



casadasciencias.org

PORTAL GULBENKIAN PARA PROFESSORES

II ENCONTRO  
INTERNACIONAL  
DA CASA  
DAS CIÊNCIAS

14 + 16  
JULHO  
2014

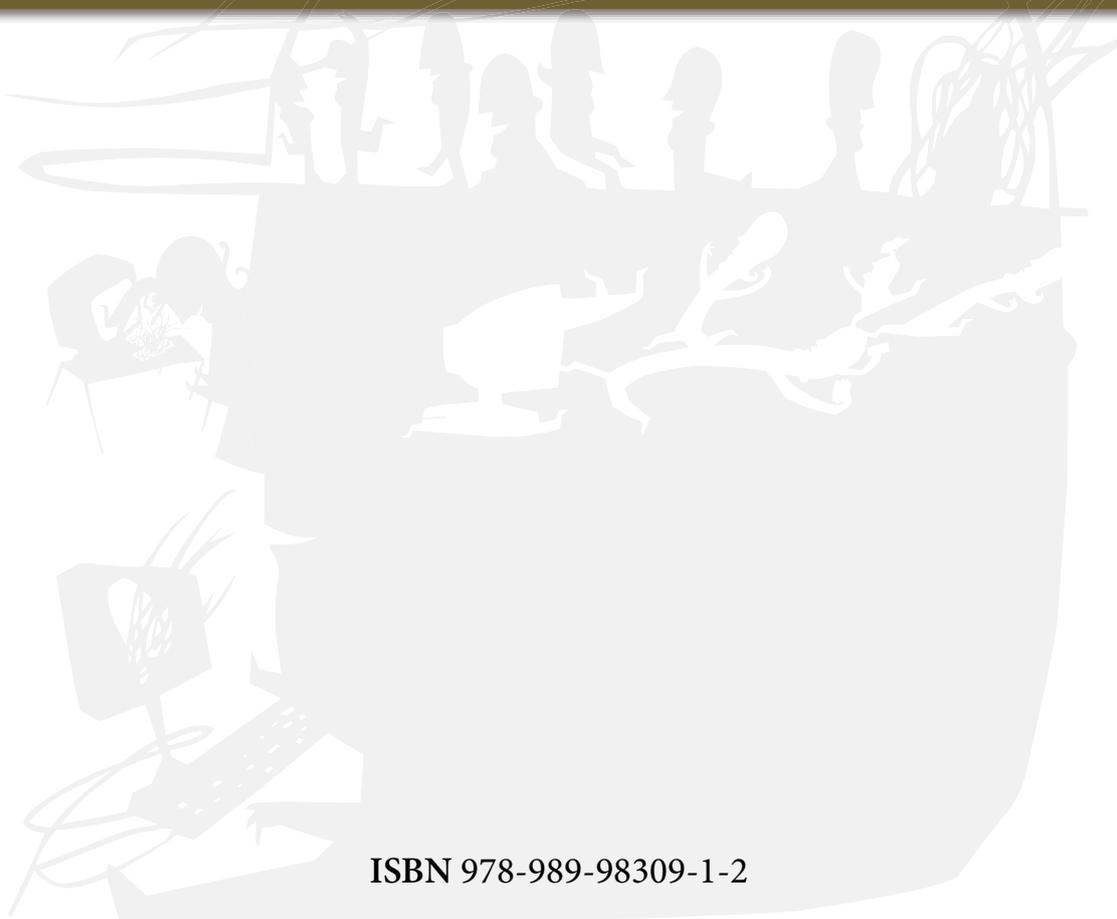
PORTO  
ISEP  
INSTITUTO SUPERIOR  
DE ENGENHARIA  
DO PORTO  
RUA DE SÃO TOMÉ

# ENSINO E DIVULGAÇÃO DA CIÊNCIA NO MUNDO DIGITAL DO INÍCIO DO SÉCULO XXI





# Livro de resumos



ISBN 978-989-98309-1-2

# Índice

<b>Nota introdutória</b>	<b>6</b>
<b>Programa</b>	<b>7</b>
<b>Comissão científica</b>	<b>13</b>
<b>Comissão organizadora</b>	<b>15</b>
<b>Comissão organizadora local</b>	<b>17</b>
<b>Intervenientes</b>	<b>18</b>
<b>Comunicações</b>	<b>21</b>
<b>Tema1 - Dados, aquisição de dados e simulação</b>	
Calculadora gráfica - uma ponte entre a Física e os modelos matemáticos	21
Matemática, Física e funções: de costas voltadas, não!	22
A modelação de imagens como ferramenta de ensino interativo em física	23
“Sol para todos” - Análise de dados reais em sala de aula	24
<b>Tema 2 - A evolução da Biologia e da Geologia e os sistemas de informação</b>	
Procriação medicamente assistida <i>in RED</i>	27
Sistemas de informação geográfica - Google Earth ( <i>Age of the Earths Litosphere</i> ) - na aprendizagem <i>Hands-On</i> e <i>Minds-On</i>	28
Projecto PARRISE: inovar na formação de professores de Ciências	30
Sistemática dos seres vivos, trabalho prático e tecnologias	32
Utilização da aplicação informática Google Maps na disponibilização e divulgação de um roteiro geológico na Serra do Marão	34
Ensinar e aprender ciências a jogar	35
<b>Tema 3 - Os novos suportes e o acesso à informação</b>	
Construção de materiais didáticos para a aula de Matemática	37
Crystals, microscopy and the Art of Poen de Wijs. Copper Sulphate (II) PentaHydrate “On the rocks”	38
Vertente prática da Matemática A: animação de pontos	40
Simulação Monte Carlo	42
<b>Tema 4 - Aulas, <i>tablets</i> e telemóveis</b>	
A aula invertida em Matemática: uma experiência com alunos do 8.º ano no estudo da geometria	43
O outro lado dos repositórios de RED’s	44

Quem quer aprender - Jogo de perguntas de escolha múltipla de Astronomia	45
Modelos de testagem e questionário <i>on-line</i> - Modelos organizativos	47
Cooperação “ <i>Urbi et Orbi</i> ” numa escola com 130 anos	48
<b>Tema 5 - Será que os alunos usam corretamente o digital?</b>	
Atividades sobre o som, no âmbito de um clube de ciências envolvendo o Ano Internacional do Morcego	51
Professor / RED / Aula - Reflexões	52
Implementação de um curso online E-Lab a alunos do ensino Secundário	54
Uma outra realidade: tecnologias de informação e comunicação nas escolas do 3.º ciclo em Timor-Leste	56
