

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SUE ANE MAINI MEIRELLES

UTILIZAÇÃO DE MODELO DO PROCESSO MEIÓTICO PARA A SEGUNDA E
TERCEIRA SÉRIES DO ENSINO MÉDIO

CURITIBA

2011

SUE ANE MAINI MEIRELLES

UTILIZAÇÃO DE MODELO DO PROCESSO MEIÓTICO PARA A SEGUNDA E
TERCEIRA SÉRIES DO ENSINO MÉDIO

Trabalho de Conclusão do Curso de
Especialização à distância Genética para
professores do Ensino Médio, Setor de
Ciências Biológicas, Universidade Federal
do Paraná.

Orientadora: Prof^a Dr^a Patrícia Dalzoto

CURITIBA

2011

TERMO DE APROVAÇÃO

SUE ANE MAINI MEIRELLES

UTILIZAÇÃO DE MODELO DO PROCESSO MEIÓTICO PARA A SEGUNDA E
TERCEIRA SÉRIES DO ENSINO MÉDIO

Trabalho de conclusão de curso aprovado como exigência para obtenção do título de Especialista em Genética, Departamento de Genética, Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:

**Orientadora(s): Profª Drª Patrícia Dalzoto
Departamento de Patologia Básica, UFPR**

**Profª Drª Vanessa Kava Cordeiro
Departamento de Genética, UFPR**

**Profª Drª Nina Pagnan
Departamento de Genética, UFPR**

Curitiba, 02 de julho de 2011

Dedico este trabalho ao meu marido e incentivador nesta jornada Marco Antonio, a meu filho amado Gabriel que se comportou bem nas noites em que escrevia este trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os professores do curso de Pós Graduação em Genética, em especial à gentil orientadora Patrícia Dalzoto pela confiança, incentivo e paciência na elaboração deste trabalho; à professora Nina Pagnan e Vanessa Kava Cordeiro, e aos tutores Márcio Marques e Valéria Cristina Proença que me ajudaram durante todo o curso e contribuíram para que chegasse até aqui.

Agradeço também aos meus cunhados Danielle e Paulinho, e sogra Aparecida que tomaram conta do meu filho para que eu pudesse ir aos encontros presenciais. E à minha mãe Cleuza e irmão Junior que sempre me incentivaram a estudar e me aprimorar cada vez mais.

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo proporcionar ao educando das segunda e terceira séries do Ensino Médio da rede estadual de Ensino do Estado de São Paulo, uma aprendizagem significativa do processo meiótico na transmissão de caracteres hereditários, no que diz respeito à compreensão das etapas deste processo e a sua importância através do uso de modelo representativo na simulação do processo meiótico. Ao partir da grande dificuldade existente por parte do educando em relação à compreensão dos processos de divisão celular, além do uso de linguagem biológica e científica complexa exigindo dos alunos uma variedade de competências e habilidades, as quais ao serem utilizadas na confecção deste modelo representativo de núcleo celular e do processo meiótico, de acordo com os resultados obtidos neste trabalho, levaram o educando a melhorar sua compreensão do processo meiótico e das linguagens utilizadas. As dificuldades encontradas no desenvolvimento deste trabalho também demonstraram a necessidade da reestruturação do ensino criando formas de comunicação e mediação realmente efetivas.

Palavra-chave: Processo meiótico. Modelo. Ensino Médio.

ABSTRACT

This research aimed to provide the student's second and third grade of High School Teaching of the state of São Paulo, a significant learning of the meiotic process in the transmission of hereditary characteristics, with regard to understanding the steps in this process and its importance by using at the simulation model representative of the meiotic process. From the great difficulty by the students exists in relation to understanding the processes of cell division, and the use of biological and complex scientific language requiring students a variety of skills and abilities, which when used in the manufacture of this model representative cells nucleus and the meiotic process, according to the results obtained in this work, led the student to improve their understanding of the meiotic process and the languages used. The difficulties encountered in development of this work also demonstrated the need for restructuring of higher education by creating forms of communication and mediation really effective.

Key words: Meiotic process. Model. High school.

