

XVI ENEC

10,11 e 12 de setembro de 2015



Ciência
como
Cultura

XVI ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DAS CIÊNCIAS

ENSINO INTERATIVO NA
ABORDAGEM DA ELETRICIDADE

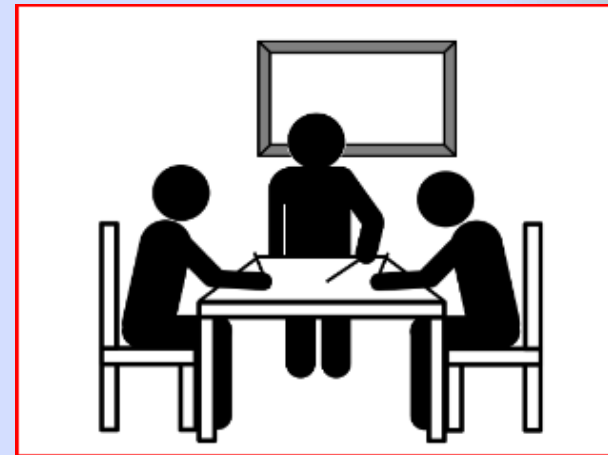
M. J. Quintas^a, P. Simeão Carvalho^{a,b}

^a IFIMUP-IN

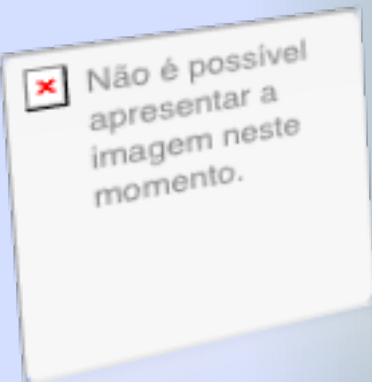
^b Departamento de Física e Astronomia, FCUP

Lisboa, 8 de setembro de 2015

- A utilização de **materiais didáticos interativos** é vista como potenciadora de uma **melhor aprendizagem da Física**.



- Mostrar como a eficaz aplicação de **APL** e **RED** podem afetar positivamente a aprendizagem em **Eletricidade** (9.º ano).

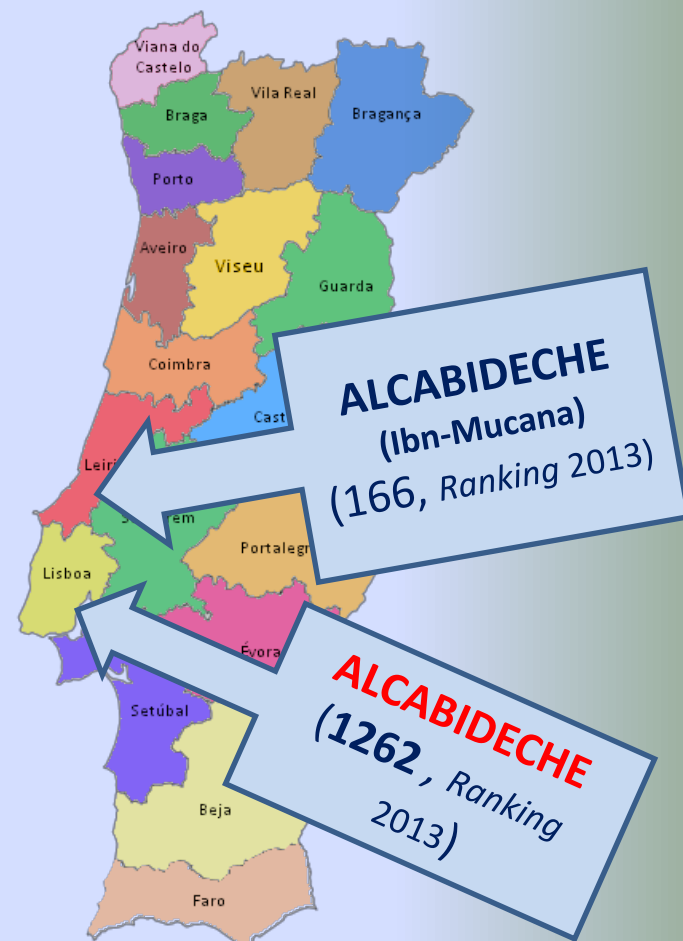


- Investigação aplicada a alunos de 9.º ano.