<b>Tema 6 - Motivação, conteúdos e reforço a partir da via digital</b>	
A importância da educação na redução do risco sísmico	58
Recursos digitais ao serviço do património geominero no Geopark Naturtejo	60
Recursos web para o ensino da Química numa perspetiva verde - aplicação num contexto de um projeto “Ciência Viva”	62
SCIENTIX: The internet-based community for Science Education in Europe	63
“Cada Homem é uma raça” - Diversidade humana na sala de aula	65
<b>Tema 7 - Recursos digitais e a valorização da aula</b>	
Fatores determinantes na utilização pedagógica de Recursos Educativos Digitais: Perspetivas de professores e peritos	67
O digital e o género em contexto escolar	68
Crystal growth “On the Rocks” at Facebook 2014. Observing crystal under the stereomicroscope.	69
O jogo e a Matemática	71
Atividades práticas para o ensino e aprendizagem das ciências em <i>e-learning</i> : um exemplo desenvolvido no âmbito do projeto ELEVAtE	72
<b>Tema 8 - Novos ambientes, novos <i>softwares</i>, novos desafios?</b>	
Ciência por miúdos	73
Simular experiências de energia na aula de Física e Química A com alunos do 10.º ano	74
“Talking to Poen”, a project of science and art developed in Facebook: crystal growth, chemical microscopy, photomicrography and symmetry	75
Avaliação positiva na sala de aula: um exemplo prático	76
CSI na sala de aula: <i>hands-on</i> ou <i>virtual-hands</i> ?	78
<b>Posters</b>	<b>81</b>
Simulação computacional no ensino das leis do movimento	81

Ponto da Ciência, uma aventura pré-escolar!	84
Crystal growth “On the Rocks”. Chemical microscopy. Activities for the International Year of Crystallography 2014.	87
Watermark & aquaproject: Europa, tecnologias e qualidade da água	90
Como aprender Ciência no século XXI?	93
Nanotecnologia e recursos digitais no ensino secundário	96
Jogos educativos 3D no ensino da Física e da Química: um estudo com alunos do 7.º ano de escolaridade	99
Profissão - Professor	102
Educação para a deliberação: o uso de documentários em educação (Bio)ética	104
O CIIMAR na escola	107
<b>Participantes</b>	<b>110</b>

# Nota introdutória

O tema que escolhemos este ano de 2014 como organizador do II Encontro Internacional da Casa das Ciências, surge na sequência de todo o debate que se realizou em 2013 sobre os RED (Recursos Educativos Digitais) em contexto de sala de aula, expandindo-o para a divulgação científica com finalidade educativa e para os necessários reenquadramentos que a evolução de programas e metas educacionais desenhados pela tutela sempre originam.