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	08
1.1.PROBLEMA.....	12
1.2.HIPÓTESES.....	12
1.3.OBJETIVOS.....	12
1.3.1.OBJETIVO GERAL.....	12
1.3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO.....	13
1.4. JUSTIFICATIVA.....	13
2.METODOLOGIA	13
2.1. MATERIAL UTILIZADO.....	14
2.2. MONTAGEM DO PROCESSO MEIÓTICO.....	14
2.3. QUESTIONÁRIO DE COMPREENSÃO DO PROCESSO MEIÓTICO....	15
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
REFERÊNCIAS	19
ANEXO	20
APÊNDICE	21

1. INTRODUÇÃO

De acordo com a reformulação do ensino médio no Brasil, que foi estabelecida pela lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBN) de 1996, regulamentada em 1998, pelas Diretrizes do Conselho Nacional de Educação pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), esta procurou atender a uma reconhecida necessidade de atualização da educação brasileira, tanto para impulsionar uma democratização social e cultural mais efetiva pela ampliação da parcela da juventude brasileira que completa a educação básica, como para responder a desafios impostos por processos globais, que têm excluído da vida econômica os trabalhadores não-qualificados. (BRASIL, 2002)

Para os professores da rede estadual de ensino do estado de São Paulo é quase unânime a ideia de se reformular o ensino, a qual também é expressa no PCN+ Ensino Médio (BRASIL, 2002), o qual afirma que a expansão exponencial do ensino médio brasileiro é outra razão pela qual esse nível de escolarização demanda transformações de qualidade, para se adequar à promoção humana de seu público atual.

Para o Parâmetro Curricular Nacional “a ideia central expressa na nova Lei, e que orienta a transformação, estabelece o ensino médio como etapa conclusiva da educação básica de toda população estudantil desafiando a comunidade educacional a pôr em prática propostas que supere as limitações do antigo ensino médio, organizado em função dos ensinos pré-universitário e o profissionalizante, tornando essa natureza estritamente propedêutica inaceitável atualmente” (BRASIL, 2002). O ensino médio então passa a ser responsável por completar o ciclo da educação básica, preparando-o para a vida, qualificando para a cidadania e capacitando para o aprendizado permanente, seja para prosseguir nos estudos ou para o mundo do trabalho. (BRASIL, 2002)

Zabala (1998) acredita que a concepção construtivista coloca o professor em uma posição na qual ele necessita diversificar suas estratégias, propor desafios, comparar, dirigir e estar atento a diversidade dos alunos estabelecendo uma interação direta com eles, o que difere muito das características de nossa tradição escolar. Por um lado, essa tradição compartimenta disciplinas em ementas estanques, em atividades padronizadas, não referidas a contextos reais e por outro,

impõe ao conjunto dos alunos uma atitude de passividade, tanto em função dos métodos adotados quanto da configuração física dos espaços e das condições de aprendizado refletindo a pouca participação do estudante, ou mesmo do professor, na definição das atividades formativas. (BRASIL, 2002)

Segundo o PCN (BRASIL, 2002) o que se pretende atualmente na educação é focar em objetivos muito mais amplos promovendo competências gerais e possibilitando a articulação de conhecimento seja ele disciplinar ou não. Essas competências dependem da compreensão de processos e do desenvolvimento de linguagens, a cargo das disciplinas que, por sua vez, devem ser tratadas como campos dinâmicos de conhecimento e de interesses, e não como listas de saberes oficiais.

É preciso sempre considerar a realidade do aluno e da escola, e evitar sugerir novas disciplinas ou complicar o trabalho das já existentes – até porque esse tipo de aprendizado não se desenvolve necessariamente em situações de aula, mas sobretudo em outras práticas. (BRASIL, 2002)

O que está sendo proposto atualmente, de acordo com o PCN depende de mudanças de atitude na organização de novas práticas. Por isso, além da proposição de conceitos estruturadores e indicações de temas para o trabalho de cada disciplina, esboçam-se algumas sugestões de diferentes estratégias e meios para se conduzir o aprendizado.

Como as disciplinas usualmente não são organizadas por competências, mas como tópicos disciplinares, seria útil esboçar uma estruturação do ensino capaz de contemplar, a um só tempo, uma coisa e outra. A idéia que preside a concepção de temas estruturadores do processo de ensino é essa: apresentar os conhecimentos disciplinares no contexto, já associados a habilidades e competências específicas ou gerais. (BRASIL, 2002)

Nas Ciências a contextualização ocorre através da “discussão da biodiversidade e da codificação genética da vida, que ilustramos, para ganhar contexto e realidade, devendo ser associada aos problemas atuais da redução da biodiversidade, por conta das intervenções humanas na biosfera, decorrentes da industrialização, do desmatamento, da monocultura intensiva e da urbanização, assim como ser tratadas juntamente com as questões atuais da manipulação genética e dos cultivos transgênicos. Dar oportunidade aos estudantes para conhecerem e se posicionarem, diante desses problemas, é parte necessária da

função da educação básica, por outro, o contexto dessa discussão constitui motivação importante para o aprendizado mais geral e abstrato”(BRASIL, 2002).

