

---

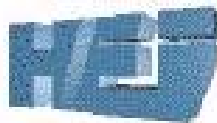
# Projecto e-LEE

## e-Learning in Electrical Engineering

Lisboa 13 Maio 2005



Université  
catholique  
de Louvain



Hautes Études  
Industrielles



Instituto  
Superior  
Técnico



Universitatea  
din Craiova

- O projecto
- A implementação !
- O portal
- A avaliação

# O PROJECTO

- **Primeiro objectivo :**

Desenvolvimento de um banco de **recursos multimédia** para o ensino da engenharia electrotécnica, compreendendo:

- animações interactivas de gráficos e esquemas
- simulações dos dispositivos estudados
- fotografias e sequências vídeo
- questionários de escolha múltipla

} **Applets Java**

⇒ **Resultado esperado: « e-learning toolbox »**

- **Segundo objectivo :**

Desenvolvimento de um **portal internet** para utilização destes recursos. Serão **4** as **temáticas**:

- análise de circuitos eléctricos (IST)
- electrónica de potência (UCL)
- máquina de indução (UCv)
- energias renováveis (HEI)

Apresentação do todo, ou de parte, em **4 línguas** (EN, FR, PO, RO)

⇒ **Resultado esperado : site internet**

- **Terceiro objectivo :**

**Avaliação** da reacção dos estudantes, em função:

- do contexto pedagógico
- do tipo de disciplina (tronco comum, especialidade...)
- do nível dos estudantes
- do contexto socio-económico
- ...

⇒ **Resultado esperado : guia de utilização dos recursos**

## • Equipe Envolvida:

	UCL	HEI	IST	UCv	TOTAL
<b>Coordenador</b>	<b>Damien Grenier</b>	<b>Benoit Robyns</b>	<b>M José Resende</b>	<b>Sergiu Ivanov</b>	
<b>Professores</b>	<b>Francis Labrique</b>	<b>+ 4</b>	<b>Fernando Silva</b> <b>Jorge Esteves</b>	<b>+ 7</b>	<b>18 Professores</b>
	<b>Sophie Labrique</b>				
	<b>Christian Bontinckx</b>				

	UCL	HEI	IST	UCv	TOTAL
Circuitos	500	240	150	175	1065
Electrónica de Potência	50	40	60	225	375
Máquina Indução	50	40	150	225	465
Energias Renováveis	30	60	30	25	145

**2050 alunos**

- **Estratégia de Difusão:**

## **Criação de uma Associação (...que já existe!)**

apenas os membros terão acesso ao código dos recursos  
a adesão pressupõe que os membros disponibilizem  
gratuitamente outros recursos desenvolvidos  
a associação gere o conteúdo do portal (comité científico)  
ligação com outras associações (EAEEIE) ?

## **Seminários de apresentação / sensibilização**



# A IMPLEMENTAÇÃO ...um longo caminho!

- **O longo caminho!**

- A concepção

- A escrita do texto

- A conversão do texto em formato HTML

- A realização das figuras

- A programação das animações java

- O trabalho de preparação da estrutura do portal internet

- A finalização das páginas HTML e a sua integração no portal internet

- A conversão do texto em formato “pdf”

