

Chemistry in the e-lab: a new wave



APRIL 29TH - MAY 1ST 2014
UNIVERSITY OF COIMBRA
PORTUGAL

Sérgio Leal

sergioleal20@gmail.com

<http://pt.linkedin.com/in/sergioleal20/en>

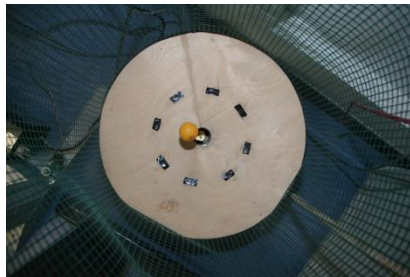
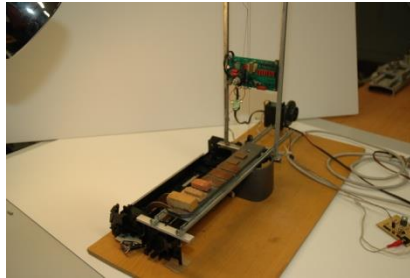
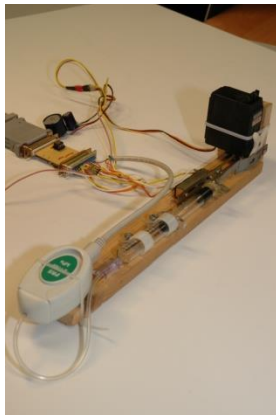
FCUL, IST

April 30, 2014



e-lab laboratory

e-lab is a **free platform** for **science teaching** that aims to develop scientific **knowledge** and provide **motivation** in students.



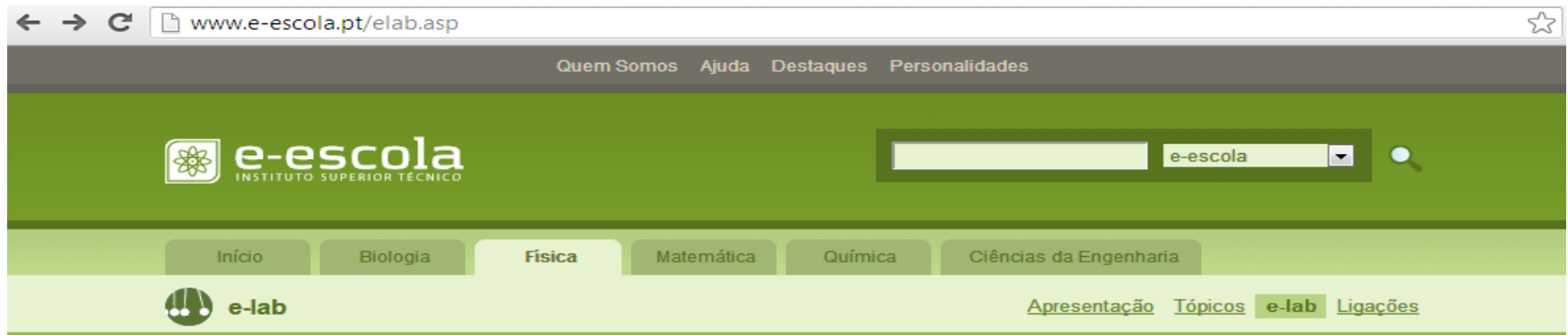
e-lab laboratory

- Allows teachers and students access to the lab 24 hours /day, enabling data collection in real time.
- Allows performing experiments that, for economic and/or security reasons would not be possible to carry out in some schools.

e-lab laboratory

- It is a real laboratory controlled remotely.
- It is available in <http://www.e-lab.ist.utl.pt/>
- Requirements:
 - *Java Web Start* installed;
 - Computer / laptop / tablet with Internet (?);
 - *VLC media player* (for example).

e-lab laboratory



[Início](#) > [Física](#) > [e-lab](#)

e-lab

O e-lab é um espaço onde podem ser realizadas experiências reais através da Internet.

As experiências estão montadas e instaladas fisicamente num laboratório do [Instituto Superior Técnico](#). A experiência é controlada pelo seu administrador, que não é mais do que o primeiro membro da lista de espera dos utilizadores interessados em realizá-la. Existe, também, uma lista que permite, por exemplo, que um professor realize a experiência e os seus alunos recebam em simultâneo a imagem e os dados, apesar de poderem estar em locais fisicamente distantes.

