

# THAMANIAN!

## CIRCO de experiências

**GUIÃO DO  
PROFESSOR**

Exploração de conteúdos  
Preparação da visita  
Caderno do professor  
Caderno do aluno

**OS 5 SENTIDOS**  
**PRÉ ESCOLAR**

# INTRODUÇÃO

Num espaço onde a emoção do parque se alia à aventura do circo, os exploradores entre os 3 e os 6 anos vão poder percorrer um labirinto de espelhos ou saltitar num chão musical. Num ambiente de parque urbano surge um circo. Aqui podem divertir-se, aprender, abusar da criatividade e ultrapassar desafios em equipa. Nesta exposição estimula-se o espírito colaborativo e desenvolvem-se as competências artísticas e motoras. As crianças podem brincar e explorar a ciência através de experiências memoráveis. O *Tcharan!*, com um design colorido e festivo, apela ao imaginário e convida à exploração. Os visitantes envolvem-se na narrativa enquanto jogam, experimentam e aprendem.

## Áreas de conteúdos

### Área de formação Pessoal e Social

Reconhecer que a criança é um sujeito e agente do processo educativo, cuja identidade única se constrói em interação social, influenciando e sendo influenciada pelo meio que a rodeia.

### Área de Expressão e Comunicação

Reconhecer formas de linguagem indispensáveis para a criança, interagindo com os outros, exprimindo os seus pensamentos e emoções de forma própria e criativa, dando sentido e representando o mundo que a rodeia.

### Área de conhecimento do Mundo

Estimular a curiosidade natural da criança e o seu desejo de saber e compreender porquê, através de oportunidades para aprofundar, relacionar e comunicar o que já conhece, bem como pelo contacto com novas situações que suscitem a sua curiosidade e o interesse por explorar, questionar descobrir e compreender.

## Preparação da visita

Para preparação da visita de estudo, com acompanhamento do nosso serviço educativo, consulte:

<https://www.pavconhecimento.pt/educativo/escolas/>

Contacte-nos previamente dando indicação da data da marcação da visita assim como os anos de escolaridade dos estudantes e os objetivos da visita. Podemos agendar uma visita preparatória, presencial ou online, gratuita, para que possa conhecer, antecipadamente, as exposições a visitar com os estudantes. Esta visita decorre com a presença do Serviço Educativo do Pavilhão do Conhecimento, mediante disponibilidade.

A título de sugestão, indicam-se alguns tópicos a considerar na preparação da visita:

1. Selecione as exposições / módulos que melhor se adequam aos objetivos que pretende atingir e à faixa etária do grupo.
2. Elabore um guião de visita e organize grupos de trabalho. Poderá encontrar algumas sugestões na [Academia Ciência Viva](#).
3. Poderá encontrar no “caderno do aluno” sugestões de atividades para realizar durante a visita. Promova a exploração autónoma solicitando aos seus alunos que realizem essas atividades.
4. Informe os seus alunos sobre o que vão visitar e quais os objetivos da visita. O sucesso de uma visita depende também do envolvimento dos alunos com o espaço que estão a visitar.
5. Para que a visita de todos os que se encontram no Pavilhão do Conhecimento seja o mais agradável possível, informe os alunos sobre os comportamentos a adotar quando se visita um centro de ciência.
6. E porque as visitas não devem ser vistas como situações de aprendizagem isoladas, sugerimos que após a mesma seja dada continuidade à exploração dos temas, através da realização das atividades sugeridas na secção “De regresso à sala de aula”.

# Exploração em visita

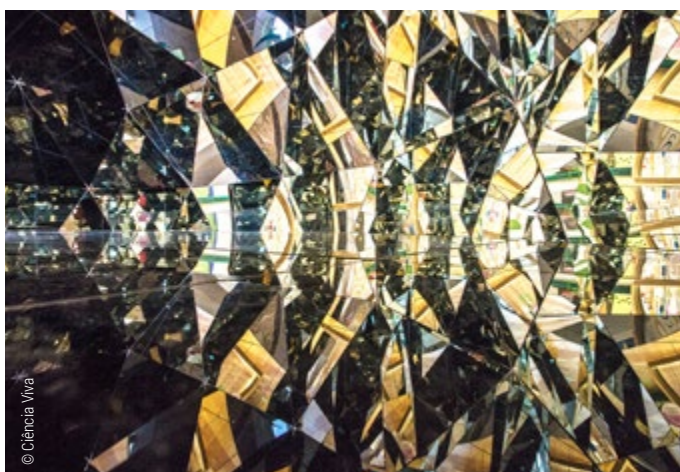
A Exposição propõe um percurso diversificado onde estão presentes diferentes áreas do saber dos quais destacamos a física, as ciências da natureza e a música. Tendo em conta cada uma destas áreas o educador poderá de uma forma lúdica explorar considerando o perfil ds crianças.