Dominar conhecimentos biológicos para compreender os debates contemporâneos e deles participar, no entanto, constitui apenas uma das finalidades do estudo dessa ciência no âmbito escolar, há outras. As ciências biológicas reúnem algumas das respostas às indagações que vêm sendo formuladas pelo ser humano, ao longo de sua história, para compreender a origem, a reprodução, a evolução da vida, e da vida humana, em toda sua diversidade de organização e interação (BRASIL, 2002).

Por tais características, aprender Biologia, na escola básica, permite ampliar o entendimento sobre o mundo vivo e, especialmente, contribui para que seja percebida a singularidade da vida humana relativamente aos demais seres vivos, em função de sua incomparável capacidade de intervenção no meio. Compreender essa especificidade é essencial para entender a forma pela qual o ser humano se relaciona com a natureza e as transformações que nela promove. Ao mesmo tempo, essa ciência pode favorecer o desenvolvimento de modos de pensar e agir que permitem aos indivíduos se situar no mundo e dele participar de modo consciente e conseqüentemente. (BRASIL, 2002)

A abordagem por competências recoloca o papel dos conhecimentos a serem aprendidos na escola, se tornando recursos para que o indivíduo, diante de situações de vida, tome uma decisão, identifique ou enfrente um problema, julgue um impasse ou elabore um argumento, como por exemplo, conhecimentos biológicos, relacionados a citologia e genética, deverão instrumentalizar o aluno para que, diante de uma situação real, como a decisão de um ministro de apoiar a clonagem terapêutica, publicada no jornal e anteriormente citada, seja capaz de se posicionar, ou, pelo menos, apontar, de maneira fundamentada, argumentos pró e contra a decisão. É por essa razão, ou seja, porque se aprende e se percebe o aprendido apenas em situações reais, que, numa abordagem por competências, o contexto e a interdisciplinaridade são essenciais. (BRASIL, 2002)

Tanto para Jean Piaget (PIAGET, 1998) quanto para o PCN, há uma necessidade imperativa de transformar o modo de ensinar partindo da forma lógica de aprender do aluno. O professor deve torna-se um mediador possibilitando a transmissão de valores e motivação e criando condições para que o aluno construa

uma auto-imagem positiva na medida em que se sentir competente, criativo e produtivo. (BRASIL, 2002)

Para que isto ocorra, invariavelmente o professor deve propor situações-problema, desafios e questões instigantes que mobilizem o aluno, colocam-no em uma interação ativa consigo mesmo e com o professor; criando necessidades e provocando um saudável conflito; desestabilizando a situação e paulatina e sucessivamente vão lhe auxiliando a organizar seu pensamento. (BRASIL, 2002)

O processo ensino-aprendizagem é bilateral, dinâmico e coletivo, portanto, é necessário que se estabeleçam parcerias entre o professor e os alunos e dos alunos entre si. Diversas são as estratégias que propiciam a instalação de uma relação dialógica em sala de aula, entre elas podemos destacar algumas que, pelas características podem ser privilegiados no ensino da Biologia. (BRASIL, 2002) Uma boa estratégia para se abordar os diversos temas biológicos, em especial o de divisão celular como a meiose, é o desenvolvimento de projeto como a confecção de modelo.

O uso de modelo utilizando inicialmente um exemplo resumido da meiose e não a forma completa do processo, parte da idéia de Piaget (PIAGET, 1998) que a prática do ensino deveria utilizar-se de um método ativo pelo meio do qual o educando deve ser capaz de reconstruir e reinventar seu conhecimento, e que este ensino deve ter seu alicerce na experimentação por parte do aluno.

