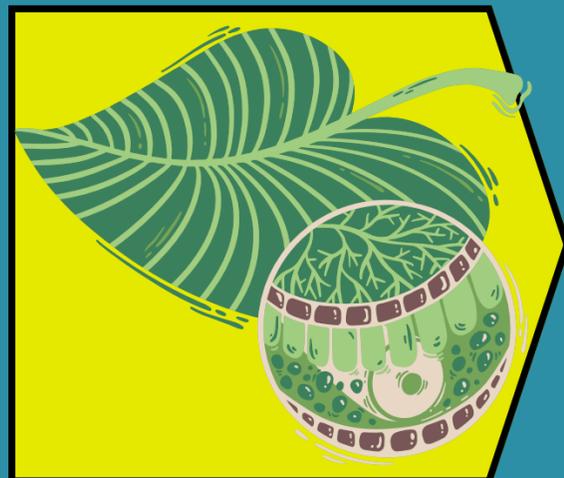
VAGENS VERDES
DOMINANTES EM
RELAÇÃO ÀS
AMARELAS.

Oposto do que
ocorre nos
cotilédones.

GP - VAGEM VERDE
gp - VAGEM AMARELA



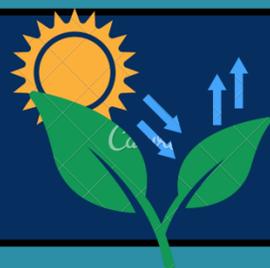
GENE GP



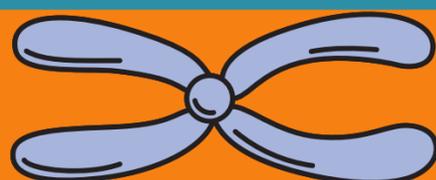
ESTUDOS DA BASE ESTRUTURAL E FÍSICA MOSTRARAM QUE A MUTAÇÃO DA VAGEM AMARELA (gp) CONTINHA 5% DO NÍVEL DE CLOROFILAS NO MESOCARPO EM RELAÇÃO AS VAGENS VERDES (GP) (Price et al., 1988), MAS NÃO ALTEROU OS CLOROPLASTOS NO ENDOCARPO DOS FRUTOS.



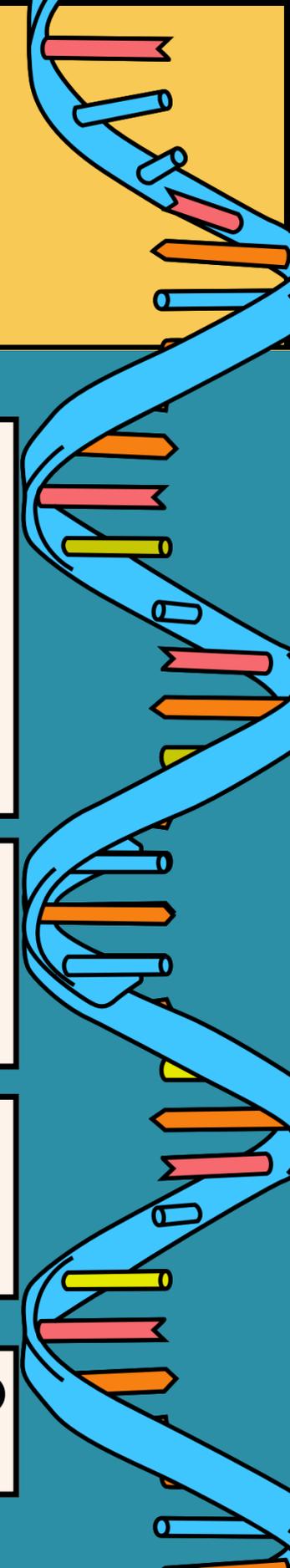
TAMBÉM INFLUENCIOU A COR E PRESUMIVELMENTE OS CLOROPLASTOS EM ALGUNS OUTROS TECIDOS, COMO CÁLICE, NERVURAS DAS FOLHAS E PEDÚNCULOS.

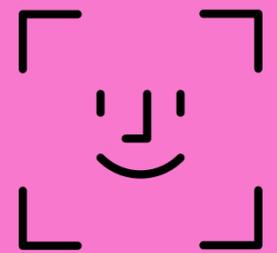


ESTAS ALTERAÇÕES NA ESTRUTURA DO CLOROPLASTO LEVAM À REDUÇÃO DA ATIVIDADE FOTOSSINTÉTICA NAS VAGENS.



