



## ENSINO SECUNDÁRIO

Esta brochura pretende ser um guia para orientar a marcação de visitas, apresentando uma diversidade de atividades e sugestões da Fábrica Centro Ciência Viva de Aveiro, no âmbito do seu SERVIÇO EDUCATIVO - 2017,2018.

Este programa foi elaborado tendo em conta os alunos do Ensino Secundário e pretende estabelecer uma ligação entre este espaço não formal de ciência e a escola, com o objetivo de promover a literacia e cultura científica.

### EXPOSIÇÕES

1

MÃOS NA MASSA  
JANELAS DE LUZ

### WORKSHOP

1

AVIÕES E TRAMBOLHÕES

### SHOWS DE CIÊNCIA

3

QUÍMICA POR TABELA 2.0  
FÍSICA VIVA

### NARRATIVA E CIÊNCIA

4

CIÊNCIA EM PROSA

### LABORATÓRIOS

4

A COZINHA É UM LABORATÓRIO  
LABORATÓRIO DE HOLOGRAFIA  
LABORATÓRIO

### AULAS LAB: FAZER E APRENDER

9

CIRCUITOS ELÉTRICOS  
GERADORES DE TENSÃO  
DESAFIOS ELÉTRICOS  
RESISTÊNCIAS ELÉTRICAS  
DIFRAÇÃO I  
DIFRAÇÃO II

### DÓING - OFICINA AUMENTADA

11

PROGRAMAÇÃO COM MAKEY MAKEY

### ROBÓTICA

11

SÍTIO DOS ROBÔS  
OFICINA DOS ROBÔS

### SALA MATEMÁTICA

12

JOGOS MATEMÁTICOS

## ▶ EXPOSIÇÕES

**Duração:** 60 min | **Área:** Multidisciplinar



### MÃOS NA MASSA

Envolvendo várias áreas da ciência, esta exposição integra módulos interativos, que incidem sobre diferentes conteúdos científicos e tecnológicos, que muitas vezes encontramos no nosso dia-a-dia.

**Palavras-chave:** Ótica, eletromagnetismo, força



### JANELAS DE LUZ

Exposição sobre luz, que convida o público a uma viagem ao mundo dos hologramas e a explorar diversos aspetos da ciência que está por trás desta tecnologia de imagens 3D.

**Palavras-chave:** Ótica, hologramas, imagens 3D

## ▶ WORKSHOP

**Duração:** 60 min | **Área:** Física



### AVIÕES E TRAMBOLHÕES

“Viagem” pela história da conquista do ar, com acompanhamento multimédia e réplicas de aviões, helicópteros, zepelins e naves espaciais. Recorrendo a objetos simples do dia-a-dia, serão explorados os conceitos físicos que suportam esta aventura contínua.

**Palavras-chave:** Força, Bernoulli, avião



## ► SHOWS DE CIÊNCIA

**Duração:** 60 min | **Área:** Multidisciplinar

**Disponível à 4ª feiras e 5ª feiras** - 11h00 e 15h00

Os espetáculos disponíveis decorrem em semanas alternadas



### QUÍMICA POR TABELA 2.0

Uma sequência de transformações químicas proporciona um espetáculo apelativo, procurando ligar a química que nos rodeia ao quotidiano.

**Palavras-chave:** Ácido-base, oxidação-redução, quimioluminescência

**Área:** Química



### FÍSICA VIVA

Um espetáculo que convida o público a experimentar entusiasticamente as aplicações da Física. Com base num discurso simples, é possível aliar rigor científico a momentos lúdicos de imaginação e criatividade.

**Palavras-chave:** Ondas, termodinâmica, mecânica, eletromagnetismo

**Área:** Física

## ► NARRATIVA E CIÊNCIA

**Duração:** 60 min | **Área:** Multidisciplinar | **Disponível à 6ª feira**



### CIÊNCIA EM PROSA

Um espetáculo que convida o público a experimentar entusiasticamente as aplicações da Física. Com base num discurso simples, é possível aliar rigor científico a momentos lúdicos de imaginação e criatividade.

