

São Paulo, 28 agosto de 2006.

Ilma. Sra.  
Professora Sonia Maria Silva  
Coordenadora da Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas

Prezada Professora

Venho por meio desta solicitar a homologação do curso de atualização: “Doenças Genéticas: o que há de novo?” oferecido a professores de Ensino Médio da rede pública do Estado de São Paulo, de 17 a 21 de julho de 2006, no Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo.

Em anexo encontra-se o relatório circunstanciado e a apostila fornecida aos alunos.

Certa de contar com a atenção de V Sa para as providências que se fizerem necessárias despeço-me.

Atenciosamente

Profa. Dra. Eliana Maria Beluzzo Dessen  
Centro de Estudos do Genoma Humano  
Depto. de Genética e Biologia Evolutiva – IB-USP

RELATÓRIO  
CURSO DE ATUALIZAÇÃO

DOENÇAS GENÉTICAS: O QUE HÁ DE NOVO?

Centro de Estudos do Genoma Humano  
Departamento de Genética e Biologia Evolutiva  
Instituto de Biociências  
Universidade de São Paulo

17 a 21 de julho/2006

**I. Denominação do Curso:** Doenças Genéticas: o que há de novo?

**II. Data de publicação da Portaria de Autorização:**

22/03/2006 DOE 23/03/2006.

**III. Local de realização:**

Centro Didático do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo –  
Rua do Matão, Travessa 13, no. 303 – 05508-090 – Cidade Universitária, São Paulo.

**IV. Período, datas e horários de realização:**

17 a 21 de julho de 2006, das 8:15 horas às 12:15 horas e das 13:15 às 17:15 horas, num total de 40 horas aula.

**V. Número de participantes:**

- a) inscritos: 20
- b) selecionados: 20
- c) concluintes: 20, abaixo relacionados:
  - Diane Reis
  - Francisca Fabiana dos Santos
  - Jacira Maria Ramos Figueiredo
  - Janaina Simões Santos Dutra
  - José Murilo Barreto
  - Marcos Serafim
  - Margaret Regina Batista
  - Maria Alexandra Lourenço
  - Maria das Dores Silva
  - Mauro Delfino Nicolino
  - Neide Aparecida de Carvalho
  - Raquel Teixeira de Santana
  - Roseane de Oliveira Nunes
  - Roseli Cardoso Leão
  - Rosemi Augusto da Silva Pessoa
  - Sergio Augusto Setter
  - Sidney Maurício dos Santos
  - Silvia Maria Pinheiro e Castro
  - Susana Sanches
  - Viviane Martins

**VI. Avaliação do curso:**

**Análise de efeitos do curso sobre a prática docente e/ou escolar**

Num curso de 40 horas, concentrado em uma semana de aula, é quase impossível verificar o efeito real que ele teve na prática docente. Porém, a julgar pelo relato dos professores, realizado diariamente num portfólio, ocorreram mudanças significativas na maneira de encarar a genética em sala de aula.

A maioria deles se conscientizou que a compreensão dos fenômenos genéticos não é simples, pois envolve processos e entidades invisíveis que não fazem parte das experiências do cotidiano dos estudantes. Entretanto, é possível ensinar genética realizando atividades em sala de aula que aproximam o aluno da realidade e que possam ser compreendidas do ponto de vista científico. Além disso, tais atividades são muito motivadoras, podem ser realizadas com material de baixo custo mesmo na ausência de laboratórios ou salas especiais e permitem um aprendizado significativo. O depoimento dos participantes com relação à possibilidade de aplicação dessas atividades em seus respectivos alunos foi bastante positiva como demonstrado no anexo 1.

## **Aspectos facilitadores e os difíceis**

A maior dificuldade, já prevista, foi a heterogeneidade dos participantes no que se refere aos conceitos básicos de genética. Por essa razão optou-se pela realização de uma fase inicial de revisão de conceitos básicos que incluiu: organização do material genético nos cromossomos, estrutura molecular dos genes, processos de transcrição e tradução, correlação entre meiose e leis de Mendel e os padrões básicos de herança. O conteúdo acima descrito foi revisado por meio de atividades animações disponíveis on-line, manipulação de objetos instrucionais lúdicos, práticas simples de laboratório e discussões em grupo, ou seja, com a utilização de recursos pedagógicos que podem ser diretamente aplicados em aulas de ensino médio.