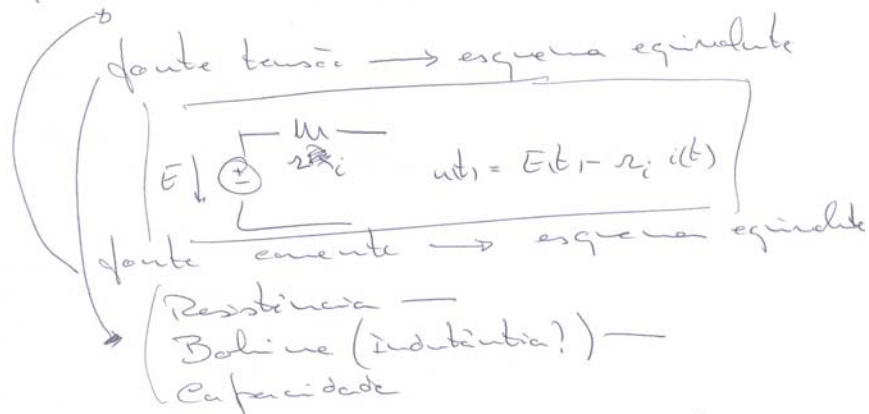
- A tradução/adaptação eventual

- A concepção**

Teoria dos Circuitos

= Componentes elementares

página 7 - Modelos mais realistas



página 8 - Exercícios (?) — concluir

- A escrita do texto e das equações

Math	Greek	Symbols	International	ln(x) ...	{ } ...	<>= ...	+/- ...	→ ...	AMS	AMS =	AMS <>
$\Sigma$ $\Pi$ $\prod$ $\int$ $\oint$ $\cap$ $\cup$	$\hat{a}$ $\tilde{a}$ $\check{a}$ $\acute{a}$ $\grave{a}$	$\widehat{abc}$ $\overline{abc}$ $\overleftarrow{abc}$ $\overrightarrow{abc}$ $\overleftrightarrow{abc}$ $\overbrace{abc}$	$\grave{a}$ $\tilde{a}$ $\check{a}$ $\acute{a}$ $\grave{a}$	$\widehat{abc}$ $\overline{abc}$ $\overleftarrow{abc}$ $\overrightarrow{abc}$ $\overleftrightarrow{abc}$ $\overbrace{abc}$	$\frac{abc}{xyz}$	$x^k$ $\mathbf{B}$ $\mathbb{R}$					
$\sqcup$ $\vee$ $\wedge$ $\odot$ $\otimes$ $\oplus$ $\uplus$	$\tilde{a}$ $\grave{a}$ $\check{a}$ $\acute{a}$ $\grave{a}$	$\widehat{abc}$ $\overline{abc}$ $\overleftarrow{abc}$ $\overrightarrow{abc}$ $\overleftrightarrow{abc}$ $\overbrace{abc}$				$x_k$ $\mathcal{C}$ $\mathcal{T}$					

```
\cos \psi = \frac{a}{A} \hspace{0.3cm} ; \hspace{0.3cm} \sin \psi
= \frac{b}{A}
\end{displaymath}
```

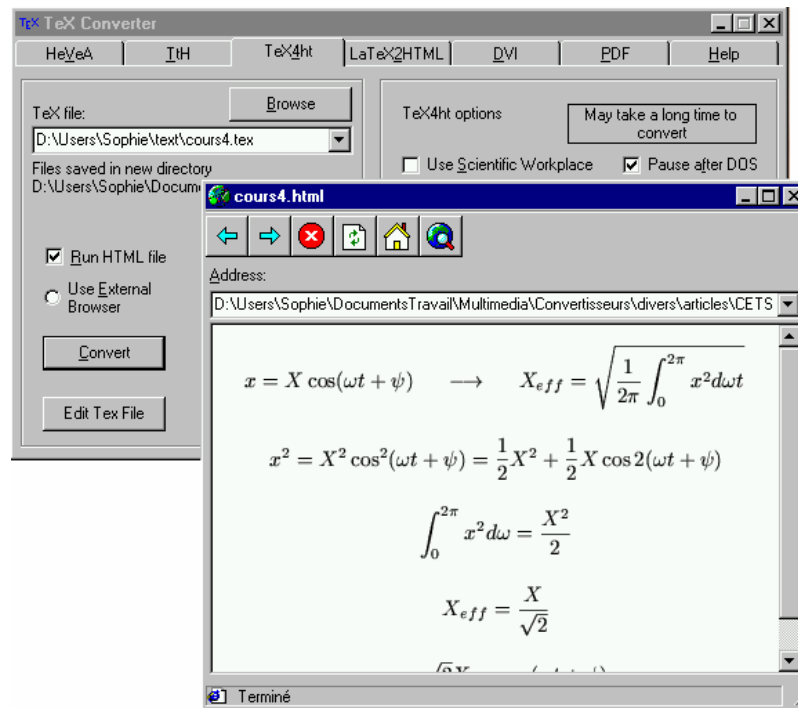
```
\begin{displaymath}
(a = A \cos \psi \hspace{0.3cm} ; \hspace{0.3cm} b = A \sin \psi
\end{displaymath}
```

```
\begin{displaymath}
\bar{A}_1 + \bar{A}_2 = (a_1 + j b_1) + (a_2 + j b_2) = (a_1 +
a_2) + j(b_1 + b_2)
\end{displaymath}
```