**Palavras-chave:** Literatura, ciência

## ► LABORATÓRIOS

### A COZINHA É UM LABORATÓRIO

**Duração:** 60 min | **Área:** Multidisciplinar



### PROTOCOLO BOMBOM **NOVO!**

Explorar as características e propriedades dos cereais e do cacau enquanto se fabricam saborosos bombons.

**Palavras-chave:** Cacau, chocolate, cereais

### GELADO CIENTÍFICO

Um cientista-*chef* pode fazer os gelados mais cremosos, enquanto investiga em ciência! Diminui drasticamente a temperatura de uma boa receita (com gelo e sal), para se formarem os melhores cristais de gelo cientificamente provados... Saboreamos?

**Palavras-chave:** Gelo, sal, ponto de fusão, temperatura

**Sazonal:** março a outubro





### DO GRÃO AO PÃO

Acompanhar os passos que levam à produção do pão, e compreender os processos químicos que ocorrem em cada uma das fases, são alguns dos desafios propostos nesta sessão.

**Palavras-chave:** Levedura, fermentação, glúten



### BRANCO É... GALINHA O PÕE

Acompanhar os passos que levam à produção do pão, e compreender os processos químicos que ocorrem em cada uma das fases, são alguns dos desafios propostos nesta sessão.

**Palavras-chave:** Proteína, desnaturação, oviparidade



### DESTE CHÁ EU GOSTO

Chá ou infusão, scones e manteiga é o que propomos fazer e provar enquanto, cientificamente, a conversa se desenrola à volta da química da manteiga, da produção e características do chá e a sua distinção de infusão.

**Palavras-chave:** Chá, infusão, proteína, lípido, hidratos de carbono



### SABER EM GEL

As gomas têm tanta ciência até ao seu belo aspeto final! E é tão saboroso saber sempre mais! Antes da derradeira prova, porém, importa ficar a saber tudo sobre gelificação e diferenciar com rigor um gel.

**Palavras-chave:** Proteína, açúcar, gelificação



### LABORATÓRIO DE HOLOGRAFIA

**Duração:** 60 min | **Área:** Física

#### HOLOGRAMAS 3D

Observação e registo de hologramas 3D, através da manipulação de LASER, espelhos e outros componentes óticos.

**Palavras-chave:** Holograma, imagem 3D, ótica, LASER

#### HOLOGRAMAS DESENHADOS À MÃO

Abordando conceitos de ótica, é surpreendente construir hologramas desenhados à mão, utilizando materiais simples.

**Palavras-chave:** Holograma, imagem 3D, ótica

### LABORATÓRIO

**Duração:** 60 min | **Área:** Multidisciplinar

#### OS SEDIMENTOS MARINHOS ESCONDEM VIDA! **NOVO!**

Sabias que o fundo do mar ferveilha de vida? Aqui poderás procurar nos sedimentos marinhos e ver à lupa alguns dos invertebrados que aí vivem escondidos e que povoam o fundo dos nossos oceanos, ficando a perceber mais sobre a sua função no ecossistema.

**Palavras-chave:** Sedimentos marinhos, biodiversidade, invertebrados

Atividade desenvolvida com a colaboração do CESAM – grupo MEE





### ANATOMIA DAS PLANTAS **NOVO!**

Será que todas as plantas têm raiz, caule, folha, flor e fruto? Entre pinhas, fetos e flores vamos falar sobre este tema e descobrir as diferenças, os segredos da reprodução e perceber a importância do Reino Vegetal para o Planeta.

**Palavras-chave:** Biodiversidade, taxonomia, morfologia, ecologia



### VIDA NUMA GOTA DE ÁGUA... DO OCEANO **NOVO!**

Qual é coisa, qual é ela que vive no oceano ao sabor das correntes? É o plâncton! Vem desvendar a importância destes pequenos seres vivos e ficar a conhecer mais sobre a sua biodiversidade.

