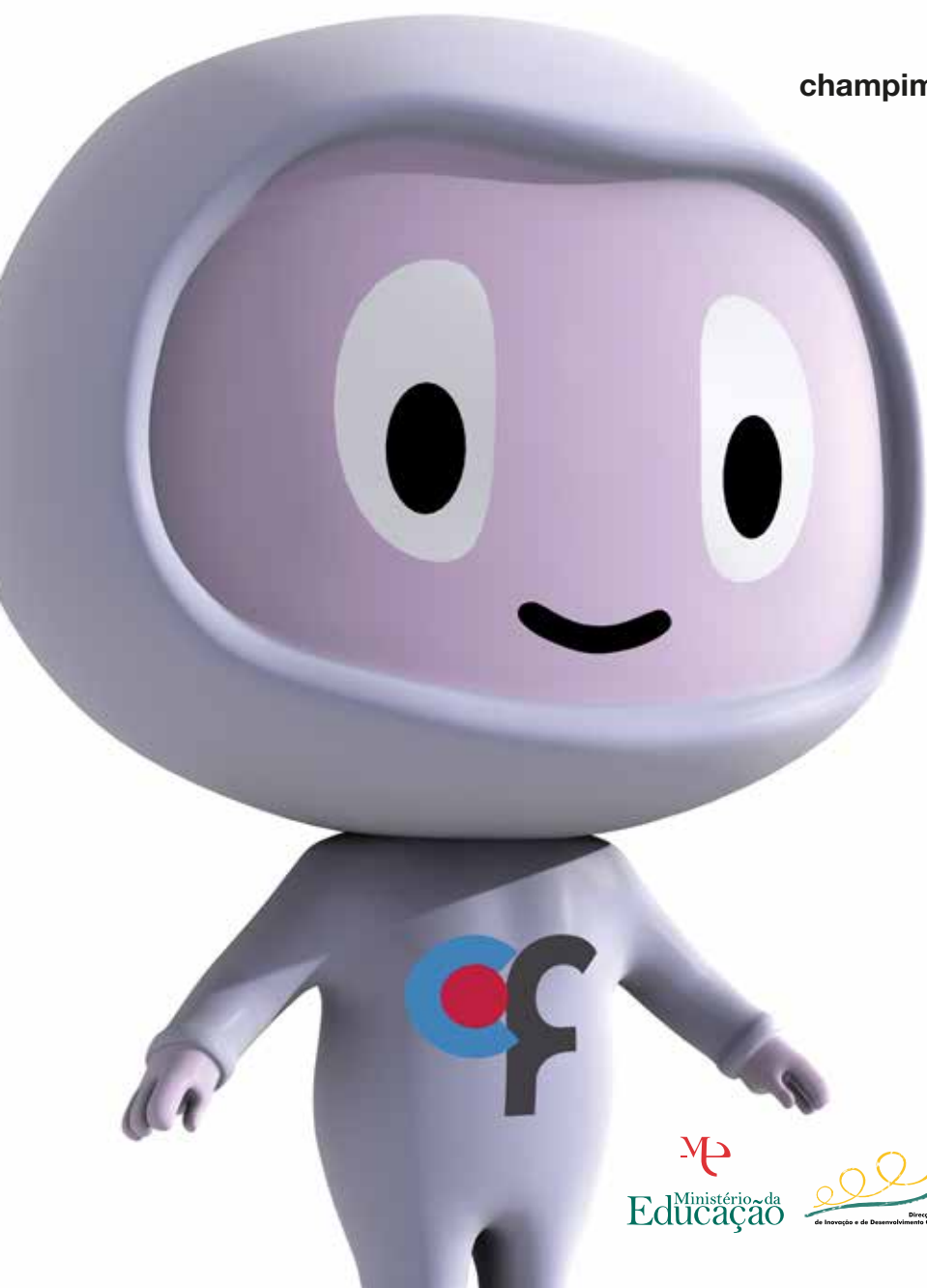


Champimóvel

O Futuro da Ciência.

Caderno de Professores

www.fchampalimaud.org
champimovel@fundacaochampimovel.pt




Ministério da
Educação



Fundação
Champalimaud

Champimóvel

Caderno de Professores

[TÍTULO]

CHAMPIMÓVEL

Ação de motivação dos jovens portugueses para a ciência e para a investigação científica promovida pela Fundação Champalimaud com o apoio do Ministério da Educação e Ciência.