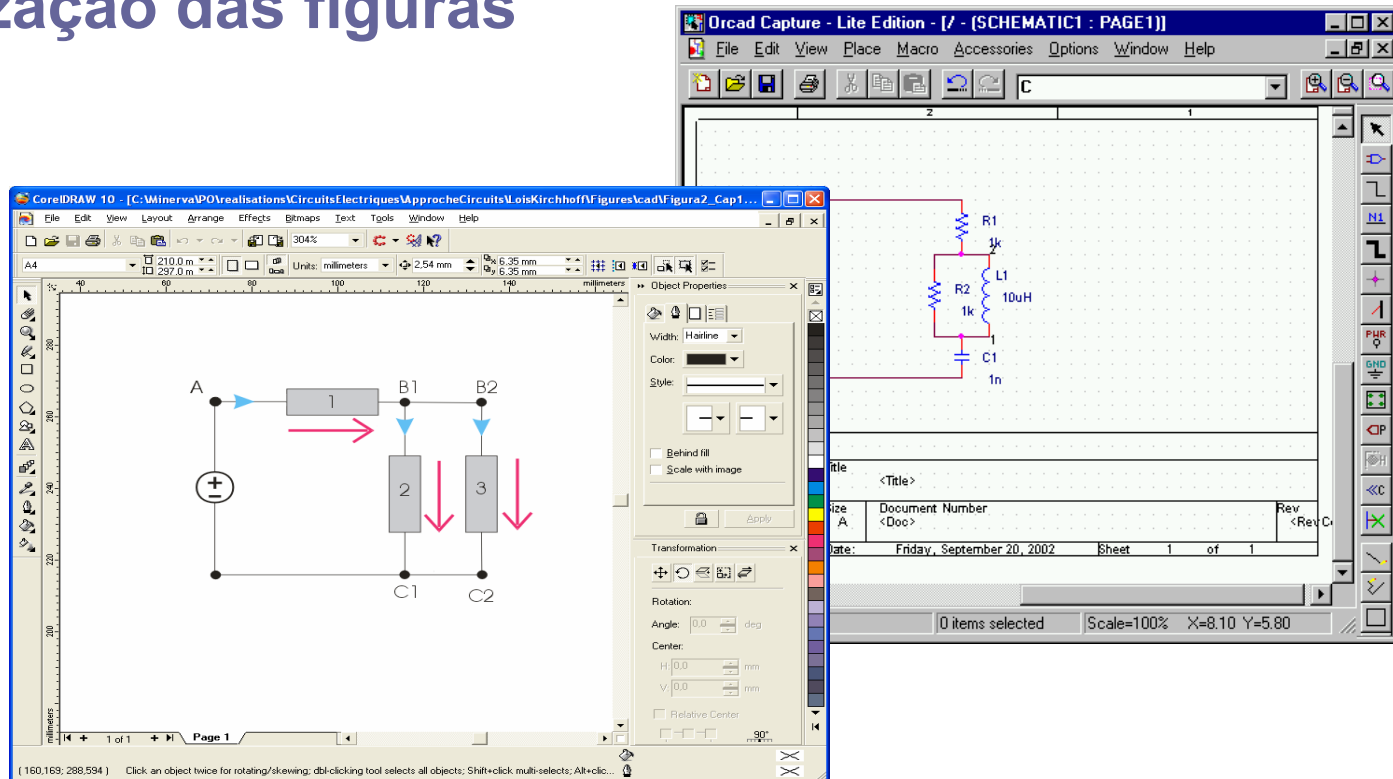
```
\begin{displaymath}
\bar{A}_1 \cdot \bar{A}_2 = A_1 e^{j \psi_1} A_2 e^{j \psi_2} =
A_1 A_2 e^{j(\psi_1 + \psi_2)}
\end{displaymath}
```

```
\begin{displaymath}