2013/2014

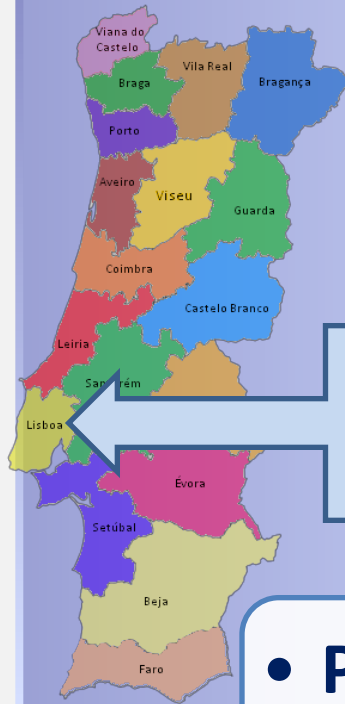


2014/2015



PÚBLICO-ALVO

2013/ 2014



**Escola Básica Roque
Gameiro - AMADORA**
(264, *Ranking* 2013)

- **Professoras
COM AUXÍLIO**
na aplicação dos
recursos.

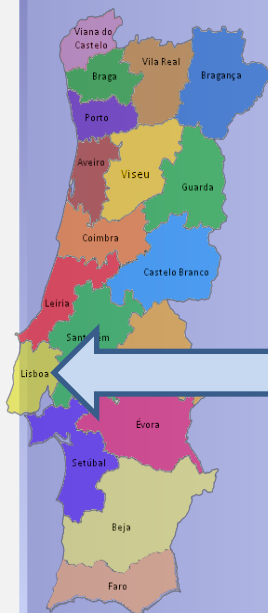
GE (44 alunos)



- **Professoras SEM
FORMAÇÃO** na
aplicação dos
recursos.

GC (64 alunos)





**ALCABIDECHE,
CASCAIS**

PÚBLICO-ALVO

2014/ 2015

- Professora aplicou os recursos interativos.

**Escola Básica de
Alcabideche**
(28 alunos)

GE

- Professoras NÃO aplicaram os recursos interativos.

**Escola Secundária
IBN- Mucana**
(132 alunos)

GC

METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO E ANÁLISE

- Metodologia **quase-experimental**.
- Análise **quantitativa e qualitativa** dos resultados.

Grupo de Controlo (GC):

O₁ O₂

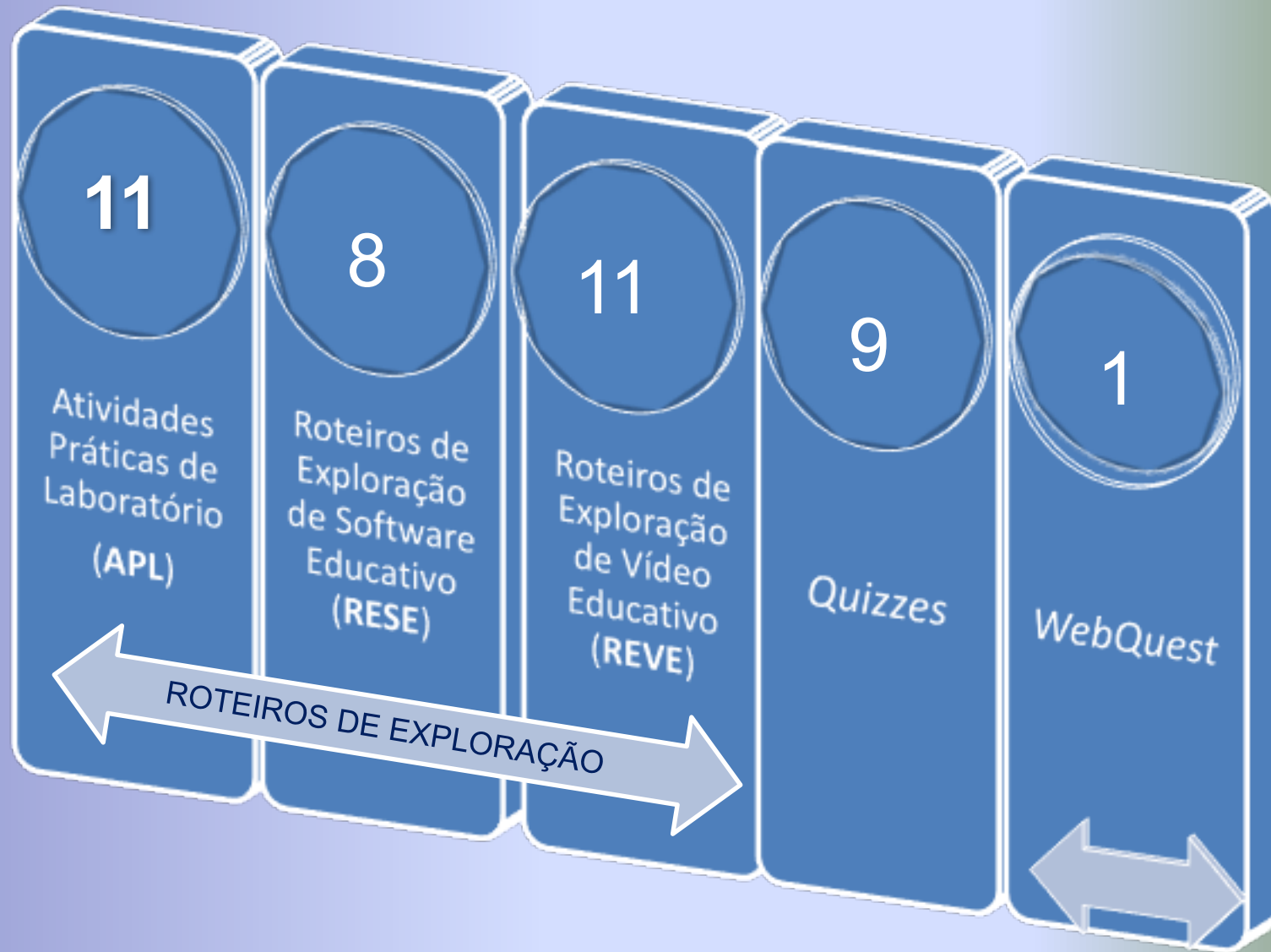
Grupo Experimental (GE):