O Champimóvel e o seu embaixador – o Champi – são a ciência em ação e uma das ferramentas mais importantes da Fundação para despertar nos jovens o interesse pelas matérias da biomedicina e inspirar a futura geração de cientistas e profissionais de saúde.

[APRESENTAÇÃO]

A Fundação D. Anna de Sommer Champalimaud e Dr. Carlos Montez Champalimaud, foi criada por António de Sommer Champalimaud no seu testamento, sendo uma pessoa coletiva de direito privado e utilidade pública que se rege pelos estatutos publicados em Diário da República de 21 de janeiro de 2005 e pela Lei Portuguesa. Desde a sua criação, é presidida por Leonor Beleza conforme vontade expressa do Fundador.

A Fundação Champalimaud faz investigação em áreas de ponta e tem como prioridade estimular descobertas que beneficiem as pessoas, bem como patrocinar novos padrões de conhecimento. É no Centro Champalimaud, em Lisboa, que desenvolve a sua atividade nas áreas das neurociências e do cancro, através de programas de investigação e da prestação de serviços clínicos de excelência, levando também a cabo, fora de portas, um programa de luta contra a cegueira.

Para prosseguir os seus objetivos de concretizar avanços científicos significativos, a Fundação Champalimaud adota a metodologia translacional, que estabelece uma ligação direta e de interdependência entre a investigação básica e a atividade clínica. Este é um dos seus princípios de atuação estruturais e em que faz assentar a sua diferenciação.

Pretende patrocinar novos padrões de conhecimento e estimular descobertas no campo da biomedicina que promovam a saúde e bem estar da humanidade. Procura intervir ativamente na procura de soluções efetivas que aliviem o peso que a doença, nomeadamente oncológica, neurológica, mental e da visão, tem nas sociedades e no indivíduo.

A Fundação Champalimaud veio assim colocar Portugal na vanguarda da ciência e dá continuidade à sua ambição de tornar o país num palco privilegiado para o desenvolvimento de investigação e prestação de cuidados clínicos de excelência, atuando para isso em diferentes frentes, nomeadamente no plano educativo. Pretende-se assim preparar o indispensável contexto cultural que suportará o surgimento de uma nova geração desperta para os problemas mais relevantes da sociedade em matéria de saúde.



Champimóvel

Caderno de Professores

[A APOSTA NA EDUCAÇÃO]

Hoje, mais do que nunca é preciso ir ao encontro das grandes questões do presente através da educação e transmissão de conhecimento. A aposta na educação, enquanto pilar para o desenvolvimento das sociedades, é uma prioridade da Fundação Champalimaud e uma das componentes principais da sua missão. Por via de um plano concertado de ações a Fundação ambiciona motivar os jovens para a ciências e para a investigação, concretamente biomédica.

“Quando for grande quero ser cientista.”

De entre as iniciativas da Fundação Champalimaud no âmbito da educação, a que tem mais visibilidade e notoriedade é o Champimóvel. O seu carácter dinâmico, inovador e divertido fez desta iniciativa um sucesso desde a primeira viagem, em 2008. Dirigida a alunos do 2º e 3º ciclos de escolaridade, consiste numa experiência móvel, interativa e a 3 dimensões que introduz as crianças nos temas mais atuais da ciência médica. No emocionante simulador, a viagem começa com o mecanismo da visão, seguido da apresentação da célula e o seu material genético, da ação dos vírus, da terapia genética e, finalmente, das investigações recentes em células estaminais e em nanotecnologias.

[ENQUADRAMENTO]

Para que o *show* possa despertar o interesse dos alunos por temas científicos e incentivá-los a saber mais e a experimentar é necessário que o processo comece antes da chegada do simulador e que se prolongue para além da apresentação.

Os temas explorados ultrapassam os conteúdos dos programas de ciências da natureza, recorrendo a conhecimentos específicos sobre o corpo humano e sobre o seu funcionamento.

A apresentação de estruturas do corpo humano, da sua organização ao nível mais elementar e dos desafios na promoção do bem-estar e da saúde pretende despertar a curiosidade pelo desconhecido, muito para além do imaginável.

A compreensão e a retenção dos conceitos apresentados, variável conforme a idade e o grau de desenvolvimento dos estudantes, será potenciada com um conjunto de noções introdutórias, com atividades a realizar após a visualização do show, promovidas pelo corpo docente.

É fundamental alimentar o entusiasmo que se segue à visita do Champimóvel para manter o nível de interesse das crianças pelas matérias científicas.