\omega
\end{displaymath}
```

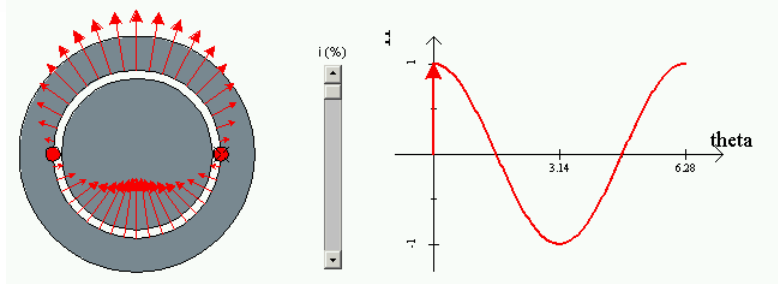
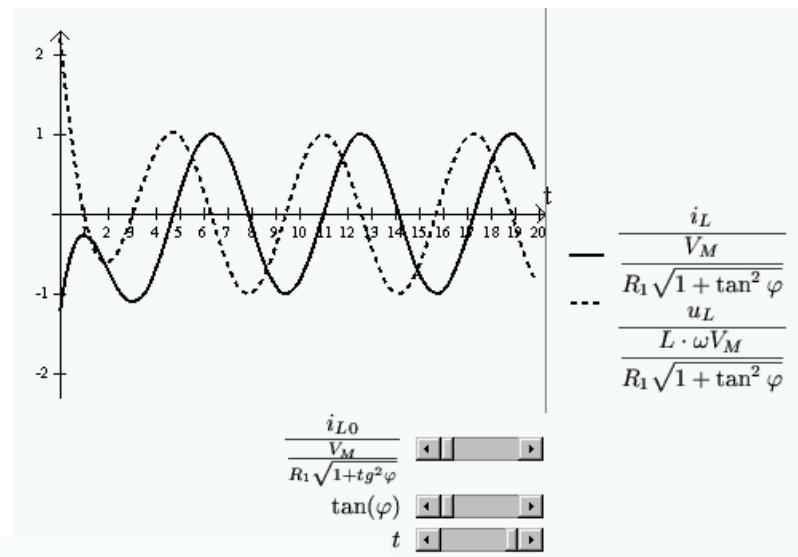
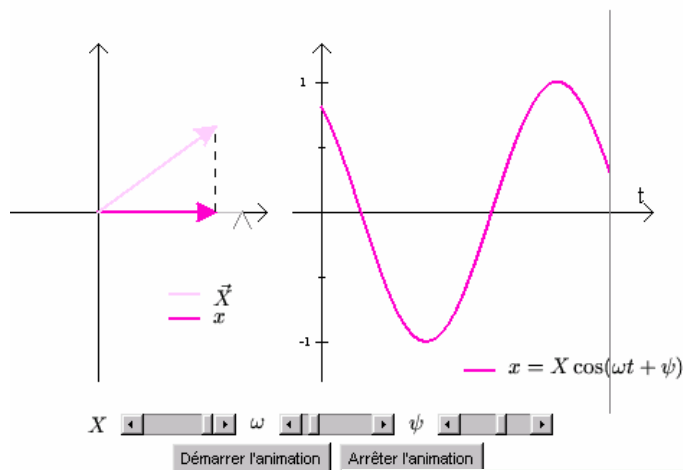
- A conversão do texto para formato HTML



