



DEPARTAMENTO DE
MICroBiologia
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Laboratório de Microbiologia Oral
Av. Prof. Lineu Prestes, 1374 – Bio II
Lab 110. Cidade Universitária –
05508-900 – São Paulo – SP - Brasil
Tel. +55-11-3091-7348
FAX +55-11-3091-7354

Relatório Final

TÍTULO DO PROJETO:

Safári Microbiano. Mostra de Microbiologia.

IDENTIFICAÇÃO DO PROCESSO:

NÚMERO: 552966/2006-1

EDITAL/CHAMADA:

Edital MCT/CNPq nº 12/2006 - Difusão e Popularização da C&T

Coordenadora: Marcia Pinto Alves Mayer

Desenvolvimento do projeto :

No período foram realizadas quatro mostras de Microbiologia, dirigidas a escolares de 5ª série do primeiro grau a 3º série do ensino médio, realizadas nos períodos de 16 a 20 de outubro de 2006; 16 a 20 de abril de 2007; 20 a 24 de outubro de 2008 e 06 a 15 de abril de 2010. Uma mostra estava programada para outubro de 2009, mas esta teve que ser cancelada devido a alteração no calendário escolar em decorrência do surto de gripe. As mostras realizadas em outubro de 2006 e outubro de 2008 foram apresentadas durante a Semana de Ciência e Tecnologia do MCT. Todas as exposições foram realizadas nas dependências do Instituto de Ciências Biomédicas, em um saguão destinado para exposições temporárias.

Para estas mostras desenvolvemos materiais didáticos dirigido a crianças e jovens visando a obtenção de conhecimentos em microbiologia de maneira lúdica e divertida, com a participação em jogos e visualização de modelos tridimensionais, filmes e apresentações. Foram abordados temas como estrutura microbiana, microbiologia de alimentos, alimentos transgênicos, presença de microrganismos no ambiente, na água,

em plantas e no solo, relação entre microrganismos no rúmen de animais e efeito estufa, além de microrganismos patogênicos e prevenção das doenças infecciosas, entre outros. Os materiais foram desenvolvidos por diferentes laboratórios, sob a responsabilidade de um docente, e com a participação de alunos de graduação, pós graduação e funcionários. Durante as mostras, tivemos a participação de 26 professores do departamento de Microbiologia, e de mais de 300 monitores, alunos de pós graduação e graduação da USP e funcionários do departamento.

Recebemos a visita de cerca de 6.000 escolares durante as quatro mostras, sendo a maioria alunos de escolas públicas.

Na mostra apresentada em outubro de 2006, 75% dos visitantes foram estudantes de escolas públicas. Devido à grande demanda mostrada pelas escolas particulares, e sua maior agilidade no agendamento, a partir da III mostra optamos por agendar inicialmente apenas os estudantes de escolas públicas e as escolas particulares somente seriam agendadas se houvesse sobra de espaço. Na mostra de abril de 2007, 100% dos visitantes eram estudantes oriundos da rede pública municipal e estadual. Nas mostras de 2008 e 2010, houve agendamento apenas para estudantes de escolas públicas, e os alunos de escolas particulares visitantes do museu de Anatomia , anexo ao saguão de exposições, também foram convidados a visitação, de acordo com o espaço/horário disponível, devido a cancelamento de parte das escolas agendadas, principalmente decorrente da greve dos professores da rede pública de São Paulo, em abril de 2010.

Resultados obtidos do ponto de vista do alcance do público alvo.

Durante a visitação, os professores das escolas responderam a um questionário sobre as atividades desenvolvidas, que incluiu críticas e sugestões sobre a mostra.

Os professores visitantes apontaram a necessidade de conhecimento dos assuntos a serem abordados na mostra, a necessidade de diminuição do tempo de

exposição oral de cada projeto, e da necessidade de leitura de pôsteres. Além disso, foi solicitado maior número de atividades interativas.

Após análise dos questionários, foram tomadas medidas, a cada mostra, visando o melhor aproveitamento dos visitantes. Assim a partir da mostra realizada em maio de 2007(III Mostra), foram inseridos dados no site da mostra previamente para que as classes pudessem ser preparadas. No agendamento, os professores receberam a orientação de consultar o site e preparar as classes previamente. O impacto desta medida foi sensível, pois algumas classes haviam sido previamente preparadas pelos professores, e as crianças mostravam muito mais interesse e participação. Este ponto foi ressaltado nas respostas aos questionários das mostras seguintes. Os outros aspectos apontados pelos professores também foram levados em conta, como diminuição das atividades de leitura, e aumento de atividades interativas. Alguns aspectos apontados pelos visitantes como necessidade de abordagem maior de assuntos sobre doenças infecciosas e sua prevenção foram também reavaliados.

