



:: e-learningUP 2003/2004



MANIPULAÇÃO MOLECULAR E BIOTECNOLOGIA

Susana Pereira, Prof. Auxiliar



- MANIPULAÇÃO MOLECULAR E BIOTECNOLOGIA

- BIOLOGIA

- TRONCO COMUM / SEM RAMO

- PLANO DE ESTUDO: 2º Ano 1º Semestre Área 12 2.50
UC 2.00H T 0.00H TP 1.50H P

Manipulação Molecular e Biotecnologia

Objectivos

Fornecer conceitos básicos e avançados sobre:

manipulação de DNA

tecnologias de DNA recombinante

clonagem genética e suas aplicações nomeadamente

transformação genética de organismos

análise de genomas e expressão genética

compreensão do impacto destas tecnologias na sociedade e implicações bioéticas

COMPETÊNCIAS TÉCNICAS ENVOLVIDAS

Micropipetagem

Trabalhar em condições estéreis

Técnicas de cultura bacterianas

Transformação genética

Isolamento Manipulação e Análise de DNA

preparação de DNA plasmídico e genómico

espectrofotometria

análise de restrição

electroforese em gel de agarose

Amplificação de DNA: Reacção de polimerização em cadeia (PCR)

Conhecer e utilizar ferramentas básicas de Bioinformática

Prévia utilização das TIC:

Utilização de artigos em formato PDF, animações, videos e apresentações em Power Point fornecidas como materiais de extensão das aulas em suporte magnético normalmente CD.

A natureza técnica da disciplina e do seu objecto de estudo – por excelência o DNA – fazem com que a **utilização de material multimédia** seja particularmente adequada e possa constituir uma mais valia significativa no processo de aprendizagem.

Compilação de dados acessórios a partir da Internet dado que para alguns alunos o “download” era muito difícil.

Por exemplo, documentos com discussões de bioética sobre a biotecnologia, legislação europeia, etc

Utilização da Internet para pesquisa de bases de dados de DNA e proteínas e utilização on-line de ferramentas várias de bioinformática tal como alinhamento de sequências e descoberta de zonas conservadas, identificação de homologias entre proteínas/DNA, estabelecimento de árvores filogenéticas, identificação de ORFS (grelhas de leitura aberta, etc).

Para estes exercícios têm sido elaborados exercícios com guião fornecido quer em cópia impressa quer em ficheiro em formato DOC

Docência

- Planos de Estudo
- ▶ Serviço Docente
- ▶ Horários
- ▶ Inscrições nas Turmas
- ▶ Programas
- ▶ Pautas
- ▶ Listas
- ▼ Estatísticas

- Desempenho - disciplina
- Desempenho - grupos
- Desempenho - por cursos
- Auto-Avaliação
- Dimas
- Parâmetros
- Ficha Académica
- Graduados

Estatística de desempenho de uma disciplina

2002/2003

1693 - MANIPULAÇÃO MOLECULAR E BIOTECNOLOGIA
101 - BIOLOGIA
10 - TRONCO COMUM / SEM RAMO
19957 - PLANO DE ESTUDO: 2º Ano 1º Semestre Área 12 2.50 UC 2.00H T 0.00H TP 1.50H P

	S/Classif		Excluídos		Faltaram		Reprovados		Aprovados		Alunos Insctitos		Min	Med	Max	D.P.
Inscrição Normal	0	0%	8	7%	68	60%	12	11%	26	23%	114	100%	10	13.88	18	2.33
Época Especial	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	100%	1	100%	10	10.00	10	0.00
Recurso	0	0%	0	0%	7	13%	17	32%	29	55%	53	100%	10	14.28	19	2.38
Melhoria de Nota	0	0%	0	0%	1	6%	0	0%	16	94%	17	100%	11	15.12	19	2.57
Correcção de Nota	0	0%	0	0%	1	50%	0	0%	1	50%	2	100%	17	17.00	17	0.00
Síntese	0	0%	7	6%	32	28%	19	17%	56	49%	114	100%	10	14.48	19	2.43

Avaliados: 75 Aprovados: 56 Avaliados/Inscritos: 66% Aprovados/Avaliados: 75% Aprovados/Inscritos: 49%

A tabela apresentada é construída com base nos seguintes princípios:

- É considerada Reprovação a classificação Reprovado ou qualquer nota numérica < 10.
- É considerada Aprovação a classificação Aprovado, Suficiente, Bom, Bom com Distinção, Muito Bom ou qualquer nota numérica >= 10.