Os dados das experiências e a imagem dos acontecimentos (vídeos) são captados por meio de sensores conectados, directa ou indirectamente, a um computador central, de onde são difundidos através da Internet.

Cada **sala de controlo**, que corresponde a uma determinada experiência, dispõe dum espaço próprio, onde se sugere um protocolo experimental, sugestões de

variantes à experiência, bem como as explicações e análises dos dados. Cada sala de controlo dispõe, também, de um chat onde todos podem tecer comentários e

*Cada **sala de controlo**, que corresponde a uma determinada experiência, dispõe dum espaço próprio, onde se sugere um protocolo experimental, sugestões de variantes à experiência, bem como as explicações e análises dos dados.*

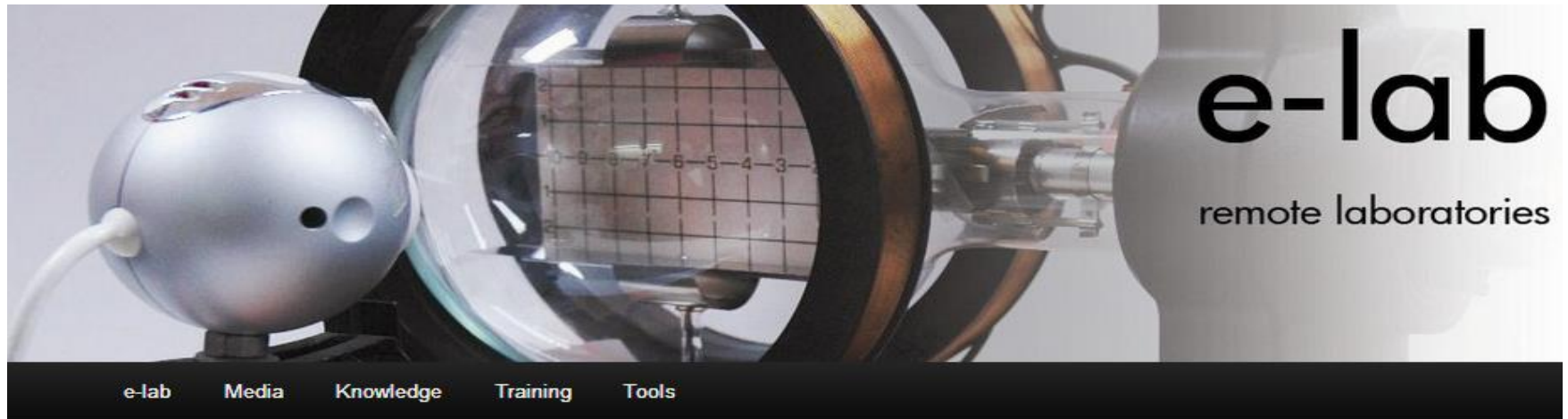
Experiências

Laboratório



TÉCNICO LISBOA

e-lab laboratory



LINK

REPOSITÓRIO DE CONTEÚDOS

Versão Portuguesa



CONTENT MANAGEMENT

English Version

ist.utl.pt/wwwelab/wiki/index.php?title=Content_Man...

SPONSORS

- [Fusenet](#)
- [KIC InnoEnergy](#)
 - [ExploreHouse](#)
 - [Education](#)
 - [Business Creation](#)
 - [Innovation Projects](#)
- [IST](#)
- [UTL](#)
- [DGIDC/ME](#)

e-lab laboratory

→ ↻ ↗ elab.ist.eu/rec.web//



Laboratório e-lab

▶ Instituto Superior Técnico - Advanced



▶ Instituto Superior Técnico - Basic



▶ Instituto Superior Técnico - Intermediate



Gestão de Reservas

Utilizador

Chave

Domínio

e-lab Moodle ▼

Entrar

Laboratório e-lab

 Launch

e-lab laboratory

→ ↻ 🏠 elab.ist.eu/rec.web//



Laboratório e-lab

▶ Instituto Superior Técnico - Advanced



▼ Instituto Superior Técnico - Basic



Nome da experiência	Estado	Utilizadores	
Estatística de Dados	●	0	 Launch
Boyle Mariotte	●	0	 Launch
Scuba	●	0	 Launch
Boyle Mariotte (ESPAV)	●	0	
g	●	0	 Launch
Pêndulo Mundial Algarve	●	0	 Launch
Pêndulo Gravitico	●	0	 Launch
Colisione	●	0	 Launch
Pêndulo Mundial Ilhéus	●	0	 Launch