O₁ X O₂

X: $\left\{ \begin{array}{l} (2013/ 2014) - \text{Formação de professores na prática letiva} \\ (2014/ 2015) - \text{Recursos Educativos Interativos} \end{array} \right.$

O (Observação): $\left\{ \begin{array}{l} \text{O}_1 - \text{Pré-teste de conhecimentos} \\ \text{O}_2 - \text{Pós-teste de conhecimentos} \end{array} \right.$

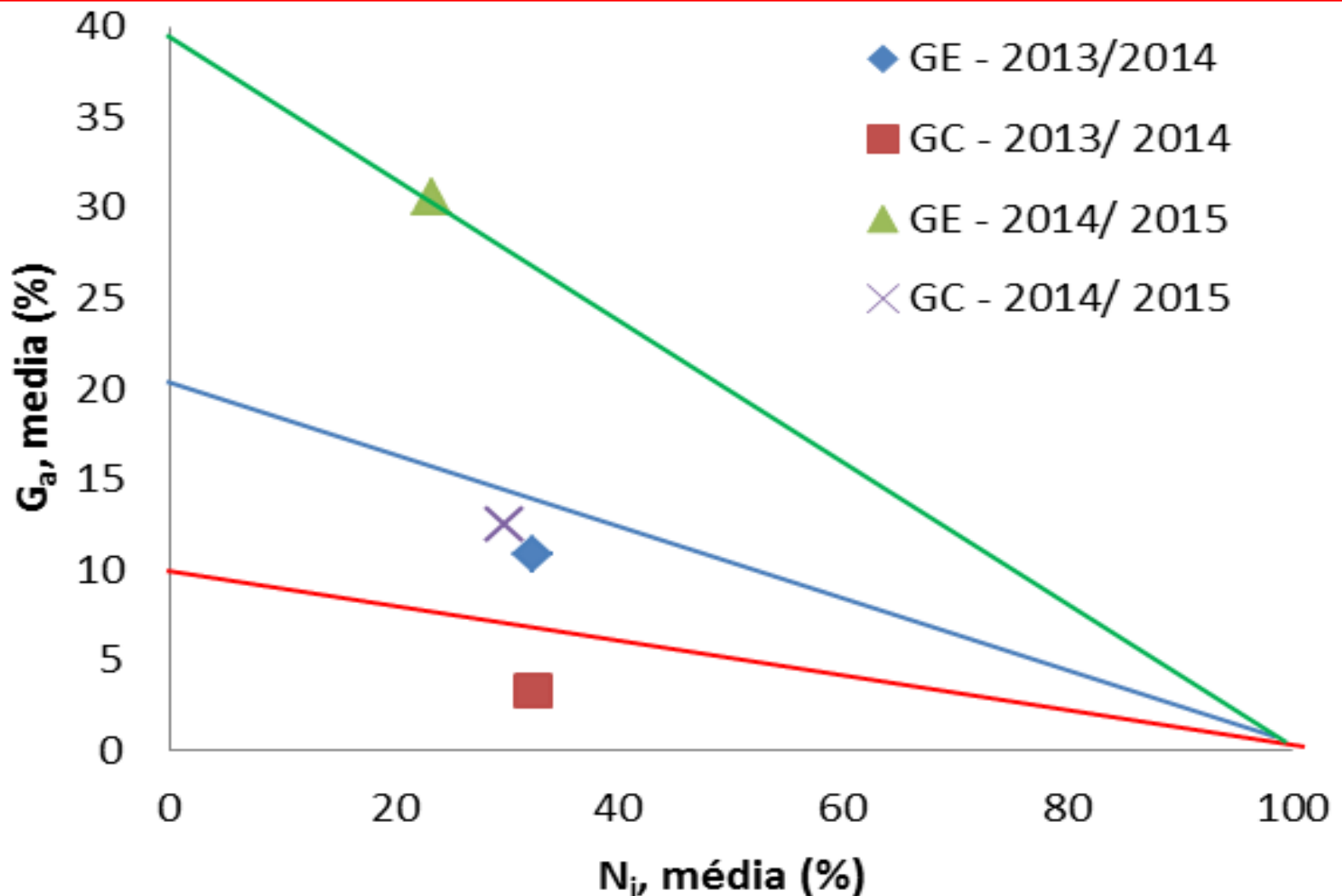
RECURSOS DIDÁTICOS



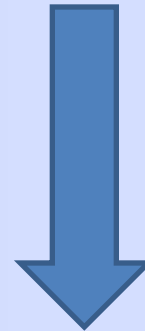
INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

Instrumentos	2014/ 2014		2014/ 2015	
	ALUNOS (GE/ GC)	Professoras	ALUNOS (GE)	ALUNOS (GC)
- Ficha de Caraterização do(a) aluno(a)	X	...	X	X
- Teste Diagnóstico	X
- Pré -Teste de conhecimentos	X	...	X	X
- Pós-Teste de conhecimentos	X	...	X	X
- Inquérito	X	...	X	...
- Entrevista áudio	X	X	X	...

GANHO ABSOLUTO MÉDIO EM FUNÇÃO DA N_i (2013/ 2014 e 2014/ 2015)



- A **exploração bem orientada** dos **recursos interativos**



Impacto efetivo na **aprendizagem de Eletricidade** por parte dos estudantes.

OPINIÃO DOS ALUNOS

- **APL**: “estávamos a pornos à **prova aquilo que aprendíamos**”
- **RESE**: “É **mais interessante mexer no computador**, observar coisas que não conseguimos fazê-lo a olho nú e/ou no livro.”
- **REVE**- “A matéria era descrita no vídeo e em **pouco tempo (sem recorrer ao livro)**, podendo aproveitar o tempo da aula para outras atividades.”
- **WEBQUEST**: “É sempre muito bom **pesquisar e descobrir** coisas...principalmente em **grupo**, que é muito mais engraçado.”