**Palavras-chave:** Plâncton, biodiversidade, ecologia

Atividade desenvolvida com a colaboração do CESAM – grupo MEE



### SAIS EFERVESCENTES

Vamos fazer um produto que vai tornar o nosso banho uma experiência mais agradável, cheirosa e efervescente. Numa viagem pela história da higiene, são exploradas as propriedades de algumas plantas e óleos essenciais, em particular do óleo de amêndoas doces.

**Palavras-chave:** Higiene, derme, amêndoa doce



### FAZ O TEU CREME DE MÃOS

Abordar conceitos científicos como o de emulsão, entre outros, enquanto se produz um creme hidratante à base de azeite e se exploram as características, a importância e a produção dessa gordura, pode ser uma experiência suave e inesquecível.

**Palavras-chave:** Emulsão, derme, azeite



### BI DO MINERAL

Como verdadeiros geólogos, aceitamos o desafio desta atividade e identificamos minerais em amostra de mão, através das suas principais propriedades físicas, como a cor, o brilho, o traço e a forma.

**Palavras-chave:** Mineral, identificação



### PROTOCOLO DE VAIDADES

No inverno ou no verão, a pele transpira e sofre desidratação. A partir de produtos naturais produz-se um desodorizante e um bálsamo labial e exploram-se conceitos científicos.

**Palavras-chave:** Hidratação, transpiração, bactéria



### ESCUDO SOLAR

Os diferentes tipos de radiação solar e os seus efeitos sobre a pele serão explorados enquanto se elabora um protetor solar, que vai ser testado e comparado com outros escudos solares.

**Palavras-chave:** Pele, radiação, proteção solar



### PÓS SOB INVESTIGAÇÃO

**8º e 9º Ano**

Um pó branco no chão é a única pista encontrada após o assalto a um banco e há vários suspeitos identificados. Os participantes são desafiados a desvendar o enigma: identificar todos os pós através de diversos testes de análise química qualitativa e, a haver coincidências, identificar o culpado.

**Palavras-chave:** Solubilidade, indicador de pH, oxidação-redução

## ▶ AULAS LAB: FAZER E APRENDER

**Duração:** 90 min | **Área:** Física | **Disponível à 5ª feira**



### GERADORES DE TENSÃO **NOVO!**

**10º ano**

Atividade laboratorial para estudar a associação de geradores (eletroquímicos e fotovoltaicos) e determinar experimentalmente as características de uma pilha. Construção de um gerador eletroquímico artesanal capaz de fazer funcionar um relógio digital. Medição de grandezas elétricas.

**Palavras-chave:** Associações de geradores, tensão elétrica, características da pilha

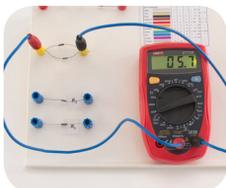


### DESAFIOS ELÉTRICOS **NOVO!**

**10º ano**

Atividade laboratorial para montagem e representação de circuitos elétricos. Exploração de associações em série e em paralelo e medição experimental de grandezas elétricas.

**Palavras-chave:** Componentes elétricos, condutores, circuitos elétricos



### RESISTÊNCIAS ELÉTRICAS **NOVO!**

**10º ano**

Atividade laboratorial para abordagem dos constituintes das resistências comerciais e sua função nos circuitos e dos tipos de associação de resistências. Verificação experimental da Lei de Ohm. Medição de grandezas elétricas.

**Palavras-chave:** Resistência elétrica, Ohmímetro



### DIFRAÇÃO I **NOVO!**

**11º ano**

Atividade experimental para a exploração do fenómeno de difração e as condições em que pode ocorrer. Determinação do comprimento de onda de luz LASER.

**Palavras-chave:** Difração, comprimento de onda, padrão de luz

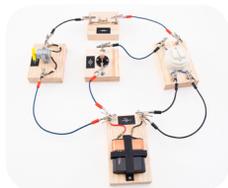


### DIFRAÇÃO II

**11º ano**

Atividade laboratorial para determinar experimentalmente, e usando a equação  $n\lambda = d \sin \Theta$ , a espessura de um cabelo / fio, o comprimento de onda de luz LEDs, de lâmpadas comerciais e identificação da presença de mercúrio.