▶ Instituto Superior Técnico - Intermediate



Gestão de Reservas

Utilizador

Chave

Domínio

e-lab Moodle ▼

Entrar

Laboratório e-lab

 Launch

e-lab laboratory

← → ↻ 🏠 elab.ist.eu/rec.web//

 e-lab

Laboratório e-lab

▶ Instituto Superior Técnico - Advanced 

▼ Instituto Superior Técnico - Basic 

Nome da experiência	Estado	Utilizadores	
Estatística de Dados		0	 Launch
Boyle Mariotte		0	 Launch
Scuba		0	 Launch
Boyle Mariotte (ESPAV)		0	
g		0	 Launch
Pêndulo Mundial Algarve		0	 Launch
Pêndulo Gravitico		0	 Launch
Colisione		0	 Launch
Pêndulo Mundial Ilhéus		0	 Launch

▶ Instituto Superior Técnico - Intermediate 

 ELAB_PV_STAMP_V02.jnlp ▼

e-lab laboratory



→ ↻ 🏠 📄 elab.ist.eu/rec.web//



Laboratório e-lab

▶ Instituto Superior Técnico - Advanced

▼ Instituto Superior Técnico - Basic

Nome da experiência	Est		
Estatística de Dados			
Boyle Mariotte			
Scuba			
Boyle Mariotte (ESPAV)			
g			
Pêndulo Mundial Algarve			
Pêndulo Gravítico			
Colisione	●	0	 Launch
Pêndulo Mundial Ilhéus	●	0	 Launch

 **e-lab**
INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO

 **TÉCNICO LISBOA** 

built on ReC technology

⌚ A resolver o nome de domínio "elab.ist.utl.pt" (laboratório "Básico")...

Gestão de Reservas

Utilizador

Chave

Domínio

e-lab Moodle ▼

Entrar

Laboratório e-lab

 Launch

▶ Instituto Superior Técnico - Intermediate

e-lab laboratory

Laboratório

Ajuda

Escolher Experiência

ENTRAR

Indique um nome de utilizador

Sérgio Leal

Indique a password do utilizador

Indique o laboratório

Básico

Idioma

Português

AVANÇAR

SAIR

☐ Este computador é público ou partilhado

Video em directo

Chat do Laboratório

e-lab laboratory

[Laboratório](#) [Ajuda](#)

Escolher Experiência

pv

ENTRAR

pv

Esta experiência é constituída por uma série de medições. Na sua extremidade, a impedir a saída do ar, está colocado um sensor de pressão. O volume de gás é determinado com o auxílio de um sensor de tensão eléctrica.

Emissão de vídeo: <rtsp://elabmc.ist.utl.pt/pv>

Indique um nome de utilizador

Sérgio Leal

Indique a password do utilizador

Indique o laboratório

Básico

Idioma

Português

AVANÇAR

SAIR

☐ Este computador é público ou partilhado

Aguarde enquanto a lista de Apparatus é carregada.

Video em directo

Chat do Laboratório

e-lab laboratory

Laboratório

Ajuda

Está ligado à experiência Boyle Mariotte

Escolher Experiência

pv

SAIR

Descrição

Controlador

Resultados

Utilizadores

Initial position [mm]

4.0

5.0

6.0

7.0

4.0

4.0

5.0

6.0

7.0

7.0

O volume inicial e final não devem ser iguais!