Docência

Planos de Estudo

► Serviço Docente

► Horários

► Inscrições nas Turmas

► Programas

► Pautas

► Listas

▼ Estatísticas

Desempenho - disciplina

Desempenho - grupos

Desempenho - por cursos

Auto-Avaliação

Dimas

Parâmetros

Ficha Académica

Graduados

Estatística de desempenho de uma disciplina

2003/2004

1693 - MANIPULAÇÃO MOLECULAR E BIOTECNOLOGIA

101 - BIOLOGIA

10 - TRONCO COMUM / SEM RAMO

33813 - PLANO DE ESTUDO: 2º Ano 1º Semestre Área 12 2.50 UC 2.00H T 0.00H TP 1.50H P

	S/Classif		Excluídos		Faltaram		Reprovados		Aprovados		Alunos Inscritos		Min	Méd	Max	D.P.
Inscrição Normal	1	1%	7	6%	25	21%	11	9%	77	64%	121	100%	10	14.12	19	2.33
Recurso	0	0%	0	0%	22	61%	2	6%	12	33%	36	100%	10	13.00	17	2.12
Melhoria de Nota	0	0%	0	0%	2	33%	0	0%	4	67%	6	100%	13	15.00	18	1.87
Programa Mobilidade	0	0%	0	0%	1	50%	0	0%	1	50%	2	100%	12	12.00	12	0.00
Prog. Mobilidade - Época de Recurso	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	100%	1	100%	12	12.00	12	0.00
Síntese	1	1%	7	6%	17	14%	7	6%	91	74%	123	100%	10	13.99	19	2.37

Avaliados: 98

Aprovados: 91

Avaliados/Inscritos: 80%


Aprovados/Avaliados: 93%

Aprovados/Inscritos: 74%


A tabela apresentada é construída com base nos seguintes princípios:

- É considerada Reprovação a classificação Reprovado ou qualquer nota numérica < 10.






LUVIT
Education Centre



- Home
- MMB
 - Programa
 - AVALIAÇÃO
 - TEÓRICA
 - PRÁTICA 2003_04
 - trabalhos 02-03
 - Inquérito Pedagógico
 - Universidade do Porto


Personal Course Communicate **Document** Administrate Help

Create to Archive ▾ Upload File e-Val ▾ My Archive Download **Navigation Tree** Feedback



Navigation Tree


In order to move, edit or delete a document, choose an item by clicking in the copy of the Navigation tree. To create a new module, click the New Module button.

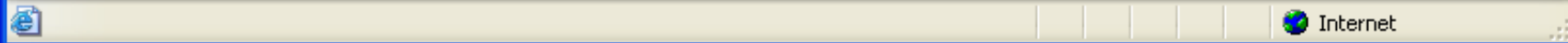


- Home
- MMB
 - Programa
 - AVALIAÇÃO
 - TEÓRICA
 - PRÁTICA 2003_04
 - trabalhos 02-03
 - Inquérito Pedagógico
 - Universidade do Porto

Ponto positivo (docente e alunos): a estrutura de organização dos materiais

Ponto negativo: não permite organizar os ficheiros em pastas no "My archive"







LUVIT
Education Centre



- Home
- MMB
 - Programa
 - AVALIAÇÃO
 - TEÓRICA
 - PRÁTICA 2003_04
 - trabalhos 02-03
 - Inquérito Pedagógico
 - Universidade do Porto

Personal Course Communicate Document Administrative Help

Create to Archive Upload File e-Val My Archive Download Navigation Tree Feedback



Navigation Tree

In order to move, edit or delete a document, choose an item by clicking in the copy of the Navigation tree. To create a new module, click the New Module button.