## SENTIDOS

O Corpo Humano contém um sistema nervoso sensorial, do qual faz parte o sistema nervoso. Este é responsável pelo processamento da informação sensorial. O sistema sensorial é composto por neurónios sensoriais (células recetoras sensoriais). Os sentidos são transdutores do mundo físico para a mente, onde interpretamos a informação, criando a nossa perceção do mundo. O campo recetivo é a área do corpo ou ambiente ao qual um órgão recetor e células recetoras respondem. Através da exploração de diferentes módulos, proporcionamos uma visão diferente dos sentidos que utilizamos todos os dias.

As crianças começam a ter conhecimento de si e do seu corpo, bem como do mundo que as rodeia, através dos sentidos. Assim sendo, torna-se benéfico proporcionar um meio com materiais e objetos diversificados, que promovam e desafiem as suas descobertas.

## SUGERE-SE A EXPLORAÇÃO DOS SEGUINTE MÓDULOS:



### **CALEIDOSCÓPIO (VISÃO)**

A visão dá-nos informações essenciais sobre as formas, as cores, o aspeto e as texturas. Muitas vezes, a primeira impressão que obtemos é através dos olhos.

Os nossos olhos são o órgão responsável por este sentido. De todas as coisas que nos rodeiam podemos conhecer a cor, a forma, a espessura, a distância, as dimensões, a superfície, o material de que é feito e como se move. Todos estes dados são recolhidos pelo órgão dos sentidos da visão – os olhos.

Nos nossos olhos encontram-se os recetores da visão, capazes de transmitir ao cérebro as imagens que cataloga e compara com dados anteriormente armazenados. As células da retina descarregam e transmitem um impulso ao cérebro. No *caleidoscópico* podemos ter essa perceção de uma imagem refletida múltiplas vezes, estabelecendo assim uma ilusão única de nós próprios.



### **CHEIRA BEM, CHEIRA A MEMÓRIA (OLFATO)**

Será que já, alguma vez, reparou que muitas vezes, antes de vermos uma travessa, conseguimos adivinhar o que é o jantar? Tal deve-se ao olfato que envia mensagens ao cérebro, onde estão guardadas as nossas memórias.

O nariz é o órgão responsável por este sentido e nele encontram-se numerosas células olfativas dotadas de pequenos cílios entre os quais se acumulam as moléculas odoríferas. O contacto com os diversos odores provoca uma reação química que gera um impulso nervoso dirigido ao cérebro, ao qual cabe o trabalho de decifrar o odor.

A cavidade nasal está ligada, através da faringe, à cavidade bucal. Por isso, durante a mastigação, algumas moléculas odorosas dos alimentos sobem por este canal e atingem as células onde são analisadas para integrar a sensação de sabor do alimento. No *Cheira bem, cheira a memória*, os alunos poderão perceber como o olfato é essencial para identificar os odores que se encontram neste módulo.



### LÍNGUA DO SAPO (PALADAR)

O órgão responsável pelo sentido do paladar é a língua. Ela funciona como um laboratório químico onde se analisam os alimentos para os reconhecer. Na língua existem inúmeros receptores do gosto e do tato, as papilas gustativas, têm forma e funções diferentes. A língua consegue reconhecer cinco gostos distintos: doce, salgado, ácido, amargo e o *umami*\*. Ou seja, o paladar e o olfato funcionam em conjunto para decifrar e saborear tudo aquilo que nós comemos.

Neste módulo os alunos poderão experimentar quão pegajosa é a língua de um sapo e como ele consegue saborear e capturar animais com massa superior à sua.

\**Umami* é o quinto gosto básico reconhecido pelo paladar, encontrado em diversos alimentos, como carnes, peixes, queijos, cogumelos e tomate. Foi reconhecido oficialmente pela comunidade científica nos anos 2000, após identificarem receptores específicos (mGluR4) para o aminoácido glutamato (principal representante do gosto umami) na língua humana.



### CAMA DO FAQUIR (TATO)

O sentido do tato reside na pele de todo o corpo e permite perceber sensações de pressão, dor, calor e frio, graças a receptores diferenciados. No módulo a *Cama do Faquir* os alunos poderão sentir por si, que a forma como estão posicionados os pregos provoca um estímulo deste órgão. Contudo se um aluno se picar num prego único, poderá sentir dor.

O sentido do tato permite-nos recolher e memorizar informações importantes sempre que entramos em contacto direto com os objetos, substâncias, pessoas e animais.

As terminações nervosas presentes no nosso corpo, que são capazes de sentir os estímulos táteis vindos do exterior, encontram-se ligadas à medula espinal, na coluna vertebral. Quando recebem um estímulo, traduzem-no em impulso nervoso e transmitem-no à medula espinal, que por sua vez o envia ao cérebro.