- **QUIZ**: “Nós teríamos de estar **muito atentos** para não nos baralharmos e podermos **aprender melhor**.”

MUITO OBRIGADA PELA VOSSA ATENÇÃO



quintas.mariajose@gmail.com

REVE – CURTO-CIRCUITO



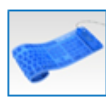
REVE 10 – CURTO-CIRCUITO



INTRODUÇÃO

O vídeo educativo irá elucidar-te sobre o princípio físico subjacente ao curto-circuito. De forma a poderes visualizar o vídeo, deverás aceder ao seguinte endereço da internet: <http://www.youtube.com/watch?v=qOf350Gx-0l> e sempre que necessário efetua pequenas paragens, de forma a criares um espaço de discussão.

Neste Roteiro de Exploração de Vídeo Educativo (REVE) serás convidado(a) a visualizar o segmento de vídeo na totalidade e a responderes a um conjunto de questões.



ENTRAR NO VÍDEO

Para acederes a este vídeo educativo deverás escrever o seguinte endereço no navegador da internet:

<http://www.youtube.com/watch?v=qOf350Gx-0l>



QUESTOES

- ✓ Após a visualização do vídeo responde às questões que te serão apresentadas:
1. Como se caracteriza um fio ideal?

 2. Indica na **figura 1**, por ação de setas, o caminho escolhido pela corrente elétrica. Fundamenta a tua resposta, recorrendo a linguagem científica.

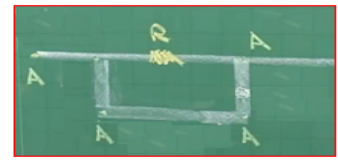
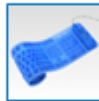


Figura 1



INTRODUÇÃO

Com a exp
princípio d
aquecedor
Neste Rot
botões e s



ENTRAR NA SIMULAÇÃO

Para acederes a esta aplicação educativa deversás escrever o seguinte endereço no navegador da internet:

[anin](#)



VAMOS EXPLORAR A SIMULAÇÃO...