- Home
- MMB
 - Programa
 - AVALIAÇÃO
 - TEÓRICA
 - PRÁTICA 2003_04
 - sites Webcutter
 - calendario MMB prática
 - DNA extraction artigos
 - Transformação artigos &ppt
 - Enz restrição e buffers
 - Apresentações net
 - Exercícios de restrição
 - Mapas plasmídios
 - FOTOS gel plasmidio uncut
 - FOTOS DNA quantif 20Out03
 - FOTOS kiwi DNA ext 14Out03
 - Protocolos
 - trabalhos 02-03
 - Inquérito Pedagógico
 - Universidade do Porto

- A apresentações PPT esquemáticas com o esqueleto da linha de raciocínio- não são transcrições exaustivas do conteúdo da aula

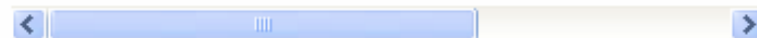
Remetem para materias de apoio na plataforma e LIVROS

Ainda não interactivos

Fotos de **resultados** laboratorias dos alunos de **todas** as turmas (comparação)

Protocolos podem ser consultados **antes** da aula laboratorial

New Module





LUVIT
Education Centre



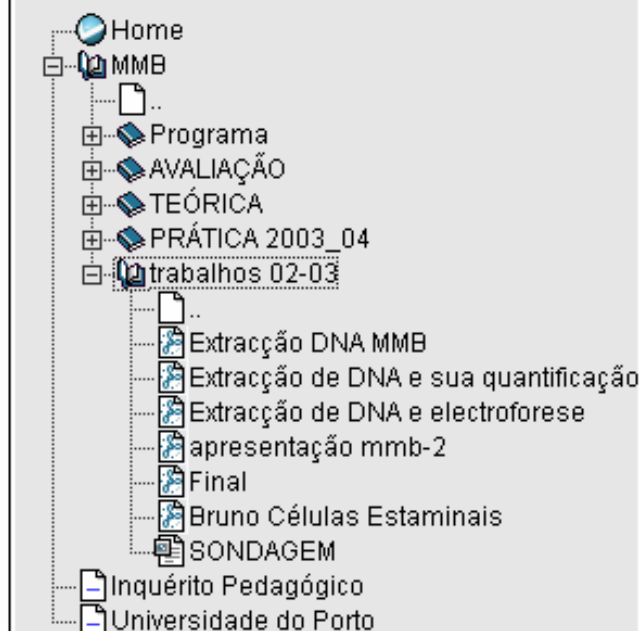
Personal Course Communicate **Document** Administrate Help

Create to Archive ▾ Upload File e-Val ▾ My Archive Download **Navigation Tree** Feedback



Navigation Tree

In order to move, edit or delete a document, choose an item by clicking in the copy of the Navigation tree. To create a new module, click the New Module button.



← Trabalhos alunos, ídole prática

← Trabalhos alunos, implicações sociais, percepção do público

New Module



📌 **BLACKBOARD REUNION:** *Francis Crick and Sydney Brenner, 1986*

using several large blackboards—but he also spent long hours in the lab and considerable time reading the literature. He was much better than I at thinking up novel experiments. My role was more that of a critic and clarifier.

Asilomar and Recombinant DNA

By Paul Berg

Notícias
Artigos em revistas de divulgação

Artigos de investigação em revistas científicas



Plant Molecular Biology Reporter **20**: 219–229, September 2002

© 2002 International Society for Plant Molecular Biology. Printed in Canada.