- A realização das figuras



## • A programação java



- A definição de um modelo de página comum

*menu geral*  
*título*

Leis de Kirchhoff - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address C:\Minerva\PO\realisations\CircuitsElectriques\ApprocheCircuits\LoisKirchhoff\2\_cours.htm

**e-LEE** Glossário Princípios de Navegação

Circuitos Eléctricos Electrónica de Potência Máquinas Eléctricas Energias Renováveis

Teoria dos Circuitos Análise de Circuitos Lineares Regime Sinusoidal Sistemas Trifásicos Teste os seus Conhecimentos

**2. Lei dos Nós**

<< página anterior | | página seguinte >>

Apenas com o conhecimento dos elementos que constituem o circuito e respectivas equações características (ver, Componentes Elementares), não é possível determinar a totalidade das tensões e correntes presentes num circuito. Será ainda necessário o conhecimento de duas importantes leis, conhecidas como Leis de Kirchhoff.

*Figura 4 - Esquema representativo da Lei dos Nós*

A Lei dos Nós determina que, em qualquer instante, é nula a soma algébrica das correntes que entram num qualquer nó.

Plano de Exposição

Introdução

1. Introdução

2. Lei dos Nós

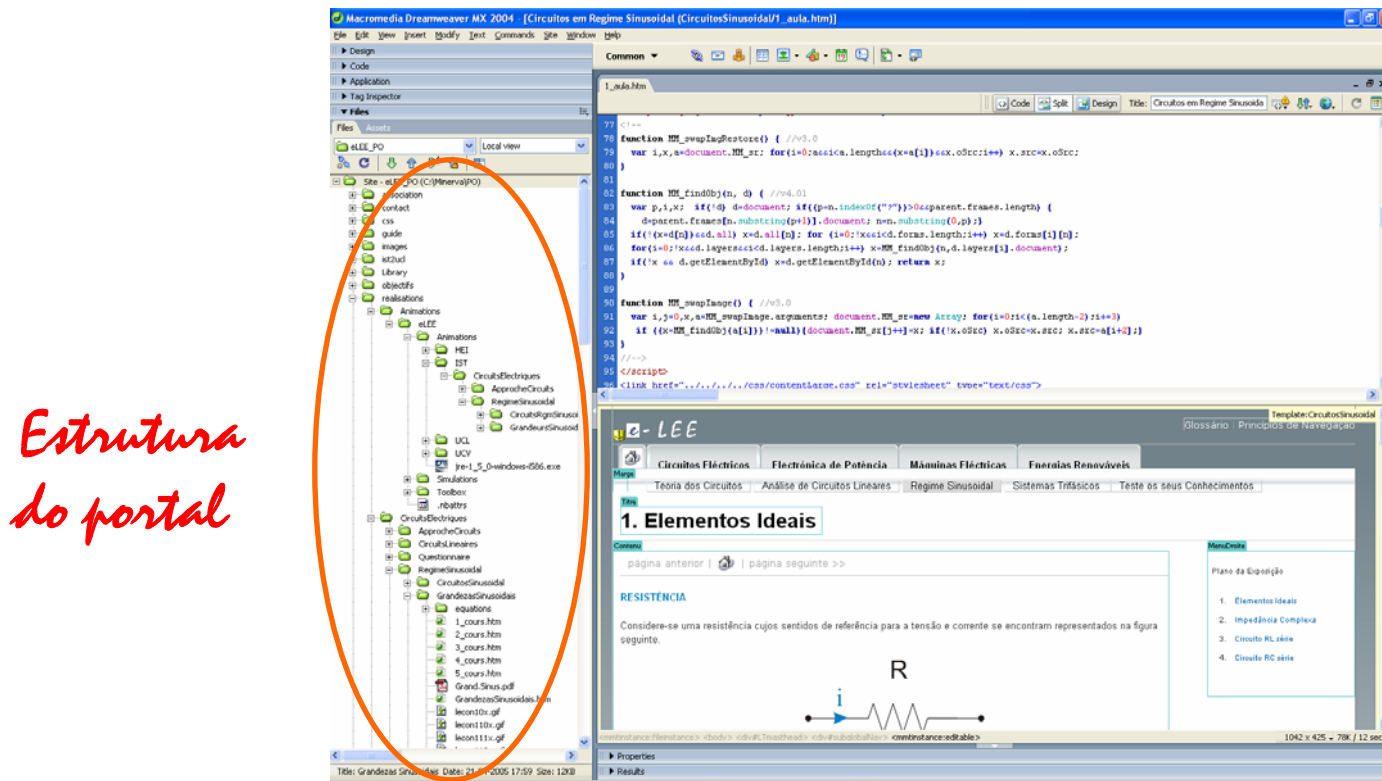
3. Lei das Malhas

Exercícios

*tradução*  
*menu específico*



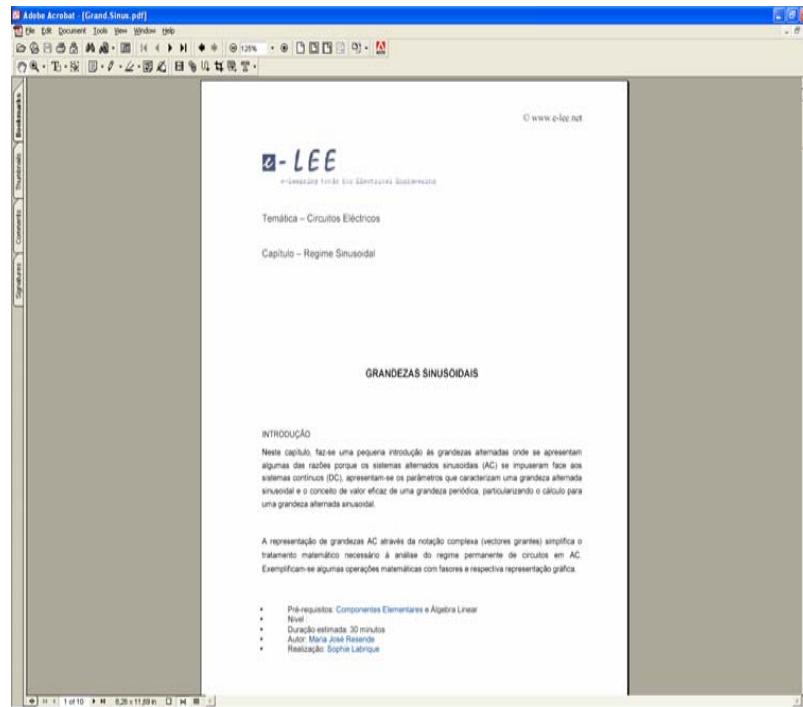
- A implementação da página em Dreamweaver