Assim sendo, os objetivos fundamentais que se propõem para o conjunto de atividades que constituem o programa do Encontro passam pela constatação de uma realidade digital, envolvente de todos os segmentos organizativos da sociedade, desde a família à escola, onde de uma forma mais ou menos estruturada, ou desestruturada, o acesso à informação, toda a informação, passou a ter custos irrelevantes e, como tal, contribui de forma decisiva para a construção dos saberes de forma universal.

Decorre daqui a necessidade, que cada vez mais se tem vindo a sentir, de existirem “gestores” da informação, necessidade essa a que a Ciência não passa incólume, nomeadamente quando se pretende que a construção do conhecimento que todos os dias se reflete nos meios de comunicação, chegue de forma coerente e sobretudo correta, a toda a gente.

- Saber, portanto, como adequar o digital à evolução do Sistema de Ensino e vice-versa;
- Compreender como é que a evolução dos conteúdos e metas incorporam o digital;
- Perspetivar a evolução de ferramentas e tecnologias;
- Adequar as soluções digitais a contextos e necessidades educacionais e de divulgação;
- Conhecer os caminhos da evolução da própria ciência;

São estes os objetivos que arrojadamente nos propomos alcançar, de uma forma contida e coerente, contribuindo na medida do possível para que o ENSINO E DIVULGAÇÃO DA CIÊNCIA NO MUNDO DIGITAL DO INICIO DO SÉCULO XXI, possa ser melhor compreendido e utilizado pelos docentes e outros profissionais que se nos queiram juntar neste espaço de partilha de conhecimento que será o II Encontro Internacional, promovido pela Casa das Ciências com a co-organização do Departamento de Engenharia Geotécnica do Instituto Superior de Engenharia do Porto (IPP) e dos CFAES Júlio Resende e MaiaTrofa.

# Programa

---

**Dia 14 Segunda-feira**

---

**09h00** Receção aos participantes

**10h00** Sessão Inaugural - com a participação do Dr. Rui Moreira, Presidente da Câmara Municipal do Porto, do Doutor João Rocha, Presidente do ISEP, do Dr. Manuel Carmelo Rosa, Diretor da Fundação Calouste Gulbenkian, da Professora Doutora Rosário Gamboa, Presidente do Instituto Politécnico do Porto e da Professora Doutora Maria João Ramos, da Coordenação da Casa das Ciências. (*Auditório Magno*)

*11h00 Pausa para Café*

**11h30** Lição Plenária (*Auditório Magno*)

Alexandre Quintanilha – ICBAS, IBMC, I3S, Universidade do Porto

"As Fronteiras da Biologia" – Darwin e Mendel alteraram a forma como olhamos para os seres vivos e abriram áreas do conhecimento que continuam a fascinar os cientistas. Enormes avanços nas tecnologias permitiram que a curiosidade e a imaginação dos biólogos, físicos, químicos e matemáticos fossem testados e confirmados empiricamente. As fronteiras entre as áreas do saber tornaram-se cada vez mais permeáveis com implicações importantes do domínio das ciências sociais e humanas. Serão apresentados alguns exemplos recentes que ilustram estas ideias.

Apresentação e Moderação Maria João Ramos (FCUP)

*13h00 Pausa para Almoço*

**14h00** Comunicações

*Auditório Magno*

*Moderador*

*Comentador*

*Sala H 202*

*Moderador*

*Comentador*

*Sala C 202*

*Moderador*

*Comentador*

*Auditório E*

*Moderador*

*Comentador*

A Evolução da Tecnologia e os processos de Ensino/Aprendizagem

T1 - Dados, aquisição de dados e simulação

*Olívia Cunha (ES Vizela)*

*Cristina Matos (ISEP)*

T2 - A evolução da Biologia e Geologia e os Sistemas de Informação

*Cândido Pereira (CFAE Maiatrofa)*

*José Augusto Fernandes (ISEP)*

T3 - Os novos suportes e o acesso à informação

*Ana Maria Monteiro (ES Augusto Gomes)*

*Samuel Lopes (FCUP)*

T4 - Aulas, tablets e telemóveis

*Carla Pereira (ES Manuel Laranjeira)*

*Jorge Gonçalves (FCUP)*

*16h00 Pausa para Café*

**16h30** Conclusões

Coordenação e Moderação: Paulo Ribeiro Claro (UA)

Auditório Magno  
(FCUP) /

Cristina Matos (ISEP) / José Augusto Fernandes (ISEP) / Samuel Lopes

Jorge Gonçalves (FCUP)

### 17h00

### Workshops Temáticos

Matemática (Sala G 201)

W01 - Uma ferramenta interativa – O Cinderella / Jorge Nuno Silva e Andreia Cardoso (FCUL)

Física e Química (Sala G 202)