Commentary

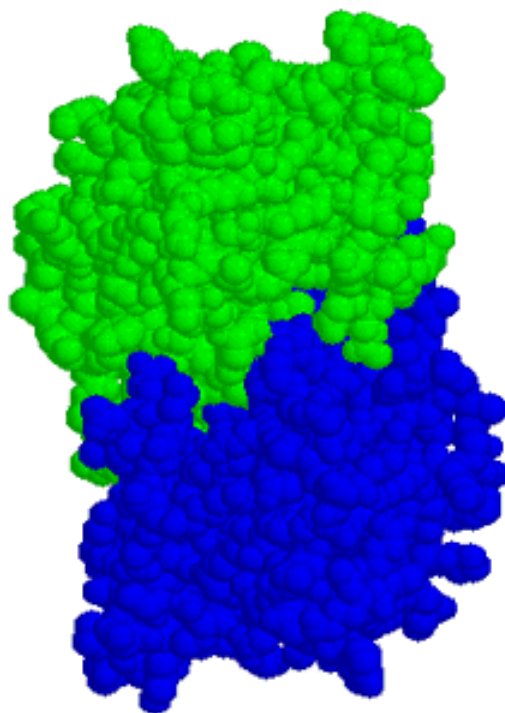
Simple and Fast In Situ Hybridization

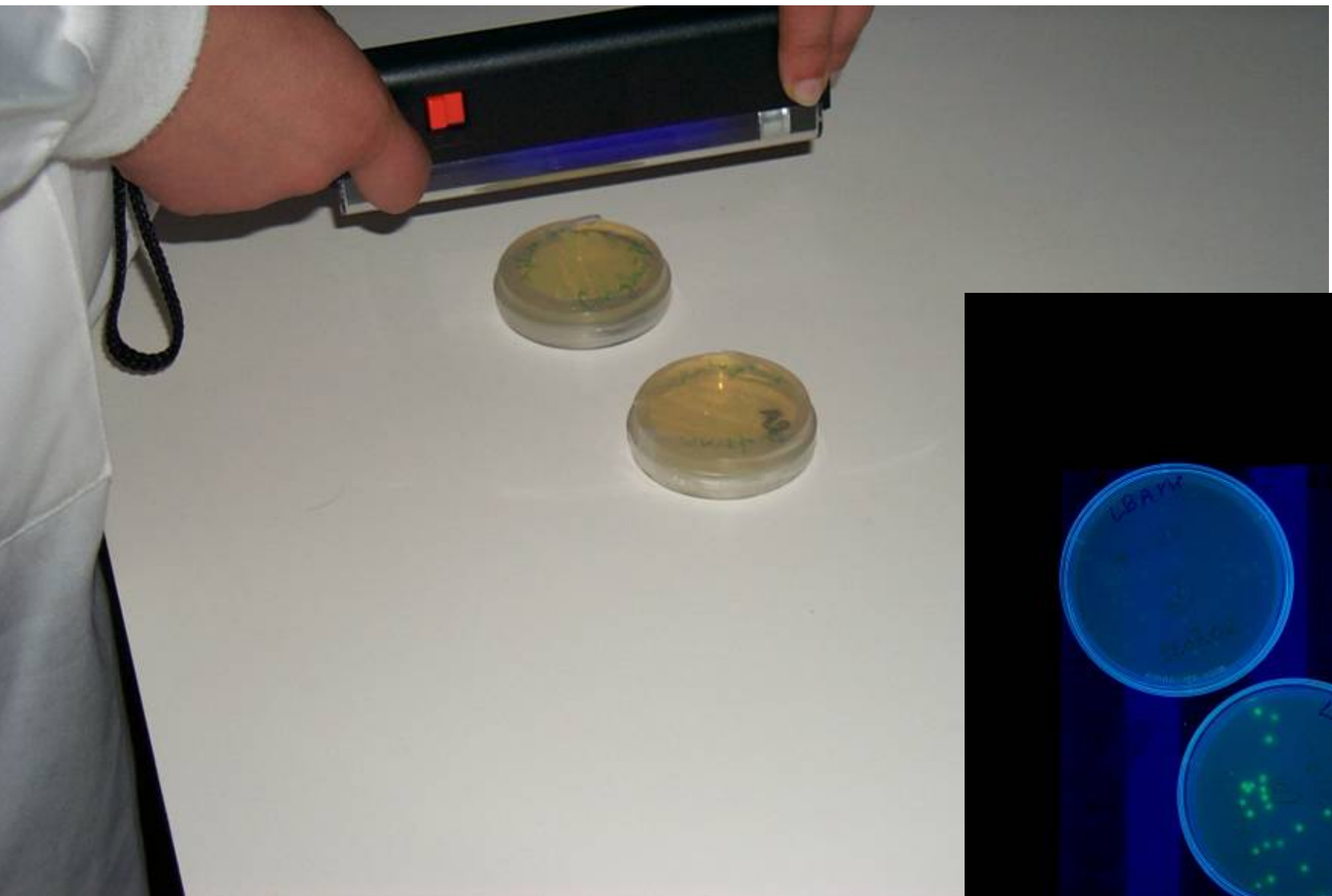
JÚLIO BORLIDO, SUSANA PEREIRA*, ROSÁRIO FERREIRA, NATÁLIA COELHO, PATRÍCIA DUARTE and JOSÉ PISSARRA