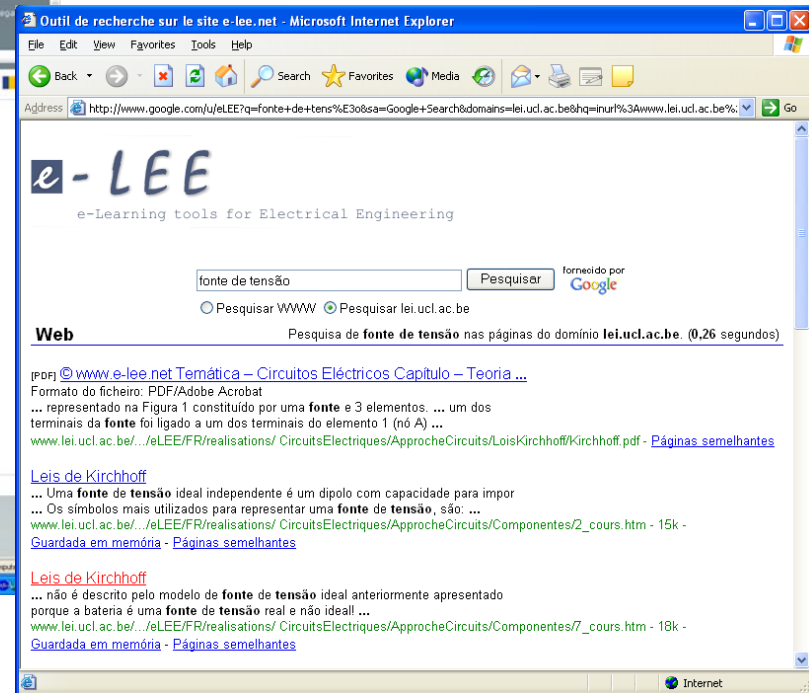
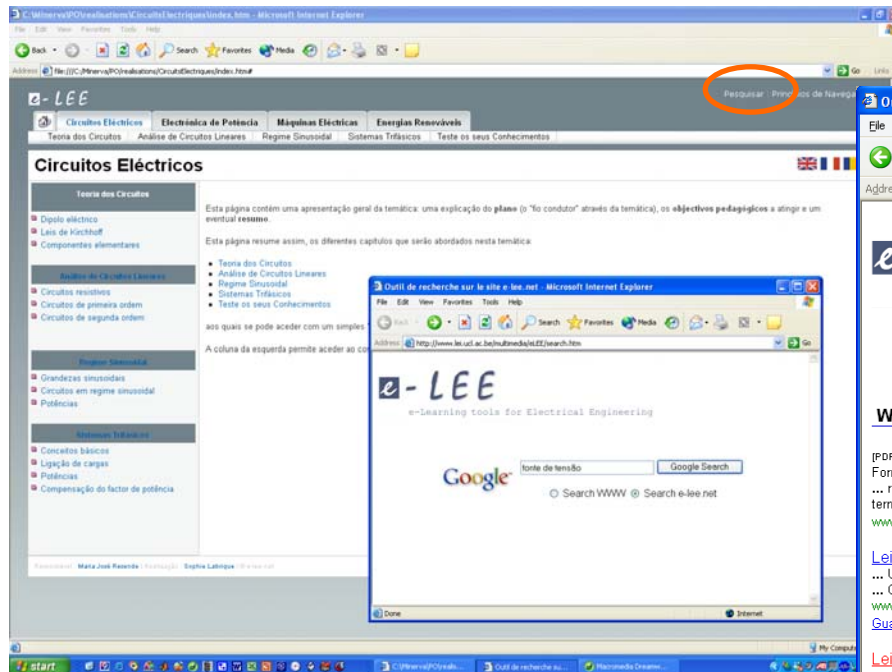
*código*

*Estrutura do portal*

- A conversão do texto para formato pdf



## • O motor de busca



## • A tradução / adaptação

**Onduleurs - Microsoft Internet Explorer**

File Edit View Favorites Tools Help

Address <file:///C:/Minerva/PO/realisations/ElectroniquePuissance/Onduleurs/Onduleurs.htm#OnduleursTension>

Modulação de plena onda

- Princípio
- Débito sobre carga RL (monofásica)
- Débito sobre carga RL (trifásica)
- Análise harmónica das tensões no receptor
- Análise harmónica da corrente no gerador

Regulação por MLI das tensões

- Princípio
- Onduladores monofásicos
- Onduladores trifásicos
- Análise harmónica

com uma resistência, fornecer-lhe-ia uma corrente contínua.

Idealmente, a tensão de entrada do ondulator, tem um valor constante (contínuo)  $U$ , independentemente da corrente  $i$  que o ondulator absorve (figura 1).

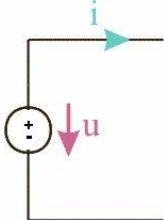


Figura 1

**Internet Explorer**

Tools Help

Address <http://be/multimedia/etEE/FR/realisations/ElectroniquePuissance/Onduleurs/Onduleurs.htm#OnduleursTension>

Un onduleur de tension est alimenté par un générateur à courant continu du type source de tension

Idealement, la tension à son entrée a une valeur constante  $U$  qui est indépendante du courant  $i$  que l'onduleur absorbe (figure 1).

