

# 19ª CONFERÊNCIA NACIONAL DE FÍSICA 24º ENCONTRO IBÉRICO PARA O ENSINO DA FÍSICA

## Clube do Ensino Experimental das Ciências: um espaço de promoção de ciência e tecnologia

José Jorge Teixeira e Armando A. Soares  
Setembro/2014

# Introdução



- Apesar da importância atribuída à escola na promoção da literacia científica, vários autores destacam o papel desempenhado por agentes de educação não formal (museus, centros de ciência, jardins botânicos, parques naturais, **clubes de ciência**, rádio, televisão, cinema, *Internet, etc.*) no cumprimento deste objetivo.



Criado, em julho 2006, o Clube do Ensino Experimental das Ciências (CEEC).

90 minutos da componente não letiva.



# Objetivos

- Apresentar a história do CEEC do Agrupamento de Escolas Fernão de Magalhães, enquanto espaço não formal de promoção de ciência e de tecnologia.
- Mencionar as atividades desenvolvidas no CEEC.
- Mostrar o impacto do CEEC nas avaliações dos alunos.
- Apresentar cinco atividades realizadas no CEEC.

# Alunos que frequentaram o CEEC

Ano letivo	Ano de escolaridade	Nº de alunos que frequentaram o CEEC
2006/2007	11º	21
2007/2008	10º	21
2008/2009	11º	14
2009/2010	12º	25
2010/2011	10º	17
	12º	18
2011/2012	11º	18
2012/2013	10º	32
2013/2014	11º	35

**Tabela 1:** Número de alunos que frequentaram o CEEC e respectivos anos letivos e de escolaridade.

# Atividades desenvolvidas no CEEC

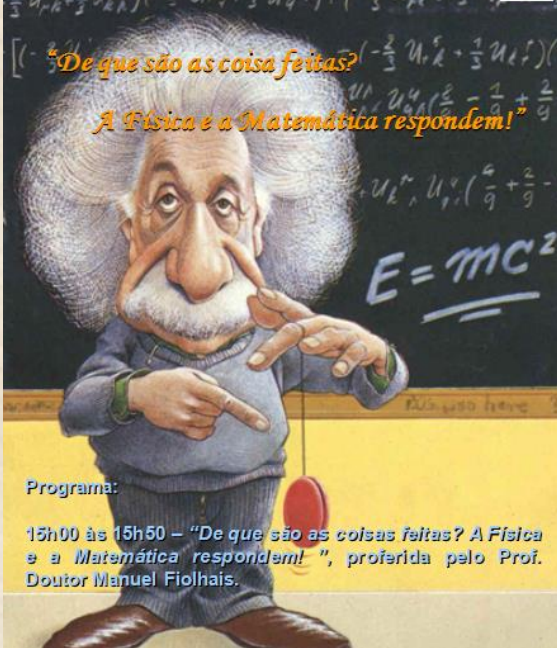


Atividades desenvolvidas	Percentagem do tempo despendido
Atividades ilustrativas	25
Esclarecimento de dúvidas (sala de estudo)/Preparação das fichas de avaliação	20
Participação em projetos	15
Atividades prático-laboratoriais do programa	10
Preparação do Laboratório Aberto/Laboratório Aberto	10
Modelação e laboratórios virtuais	6
Preparação das Olimpíadas de Física/Química	6
Atividades investigativas	6
Inscrição dos alunos na plataforma <i>Moodle</i> e colocação de materiais	2

**Tabela 2:** Percentagem do tempo despendido nas atividades desenvolvidas no CEEC.

Escola Secundária Fernão de Magalhães  
Ciclo de Conferências

*"De que são as coisas feitas?"  
A Física e a Matemática respondem!"*



Programa:  
15h00 às 15h50 – "De que são as coisas feitas? A Física e a Matemática respondem!", proferida pelo Prof. Doutor Manuel Fiolhais.