Institute for Molecular and Cell Biology (IBMC) and Department of Botany, Faculty of Sciences, University of Porto

Animações (muito limitado)

EcoRV





RESULTADOS DE EXPERIÊNCIAS



Trabalhos originais de alunos – Exercício de Bioinfotmática



Bioinformática

Trabalho realizado por:

- Ana Isabel Silva Dias
- Joana Isabel Sarabando Borlido

Dezembro 2002



National Center for Biotechnology Information

National Library of Medicine

National Institutes of Health

PubMed Entrez BLAST OMIM Books TaxBrowser Structure

Search Nucleotide for glutamine synthetase AND Go

www.ncbi.nlm.nih.gov

What does NCBI do?

Glutamine synthetase AND Solanum tuberosum

Established in 1988 as a national resource for molecular biology information, NCBI creates public databases, conducts research in computational biology, develops software tools for analyzing genome data, and disseminates biomedical information - all for the better understanding of molecular processes affecting human health and disease. [More...](#)

Hot Spots

- ▶ Cancer genome anatomy project
- ▶ Clusters of orthologous groups
- ▶ Coffee Break
- ▶ Electronic PCR
- ▶ Gene expression omnibus
- ▶ Genes and disease
- ▶ Human genome resources

Mouse Genome



[Resources:](#) explore tools for manipulating the mouse genome.

Try these:



Map Viewer



Sequencing



Human-Mouse



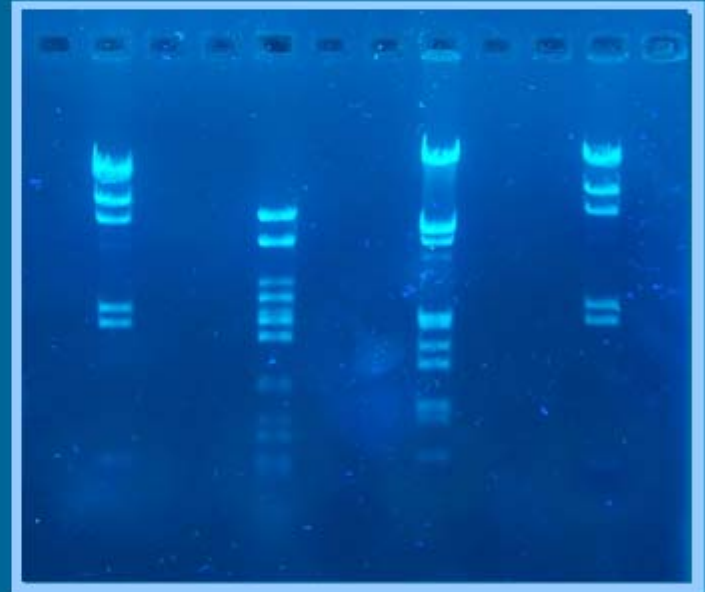
Internet

Trabalhos de ilustração de prática laboratorial —→

Como pipetar?



Como observar as bandas de DNA no gel?