Na mostra de 2008 (IV Mostra) foi introduzido um projeto de vacinas. Para facilitar o entendimento das células foram feitos modelos tridimensionais de células procariontes e eucariontes, montados numa seqüência de acordo com a sua função. Um projeto visando facilitar o entendimento do tamanho de microrganismos também foi criado.

Na mostra de 2010 (V Mostra) foi introduzido um software interativo, produzido pelo que trata da interação entre patógenos para o homem e o hospedeiro. Além disso, aspectos básicos como a estrutura do DNA também foram apresentados, na forma de modelos tridimensionais. Novos modelos tridimensionais de bactérias e vírus foram completados. Visando tornar os projetos transportáveis, na última mostra foi montado o projeto Casa Microassombrada em uma tenda, encomendada para este fim, sendo

adquiridos móveis de fácil transporte. Para evitar as apresentações desgastantes pelos monitores, e visando reduzir o número de monitores envolvidos, produzimos um filme de 20 minutos, onde foram mostradas evidências da presença de microrganismos no ambiente e nos alimentos, e os métodos empregados para o seu controle. Este filme será apresentado nas apresentações futuras dentro do projeto da casa Microassombrada, visto que até o momento ainda não dispomos do equipamento para sua apresentação neste ambiente.

De acordo com a proposta inicial, no período foram traduzidos quatro filmes sobre microbiologia obtidos sob licença da American Society for Microbiology e estes apresentados durante as Mostras em um anfiteatro. Estes filmes estão à disposição para empréstimo na secretaria do depto, para escolas públicas e privadas de primeiro/segundo e terceiro grau.

Um aspecto positivo que deve ser ressaltado é o retorno anual das mesmas escolas que visitaram a mostra em anos anteriores. Devido o conhecimento prévio sobre os assuntos apresentados, muitas escolas estão atualmente exigindo relatórios sobre a mostra, o que estimulou o aprendizado pelo público alvo.

As opiniões de visitantes foram expressas também em duas publicações: **Visita a mundo invisível.** (Marcia S. Moraes) publicada no Jornal da USP ano XXII, nº 780, págs 1, 7 e 8, de 16 a 22/10/2006 e **USP mostra Casa Microassombrada.** (Rafael Kato) publicada na Agência Universitária de Notícias http://www.usp.br/aun/_reeng/materia.php?cod_materia=0704040 (18/04/2007).

As mostras foram conduzidas por uma equipe muito motivada, e foi gratificante ver a satisfação e interesse dos visitantes.

Detalhamento das Mostras

Logotipos das 4 mostras realizadas durante o projeto.



Entrada



Vistas gerais



Seqüência

A Mostra de Microbiologia visa fornecer informações sobre microrganismos (bactérias, fungos e vírus) a escolares de Ensino Médio e Fundamental, mostrando como são esses seres (Quem Somos); onde podem ser encontrados e como alteram o ambiente a sua volta (Onde Estamos); e por fim, como podemos aproveitar os recursos fornecidos por eles (Ajudando você).

Os diferentes projetos foram sendo acrescentados ao longo das diferentes mostras.

I - Quem somos ?

Projeto 1. Árvore da Vida

modo tridimensional a filogenia, tal como ela é conhecida hoje, da vida na Terra, identificando os principais Super-Reinos (Bactéria, Arquea e Eucaria). A árvore fornece ao observador uma idéia da diversidade de vida no planeta, e da nossa posição no mundo biológico.

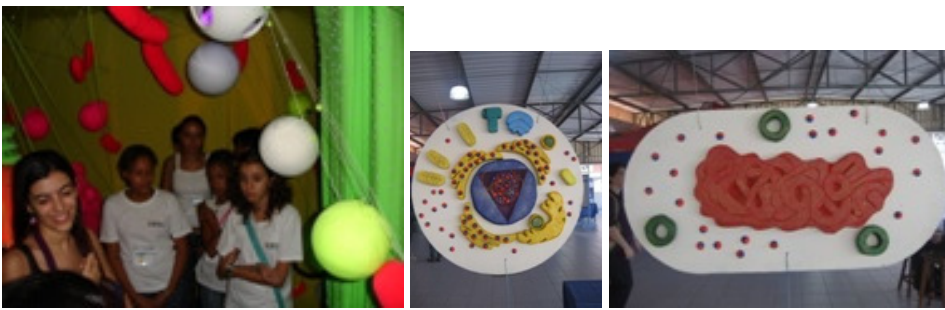


Projeto 2. Modelo tridimensional de DNA



Projeto 3. Células Procariontes e Eucariontes

Modelos tridimensionais de células procariontes e eucariontes, montados numa seqüência de acordo com a sua função. Em uma das mostras também foi exibida uma célula eucarionte em que os visitantes podem “entrar” e “sentir” o ambiente no citoplasma.