Dia 10 de Maio, no Anfiteatro da Escola – Ano Lectivo 2006/2007

Escola Secundária Fernão de Magalhães  
Departamento de Matemática e Ciências Experimentais  
Ciclo de Palestras  
Ano Lectivo 2009/2010

**Palestra**

**SOL E VENTOS SOLARES**

Proferida por: Professor Doutor  
Armando Assunção Soares  
Docente da UTAD

17 de Dezembro, pelas 10.30 horas  
Anfiteatro

Dinamizada pelos professores: Helena Gomes e Jorge Teixeira

Agrupamento de Escolas Fernão de Magalhães  
Departamento de Ciências Experimentais  
Ciclo de Palestras  
Ano Letivo 2013/2014

**Palestra**

**COMO SE CONTROLA A ENERGIA DAS ESTRELAS**

7 de janeiro, pelas 11.45 horas  
Anfiteatro

Proferida pelo Professor Doutor  
Francisco Salzedas  
Docente da Faculdade de Engenharia da  
Universidade do Porto

Dinamizada pelos professores: Jorge Teixeira e Maria dos Prazeres Guedes

Financiado pela Ciência Viva - Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica

# Participação em projetos



- Participação no Projeto Ibercivis nos anos letivos 2009/2010 e 2010/2011.
- Participação no Projeto Twist no ano letivo 2011/2012.
- Participação no Projeto Radiação Ambiente em 2010/2011 (primeiro prémio) e 2011/2012.
- Projeto *Da Experimentação à Simulação* (2012/2013 e 2013/2014), no âmbito do programa *Escolher Ciência: da Escola à Universidade da Ciência Viva*.
  - 21º Concurso – 2012/2013 Jovens Cientistas (menção honrosa).