Champimóvel

Caderno de Professores

[A APOSTA NA EDUCAÇÃO]

Hoje, mais do que nunca é preciso ir ao encontro das grandes questões do presente através da educação e transmissão de conhecimento. A aposta na educação, enquanto pilar para o desenvolvimento das sociedades, é uma prioridade da Fundação Champalimaud e uma das componentes principais da sua missão. Por via de um plano concertado de ações a Fundação ambiciona motivar os jovens para a ciências e para a investigação, concretamente biomédica.

“Quando for grande quero ser cientista.”

De entre as iniciativas da Fundação Champalimaud no âmbito da educação, a que tem mais visibilidade e notoriedade é o Champimóvel. O seu carácter dinâmico, inovador e divertido fez desta iniciativa um sucesso desde a primeira viagem, em 2008. Dirigida a alunos do 2º e 3º ciclos de escolaridade, consiste numa experiência móvel, interativa e a 3 dimensões que introduz as crianças nos temas mais atuais da ciência médica. No emocionante simulador, a viagem começa com o mecanismo da visão, seguido da apresentação da célula e o seu material genético, da ação dos vírus, da terapia genética e, finalmente, das investigações recentes em células estaminais e em nanotecnologias.

[ENQUADRAMENTO]

Para que o *show* possa despertar o interesse dos alunos por temas científicos e incentivá-los a saber mais e a experimentar é necessário que o processo comece antes da chegada do simulador e que se prolongue para além da apresentação.

Os temas explorados ultrapassam os conteúdos dos programas de ciências da natureza, recorrendo a conhecimentos específicos sobre o corpo humano e sobre o seu funcionamento.

A apresentação de estruturas do corpo humano, da sua organização ao nível mais elementar e dos desafios na promoção do bem-estar e da saúde pretende despertar a curiosidade pelo desconhecido, muito para além do imaginável.

A compreensão e a retenção dos conceitos apresentados, variável conforme a idade e o grau de desenvolvimento dos estudantes, será potenciada com um conjunto de noções introdutórias, com atividades a realizar após a visualização do show, promovidas pelo corpo docente.

É fundamental alimentar o entusiasmo que se segue à visita do Champimóvel para manter o nível de interesse das crianças pelas matérias científicas.



Champimóvel

Caderno de Professores

[A APOSTA NA EDUCAÇÃO]

Hoje, mais do que nunca é preciso ir ao encontro das grandes questões do presente através da educação e transmissão de conhecimento. A aposta na educação, enquanto pilar para o desenvolvimento das sociedades, é uma prioridade da Fundação Champalimaud e uma das componentes principais da sua missão. Por via de um plano concertado de ações a Fundação ambiciona motivar os jovens para a ciências e para a investigação, concretamente biomédica.

“Quando for grande quero ser cientista.”

De entre as iniciativas da Fundação Champalimaud no âmbito da educação, a que tem mais visibilidade e notoriedade é o Champimóvel. O seu carácter dinâmico, inovador e divertido fez desta iniciativa um sucesso desde a primeira viagem, em 2008. Dirigida a alunos do 2º e 3º ciclos de escolaridade, consiste numa experiência móvel, interativa e a 3 dimensões que introduz as crianças nos temas mais atuais da ciência médica. No emocionante simulador, a viagem começa com o mecanismo da visão, seguido da apresentação da célula e o seu material genético, da ação dos vírus, da terapia genética e, finalmente, das investigações recentes em células estaminais e em nanotecnologias.

[ENQUADRAMENTO]

Para que o *show* possa despertar o interesse dos alunos por temas científicos e incentivá-los a saber mais e a experimentar é necessário que o processo comece antes da chegada do simulador e que se prolongue para além da apresentação.

Os temas explorados ultrapassam os conteúdos dos programas de ciências da natureza, recorrendo a conhecimentos específicos sobre o corpo humano e sobre o seu funcionamento.

A apresentação de estruturas do corpo humano, da sua organização ao nível mais elementar e dos desafios na promoção do bem-estar e da saúde pretende despertar a curiosidade pelo desconhecido, muito para além do imaginável.

A compreensão e a retenção dos conceitos apresentados, variável conforme a idade e o grau de desenvolvimento dos estudantes, será potenciada com um conjunto de noções introdutórias, com atividades a realizar após a visualização do show, promovidas pelo corpo docente.