Número de amostras

0

40

80

120

160

200

240

1

O número de amostras deve ser ≤ 414240

Tempo entre amostras [ms]

0

400

800

1200

1600

2000

1

O número de amostras deve ser ≤ 4142000

OK

Cancel

Configuração por omissão

Auto-play

Video em directo

Se não conseguir ver o vídeo,
carregue aqui

Chat do Laboratório

e-lab tutorials

- Portuguese tutorial

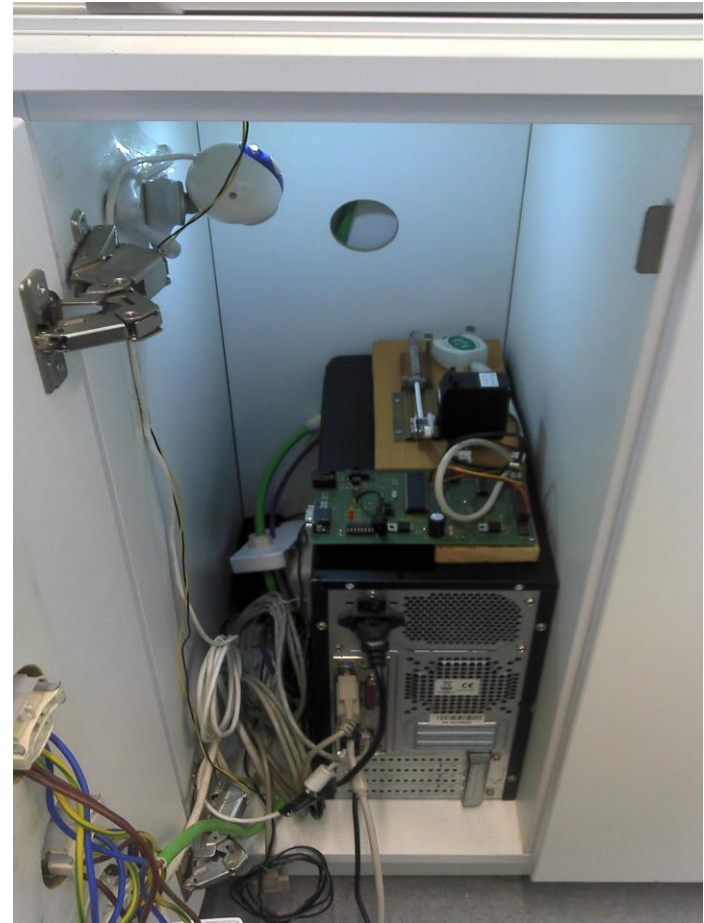
<http://www.youtube.com/watch?v=omxHW6pKYBE>

- English tutorial

<http://www.youtube.com/watch?v=lrXvOmkbrnY>

e-lab laboratory

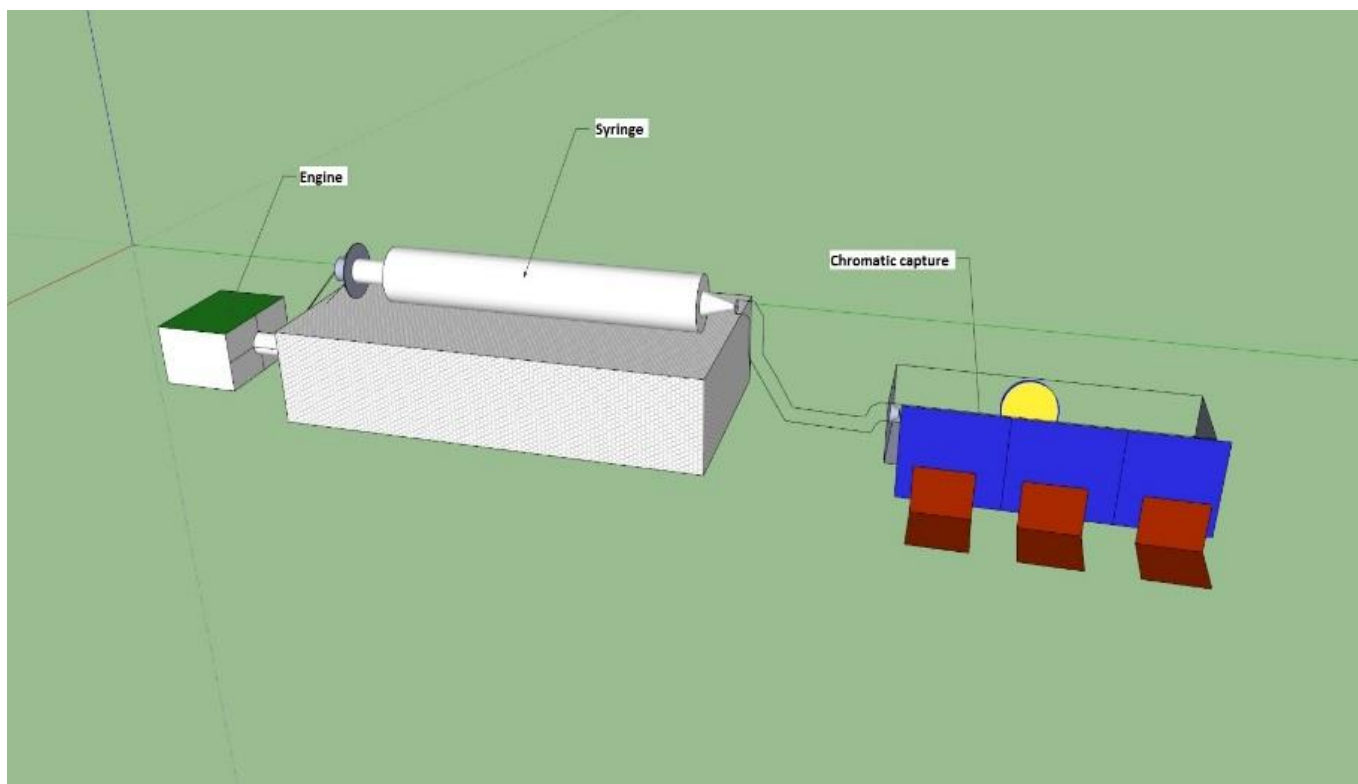
2011/2012 – first e-lab
experience reproduced
outside the IST