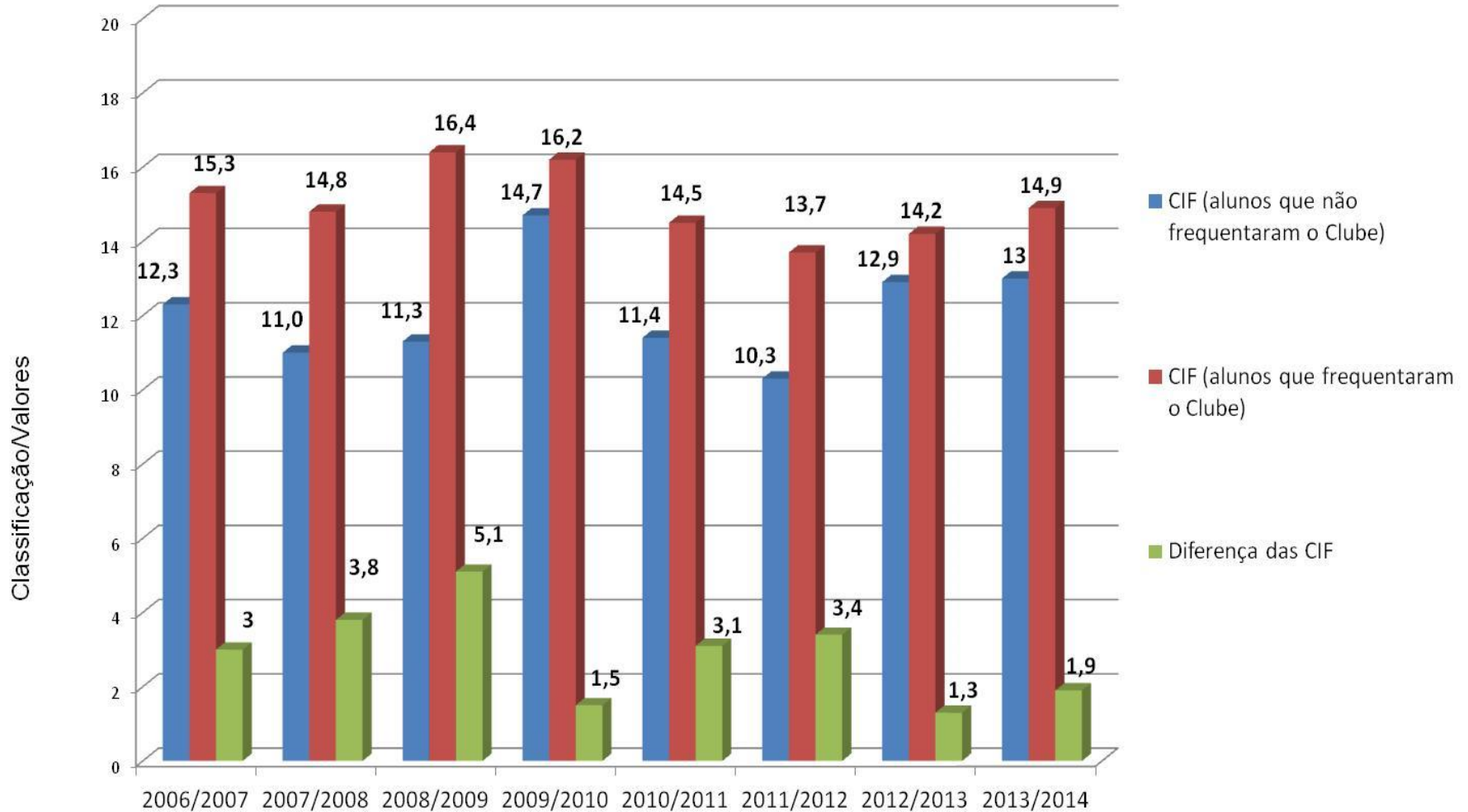
# Participação em competições

- Participação no escalão B das Olimpíadas de Física em 2007 (medalha de ouro nas regionais), 2009 e 2012.
- Participação nas Olimpíadas de Química + em 2007, 2009 e 2013:
  - Medalha de ouro na semifinal de 2007 (3 alunos);
  - Medalha de bronze na semifinal de 2013 (1 aluno).
- Primeiro lugar a nível nacional, na competição FIS11 (2010) e FIS 12 (2011) na Universidade de Aveiro.





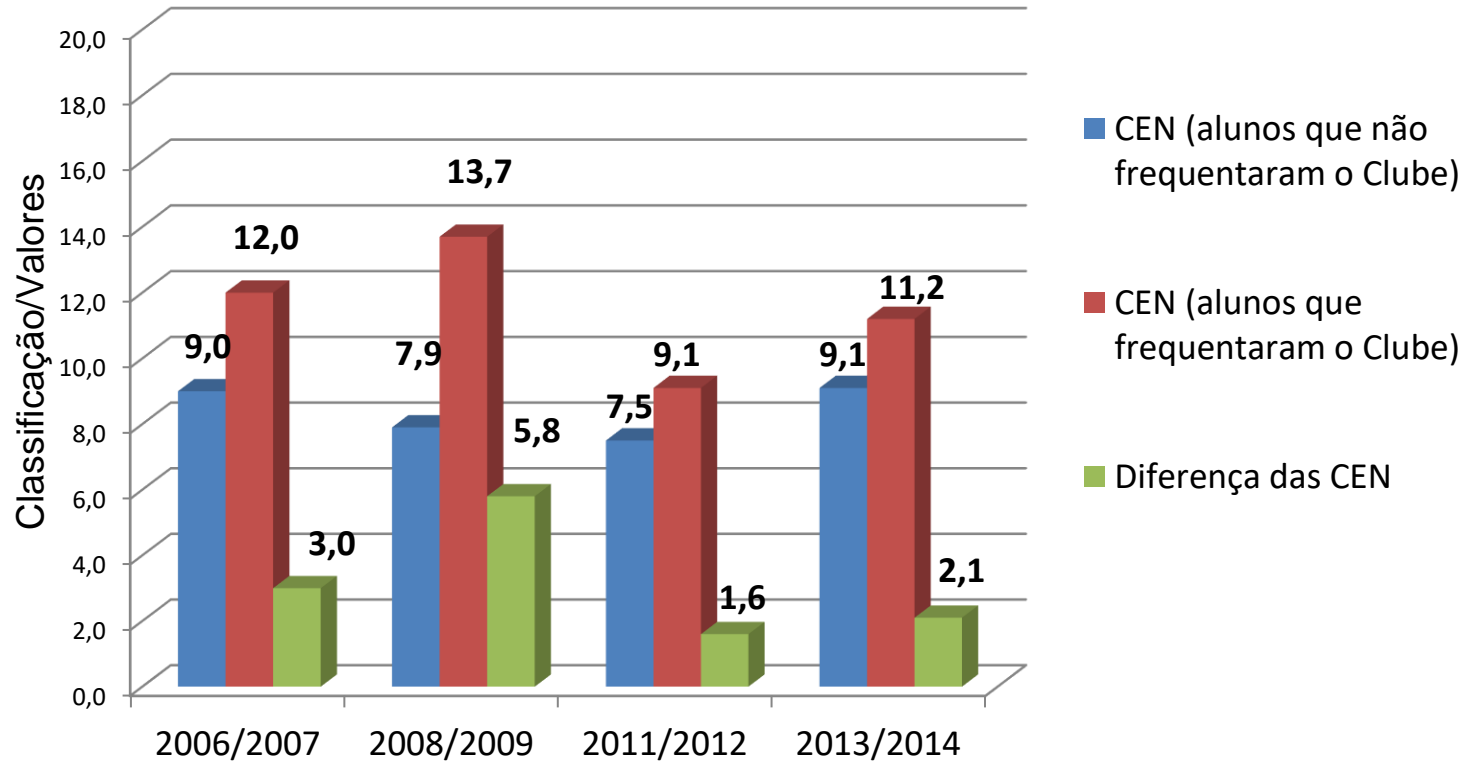
# Impacto do CEEC nas avaliações dos alunos