W02 - Como ensinar com o Modellus / Carlos Brás (ES Valongo)

Biologia (Sala G 203)

W03 - A Bioinformática na promoção da aprendizagem sobre a resistência aos antibióticos para o Ensino Secundário / Maria João Fonseca (CIBIO - UP)

Biologia (Sala de Reuniões)

W04 - A fotografia como recurso digital partilhável (I) (trabalho de campo) / Rubim Almeida e Paulo Santos (FCUP)

Geologia (Sala de Eventos)

W05 - Cartografia aplicada em áreas urbanas / Helder Chaminé (ISEP)

Ciências (Sala H 207)

W06 - O jogo da evolução: jogos simples para ensinar conceitos complexos (1º e 2º Ciclos) / Xana Sá Pinto e Rita Campos (CIBIO)

Ciências (Museu do ISEP)

W07 - Recurso museológico – O Museu do ISEP / Patrícia Costa (ISEP)

Ciências e Tecnologia (Sala H 202)

W08 - Como legendar vídeos em português / Diana Barbosa (Casa das Ciências)

Ciências e Tecnologia (Sala H 208)

W09 - Construa animações interativas em Flash (nível I) / Nuno Moura Machado (Casa das Ciências)

Ciências e Tecnologia (A. Magno)

W10 - Modelos de testagem e questionário on-line – modelos organizativos / Manuel Alberto Almeida (ES Fernando Lopes Graça)

Ciências e Tecnologia (Sala H 210)

W11 - Animação de uma mancha solar (Autoria de Miguel Neta) / Helder Pereira (ES Loulé)

Ciências e Tecnologia (Sala C 202)

W12 - O uso das tecnologias digitais na corrida para as metas das atividades experimentais dos novos programas de FQA / Maria Fernanda Bessa Carvalho Neri (ES de Amares)

19h30 Final dos trabalhos do 1º Dia

---

**Dia 15 Terça-feira**

---

09h00 Painel (Auditório Magno)

O digital no contexto da evolução dos programas e metas educativas

Painel de convidados que fará reflexões sobre a relevância da utilização das tecnologias digitais, nas suas mais variadas valências, na implementação das reformulações programáticas no ensino da Ciência, bem como do modo como as mesmas se poderão enquadrar na própria metodologia das abordagens conceptuais.

Moderador	Manuel Silva Pinto ( <i>Casa das Ciências</i> )
Comentador	João Paiva (FCUP)
1º e 2º Ciclo	Luís Valente (IEUM) /Susana Santos (EB1 Valbom)
Biologia e Geologia	Clara Vasconcelos (FCUP) /Jacinta Moreira (ES Carolina Michaëlis)
Física e Química	Rogério Nogueira (ES Eng. Calazans Duarte) /Carlos Portela (ES Dr Joaquim Carvalho)
Matemática	José Carlos Santos (FCUP)

### *11h00 Pausa para Café*

#### **11h30** Lição Plenária (*Auditório Magno*)

Frederico Sodré Borges, Professor Catedrático Aposentado da FCUP

"Uma viagem cristalográfica: do cristal físico ao cristal matemático" Nascida da mineralogia, oscilando entre a Química e a Física, entre o atomismo cartesiano e o dinamismo kantiano, objecto tanto da matemática como da arte, a cristalografia estabeleceu elos com as mais diversas áreas científicas e culturais, ora guiada por elas ora abrindo-lhes caminhos. Seguir os fios das relações que estabeleceu com outros ramos do conhecimento, mais do que reconstituir a história da própria cristalografia, é assinalar marcos do progresso científico, em geral. O largo campo de aplicação da cristalografia, que a moderna tecnologia (incluindo, a computacional) tornou possível, abrange as mais diversas áreas do conhecimento: da mineralogia à Geologia, da Física e da Química à ciência dos materiais e do ambiente, da área da saúde e da farmacologia à indústria farmacêutica, da biologia estrutural à bioquímica.

Apresentação e Moderação Helder Chaminé (ISEP)

### *13h00 Pausa para Almoço*

#### **14h30** Painel (*Auditório Magno*)

A evolução da Ciência e o Ensino Elementar (Básico e Secundário)

Painel de convidados que irá abordar a problemática dos caminhos evolutivos da ciência e suas consequências na reformulação e implementação dos programas no Ensino não Superior. Serão feitas abordagens científicas na investigação avançada, complementares da formação/informação dos docentes do Ensino Básico e Secundário e perspectivas da inserção futura de novos conceitos no processo de Ensino/Aprendizagem, em concordância com o que historicamente tem vindo a acontecer desde o início do Século XX.