Projeto 3. Vírus

Réplica de vírus que possuem estruturas diferentes e peculiares e representam uma pequena amostra da diversidade de morfologia viral.



Projeto 4. Reino Fungi

O objetivo é mostrar ao observador o que são fungos e como estes são dispersos no ambiente. São explorados a morfologia de fungos anemófilos indicando a dispersão de conídios pelo ar, fungos produtores de micotoxinas e fungos patogênicos e como estes são cultivados em laboratório.



Projeto 5. Bactérias

O objetivo é mostrar ao observador o que são bactérias, como elas podem ser visualizadas ao exame microscópico e como são cultivadas em laboratório.



Projeto 6. Tamanho dos microrganismos

Através de comparação com objetos macroscópicos é feita a análise do tamanho de vírus, bactérias e fungos.



II - Como vivemos ? Na natureza e nos seres vivos

Projeto 7. Paineis de Astrobiologia

O enfoque deste projeto é relacionar a vida em ambientes extremos do planeta Terra com possíveis formas de vida em outros planetas ou até mesmo a sobrevivência da mesma em corpos celestes transitórios, com cometas e asteróides. Apresenta o mapa geofísico do Planeta Terra, apontando determinados ambientes, enfatizando o ambiente, condições de vida, fotos do local, fotos dos organismos encontrados no local.



Projeto 8. Casa Microassombrada

Em um cenário de uma casa, são evidenciados os locais onde encontra-se grande número de microrganismos (estes locais receberam aplicação de material fluorescente-“Glow Germ”–e brilham na luz negra).



a. Casa Microassombrada – vista externa

b. visitantes dentro da casa

c. piscina de “bactérias”.



Detalhes da casa microassombrada, mostrando os ambientes iluminados e os mesmos aparecem “acesos” quando ricos em microrganismos.

Projeto 9. Bactérias em Plantas

São mostradas plantas inoculadas com organismos que provocam alterações nas suas características.



Projeto 10. Microbiota de ambientes marinhos

O projeto reproduz o ambiente marinho, e são discutidos os efeitos da destruição ambiental sobre a microbiota, e conseqüentemente sobre os seres macroscópicos.



Projeto 11. Formação de comunidades microbianas no ambiente aquático – apresentação da COLUNA DE WINOGRADSKY



Projeto 12. Vírus no ambiente

Foi reproduzido um ambiente de floresta, e mostrados como é feita a coleta de amostras para detecção de vírus em animais silvestres e os critérios de segurança necessários para sua manipulação.



Projeto 13. Gases de efeito estufa e a pecuária intensiva

Neste projeto foi mostrado o processo de digestão, papel dos microrganismos no rúmem até a formação do gás metano.



Projeto 14. Bactérias Patogênicas

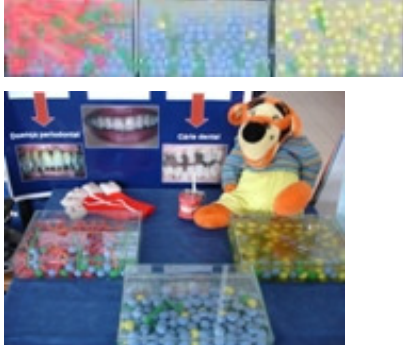
Software mostrando a interação entre patógenos e o homem.



Projeto 15. Microbiota da cavidade oral

Foram apresentados modelos de biofilme dental formados na presença e na ausência de sacarose, e biofilme subgengival associado a periodontite.

Foi enfatizada a importância da limpeza dos dentes para o controle do biofilme dental e da baixa frequência de ingestão de açúcar.



Projeto 16. Participação das bactérias anaeróbias na microbiota normal, humana e meio ambiente.

Foi apresentada maquete mostrando os vários sítios onde podem ser observadas as bactérias anaeróbias e sua participação na microbiota normal, e em doenças do homem e animais.