AGRUPAMENTO DE ESCOLAS  
FERNÃO DE MAGALHÃES

# Impacto do CEEC nas avaliações dos alunos



# Atividades ilustrativas

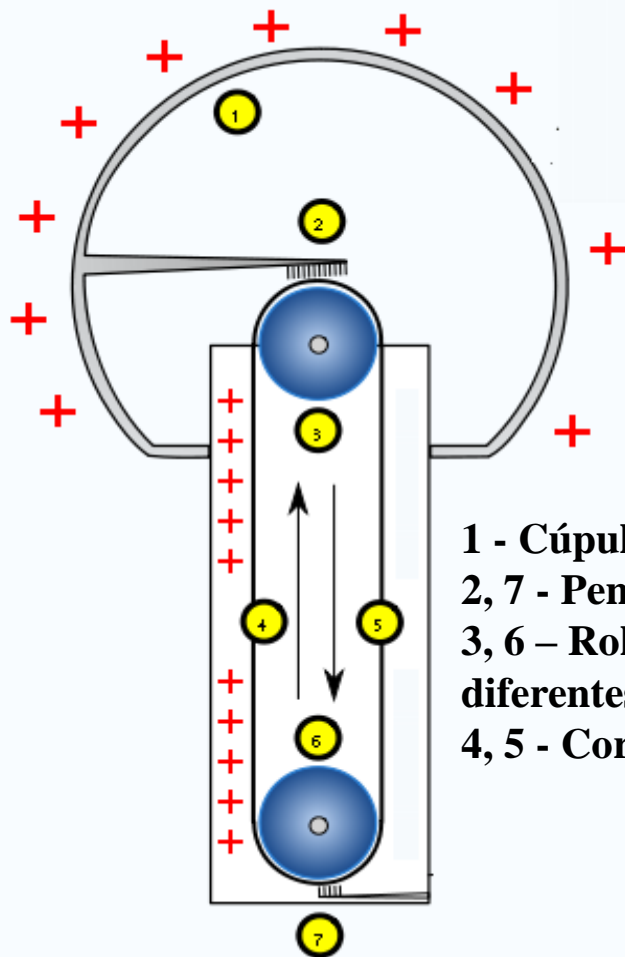
## *Fun Fly Stick*

- O *Fun Fly Stick* é um brinquedo vencedor de vários prémios, que usa a repulsão eletrostática para levantar pequenas fitas condutoras. No interior do bastão encontra-se um pequeno gerador de *Van de Graaff* que eletriza a sua extremidade e, quando as fitas lhe tocam adquirem carga e são repelidas.