Moderador	Pedro Alexandrino Fernandes (FCUP)
Comentador	Carlos Fiolhais (FCTUC)
A nanofísica e o mundo dos novos materiais	João Lopes dos Santos (FCUP)
Explorando outras realidades matemáticas	João Nuno Tavares (FCUP)
A nanoquímica e a realidade do futuro.	Eduardo Marques (FCUP)
As novas fronteiras da Biologia	José Pissarra (FCUP)
A Geologia do Futuro	Luís Vítor Duarte (FCTUC)

### *16h30 Pausa para Café*

#### **17h00** Workshops Temáticos

Matemática ( <i>Sala G 201</i> )	W13 - <i>Abordagem de ferramentas de Matemática Computacional</i> Sofia Castro e Paulo Vasconcelos (FEP)
Química ( <i>Auditório Magno</i> )	W15 - <i>Experiências na Sala de Aula</i> Carlos Corrêa (FCUP)
Geologia ( <i>Sala H 208</i> )	W16 - <i>Utilização de modelos digitais como recursos educativos</i>

Biologia ( <i>Sala H 207</i> )	<i>Hélder Pereira (ES Loulé)</i> W17 - <i>O jogo da evolução: jogos simples para ensinar conceitos complexos (3º Ciclo e Secundário)</i> <i>Xana Sá Pinto e Rita Campos (CIBIO)</i>
Biologia ( <i>Sala H 210</i> )	W18 - <i>Eu e o meu corpo – Uma abordagem elementar</i> <i>Ana Mena e Catarina Júlio (IGC)</i>
Ciências ( <i>Museu do ISEP</i> )	W19 - <i>Recurso museológico – O Museu do ISEP</i> <i>Patrícia Costa (ISEP)</i>
Ciências ( <i>Auditório E</i> )	W20 - <i>A divulgação da ciência numa perspetiva diferente</i> <i>David Marçal (Associação Viver Ciência)</i>
Ciências e Tecnologia ( <i>Sala G 202</i> )	W14 - <i>Construa animações interativas em Flash (Nível II)</i> <i>Nuno Moura Machado (Casa das Ciências)</i>
Ciências e Tecnologia ( <i>Sala H 202</i> )	W21 - <i>Modelos de testagem e questionário on-line – modelos organizativos</i> <i>Manuel Alberto Almeida (ES Fernando Lopes Graça)</i>
Ciências e Tecnologia ( <i>Sala G 203</i> )	W22 - <i>Como legendar vídeos em português</i> <i>Diana Barbosa (Casa das Ciências)</i>
Biologia ( <i>Sala de Reuniões</i> )	W23 - <i>A fotografia como recurso digital partilhável (II)</i> <i>Rubim Almeida e Paulo Santos (FCUP)</i>

**19h30** Final dos trabalhos do 2º Dia

*20h30 Jantar Convívio*

*22h00 Observação Noturna do Céu – Paulo Sanches (Agrupamento de Moimenta da Beira)*

## Dia 16 Quarta-feira

**09h00** Lição Plenária (*Auditório Magno*)

Gustavo Ribeiro da Costa Alves, Professor Adjunto do DEE do ISEP / CIETI

"Laboratórios Remotos: Espaços Digitais de Diálogo com a Natureza" – A aquisição de competências experimentais é um dos pilares da formação de qualquer engenheiro ou cientista. Uma experiência não é mais do que um diálogo com a natureza - o experimentador coloca uma pergunta à Natureza, através da experiência, e a Natureza responde. O truque reside não em saber a resposta mas sim em saber que pergunta fazer para daí melhor entender a resposta. Num tempo em que a Internet se parece sobrepôr aos demais espaços de aprendizagem, é importante tirar partido deste espaço digital para o desenvolvimento de competências experimentais nas crianças e jovens, já antes do ingresso no Ensino Superior. Se bem que os laboratórios virtuais, i.e. ambientes de simulação, sejam já de acesso comum e permitam um primeiro contacto com os modelos que descrevem determinados fenómenos e leis da Natureza, é importante que em paralelo, essas mesmas crianças e jovens se apercebam que é possível distinguir a resposta de um modelo matemático, definido através de programação, da resposta da própria Natureza. É nesta ordem de ideias que surge a mais valia dos laboratórios remotos, que permitem o acesso, através de simples dispositivos ligados à Internet, a espaços onde se podem realizar experiências físicas reais.