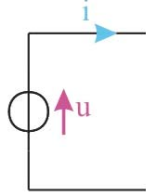
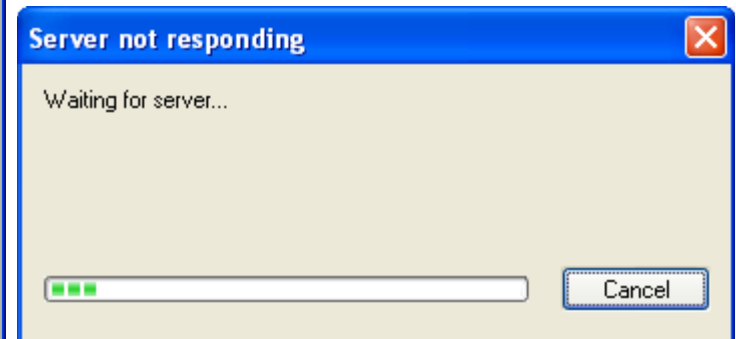
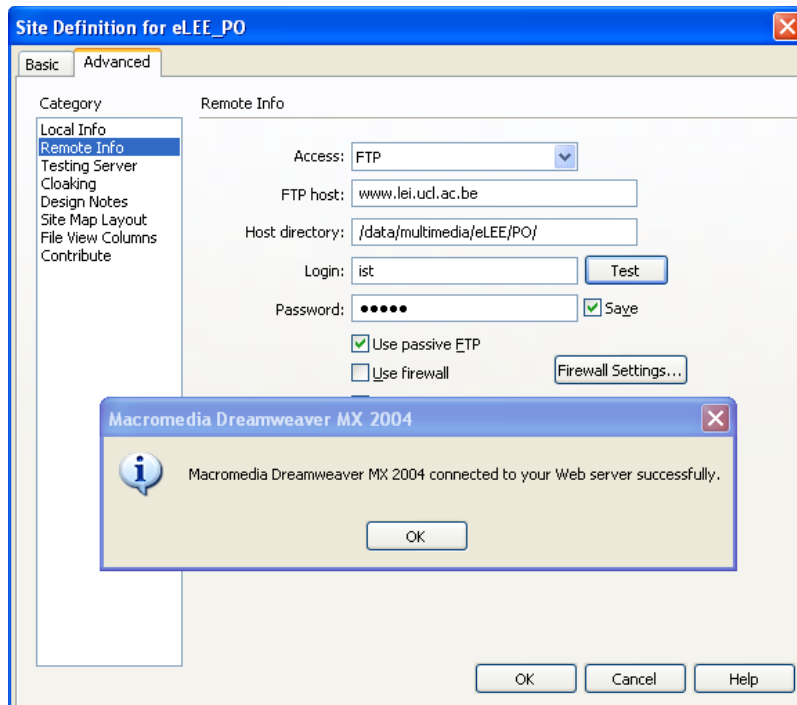


Figure 1

En pratique, le caractère de "source de tension" du générateur est obtenu en plaçant en

- A ligação ao servidor ....!



!!!!!!...

## O PORTAL

[www.e-LEE.net](http://www.e-LEE.net)

# A AVALIAÇÃO



- **Fase 1** : Entrevistas aos promotores do projecto
- **Fase 2** : Inquérito às expectativas e atitudes dos estudantes relativamente à introdução de ferramentas multimédia.
- **Fase 3** (em curso) : **Avaliação das ferramentas**
- **Fase 4** : Entrevistas aos promotores (expectativas vrs resultados)

**Iteração do processo (após eventuais correcções)**

- Amostra



*Bélgica :*

88

2 grupos



**UCL**  
Université  
catholique  
de Louvain



*Roménia :*

324

10 grupos



FACULTATEA DE  
ELECTROMECHANICA



*Portugal :*

180

4 grupos



*França :*

103

1 grupo

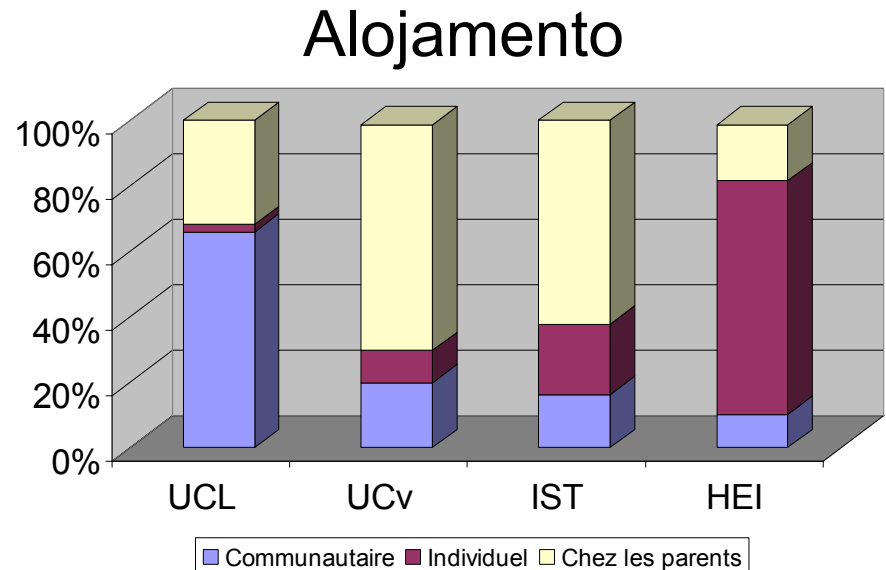


- 9/10 são do sexo masculino excepto em França (6/10 masculino)

## • Alojamento

2/3 dos portugueses e dos romenos mora em casa dos pais  
menos de 1/3 no caso dos belgas e franceses

Os estudantes portugueses e romenos estão mais sujeitos ao controlo paterno do que os belgas e franceses .