Para o desenvolvimento de um projeto com base no uso de modelo sobre o processo meiótico, em particular, é necessário compreender um pouco melhor o processo e sua função primordial na manutenção da vida e perpetuação de espécies demonstrando a importância da reprodução sexuada e da meiose, pois segundo Alberts *et al.*(2006) a reprodução sexuada confere vantagem competitiva aos organismos por que reorganiza os genes auxiliando na sobrevivência de uma espécie em um ambiente cuja variabilidade não é previsível e acelera a eliminação de genes deletérios de uma população demonstrando a importância da meiose na produção dos gametas e da recombinação genética.

1.1. PROBLEMA

Existe uma grande dificuldade, por parte do educando em relação à compreensão dos processos de divisão celular, principalmente o processo meiótico, provavelmente por partir do raciocínio em nível macroscópico (organismo) até atingir o nível microscópico (célula). Além disso, todo o conteúdo que envolve a célula e suas organelas, em especial o núcleo celular, cromossomos e DNA (ácido desoxirribonucléico) traz uma grande complexidade da linguagem biológica e científica, o qual exige dos alunos uma variedade de competências e habilidades muitas vezes não apresentada individualmente pelo educando.

1.2. HIPÓTESE

A partir da confecção e da utilização de modelo representativo do núcleo celular e do processo meiótico o educando irá utilizar-se de uma variedade de competências e habilidades que o levará a uma melhor compreensão microbiológica dos seres vivos, conseqüentemente da linguagem biológica e científica e, por fim de todo o processo meiótico, em particular.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVOS GERAIS

Proporcionar ao educando da segunda e/ou da terceira série do Ensino Médio uma proposta pedagógica com recursos didáticos e metodológicos diversificados com o objetivo de ampliar suas possibilidades de aprendizagem.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Proporcionar ao educando uma aprendizagem significativa do processo meiótico na transmissão de caracteres hereditários, no que diz respeito à compreensão das etapas deste processo e a sua importância através do uso de modelo representativo na simulação do processo meiótico.

1.4. **JUSTIFICATIVA:**

A realização deste projeto visa melhorar significativamente o processo ensino-aprendizagem, ampliando a visão do educando sobre o mundo microscópico, em especial o processo meiótico, o qual é responsável pela manutenção do número cromossômico das diferentes espécies de organismos pluricelulares sexuais existentes no planeta. Será dada ênfase à espécie humana, principalmente na transmissão das características hereditárias aos seus descendentes através da formação dos gametas e posterior união destes durante processo reprodutivo.

2. **METODOLOGIA**

O público alvo da atividade foi a terceira série do ensino médio no processo inicial de revisão a ser realizado no primeiro bimestre de 2011 na Escola Estadual Professora Leonor Oliveira Martins localizada no Bairro dos Leites na cidade de Piedade no estado de São Paulo.

Inicialmente foi realizada uma revisão sobre os dois tipos de divisão celular, a meiose e a mitose, alguns conceitos relevantes em relação aos componentes do núcleo celular. Posteriormente serão apresentados e desenvolvidos os esquemas em forma de desenho no caderno de cada aluno com as etapas destes dois processos como introdução ao modelo de simulação do processo meiótico que foi confeccionado durante as aulas. As atividades seguiram os seguintes prazos: a revisão demorou três semanas (6 aulas), a confecção do modelo do processo

meiótico uma semana e meia (3 aulas) e o questionário de compreensão do processo meiótico uma semana e meia (3 aulas) e finalização das explicações com aulas expositiva e visual com Data show (4 aulas).

Para a confecção do modelo do processo meiótico foi utilizado um modelo simplificado existente no volume 2 do caderno do aluno da segunda série do Ensino Médio do material fornecido pelo Estado de São Paulo pertencente ao currículo oficial (anexo I). A utilização deste modelo simplificado teve como objetivo principal iniciar uma discussão a cerca das fases da meiose, pois todas as fases não estão representadas no modelo, porém forneceu subsídios para uma compreensão inicial do processo, o qual foi aprofundado com aulas expositivas e visuais com a utilização de aula em Power Point sobre meiose com o uso do Data show para finalizar e concluir a compreensão de todo o processo de forma completa e correta.

Os modelos foram desenvolvidos em dois grupos de alunos, contemplando o número de 12 alunos dos 18 alunos matriculados na classe. Após a confecção dos modelos foi desenvolvido um questionário para verificar a compreensão do processo meiótico. O tempo total utilizado foi de dezesseis (16) aulas.