Apresentação e Moderação Jorge Canhoto (FCTUC)

*10h30 Pausa para Café*

<b>11h00</b> Comunicações	A Evolução da Tecnologia e os processos de Ensino/Aprendizagem
<i>Auditório Magno</i>	T5 - <u>Será que os alunos usam corretamente o digital?</u>
<i>Moderador</i>	<i>Adriano Sampaio e Sousa (ES Fontes Pereira Melo)</i>
<i>Comentador</i>	<i>Guiomar Evans (FCUL)</i>
<i>Sala H 202</i>	T6 - <u>Motivação, conteúdos e reforço a partir da via digital</u>
<i>Moderador</i>	<i>Carmen Madureira (ES Águas Santas)</i>
<i>Comentador</i>	<i>José Pissarra (FCUP)</i>
<i>Sala G 201</i>	T7 - <u>Recursos Digitais e a valorização da aula</u>
<i>Moderador</i>	<i>Maria José Vaz da Costa (ES Francisco da Holanda)</i>
<i>Comentador</i>	<i>José Matos (ISEP)</i>
<i>Sala C 202</i>	T8 - <u>Novos softwares, novos ambientes, novos desafios?</u>
<i>Moderador</i>	<i>Paulo Moreira (ES Alexandre Herculano)</i>
<i>Comentador</i>	<i>António Costa (ISEP)</i>

*13h00 Pausa para Almoço*

<b>14h30</b> Conclusões	Coordenação e Moderação: Cristina Aguiar (UM)
<i>Auditório Magno</i>	<i>Guiomar Evans (FCUL)/José Pissarra (FCUP)/José Matos, (ISEP)/ António Costa (ISEP)</i>

**15h00** Apresentações de Posters – *Sala de Eventos*

*15h30 Pausa para Café*

**16h00** Lição Plenária (*Auditório Magno*)

Marco Chaer Nascimento, Professor da Universidade Federal do Rio de Janeiro

“O Curso de Licenciatura em Ciências do Consórcio CEDERJ: o Caso da Química” - No começo de 1999, o Governo do Estado do Rio de Janeiro, através da Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia e Inovação (SECTI), iniciou um levantamento sobre a qualidade do ensino de ciências (Biologia, Física, Química e Matemática) nas escolas públicas da rede Estadual. Constatada a baixa qualidade do ensino, decorrente, principalmente, da escassez de profissionais qualificados, o Governo tomou a decisão política de utilizar o ensino à distância para viabilizar a formação de pessoal qualificado, em localidades próximas dos centros de maior precariedade. Um dos aspetos que influenciou nessa decisão foi a dificuldade de deslocamento de alunos do interior do Estado para as grandes cidades. Além disso, boa parte desses alunos não retorna a seus municípios de origem, o que seria desejável em razão da natural importância de uma melhor participação social no desenvolvimento das regiões do Estado. Dessa forma, o ensino à distância contribui na medida em que permite formar profissionais sem deslocá-los de seus municípios. Nesse contexto, a Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia e Inovação iniciou um trabalho com o objetivo de aumentar expressivamente as oportunidades de acesso ao ensino superior (principalmente no interior do Estado) utilizando a educação à distância, por meio de um consórcio entre as universidades públicas sediadas no Estado. Após um ano de trabalho conjunto, a SECTI e as universidades celebraram o consórcio Centro Universitário de Ensino a Distância do Estado do Rio de Janeiro – CEDERJ.

Apresentação e Moderação Alexandre Magalhães (FCUP)

**17h30** Sessão de Encerramento - com a participação do Professor Doutor José Ferreira Gomes, Secretário de Estado do Ensino Superior, do Professor Doutor Eduardo Marçal Grilo, Administrador da Fundação Calouste Gulbenkian e da Professora Doutora Maria João Ramos, da Coordenação da Casa das Ciências. (*Auditório Magno*)

**18h30** Registo e Entrega dos instrumentos de avaliação

**19h00** Fecho dos trabalhos

# Comissão científica

---

## Coordenação geral

---



Maria João Ramos



Pedro Alexandrino  
Fernandes



Alexandre Lopes  
Magalhães

---

## Comissão editorial

---



Luis Vitor da  
Fonseca Pinto  
Duarte



José Francisco  
Rodrigues



João Manuel  
Borregana Lopes  
dos Santos



Paulo Emanuel  
Talhadas Ferreira da  
Fonseca



Jorge Manuel Leal  
Canhoto



Paulo Jorge Almeida  
Ribeiro Claro

---

## Comissão científica

---



António Manuel  
Cardoso da Costa



Carlos Maria  
Martins da Silva  
Corrêa



Clara Maria da Silva  
de Vasconcelos



Cristina Alexandra  
Almeida Aguiar



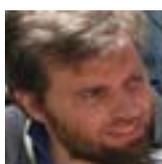
Cristina Maria  
Fernandes Delerue  
Alvim de Matos