Aqui o estímulo é analisado e reconhecido, e daqui partem as eventuais reações (afastamento do corpo a uma fonte de calor, a delicadeza ao tocar num objeto frágil, etc.).

No reconhecimento do estímulo, o cérebro é ajudado pelas informações que lhe chegam dos outros órgãos sensoriais, sobretudo da visão.



### NENÚFARES MUSICAIS (AUDIÇÃO)

Já repararam que os alimentos também produzem som? Recordam-se do som de uma maçã sumarenta? E dos cereais, das bolachas e do pão estaladiço?

O sentido da audição, detetado pelos nossos ouvidos, funciona sem interrupções, mesmo quando estamos a dormir. Este mantém-se em constante contacto com o mundo, mesmo que os outros sentidos estejam distraídos. A audição pode dizer-nos se um alimento está em bom estado ou se já perdeu qualidades.

Este sentido possibilita que comuniquemos com os outros, ajuda-nos a não sermos apanhados de surpresa por aquilo que acontece à nossa volta, permitindo ainda que apreciemos uma boa música e os sons da natureza. Neste módulo os alunos poderão ouvir e disfrutar dos sons que cada um dos nenúfares produz.

# Caderno do professor

## ANTES DA VISITA

### Que cores compõem a luz branca?

#### PESQUISA

#### Que cores compõem a luz branca?

#### Materiais

- CD;
- Tubo de cartão (papel higiênico ou rolo de cozinha);
- Lápis;
- Tesoura;
- Folha de cartolina preta;
- Fita-cola;
- Régua.

#### Procedimento

1. Desenhar um círculo com cerca de 5cm na cartolina preta;
2. Desenhar um novo círculo em torno do anterior, com 1cm de largura;
3. Recortar as abas no círculo, fazendo cerca de 10 cortes, de forma a que estes fiquem no interior do tubo;
4. No centro do círculo com as abas, desenhar um retângulo com cerca de 1cmX2,5cm;
5. Fazer um retângulo no tubo com 1cmX2cm;
6. Fixar a o círculo no tubo como na imagem com fita-cola;
7. Colocar o tubo sobre o CD;
8. O espectroscópio está construído.

#### Exploração

- Colocar o espectroscópio sobre o lado refletor do CD;
- Segurar bem o CD e o tubo por baixo de uma fonte de luz;
- Identificar as fontes de luz que são visíveis.

#### Discussão:

1. Que cores conseguimos ver através do espectroscópio?
2. Quais as cores que não conseguimos ver?
3. Como surgem as cores?
4. Se a luz que utilizarmos for de cor (azul ou verde), será que as cores refletidas são iguais?

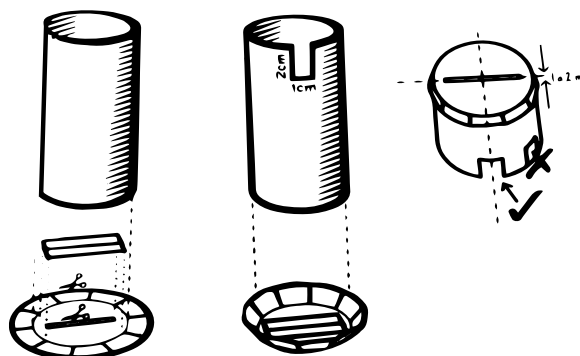
#### Saber mais:

A luz é uma fonte de energia. Desloca-se através de ondas, cuja velocidade é a maior que se conhece no Universo. As ondas luminosas propagam-se em diferentes meios e a velocidades diferentes. Conseguem-se ver os objetos que não contêm luz devido reflexão de luz que provém de uma fonte luminosa.

A luz branca obtém-se da composição de todas as cores do espectro solar, para evidenciar este facto, Sir Isaac Newton, físico inglês do século XVII, efetuou uma experiência, na qual interceitou a luz branca com um prisma, decompondo-a nas sete cores do arco-íris, em seguida fez estas sete radiações atravessarem outro prisma, colocando-o de forma invertida em relação ao primeiro, e conseguiu juntar novamente as radiações das diferentes cores, obtendo novamente a luz branca.

#### Curiosidade:

A luz propaga-se em linha reta e em todas as direções. No vazio, a sua velocidade é aproximadamente 300000km/s.





# Caderno do professor

## DE REGRESSO À SALA DE AULA

### Doce, amargo, salgado e ácido...

A que sabem os alimentos?