É fundamental alimentar o entusiasmo que se segue à visita do Champimóvel para manter o nível de interesse das crianças pelas matérias científicas.



Champimóvel

Caderno de Professores

[INTRODUÇÃO AOS TEMAS]

TERAPIA GENÉTICA

1

A terapia genética é introduzida no show animado quando o “Champi” viaja até ao pâncreas e, a propósito das alterações da produção de insulina, explica como é possível corrigir erros nas instruções das células substituindo os troços de informação defeituosos.

A história da terapia genética começa em 1972, quando Paul Berg conseguiu fazer, pela primeira vez, com sucesso, uma molécula híbrida de DNA, ligando uma parcela de uma cadeia de um DNA animal a outra de DNA bacteriano. Este processo foi o “abrir da porta” para a engenharia genética, também denominada manipulação genética.

A descoberta de enzimas de restrição (que partem a molécula de DNA em locais precisos) e da ligase (que une os fragmentos obtidos) permitiu formar novas moléculas de DNA recombinantes, com interesse quer para melhoria de espécies quer para o tratamento de doenças, e abriu caminho a uma nova área de investigação, a biotecnologia.

Com o avanço significativo no conhecimento dos 46 cromossomas e dos genes que neles se encontram, e com base em trabalhos de pesquisa feitos na área da biotecnologia, surge o que podemos chamar de terapia genética. Em termos gerais, ela consiste no tratamento de doenças ou na correção de qualquer mau funcionamento orgânico, pela introdução nas células de genes funcionais que permitam ultrapassar a ação dos genes defeituosos.

No entanto, o uso corrente da terapia genética está longe de se alcançar, precisando ainda de muito mais trabalho de investigação. Adicionalmente, a terapia genética não será suficiente para restaurar estruturas danificadas e garantir o bom funcionamento do organismo. Outra via para tratar a doença passa pela substituição das populações celulares que tenham morrido ou que tenham um funcionamento defeituoso.

CÉLULAS ESTAMINAIS

2

Na última parte da sua viagem, o “Champi” chama a atenção para que embora o futuro do tratamento das doenças pareça ficção científica, se está a avançar a passos largos. Há técnicas novas já utilizadas e com uma evolução muito promissora, como é o caso da manipulação de células estaminais.

As células estaminais têm a notável capacidade de dar origem a muitos tipos de células diferentes. Servindo como uma espécie de sistema reparador do organismo, elas podem dividir-se sem limite para substituir outras células, ao longo da vida de uma pessoa ou de um animal. Quando uma célula estaminal se divide, cada nova célula pode permanecer como célula estaminal ou pode diferenciar-se num tipo de célula com uma função mais especializada como uma célula muscular, uma célula sanguínea, ou uma célula nervosa.



Champimóvel

Caderno de Professores

[INTRODUÇÃO AOS TEMAS]

Em resumo, as células estaminais diferem dos outros tipos celulares do corpo porque apresentam três propriedades gerais que as outras células não têm. São elas a capacidade de 1) se dividirem e renovarem durante longos períodos de tempo; 2) de se manterem indiferenciadas; 3) e de poderem originar diversos tipos de células diferenciadas. Estas células podem obter-se quer a partir de células embrionárias, quer a partir de células indiferenciadas que permanecem entre as células já com funções especializadas.

O conhecimento mais aprofundado do modo como estas células funcionam abre boas perspectivas para o futuro tratamento de doenças como a de Parkinson ou a de Alzheimer, que afectam grupos de células nervosas do cérebro.

NANOTECNOLOGIAS
3

Outra linha de investigação avançada que o “Champim” refere é a que procura saber o que se passa a nível das moléculas e/ou átomos das substâncias envolvidas nos processos vitais, para procurar construir, fora das células, estruturas semelhantes com funções biológicas relevantes para a biologia e fisiologia humanas.

As nanotecnologias tratam da construção e manipulação de materiais à escala atómica e/ou molecular, isto é, da dimensão dos nanómetros (prefixo usado para designar a milionésima parte de um milímetro).

As leis, regras e o comportamento dos objetos nanométricos são diferentes dos do mesmo material na escala macroscópica acessível aos sentidos do homem pelo que, nessa escala, estamos a lidar com uma nova realidade.

Existem aqui duas vias fundamentais de investigação. Por um lado, tentar tornar cada vez mais pequenos os microssistemas já existentes e, por outro, partindo dos modelos da natureza, manipular átomos e moléculas para a criação de estruturas.