2.1. MATERIAL UTILIZADO:

- 2 caixas de massa de modelar por grupo, sendo de duas cores diferentes;
- 36 pinos de plástico ou percevejo;
- 1 folha de EVA;
- 11 letras maiúsculas de papel colorido: A,B
- 11 letras minúsculas de papel colorido: a,b
- Fios de barbante ou lã colorida;
- Cola bastão ou cola branca;
- Compasso.

As montagens das células serão da seguinte forma: 2 células homozigóticas e 2 células heterozigóticas, sendo uma por grupo.

2.2. MONTAGEM DO PROCESSO MEIÓTICO

Os alunos irão desenhar no EVA o processo meiótico resumido (anexo -figura 1) utilizando-se de 10 circunferências com aproximadamente 10 cm a 12 cm de diâmetro, representando a membrana plasmática e a nuclear, onde mais tarde irão colocar os rolinhos de massa de modelar.

Utilizando como base o exercício de simulação adaptado de *Meiose e as leis de Mendel* de Lyria Mori e Maria Augusta Q. R. Pereira, serão confeccionados 22 rolinhos de massa de modelar com cores diferentes por grupo e depois serão utilizadas duas cores por modelo indicando qual será o cromossomo ou cromátide-irmã de origem materna e paterna, onde cada rolinho terá entre 5cm a 8cm de comprimento e 0,5cm a 1,0cm de diâmetro. Cada cromossomo duplicado será sobreposto formando um X ou unidos por massa de modelar para representação dos centrômeros. As letras correspondentes aos genes serão confeccionadas em pequenas circunferências de papel colorido e posteriormente colocadas sobre as extremidades dos cromossomos e seus alelos. Toda a representação será realizada seguindo o esquema antes produzido pelos alunos.

2.3. QUESTIONÁRIO DE COMPREENSÃO DO PROCESSO MEIÓTICO

O questionário será utilizado para uma compreensão inicial do processo meiótico representado no modelo produzido pelos alunos.

- a) Qual o genótipo da célula em questão?
- b) Quantos cromossomos há na célula no início da divisão?

- c) Quantas células se formaram ao final da meiose? Com quantos cromossomos cada um?
- d) Quando ocorre a separação das cromátides irmãs?
- e) Qual o genótipo dos gametas produzidos?
- f) Você percebeu alguma diferença entre o número de cromossomos que inicia a divisão da meiose e o que termina?

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o questionário desenvolvido com os alunos, dos doze alunos que participaram do projeto, apenas dez responderam o mesmo e o número de acertos por questão está representado na tabela 1, abaixo:

Tabela1: Tabulação dos resultados do questionário de compreensão do processo meiótico.

QUESTÕES	ACERTOS	ERROS
A	10	0
B	10	0
C	9	1
D	8	2
E	10	0
F	10	0

Embora a amostragem tenha sido reduzida (10 alunos), pelos resultados obtidos e representados na tabela acima o projeto desenvolvido confirmou a hipótese testada neste trabalho de que a confecção e a utilização de modelo representativo do núcleo celular e do processo meiótico, em particular, utilizando-se de uma variedade de competências e habilidades melhoraram a compreensão do educando dos conceitos e da linguagem biológica e científica e por fim, do processo meiótico, em particular.

O desenvolvimento do projeto encontrou sérias dificuldades devido ao número reduzido de alunos que frequentaram a escola durante as 16 aulas as quais ele foi desenvolvido, mas não ultrapassou o cronograma apresentado no projeto inicial de 16 aulas.

Foram montados dois grupos, um com quatro alunos (meninos) (figuras 2 e 3 – apêndice) e outro com oito alunos (meninas) (figuras 4 e 5 – apêndice), no lugar de quatro grupos de quatro alunos como a idéia inicial. A média de alunos por aula

foi de oito alunos, mas durante as aulas de confecção do modelo a média passou para doze alunos, pois estes se envolveram ativamente na produção do mesmo, se tornando uma atividade relaxante e divertida (figura 6- apêndice).

Após a montagem do modelo do processo meiótico foi desenvolvido o questionário, o qual foi respondido com maior facilidade pelos alunos (tabela1), o que me levou a concluir que os conceitos biológicos e o processo meiótico foram realmente compreendidos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As dificuldades enfrentadas pelos alunos e por mim no decorrer do desenvolvimento do projeto ocorreram por três fatores principais: primeiro, dos 18 alunos matriculados duas alunas se encontram em licença gestante; segundo, as duas aulas de Biologia ocorrem nas duas últimas aulas de sexta feira à noite o que diminui a frequência dos mesmos à escola; e terceiro, foi desenvolvido em um ambiente escolar de zona rural, onde os alunos não costumam concluir a terceira série do Ensino Médio.