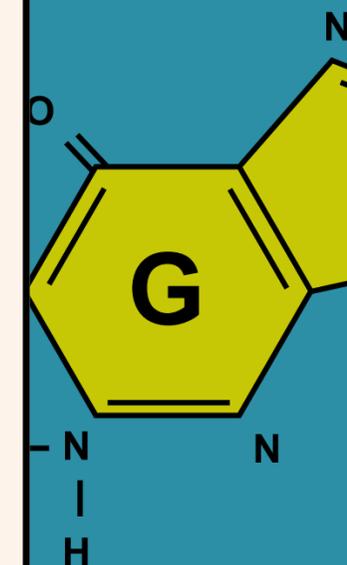
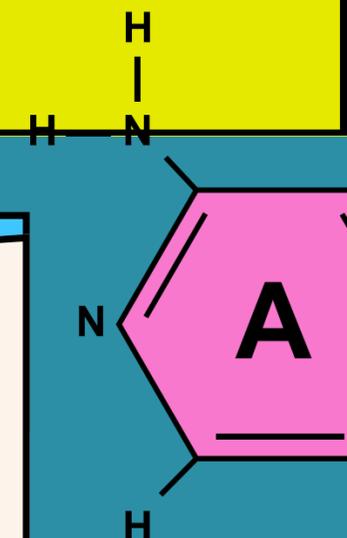
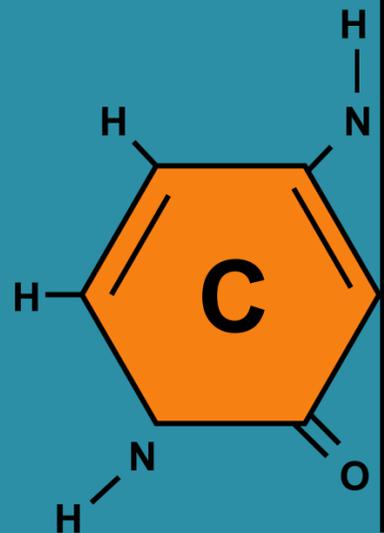
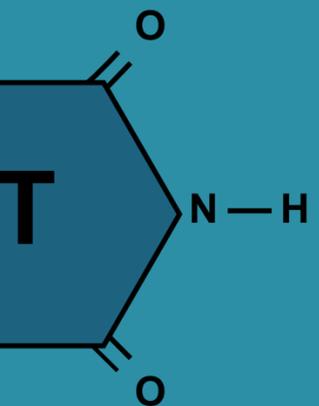
O LOCUS DA COR DA VAGEM (GP) SE ENCONTRA NO CROMOSSOMO 3 DA ERVILHA (Lamprecht, 1948 ; Kreplak et al., 2019)





ESTUDOS RECENTES

- Foram identificados dois possíveis genes para a cor da vagem por resequenciamento do genoma (Shirasawa et al., 2021);
- Foi confirmada a posição do GP, mas nesses estudos foram indicados associação com sequências que não haviam sido atribuídas aos cromossomos das ervilhas;
- Foram descobertos dois genes para codificar uma 3'-exoribonuclease que pode substituir aminoácidos específicos; porém, mais estudos devem ser feitos para confirmar sua posição no locus para cor do fruto.



E A NATUREZA MOLECULAR DELE?

De acordo com os artigos utilizados e os estudos feitos até o momento, a natureza molecular dessa mutação do gene GP ainda é desconhecida.

Sete caracteres de *P. sativum* examinados por Mendel e um resumo dos genes, fenótipos e supostas mutações envolvidas

