****

**PLANO DE AULA 6 – LIGAÇÃO GÊNICA E MEIOSE**

**NÍVEL DE ENSINO:** 3º ano Ensino Médio

**TEMA:** Ligação gênica

**Número de aulas:** 2

**OBJETIVOS:**

**Geral:**

Compreender como os genes ligados não se segregam independentemente na formação dos gametas.

**Específicos:**

- Relacionar a Ligação Gênica com a Meiose.

- Assimilar como os genes localizados nos mesmos cromossomos não se separam na formação dos gametas.

- Demonstrar o que se sucede com os genes ligados quando ocorre a recombinação por meio do crossing over.

- Diferenciar ligação gênica completa de incompleta.

- Conceituar gametas parentais e gametas recombinantes.

- Diferenciar o que ocorre com os cromossomos na Segunda Lei de Mendel e com a Ligação Gênica.

**METODOLOGIA:**

- Demonstrar o que ocorre com os genes quando se encontram ligados por meio da participação dos alunos representando cromossomos.

- Os alunos simularão o que ocorre com um par de cromossomos homólogos contendo dois alelos em cada um. Inicialmente, participam dois alunos com duas folhas sulfite coladas ao corpo uma contendo a letra **A** e outra **B**, no outro aluno **a** e **b** representando os alelos. Em seguida, ocorre a duplicação dos cromossomos e mais dois alunos participam como as cromátides irmãs com as mesmas letras coladas e permanecendo unidos de braços dados para representar os centrômeros. Representa-se, então, a sequência de acontecimentos da meiose, que ocorre em duas fases, meiose I e II, que é narrada pelo professor, desde sua preparação, que seria a interfase, até o final, para fazer com que os alunos percebam que os alelos vão para os mesmos gametas quando os genes se encontram no mesmo cromossomo. (Observação: atividade descrita em detalhes em documento anexo \***Dança dos cromossomos- Parte 3**).

- A simulação é realizada duas vezes, uma sem crossing over e outra com crossing over, em que os alunos trocam letras, representando a recombinação que ocorre entre as cromátides sobrepostas dos cromossomos homólogos pareados na prófase I. Nesse momento, conceitua-se ligação gênica completa e incompleta, além de gametas parentais, gametas recombinantes e taxa de recombinação.

- Na aula seguinte, para que os alunos compreendam as proporções de descendentes em cruzamentos teste quando provenientes de segregação independente ou de ligação gênica, é proposto o jogo ‘Tá ligado?’. Os alunos podem ser divididos em grupos ou a sala pode ser dividida em duas. São 10 casos e para cada caso são fornecidas 10 dicas, uma por vez, para que os alunos concluam "se está ligado ou não". O grupo que souber a resposta deverá gritar em voz alta: “Tá Ligado!”, caso os genes em questão estejam ligados ou, do contrário, “Não Tá Ligado!”. O grupo que gritar primeiro deverá explicar como chegou ao resultado. (\*explicação do jogo e cartões no artigo anexo).

**Observação:** são necessárias duas aulas. Na primeira, será explicado o conceito de ligação gênica e será realizada simultaneamente à explicação a simulação do que ocorre nos cromossomos. Na aula seguinte, para consolidar esse conhecimento, será realizado o jogo ‘Tá Ligado!’.

**RECURSOS**

- Quadro e giz.

- 8 folhas sulfite, fita adesiva e caneta hidrográfica

Para o jogo ‘Tá Ligado!’:

-10 envelopes

-10 cartões de casos

-10 cartões de dicas

**CONTEÚDOS DE ENSINO**

- Meiose

- Ligação gênica

- Comparação de ligação genica com Segunda Lei de Mendel

- Gametas parentais e gametas recombinantes

- Taxa de recombinação

**REFERÊNCIAS**

AMABIS, J.M.;MARTHO, G.R. **Biologia das Células**. 3ª ed. São Paulo: Moderna, 2009

AMABIS, J.M.;MARTHO, G.R. **Biologia das Populações**. 3ª ed. São Paulo: Moderna, 2009

GRIFFITHS, A.J.; WESSLER, S.R.; LEWOTIN, R.C.; CARROL, S.B. **Introdução à Genética**. 9ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.

SNUSTAD, D.P.; SIMMONS, M.J. **Fundamentos de Genética**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

\*CERQUEIRA, B. R.S.; SOBRINHO, I.S.J; PERIPATO, A.C. “Tá ligado?” Uma forma lúdica de aprender Ligação Gênica. **Genética na Escola**. vol. 8, nº2, 2013. (Disponível em: <http://docs.wixstatic.com/ugd/b703be_5c45128db06647dbb1eb617c9b0f3940.pdf>)