A nanomedicina é uma área das nanotecnologias que abre grandes expectativas no que respeita ao seu potencial para o diagnóstico, para o desenvolvimento de fármacos e sua administração, para a imagiologia e para outras aplicações relacionadas com a saúde.



Champimóvel

Caderno de Professores

[ATIVIDADES]

Para o melhor aproveitamento da sessão e para estimular os alunos a interiorizar, a aprofundar ou a alargar os conhecimentos sobre as ciências e sobre a investigação, será muito interessante desenvolver um conjunto de atividades nos dias seguintes à visualização do show, tendo em conta o nível etário dos alunos.

As atividades manterão vivos os conceitos apresentados e permitirão relacioná-los com diferentes matérias e com a realidade vivida.

Damos seguidamente alguns exemplos ilustrativos sendo de todo o interesse que as escolas desenvolvam projetos próprios, da iniciativa de alunos e de professores.



Os jogos proporcionam uma forma divertida e participada de abordar o tema e de reter os conceitos, devendo ser ajustados a cada grupo etário.

O livro “Jogos rápidos na sala de aula” de Cláudia Regina Abreu (Porto Editora) inclui numerosos jogos, que podem ser utilizados, de onde podemos destacar:

A. Conjunto de perguntas tipo quiz;

B. Sopa de letras;

C. Jogo do bingo.

[EXEMPLOS]

A. Conjunto perguntas tipo quiz

1. As células
 - a) Só existem no corpo humano
 - b) O seu número é sempre múltiplo de 10
 - c) São as unidades básicas funcionais de todos os seres vivos
2. As células contêm:
 - a) Centrais de energia
 - b) Minúsculos arquitetos que desenham as suas estruturas
 - c) Pequenos grãos de areia
3. Os cromossomas são:
 - a) Pequenos animais que habitam numa célula
 - b) Fragmentos de DNA envolvido em proteínas
 - c) O esqueleto das células
4. Um gene é:
 - a) Uma letra do alfabeto grego
 - b) O nome de um investigador
 - c) Fragmento de DNA que contém uma mensagem
5. Existem genes
 - a) Apenas nas pessoas e nos animais
 - b) Apenas nas pessoas, nos animais e nas plantas
 - c) Em todos os seres vivos incluindo bactérias (...)

B. Sopa de letras

Jogo para encontrar as palavras-chave ouvidas no show, pedindo em seguida a definição de cada uma.

B. Jogo do bingo (ver livro “Jogos rápidos na sala de aula”)



Champimóvel

Caderno de Professores

[ATIVIDADES]



Aprofundar os tópicos explorados através de trabalhos individuais ou em grupo, sempre que possível promovendo a pesquisa bibliográfica.

- A. Fichas de trabalho;
- B. Ilustração dos conceitos;
- C. Execução de um cartaz de apresentação;
- D. Pesquisa na Internet;
- E. Elaboração de notas bibliográficas;
- F. Glossário de termos
- G. Outros

[EXEMPLOS]

A. Ficha de trabalho sobre o show

O que marcou mais e porquê; o que lhe parece mais importante e porquê; o que parece mais urgente e porquê. Complementar com desenho, frase ou texto.

B. Ilustração dos conceitos

Representação de conceitos através de histórias (eg., texto, BD), desenhos, etc. Promover a criatividade (eg., textos de ficção).

C. Execução de um cartaz de apresentação

Fazer um poster sobre o show (conceitos /imagens mais marcantes) para mostrar aos pais e expor na aula.

[EXEMPLOS]

D. Pesquisa na Internet

Para complementar o aprendido e conhecer melhor alguns dos cientistas envolvidos na investigação destas áreas (dar referências).

E. Elaboração de notas bibliográficas

Pesquisar sobre um cientista, com referência aos seus trabalhos mais importantes. Pode ser complementado com a eleição do cientista do mês. O objetivo é que os alunos reconheçam que na ciência, assim como na música, no cinema ou no futebol, também há estrelas com histórias emocionantes e divertidas.

F. Glossário de termos

Elaborar um glossário com os termos apresentados pelo “Champi” e/ou com os termos que um cientista na área da biomedicina deve saber.

G. Outros

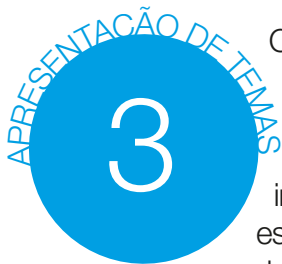
- 1) Desenvolver tópicos sobre ciência e investigação, com apresentação à turma.
- 2) Recortes de revistas e jornais com temas de ciência e de investigação.
- 3) Criar um Clube de Ciências, se não houver.