# Atividades ilustrativas

## *Fun Fly Stick*



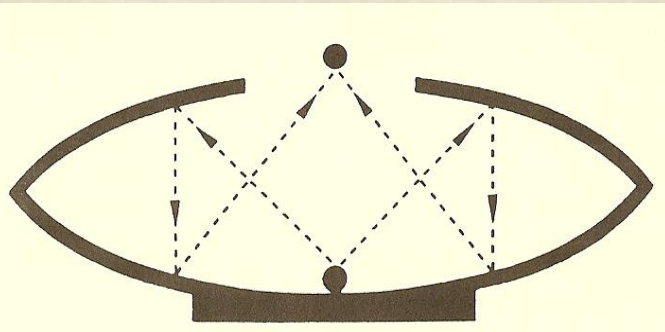
- 1 - Cúpula de descarga
- 2, 7 - Pentes metálicos
- 3, 6 - Roletes (materiais diferentes)
- 4, 5 - Correia transportadora



# Atividades ilustrativas

## *Miragem 3D*

- A Miragem 3D pode ser explorada no 11<sup>o</sup> ano e consiste na associação de dois espelhos côncavos que, conjugados, produzem uma imagem real de um objeto, projetada de forma tridimensional.



# Atividades ilustrativas

## *Altifalante*



- O altifalante serve para estudar o fenómeno da indução electromagnética, devendo ser abordado no 11º ano.

# Atividades ilustrativas

## *Barco à vela*

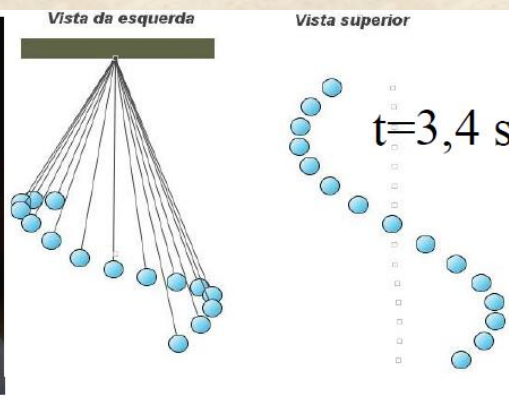
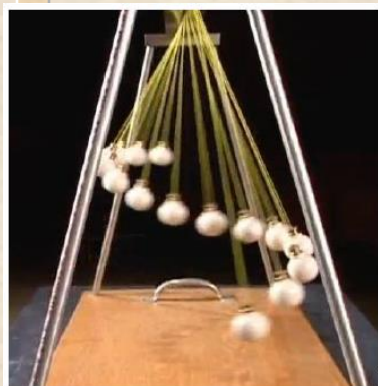


- Esta é uma atividade que se enquadra no programa de 10º ano.



# Atividades investigativas

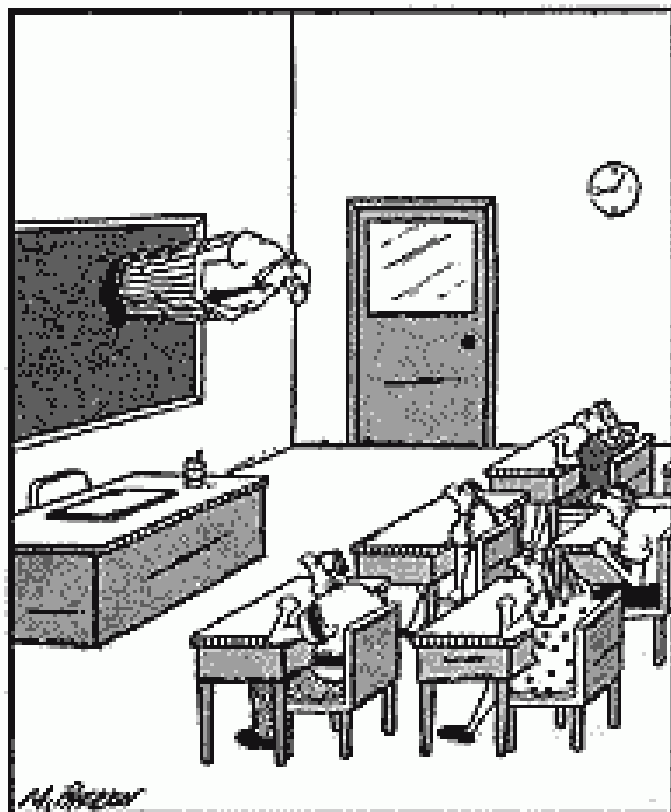
## *Efeito ondulatório num conjunto de pêndulos*