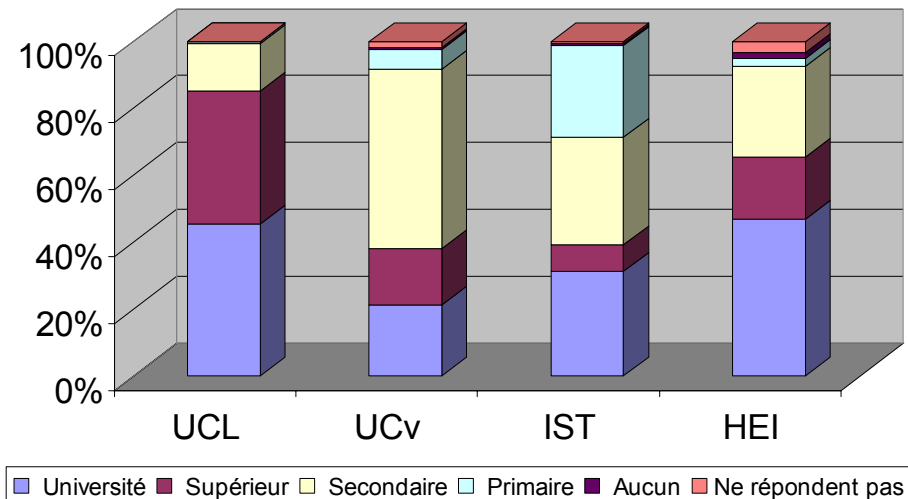


- Nível de estudos dos pais**

O nível de estudos dos pais portugueses e romenos é o **menos** elevado.





Os pais portugueses são os que apresentam maior percentagem de nível **primário**.

**Nível de estudos dos pais**







- Acolhimento das ferramentas multimédia**

Os estudantes portugueses acolhem favoravelmente as ferramentas e são os que mais pensam que isso dá prestígio à escola.

	UCL 	UCv 	IST 	HEI 
<i>Acho inovador e estimulante</i>	-	++	+	-
<i>Penso que é uma brincadeira sem interesse</i>	=	-	-	+
<i>Agrada-me</i>	=	++	+	-
<i>Inquieta-me um pouco</i>	=	=	=	+
<i>Penso que dá prestígio à escola</i>	--	+	++	-
<i>Vou divulgar pelos meus colegas</i>	-	++	+	-





- Expectativas a nível pedagógico

Os estudantes portugueses pensam que o portal os vai ajudar, mas são mais cépticos do que os romenos!

	UCL 	UCv 	IST 	HEI 
<i>Penso que vai aumentar as minhas competências</i>	-	++	+	--
<i>Penso que me vai ajudar a compreender a matéria</i>	-	+	=	--
<i>Penso que me vai ajudar a aprender mais facilmente</i>	-	+	=	-
<i>Penso que será mais útil aos melhores alunos</i>	-	+	=	-
<i>Penso que será mais útil para os alunos mais fracos</i>	-	=	+	=

## • Substituições potenciais

Os estudantes portugueses não sentem que as novas ferramentas ameacem os métodos tradicionais de ensino.



	UCL 	UCv 	IST 	HEI 
<i>Vão acabar por substituir as aulas práticas</i>	-	+	-	-
<i>Vão acabar por substituir as “folhas”</i>	--	++	-	=
<i>O professor vai acabar por explicar menos nas aulas</i>	=	+	-	++
<i>Vou passar a ir menos às aulas</i>	=	=	-	+
<i>Agrada-me porque vou poder tirar as minhas dúvidas</i>	+	=	=	+

## • SÍNTESE

	UCL, 	UCv, 	IST, 	HEI, 
População	9/10 masculina	9/10 masculina	9/10 masculina	4/10 feminina
Alojamento	3/10 em casa dos pais	7/10 em casa dos pais	6/10 em casa dos pais	2/10 em casa dos pais
Média do curso	Suficiente	Boa	Muito Boa	Muito Boa
Atitude relativamente aos seus estudos	Desenvolto	Pessimista	Optimista	Realista
Motivações para estudar	Curiosidade Segurança Altruismo	Segurança Remuneração Curiosidade	Segurança Curiosidade Prestígio	Curiosidade Segurança Remuneração
Ligação à Internet	+	-	+	=



## • SÍNTESE

	UCL, 	UCv, 	IST, 	HEI, 
Ligação à Internet	+	-	+	-
Uso da Internet	e-mail Estudos	Inter. pessoais. Infos gerais	Estudos Inter. pessoais.	e-mail Estudos
Acolhimento dos meios multimédia	=	++	+	-
Expectativa quanto à ajuda prestada pelas ferramentas	-	+	=	-
Substituições possíveis	NÃO	SIM	NÃO	SIM
Incentivo à colaboração	NÃO	SIM	Neutros	NÃO
Uso previsto	Para preparar o exame	Todo o ano e para o exame	Todo o ano + outras matérias	Para preparar o exame

Obrigada pela sua atenção.

Questões ?