De acordo com as dificuldades enfrentadas na execução deste trabalho em relação ao grande número de ausências dos alunos nos dias das aulas, o presente trabalho corrobora com Assmann (2001) de que a escola deve ser um lugar gostoso, e de ambientes propiciadores de experiências do conhecimento, além de motivação positiva para reencantar a educação, pois o aprendizado deve criar experiências conscientes de aprendizagem envolvendo efetivamente o sujeito da aprendizagem, ou seja, o aluno.

Por isso se torna eminente a urgência em se reformular a estrutura do ensino, com um novo ensinar, principalmente voltado para o Ensino Médio com o objetivo de se atrair de forma significativa os alunos novamente para a escola, criando formas de comunicação e mediação realmente efetivas.

REFERÊNCIAS

ALBERTS, BRUCE, *et al.* **Fundamentos da Biologia Celular**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

ASSMANN, HUGO. **Metáforas novas para reencantar a educação-epistemologia e didática**. Piracicaba: Unimep, 2001.

BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2002. 144p.

MORI, T. & PEREIRA, M.A.Q.R. **Meiose e as leis de Mendel**. Disponível em: <http://www.ib.usp.br/microgene>> link Manual do Professor. Acesso em: 24dez.2010.

PIAGET, JEAN. **Para onde vai a educação?** Rio de Janeiro: José Olímpio, 1998.