Guiomar Evans



Gustavo Ribeiro da  
Costa Alves



Helder Gil Iglésias  
de Oliveira Chaminé



Joaquim Agostinho  
Gomes Moreira



João Carlos de  
Matos Paiva



João Nuno  
Domingues Tavares



Jorge Marques  
Gonçalves



José Alberto  
Bernardo de  
Magalhães Feijó



José Augusto de  
Abreu Peixoto  
Fernandes



José Joaquim  
Saraiva pissarra



José Manuel  
Andrade de Matos



Ssmuel António de  
Sousa Dias Lopes

# Comissão organizadora

---

## Presidente

---



Manuel Luís Silva  
Pinto

---

## Coordenação geral

---



Alexandra Coelho



António José  
Rodrigues Mendes



Carlos Alberto  
Freitas Portela



Diana Barbosa



Guilherme de Pinho  
Neves Rietsch  
Monteiro



Manuel Alberto  
Silva Almeida



Nuno Miguel da  
Silva Moura  
Machado

---

## Coordenação sectorial e divulgação

---



Carla Pereira  
Menino



Carmen Beatriz  
Alves Tavares  
Madureira



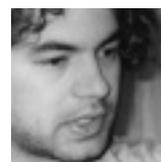
Cornélia Garrido de  
Sousa Castro



Jacinta Rosa Silva  
Moreira



Joana de Castro  
Rodrigues



João Miguel  
Fernandes Neta



José Miguel Macedo



Maria Filomena  
Teixeira de Melo  
Rebelo



Maria João  
Guimarães Fonseca



Maria José Vaz da  
Costa



Olívia Fátima  
Carneiro Cunha



Paulo José Marques  
Soares Moreira



Paulo Manuel  
Martins Malheiro  
Dias

---

## Coordenação da Formação

---



António Luís  
Valente Teixeira



Belmiro Manuel  
Ribeiro



Cândido Manuel  
Ramalho Pereira



Carlos Manuel  
Delgado Brás



Luís Filipe Simões  
Barata



Maria Júlia de  
Oliveira Ferreira



Pedro Nuno  
Macedo Silva

da aula, os alunos preencheram um questionário de opinião sobre literacia informática e a metodologia implementada na aula. Deste modo, através das respostas obtidas, propomo-nos avaliar o impacto que esta metodologia inovadora teve sobre as aprendizagens efetuadas pelos alunos bem como sobre as atividades implementadas nessa aula. Os resultados desta experiência serão apresentados no Encontro.

#### Referências bibliográficas

- Bergman, J., & Sams, A. (2012). Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day. International Society for Technology in Education.
- Hamdan, N., McKnight, P., McKnight, K., & Arfstrom, K., M. (2013). A review of Flipped Learning. Retirado de: [http://researchnetwork.pearson.com/wp-content/uploads/WhitePaper\\_FlippedLearning.pdf](http://researchnetwork.pearson.com/wp-content/uploads/WhitePaper_FlippedLearning.pdf)
- Love, B., Hodge, A, Grandgenett, N., & Swift, A. W. (2013). Student learning and perceptions in a flipped linear algebra course. In International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 45:3, 317-324, DOI: 10.1080/0020739X.2013.822582. Retirado de: <https://webvpn.uc.pt/http/0/www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/0020739X.2013.822582>
- McGivney-Burelle, J., & Xue, F. (2013). Flipping calculus. In PRIMUS: Problems, Resources, and Issues in Mathematics Undergraduate Studies, 23:5, 477-486, DOI: 10.1080/10511970.2012.757571. Retirado de: <https://webvpn.uc.pt/http/0/www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/0020739X.2013.822582>

---

## O outro lado dos repositórios de RED's

---

Silva Pinto, M. L.

Casa das Ciências, Porto, Portugal

**Palavras-Chave:** *Densidade de Utilização. Taxa de retorno.*

Quem concebe ou gere um repositório de informação tem como um dos parâmetros essenciais da sua atividade a perceção da utilidade (ou melhor dizendo, da usabilidade quer operacional quer didática) do que faz. Com a Casa das Ciências, não é diferente. São critérios de usabilidade [1] Estética, Consistência, Auto evidência, Previsibilidade, Tempo de familiarização e Eficácia de utilização. Na interacção dos utilizadores com o repositório, estes parâmetros só podem ser analisados numa perspectiva dos comentários que cada utilizador faz com o sistema casuisticamente, não existindo na nossa perspectiva ainda massa crítica de dados que permita uma análise sustentada. Só 458 materiais estão comentados ou seja 20 % do total dos 2175 materiais existentes. E mesmo assim a existência de mais do que cinco comentários num material correspondem a 6,5% do total dos comentários sobre 7, 6% dos materiais comentados ou seja, 1,6 % do total. Assim sendo, a leitura possível deve ser feita no enquadramento global do projecto. Citando Ingram [2] “Usability (...of websites...) typically consists of five elements: learnability, efficiency, memorability, error rates, and satisfaction”. Sendo a Casa das Ciências um portal colaborativo que desde há mais de cinco anos se tem vindo a tornar num referente na área dos recursos digitais para quem ensina ciência em língua portuguesa, as variáveis citadas podem ser indirectamente verificadas através da actividade no portal quer por membros quer em termos gerais. Esta comunicação pretende ser um contributo, com base num estudo estatístico simples dos dados deste portal, para a análise do modo como os docentes encaram o digital no contexto do processo de Ensino/Aprendizagem, bem como da utilização que dele fazem. De um modo ainda que lateral, fica também um pouco do “retrato” que os docentes “pintam” da Casa das Ciências.