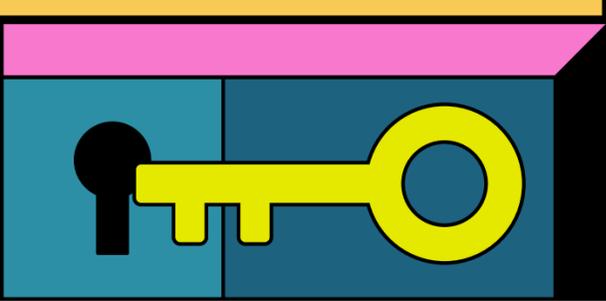
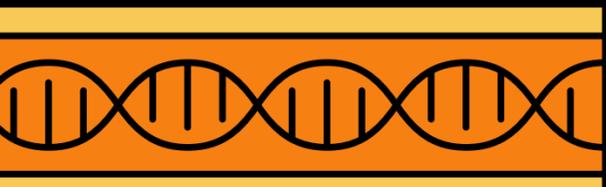
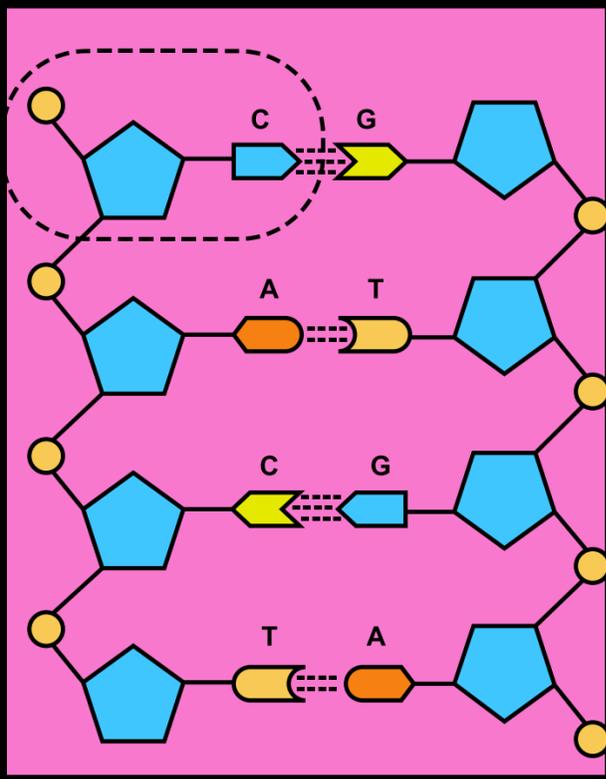
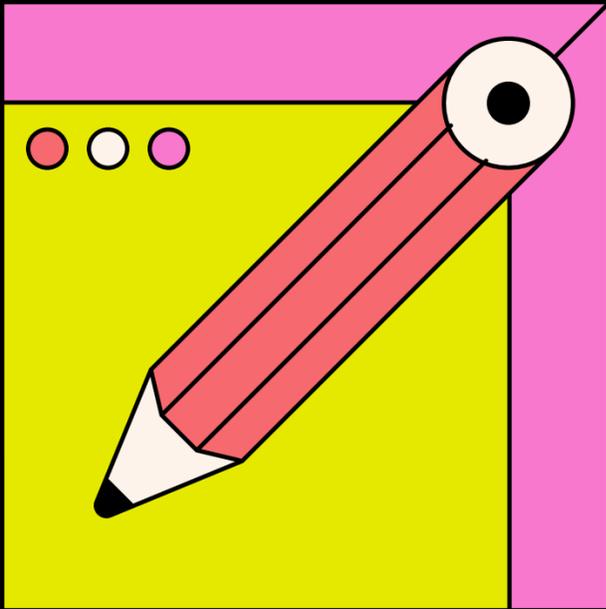
Característica	Fenótipo dominante	Fenótipo recessivo	Grupo de símbolos	Grupo de ligação	Clonado	Função genética	Natureza molecular da mutação
Forma de semente	Redondo	Enrugado	<i>R</i>	<i>V</i>	Sim	Enzima de ramificação de amido 1	Inserção de 0,8 kb
Comprimento da haste	Alto	Anão	<i>LE</i>	III	Sim	GA 3-oxidase1	Substituição de G para A
Cor do cotilédone	Amarelo	Verde	<i>EU</i>	EU	Sim	Gene que permanece verde	Inserção de 6 pb
Tegumento da semente/cor da flor	Roxo	Branco	<i>A</i>	II	Sim	fator de transcrição bHLH	G-to-A no local de emenda
Cor do vagem	Verde	Amarelo	<i>GP</i>	<i>V</i>	Não	Estrutura do cloroplasto na parede da vagem	Desconhecido
Formulário de pod	Inflado	Restrito	<i>V?</i>	III	Não	Formação de esclerênquima em vagens	Desconhecido
Posição das flores	Axial	terminal	<i>FA</i>	4	Não	Função meristema	Desconhecido

As referências são fornecidas no texto.