Champimóvel

Caderno de Professores

[ATIVIDADES]



Colocar a ciência “na ordem do dia” para que esta passe a fazer parte, naturalmente, dos interesses dos alunos, estimulando a curiosidade e vontade de saber mais.

A. Temas de carácter geral;

B. Quem são os atores da ciência;

C. Linhas de investigação atuais e avanços recentes.

[EXEMPLOS]

A. Temas de carácter geral

- 1) A multidisciplinaridade e o trabalho em equipa;
- 2) Método científico: hipótese, método, resultados, discussão e conclusões;
- 3) Analogias com vivências do dia a dia;
- 4) O tratamento dos dados.

B. Quem são os atores da ciência

Uma das formas de cativar os jovens é apresentar-lhes casos concretos de pessoas que se dedicaram à investigação e cujo trabalho teve impacto no avanço da ciência e na melhoria das condições de saúde.

Apesar do interesse em apresentar cientistas do passado ligados a grandes descobertas e avanços (eg., Pasteur), os alunos podem sentir-se mais atraídos e interessados em conhecer a história de cientistas atuais (eg., Watson) e, de forma particular, portugueses (eg., António Coutinho, António Damásio, Maria de Sousa, etc.).

[EXEMPLOS]

B. Quem são os atores da ciência

Podem ser preparados textos e apresentações onde se refira:

- 1) Campo de estudo;
- 2) O que faz atualmente;
- 3) O que o(a) fez famoso(a);
- 4) Percurso, como despertou para a investigação e marcos principais;
- 5) Lições para um futuro investigador.

E. Linhas de investigação atuais e avanços recentes

Cativar os jovens para a investigação científica implica torná-la próxima, acessível, compreensível e relevante, sem lhe retirar o mistério ou sacrificar o rigor.

Para isso, é de grande interesse a apresentação das fronteiras atuais da ciência, os avanços recentes, os campos e as tecnologias mais promissoras e os laboratórios que as desenvolvem.

Poderão ser propostos, aos alunos, projetos que exijam um olhar atento e regular sobre o que de melhor e mais inovador se faz no domínio das ciências biomédicas:

- 1) Os alunos deverão eleger um projecto científico recente em curso e apresentar resumidamente o âmbito de estudo, os resultados que se pretendem alcançar e eventuais conclusões a que já se tenha chegado;
- 2) Apresentar um trabalho de investigação e solicitar que os estudantes proponham novos caminhos/linhas de investigação.



Champimóvel

Caderno de Professores

[PROFESSORES]

A Fundação Champalimaud pretende fornecer suporte e material educacional para o Champimóvel.

Com este objetivo, agradecemos os comentários e sugestões dos Professores sobre as melhores formas de adaptar e melhorar os nossos suportes pedagógicos. Os materiais de apoio podem ser vistos no capítulo “Educação” no site da Fundação Champalimaud: www.fchampalimaud.org

A sua opinião e sugestões são muito importantes para a melhoria da ação do Champimóvel.

[CONTACTOS]

Por favor, entre em contacto connosco, através de:

Email:

anavitalmelo@fundacaochampalimaud.pt
champimovel@fundacaochampimovel.pt

Website:

www.fchampalimaud.org

Facebook:

www.facebook.com/champimovel

Morada e telefone:

Centro Champalimaud,
Av. Brasília s/n, 1400-038 Lisboa
T (+351) 210 480 200

Contamos com a sua ajuda.

[LINKS ÚTEIS]

ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/nanotechnology/docs/nano_brochure_pt.pdf

http://cordis.europa.eu/nanotechnology/src/pe_leaflets_brochures.htm

<http://biotecnologia-na-escola.up.pt>

<http://cienciahoje.uol.com.br>

<http://nautilus.fis.uc.pt/roteiro>

<http://genesetal.igc.pt/>

www.cellbio.com

www.cellsalive.com

www.cienciahoje.pt

www.cienciaviva.pt

www.cientic.com

www.editorasaraiva.com.br/biosonialopes/index.htm

www.labvirt.futuro.usp.br

www.madsci.org/~lynn/VH/

www.mocho.pt

www.nanotec.org.uk

www.amnh.org/ology/

www.pbs.org/wgbh/aso

www.wonderville.ca