Dos dados mais evidentes recolhidos no universo estatístico a que tivemos acesso, centramo-nos nalguns elementos que fundamentam as conclusões apresentadas. Partindo de uma caracterização

global do universo dos membros registados do projecto, procedeu-se a uma análise da sua distribuição por área de docência; da acessibilidade; da taxa de penetração, da taxa de utilização por membros (tempo e densidade); da densidade de comentários e interações, da utilização global das diferentes componentes e, em termos de amostragem, a radiografia de um dia no portal. Tudo isto procura obter uma ideia global da lógica de retorno dos membros, seguindo princípios orientadores das lógicas de análise habitualmente usadas nestes casos [3].

Dos dados mais interessantes resultantes desta análise e que reportam a eficiência e a satisfação, tem a ver com a taxa de penetração nas áreas de lecionação (fig. 1), bem como a taxa de descarregamento (para utilização) em que a média de downloads por material é de 231,43 que, conjuntamente com o facto de os membros em média fazerem 38,6 downloads dá uma ideia muito clara destes parâmetros. Apesar do que antes se afirmou sobre os comentários, importa dizer (fig. 2) que 98,3% dos comentários que efectivamente se destinam à análise dos materiais são positivos.

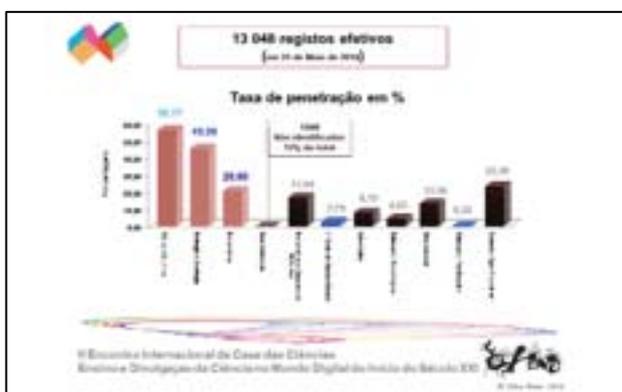


Figura 1

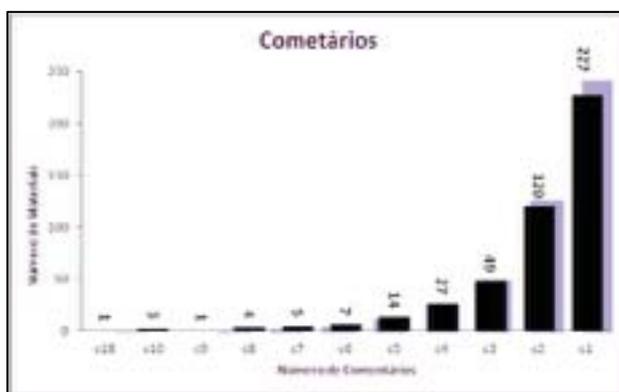


Figura 2

- [1] Carmen L. Padrón, Paloma Díaz, and Ignacio Aedo; Towards an Effective Evaluation Framework for IMS LD-Based Didactic Materials: Criteria and Measures; Human-Computer Interaction. HCI Applications and Services; Lecture Notes in Computer Science Volume 4553, 2007, pp 312-321
- [2] Ingram, A. (2003). Usability of alternative web course structures. Computer in the Schools, 19 (3), 33-47.
- [3] Kay, R., Knaack, L., & Petrarca, D. (2009). Exploring teachers perceptions of web-based learning tools. Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects, 5, 27-50 pp.

## Quem quer aprender

### Jogo de perguntas de escolha múltipla de Astronomia

Paiva, Teresa e alunos do 7º ano, turma D  
Colégio Salesianos de Lisboa, Portugal

**Palavras-chave:** *Astronomia, Ensino básico, Jogo, Escolha múltipla*

Numa folha qualquer eu desenho um sol amarelo...  
O futuro é uma astronave...