ZABALA, ANTONI. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ANEXO

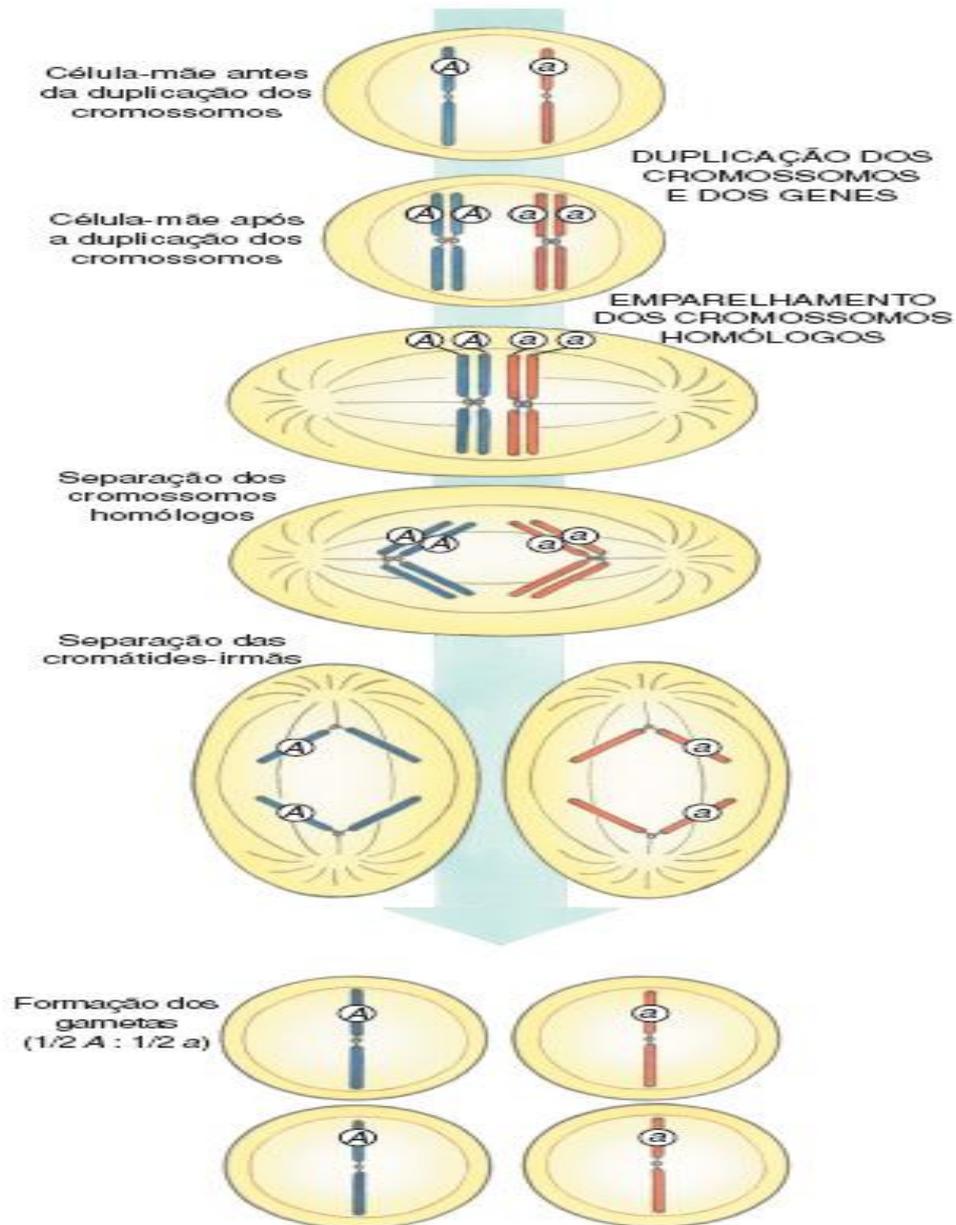


FIGURA 1. Esquema utilizado na produção do modelo meiótico desenvolvido em sala de aula. FONTE: Situação de Aprendizagem 3: O Processo Meiótico, questão 9, ,página 25 do volume 2 de Biologia da Segunda série do Ensino Médio do Caderno do Aluno do Estado de São Paulo.

APÊNDICE

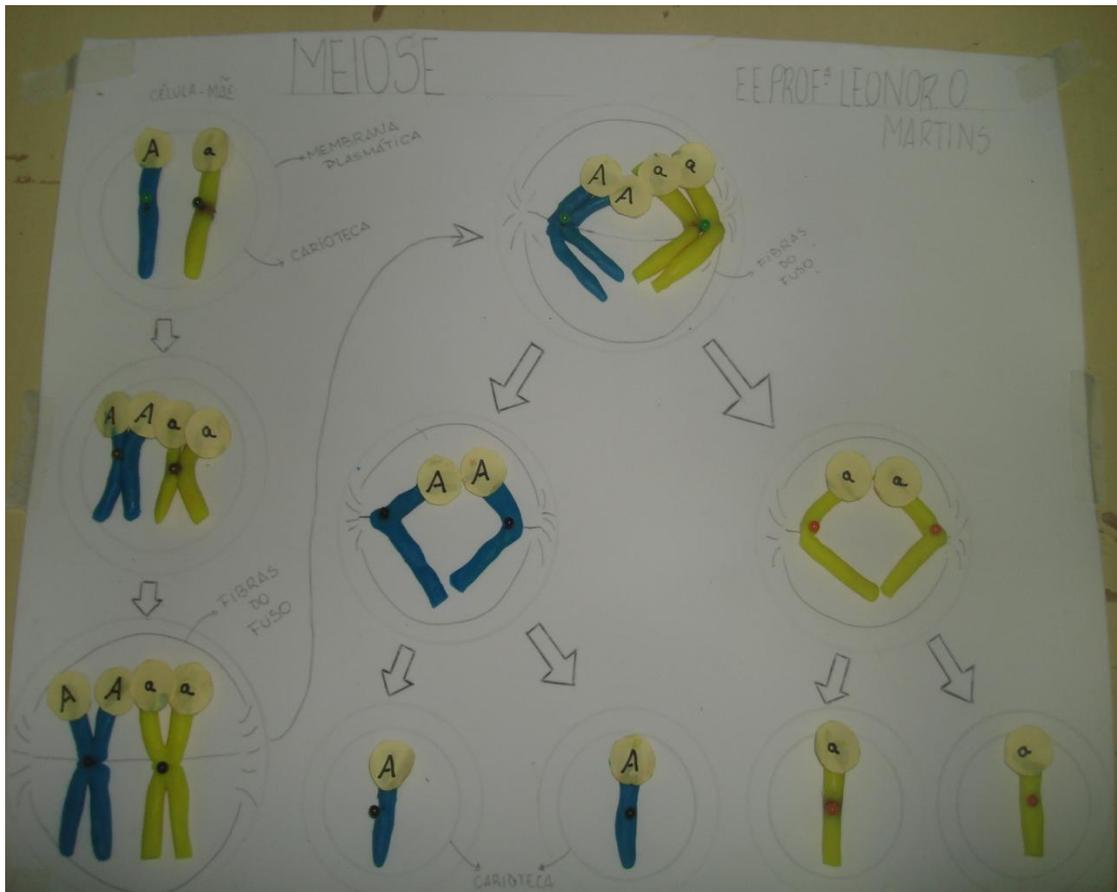


FIGURA 2: Foto do modelo meiótico elaborado pelos alunos do grupo dos meninos.
Fonte: O autor (2011).