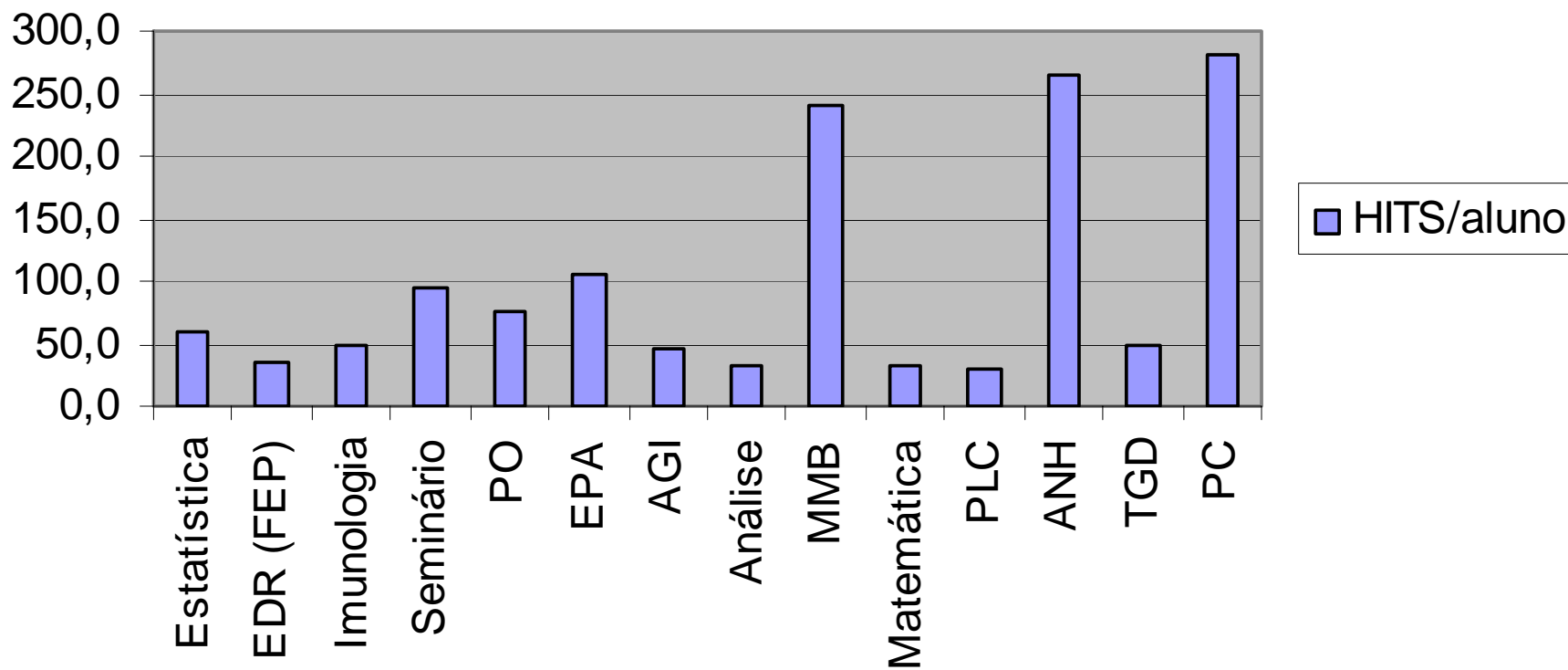


Bioética e Organismos Geneticamente Modificados



Disciplinas		ALUNOS	HITS	HITS/aluno
Estatística FEP	FEP	134	7939	59,2
EDR (FEP)	FEP	55	1920	34,9
Imunologia	FMDUP	48	2324	48,4
Seminário	FPCEUP	14	1309	93,5
PO	FPCEUP	144	10754	74,7
EPA	FCUP	25	2658	106,3
AGI	FCUP	7	323	46,1
Análise Dados	FEP	48	1497	31,2
MMB	FCUP	94	22655	241,0
Matemática	FEP	35	1115	31,9
PLC	FPCEUP	87	2563	29,5
ANH	FCNAUP	77	20417	265,2
TGD	FDUP	56	2755	49,2
PC	FPCEUP	103	28895	280,5