A heterogeneidade foi evidenciada no início do curso por um levantamento de conceitos pré-existentes, por meio de um questionário (página 102 da apostila). Apenas 11% souberam responder o que é um alelo e somente cerca de ¼ possuíam o conceito mais adequado para gene. Outro conceito fundamental na genética, o da organização do cromossomo em metáfase era de domínio de apenas 38% dos professores. A revisão dos conceitos básicos não priorizou apenas o aspecto cognitivo, mas buscou-se o desenvolvimento de competências e habilidades.

## **Reformulações realizadas**

Uma mesa redonda sobre ética programada para ocorrer no último dia de aula foi substituída por uma aula expositiva seguida por um estudo de caso entre os participantes.

## **Instrumentos de avaliação de desempenho dos participantes**

Diariamente, nos 20 minutos finais das aulas, os participantes redigiram um portfólio, que substituiu a avaliação em forma de prova. O conjunto de anotações realizadas proporcionou evidências de conhecimentos que foram sendo construídas, as estratégias utilizadas para aprender e a disposição de quem o elaborou para continuar aprendendo. O portfólio não se caracteriza como um trabalho descritivo, mas reflexivo. Nele inclui-se a avaliação do processo, a maneira de encarar e de interpretar as experiências e os processos de aprendizagem.

O anexo 1 contém trechos dos portfólios de diferentes aprendizes.

## **Síntese das avaliações do curso feita pelos participantes**

Os participantes foram unânimes em avaliar o curso como algo útil para sua vida profissional. Não apenas os aspectos de atualização propriamente ditos foram positivamente apontados, mas também a oportunidade de reverem ou aprenderem conceitos por meio de atividades lúdicas ou de experimentação simples aplicáveis em sala de aula do ensino médio.

## **Apreciação crítica dos responsáveis pelo curso**

Foram louváveis o interesse e entusiasmo dos estudantes do curso. Importante verificar que mesmo após anos de exercício do magistério ainda não perderam a sede de aprender e a capacidade de se encantarem com a utilização de objetos de aprendizagem facilitadores de aprendizagem. Todos se mostraram muito comprometidos com a aprendizagem.

Um pouco chocante foi a constatação da carência de conceitos absolutamente elementares que muitos apresentaram na área de genética. Entretanto, todas se mostraram muito abertas para sanar suas deficiências.

Foi uma semana intensiva de convivência entre eles e foi perceptível a troca de experiências que ocorreu. Os relacionamentos aprendiz-aprendiz e aprendiz-professor foram muitos bons

## Amostra de produções entregues pelos participantes (anexo 1)

Achei muito interessante as atividades hoje, pois com material adequada permitia uma aplicação direta em sala de aula. Acredito que a extração de DNA do tomate chame bastante a atenção dos alunos.

Eu já conhecia o "Mapa conceitual" mas não tinha dado a devida importância a ele. Após a atividade realizada hoje e a observação das professoras, li o material que tenho para poder aplicar melhor essa atividade.

Gostei muito das atividades práticas com materiais ilustrativos. Dessa maneira é possível a visualização de conceitos abstratos que existem nas áreas de citologia e genética.

Achei muito interessante os conteúdos apresentados no dia de hoje.

Me surpreendeu a dinâmica utilizada para o conteúdo "problemas éticos". Gostei de discutir com os colegas alguns assuntos/problemas polêmicos. Essa dinâmica poderia ser aplicada em aula com meus alunos.

Gostei muito de todas as atividades, sendo que, a que eu levaria para a escola e tentaria desenvolver com os alunos seria a "receita caseira para isolar DNA de tomate". Escolhi essa atividade por ser de fácil adaptação e execução, e <sup>por</sup> ser um conteúdo contextualizador. A escola na qual trabalho não dispõe de laboratório, portanto a atividade seria desenvolvida na sala de aula ou na refeitória. A prática seria demonstrativa contando com a colaboração de alguns alunos voluntários. Após a demonstração seria feita uma "rodada" de perguntas/reflexões e em seguida seria solicitada que os alunos registrassem em seus cadernos, a atividade demonstrada.

a) Poderiam ser levadas para a escola quase todas as atividades das oficinas e das práticas (trabalhando com o modelo para a síntese de proteínas; a Família Silva; Meiose; Extração do DNA; Eletroforese de corantes de alimentos) porque são fáceis de manusear e adequados para a eficiência do ensino-aprendizagem.