Tabela retirada de "Genes de Mendel: Rumo à uma caracterização molecular" (Traduzida)

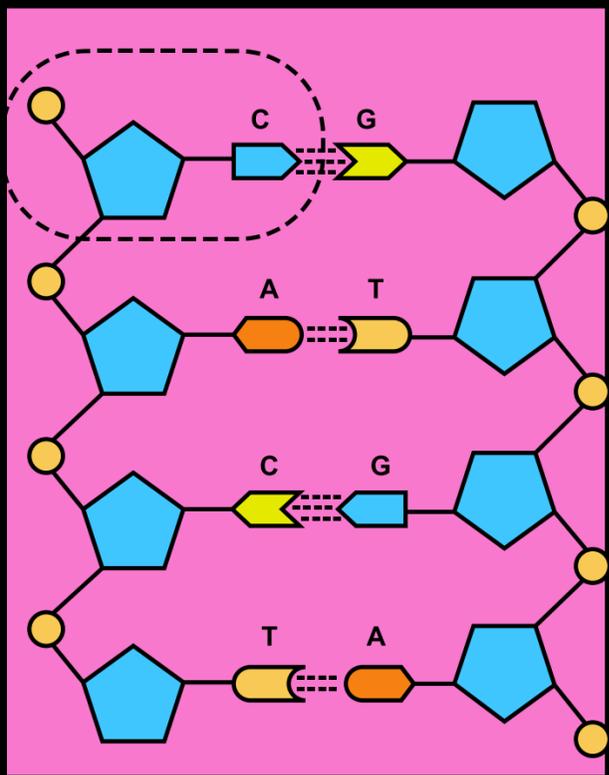
QUESTÕES PARA O ENSINO MÉDIO

1. Suponha que um agricultor tenha cruzado duas ervilhas, uma com vagens verdes (GPGP) e outra com vagens amarelas (gpgp), ambas homozigotas para a cor da vagem da ervilha. Ele então plantou as sementes resultantes e observou que todos os descendentes tinham vagens verdes. **Pergunta:** Qual é a proporção fenotípica esperada dos descendentes se o agricultor cruzasse um descendente da primeira geração filial (GPgp) com um descendente da segunda geração filial com genótipo GPGP? Responda indicando a proporção de vagens verdes e amarelas que você esperaria dessa prole.



QUESTÕES PARA O ENSINO MÉDIO

2. UM AGRICULTOR CULTIVA ERVILHAS COM VAGENS VERDES EM UM DETERMINADO LOCAL (1) DE SEU TERRENO E ERVILHAS COM VAGENS AMARELAS E VERDES JUNTAS EM OUTRO LOCAL (2). ELE GOSTARIA DE MANTER A ÁREA COM AS VAGENS MISTURADAS E TRANSFORMAR O CULTIVO DAS VAGENS VERDES EM UMA ÁREA DE ERVILHAS MISTURADAS TAMBÉM, OU SEJA, VAGENS VERDES E AMARELAS. SABENDO QUE AS VAGENS VERDES SÃO DOMINANTES EM RELAÇÃO AS VAGENS AMARELAS, QUAL DEVE SER A AÇÃO QUE ESSE AGRICULTOR DEVE TOMAR?

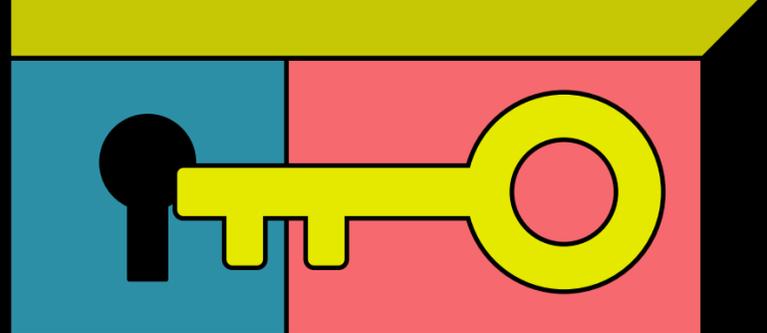


REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Frances C Sussmilch, John J Ross, James B Reid, Mendel: Dos genes ao genoma, *Plant Physiology* , Volume 190, Edição 4, dezembro de 2022, páginas 2103–2114, <https://doi.org/10.1093/plphys/kiac424>

James B Reid, John J Ross, Genes de Mendel: Rumo a uma caracterização molecular completa, *Genetics* , Volume 189, Edição 1, 1 de setembro de 2011, páginas 3–10, <https://doi.org/10.1534/genetics.111.132118>





OBRIGADA!