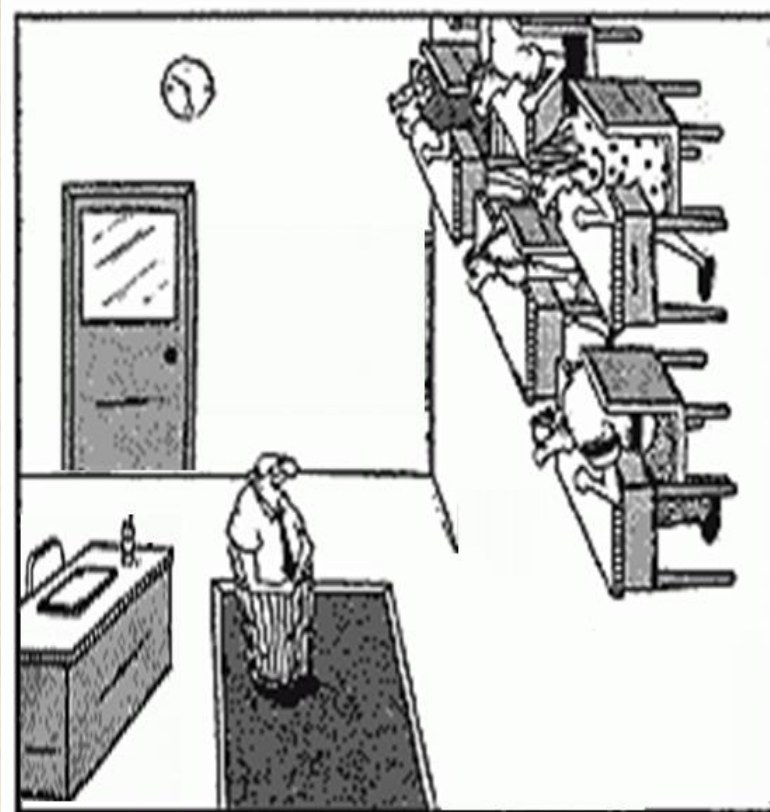


# Conclusões

- A participação em projetos e concursos é preponderante para manter os alunos motivados nas atividades realizadas de caráter investigativo.
- As atividades do tipo ilustrativo funcionam como fator de atração de novos alunos. No entanto, é nossa convicção que a miscelânea de atividades, que constitui a metodologia de funcionamento do CEEC, é o principal fator que contribui para o seu sucesso.
- O CEEC parece contribuir positivamente para a melhoria do rendimento escolar dos alunos que o frequentam.



"Good morning, and welcome to  
The Wonders of Physics."



Good morning, in the CEEC we are all  
in the wonderful world of Physics.

OBJETIVO PRIMORDIAL		TIPOS DE ATIVIDADES
Técnicas e <i>skills</i> laboratoriais		*Exercícios
Conheci- mento Conceptual	Reforço	*Atividades para aquisição de sensibilidade acerca dos fenómenos *Atividades ilustrativas
	Construção	*Atividades orientadas para a determinação do que acontece *Investigações
	Reconstrução	*Prevê-Observa-Explica (C/ ou S/ procedimento)
Metodologia científica		*Investigações