HITS/aluno



Estatísticas de acesso

1º Semestre

Disciplinas	Plataforma	Nº alunos	Hits	Hits/aluno
Ec. Desenv. Reg. (FEP)	WebCT	59	2200	37
Ent. Pat. Agr. (FCUP)	WebCT	27	2762	102
Agric. Geral I (FCUP)	LUVIT	7	323	46
Análise Dados (FEP)	LUVIT	48	1497	31
Manip. Mol. (FCUP)	LUVIT	94	22655	241

Inquérito Pedagógico aos alunos

LUVIT e WebCT

Disciplina	Nº de respostas	Nº de alunos	% de resposta
Análise de Dados	9	48	18.75%
Alimentação e Nutrição Humana	33	76	43.42%
Instrumentação para Medição	51	105	48.57%
Teoria Geral do Direito Civil	16	58	27.59%
Entomologia e Patologia Agrícolas	18	27	66.67%
Direito Fiscal II	5	29	17.24%
Psicologia da Linguagem e da Cognição	9	103	8.74%
Psicossociologia das Organizações	7	160	4.375%
Seminário	2	16	12.50%
Estatística Aplicada à Psicologia	81	213	38.03%
Informática	7	175	4.00%
Estatística – FEP	18	139	12.95%
Matemática	5	51	9.80%
Agricultura Geral I	0	7	0
Manipulação Molecular e Biotecnologia	26	94	26.66%
Psicologia do Desenvolvimento	17	107	15.89%
Protecção Integrada	5	33	15.15%
Imunologia	7	57	12.28%
Economia e Desenvolvimento Regional	3	59	5.08%
Economia Urbana	8	20	40.00%

Implementação

Dificuldades:

Morosidade em fazer *uploads* e mesmo total impossibilidade para ficheiros um pouco maiores. Muitas vezes a única possibilidade de fazer *uploads* era converter ficheiros PPT ou DOC em formato PDF perdendo parte da dinâmica original

Um resultado da implementação deste projecto foi despoletar um incremento da comunicação: a plataforma foi claramente um catalisador de uma nova **interacção à distância** aluno/docente embora raramente fosse utilizada a comunicação por e-mail dentro da plataforma. Uma possível explicação advem do facto de que, sendo o acesso por parte dos alunos nem sempre fácil, o investimento de tempo era utilizado para fazer o “download” do material disponível, não sendo a plataforma acedida para efeitos de comunicar por mail sendo para o efeito utilizados os canais habituais

Pontos positivos

Melhor organização dos materiais. A organização em árvore oferece uma clara visualização da organização e hierarquização dos materiais disponíveis, classicamente dispersos em materiais lineares impressos do género “sebenta” ou “guia” das aulas práticas para fotocopiar eventualmente com a recente chegada de materiais multimédia distribuídos de forma mais ou menos avulsa

Pontos negativos

Como mostram as estatísticas fornecidas pelo GATIUP, a maior parte dos alunos **accede à plataforma de casa** o que logo à partida coloca dois pontos de reflexão/preocupação:

As Escolas/Faculdades não possuem em alguns casos as estruturas necessárias para a utilização eficiente das plataformas à distância: nesta Universidade não vamos todos ao mesmo tempo...

Como decorrência do primeiro ponto, o universo dos alunos utilizadores restringe-se aos que possuem em casa a disponibilidade de meios para o fazer, donde o efeito eventualmente perverso pode ser um cavar de fossos em vez de proporcionar igualdade de oportunidades de acesso à informação?

Conclusão

Trabalho futuro

Os trabalhos práticos actualmente realizados na Internet com o apoio de um guião escrito, deverão ser realizados no contexto da plataforma com guião interactivo e possibilidade de registar na plataforma as respostas dos alunos e os resultados da actividade; a obrigatoriedade actual de realizar trabalhos com ferramentas da Internet, por serem ferramentas de trabalho inerentes à disciplina, seria assim enquadrada de dentro da plataforma obrigando, neste caso específico, à utilização desta por parte dos alunos e à obtenção de uma mais valia na gestão e organização dos resultados por parte do docente.

A utilização de auto-testes *on-line* deverá ser implementada pelo potencial que apresenta.