FIGURA 3: Grupo de alunos realizando a montagem do modelo meiótico em sala de aula (março/2011). Fonte: O autor (2011)

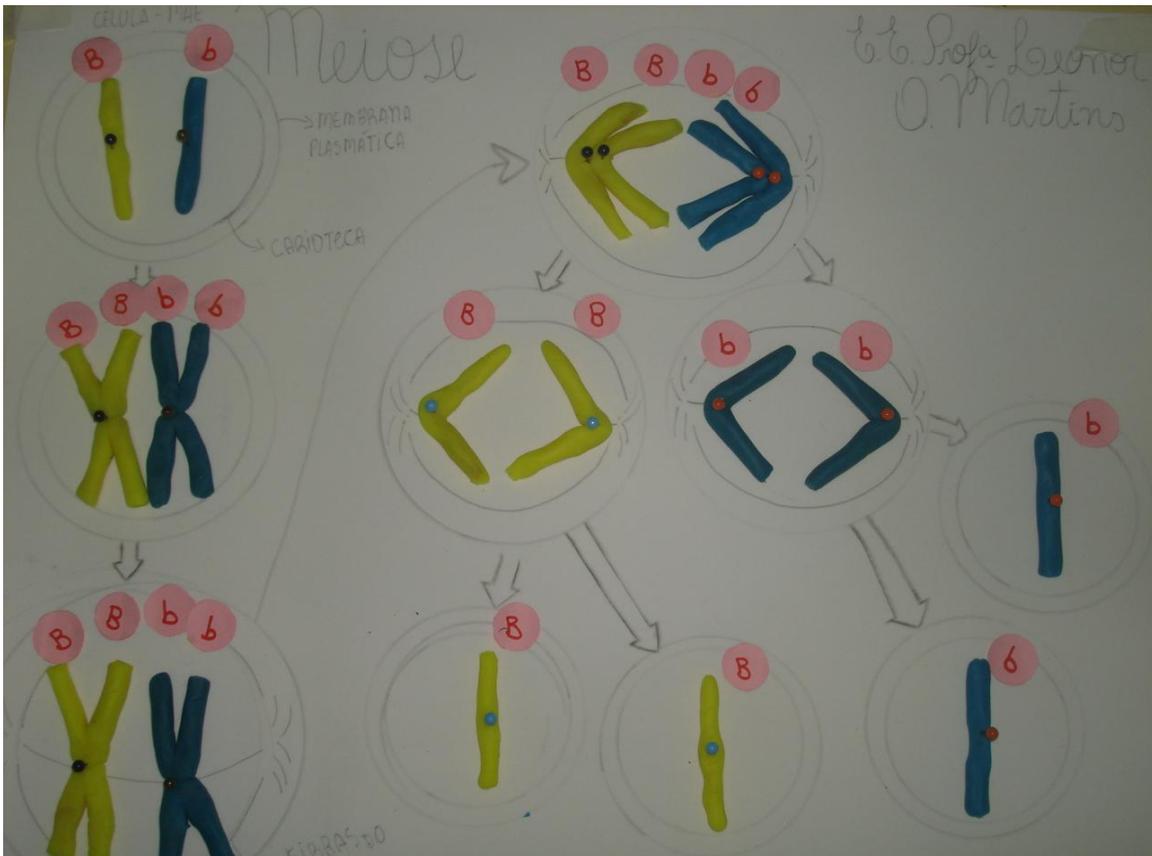


FIGURA 4: Foto do modelo meiótico elaborado pelos alunos do grupo das meninas. Fonte: O autor (2011).



FIGURA 5: Grupo de alunos realizando a montagem do modelo meiótico em sala de aula (março/2011). Fonte: O autor (2011)



FIGURA 6: Confeção do modelo meiótico pelos alunos durante as aulas (abril2011). Fonte: O autor (2011)