III – Ajudando você

Projeto 17. Microrganismos relacionados à produção de alimentos

Foram apresentados os microrganismos relacionados a produção de queijos, iogurtes, vinhos e cervejas e os processos metabólicos envolvidos na produção destes alimentos.



Projeto 18. Produção de antibióticos

Foram mostrados os testes de atividade biológica de microrganismos do solo sobre bactérias alvo.



Projeto 19. Produção de Vacinas

Os princípios da produção de vacinas foram mostrados, e abordada a importância dos estudos em animais.



Projeto 20. Produção de plásticos biodegradáveis.

Foram mostrados a importância da obtenção de plásticos biodegradáveis, e os processos empregados em biotecnologia para sua obtenção em bactérias.



IV- Projeto 21. Jogos de Microbiologia

Jogos de microbiologia, foram produzidos e os participantes tiveram oportunidade de ter contato com a microbiologia ao mesmo tempo que brincavam.



V- Projeção de Filmes

Foi traduzida a série de filmes

01 – Dangerous friends & Friendly enemies

02 – Tree of Life

03 – Keepers of the Biosphere

04 – Creators of the future,

após obtenção de licença da American Society for Microbiology, e estes apresentados durante a Mostra de Microbiologia, e disponibilizados para empréstimo.



Colaboradores:

Autores e executores de Projetos (docentes e funcionários Depto de Microbiologia):

Prof. Dr. Antonio Carlos Pestana

Prof.Dr. Benedito Correa

Profa. Dra. Claudete R. de Paula

Prof. Dr. Carlos F. Menck

Prof. Dr. Carlos Taborda

Prof.Dr. Edison Durigon

Prof. Dr. Gabriel Padilla Maldonado

Prof. Dr. Heloísa Barbosa

Profa. Dra. Irma N.G. Rivera

Prof. Dr. Jorge Timenetsky

Prof.Dr. José Gregório Cabrera Gomes
Profa. Dra. Luiziana Ferreira
Prof.Dr. Luis Carlos Ferreira
Profa. Dra. Marcia P.A. Mayer
Profa. Dra. Maria Lígia Carvalhal
Profa.Dra. Maria Lúcia Racz
Profa. Dra. Maria Regina L. Simionato
Prof. Dr. Mário Julio Ávila Campos
Prof. Dr. Mário Henrique Barros
Prof. Dr. Nilton Lincopan Hueneman
Profa. Dra. Rita Café Ferreira
Profa. Dra. Rosana F. Vazoller
Profa. Dra. Silvana Cai
Profa. Dra. Vivian H Pellizari
Prof. Dr. Walderez Gambale

Veridiana Munfordt
Rosa de Carvalho Gamba

Pós Doutorandos
Alunos de Pós graduação e graduação
Funcionários

Estagiários de Cultura e Extensão: Felipe Morillo (aluno IBUSP - 2007)
Luciana Almeida (aluna FOUSP – 2007)
Cristina dos Santos Silva (aluna IBUSP - 2009)

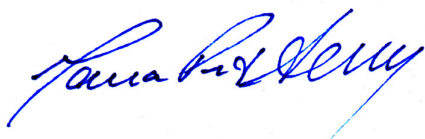
Dificuldades encontradas no desenvolvimento do projeto;

Os maiores problemas para a continuidade deste projeto são espaço e material humano. No período, pudemos ocupar uma área no Departamento de Microbiologia para o desenvolvimento dos materiais didáticos, mas o local para apresentação é provisório e deve ser desocupado a cada mostra. Portanto, a tendência é que o projeto continue de maneira itinerante, embora o ideal seria o estabelecimento de um espaço permanente e de uma equipe permanente de monitores.

Os estagiários contratados são alunos de graduação de cursos de área de Biológicas, através do Programa Aprender com Cultura e Extensão da Pró Reitoria de CCEX da USP. Estes geralmente são alunos de primeiro ano dos cursos de graduação, e rapidamente se envolvem com pesquisa, não acompanhando o projeto até o final, sendo que a maioria não permanece por período superior a 8 meses. Assim, a contratação de monitores graduados, com interesse em educação seria uma maneira mais eficiente de manter a proposta.

Em outubro próximo, a mostra será apresentada em tendas durante a Semana de Ciência e Tecnologia, na Praça do Relógio da Cidade Universitária, em São Paulo, SP, durante

o evento USP na Semana. Além disso, parte do material produzido será apresentado durante exposição na Estação Ciência, em setembro próximo.



Profa. Dra. Marcia Pinto Alves Mayer