e-lab laboratory

Although most e-lab experiments are in Physics, at this time there are several experiments in Chemistry under investigation.

New e-lab experiment



Sketch of a chemistry e-lab experiment:
chemical equilibrium reaction

Conclusion

- Positive results after performing a pilot study.
- The use of laboratory work and technology in the classroom promotes motivation and student interest (positive feedback).
- Need for the use of technology in teaching, although oriented.
- Need to train teachers.

Conclusion

- The e-lab is an intuitive platform for e-Learning and has the resources needed to explore the diverse experiences in the classroom at various levels of education.
- The materials were developed and the study has already been successfully tested.

Next steps

- Develop a plan for a wider use of e-lab.
- Production of didactical-pedagogical materials to support the platform.
- Introduction of new experiences, especially of chemistry.
- New e-lab places and e-lab experiences.
- “Portable” e-lab (?).

Suggestions

- Use the e-lab in your school and/or university.
- Suggest new experiences for the e-lab.

References

- ✓ <http://www.e-escola.pt/elab.asp>
- ✓ <http://www.e-lab.ist.utl.pt/>
- ✓ <http://elab.ist.utl.pt/>
- ✓ Fernandes, H.; Leal, S. C.; Leal, J. P., *E-lab: o laboratório online*, *Gazeta da Física* **2010**, 33(3), 37-40.
- ✓ Leal, S. C.; Leal, J. P.; Fernandes, H., *E-lab: a valuable tool for teaching*, *Contemporary Issues in Education* **2010**, 1(2), 167-174.

References

- ✓ Leal, S. C.; Leal, J. P., *One example of a Chemistry e-lab experiment: Chemical equilibrium reaction*, International Journal of Online Engineering (iJOE), vol. 9, pp. 41-43, 2013.
- ✓ Maiti, A.; Tripathy, B., *Remote Laboratories: Design of Experiments and Their Web Implementation*, Educational Technology & Society, vol. 16 (3), pp. 220–233, 2013.
- ✓ Senese, F. A.; Bender, C.; Kile, J., *The internet chemistry set: web-based remote laboratories for distance education in chemistry*, IMEJ J. Comput.-Enhanced Learning, vol. 2(2), 2000.

Chemistry in the e-lab: a new wave



APRIL 29TH - MAY 1ST 2014
UNIVERSITY OF COIMBRA
PORTUGAL

Sérgio Leal

sergioleal20@gmail.com

<http://pt.linkedin.com/in/sergioleal20/en>

FCUL, IST

April 30, 2014