**Palavras-chave:** Difração, frequência espacial de rede, espectroscopia



### CIRCUITOS ELÉTRICOS

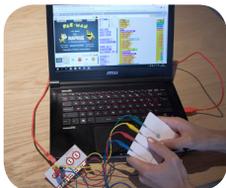
**10º ano**

Atividade laboratorial para montagem e representação de circuitos elétricos. Exploração de associações em série e em paralelo e medição experimental de grandezas elétricas.

**Palavras-chave:** Eletricidade, componentes elétricos, associação em série e em paralelo

## ► DÓING - OFICINA AUMENTADA

**Duração:** 90 min | **Área:** Programação | **Disponível à 3ª feira de manhã**



### PROGRAMAÇÃO COM MAKEY MAKEY

Atividade de programação rápida utilizando linguagens visuais com o objetivo de criar pequenos programas interativos com controles personalizáveis.

**Palavras-chave:** Programação, eletrónica, Scratch

## ► ROBÓTICA

### SÍTIO DOS ROBÔS

**Duração:** 60 min | **Área:** Robótica

### DO SENSOR AO ROBÔ

Vem explorar a constituição de um robô e saber qual é o papel e importância de cada um dos seus componentes. Vem ver como se movem e como podem interagir com as pessoas.

**Palavras-chave:** Sensor, atuador, robô



### OFICINA DOS ROBÔS

**Duração:** 60 min | **Área:** Robótica



#### ROBÔS NXT

Uma série de mini desafios permitem programar um robô que desempenha um conjunto de tarefas de modo a conseguir chutar uma bola no final. Não faltarão ainda corridas entre equipas para ver quem é mais rápido, mas sem esquecer que é preciso pontaria para acertar na bola.

**Palavras-chave:** Programação, sensor, robô

## ► SALA MATEMÁTICA

**Duração:** 60 min | **Área:** Matemática

### JOGOS MATEMÁTICOS

Em cada jogo, a capacidade e rapidez de decisão, o respeito, a criatividade e o raciocínio lógico são algumas das capacidades que estarão implicadas.

#### JOGOS DISPONÍVEIS

**Yoté**

**Avanço**

**Operações**

**Produto**



## INFORMAÇÕES ÚTEIS

Rua dos Santos Mártires, 1A  
3810-171 Aveiro  
**Tel.** (+351) 234 427 053  
**email:** fabrica.cienciaviva@ua.pt  
www.fabrica.cienciaviva.ua.pt  
www.facebook.com/FCCVA

### Coordenadas:

40° 38.307' N  
08° 39.438' W

### HORÁRIO

Todos os dias  
Abertura: 9h30 | Encerramento: 17h30  
Atividades: 10h00 > 17h00

## BILHETEIRA

**GRUPOS** (+ de 10 pessoas, com marcação prévia)

Professor acompanhante – **Gratuito**

### Meio-dia

3>5 anos | estudante – **2,5€**

6>18 anos | estudante – **3,5€**

Adulto – **4€**

Sénior (+ 65 anos) – **2,5€**

### Dia inteiro

3>5 anos | estudante – **3€**

6>18 anos | estudante – **4€**

Adulto – **5,5€**

Sénior (+ 65 anos) – **3€**

### GERAL

#### Dia inteiro

Até 2 anos – **gratuito**

3>18 anos | estudante | sénior (+ de 65 anos) – **4,5€**

Adulto – **6€**

Família (até 2 adultos e filhos até os 18 anos) – **13€**

#### Valência única

Até 2 anos – **gratuito**

3>18 anos | estudante | sénior (+ de 65 anos) – **2,5€**

Adulto – **3,5€**



universidade  
de aveiro



CIÊNCIA VIVA



Região  
Aveiro

cofinanciamento



mais  
CENTRO

Programa Operacional Regional do Centro



QUADRO  
DE REFERÊNCIA  
ESTRATÉGICA  
NACIONAL  
Programa Operacional  
Regional do Centro



UNIÃO EUROPEIA

Fundo Europeu de  
Desenvolvimento Regional