TUTORIAL DA SIMULAÇÃO

Infon



AS MINHAS CONCLUSÕES...

1. Completa os espaços em falta com uma das seguintes palavras: "manteve-se"; "diminuiu" "aumentou".

Carat

R (Ω)	Comprimento do fio condutor	Brilho da lâmpada
0	↓	↓
1 000	↓ _____	↓ _____

APL – TIPOS DE CIRCUITOS ELÉTRICOS



APL 8 – TIPOS DE CIRCUITOS ELÉTRICOS

SABIAS QUE?

É possível instalar num circuito elétrico mais do que um recetor. A instalação pode efetuar-se de duas formas diferentes: em **série** (figura 1) e em **paralelo** (figura 2).

Num circuito com lâmpadas em série, uma é ligada a

seguir à outra...
da corrente...
paralelo, ca...
diferente, ex...
a corrente el...
corrente do...
ramificações...
novamente.

QUESTÕES MOTIVADORAS

Como estão instalados os equipamentos elétricos nas nossas casas?

Qual(ais) a(s) vantagem(ns)/ desvantagem(ns) destes dois tipos de associação?

FINALIDADE

- ✓ Construir e interpretar circuitos elétricos com associações de lâmpadas em série e em paralelo.

MATERIAL

- ✓ 1 pilha de 4,5 V.
- ✓ 7 fios de ligação.
- ✓ crocodilos.
- ✓ 2 lâmpadas com suporte.

PROCEDIMENTO

- ✓ Instala o circuito elétrico da **figura 3**, constituído por uma pilha, lâmpada, interruptor (I) e fios de ligação.
- ⇒ Observa com atenção o brilho emitido pela lâmpada.



Figura 3

ASSOCIAÇÃO DE LÂMPADAS EM SÉRIE

- ✓ Instala o circuito elétrico ilustrado em **SÉRIE**.
- ⇒ Compara o **brilho** de cada lâmpada com o seu brilho no circuito anterior.
- _____
- _____
- ⇒ Desenrosca separadamente

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

1. Completa a seguinte tabela:

Circuito elétrico com...	Esquema do circuito elétrico	Brilho das lâmpadas, quando comparado com o circuito anterior (diminuiu/ aumentou/ manteve-se)	O que aconteceu quando se desenrosca cada uma das lâmpada?
..uma lâmpada	
...2 lâmpadas em SÉRIE			
...2 lâmpadas em PARALELO			

2. Apresenta a tua resposta para as questões motivadoras.

WebQuest

9º ano de escolaridade – Ciências Físico-Químicas

Introdução

Tarefas

Processo

Recursos

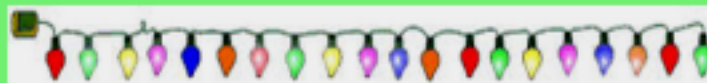
Avaliação

Conclusão



**À descoberta da
sustentabilidade
energética...**

Quiz 9 - LEI DE OHNM



(Para cada questão seleciona a única opção cientificamente correta).

A tua pontuação é... 100%.
Questions completed so far: 1/7.

[Show questions one by one](#)

1. A RESISTÊNCIA elétrica de um condutor metálico traduz...



- A. a quantidade de cargas elétricas que atravessam uma secção transversal por unidade de tempo.
- B. a energia transformada por unidade de carga elétrica.
- C. a oposição que os portadores de carga elétrica oferecem à passagem da corrente elétrica.

MUITO OBRIGADA PELA VOSSA ATENÇÃO



quintas.mariajose@gmail.com

OPINIÃO DOS ALUNOS

2013/ 2014

- “**RESE**: Também trouxeram vantagens, porque ... podia **chegar a casa e voltar a fazer.**”
- “Os **Quizzes** permitiram complementar a matéria, para **ver se percebi** ou não e **diagnosticar as minhas dúvidas.**”
- “Eu acho que as **APL** têm uma grande vantagem, devido a nós podermos **ver**, enquanto que no **livro** nós vemos através só de imagens e **não conseguimos perceber.**”

OPINIÃO DOS ALUNOS

2014/ 2015

- **QUIZ:** “As escolhas múltiplas podiam ajudar-nos mesmo nas **avaliações de outras disciplinas.**”

“Nós teríamos de estar **muito atentos** para não nos baralharmos e podermos **aprender melhor.**”

“Mas mesmo que numa fase inicial nos sentíssemos baralhados, tínhamos de **recordar o que tínhamos dado** para trás com as APL, REVE, RESE.”