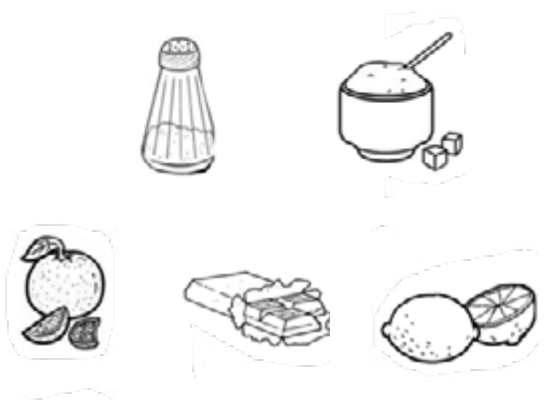
#### ATIVIDADE PRÁTICA

##### Materiais

- Guião experimental;
- Lápis;
- Borracha;
- Sal;
- Açúcar;
- 1 Laranja;
- 1 Limão;
- Chocolate amargo;
- 1 Maçã.

##### Procedimento

1. Dividir a turma em grupos;
2. Entregar a cada grupo um pouco de: sal, açúcar, laranja, limão, uma barra de chocolate amargo, maçã;
3. Distribuir o guião experimental;
4. Provar os alimentos um a um;
5. Assinalar com um X o sabor que se destaca;
6. Registrar as conclusões num cartaz.



##### Discussão:

Os alimentos sabem todos da mesma forma?

Utilizando o olfato conseguimos saber o que está dentro da embalagem?

	Doce	Amargo	Salgado	Ácido
				
				
				
				
				

##### Saber mais:

Quando se ingere um alimento, as moléculas ligam-se aos recetores nas papilas gustativas que transmitem a informação ao cérebro que, por sua vez, fornece a informação ao córtex. No córtex a informação é combinada com a informação vinda dos recetores olfativos sobre os aromas detetados. Outros quimiossensores detetam a presença de químicos irritantes ou outros efeitos trigeminais\*, tais como a temperatura ou o picante (ex. o calor da pimenta e o fresco do mentol), e a nova informação é adicionada à anterior. A combinação destas sensações origina verdadeiramente a sensação de sabor.

\* contém moléculas que ativam o nervo trigémeo

## Sente o que vês

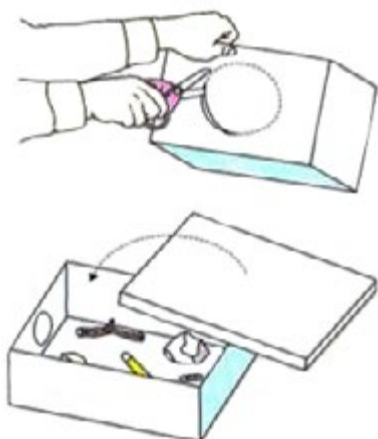
Consegues ver de olhos fechados?

### Materiais

- Guião experimental;
- Lápis;
- Borracha;
- 1 caixa de cartão com tampa (por grupo);
- Diversos materiais da sala de aula;
- Tesoura.

### Procedimento

1. Dividir a turma em grupos
2. Solicitar que cada grupo, com a tesoura, abrir um buraco na tampa da caixa, de forma a caber a mão;
3. Distribuir por cada grupo ( laranja, limão, barra de chocolate, maçã, cubo de madeira, uma pedra)
4. Colocar os objetos dentro da caixa, fechando-a para que não se veja o seu conteúdo;
5. Trocar as caixas entre grupos;
6. Uma criança de cada vez, coloca a mão dentro da caixa e agarra um objeto.
7. Comunicar aos colegas e forma e a textura do objeto (sem o tirar da caixa);
8. Se conseguir identificar o objeto, deve dizer o seu nome e retirá-lo da caixa.
9. Repetir a atividade com outra criança.



### Conclusão

- Podemos identificar diferentes objetos através de:



Sim Não

- Acertamos em todos os objetos.

### Discussão:

Os objetos encontrados na caixa têm todos a mesma textura?

Será que na caixa todos os alimentos têm o mesmo sabor?

Qual será o alimento/objeto mais ácido?

### Saber mais:

O nosso corpo é dotado de 5 sentidos que nos permitem interagir com o mundo que nos rodeia. Através dos nossos órgãos (nariz, ouvido, pele, língua, olhos) são enviadas ao cérebro as sensações, utilizando uma rede de neurónios que fazem parte do sistema nervoso.

**Visão:** É a capacidade de visualizar objetos e pessoas. O olho capta uma imagem que é enviada para o cérebro.

**Audição:** É a captação de sons feita pelos nossos ouvidos, que captam as ondas sonoras e as enviam para o cérebro.

**Tato:** É o que nos permite perceber formas e texturas através do contacto com a pele. Na nossa pele existem neurónios sensoriais que enviam a informação para o cérebro.

**Olfato:** É o sentido do cheiro que nos permite identificar odores, o olfato tem ligação direta ao sistema límbico e à memória.

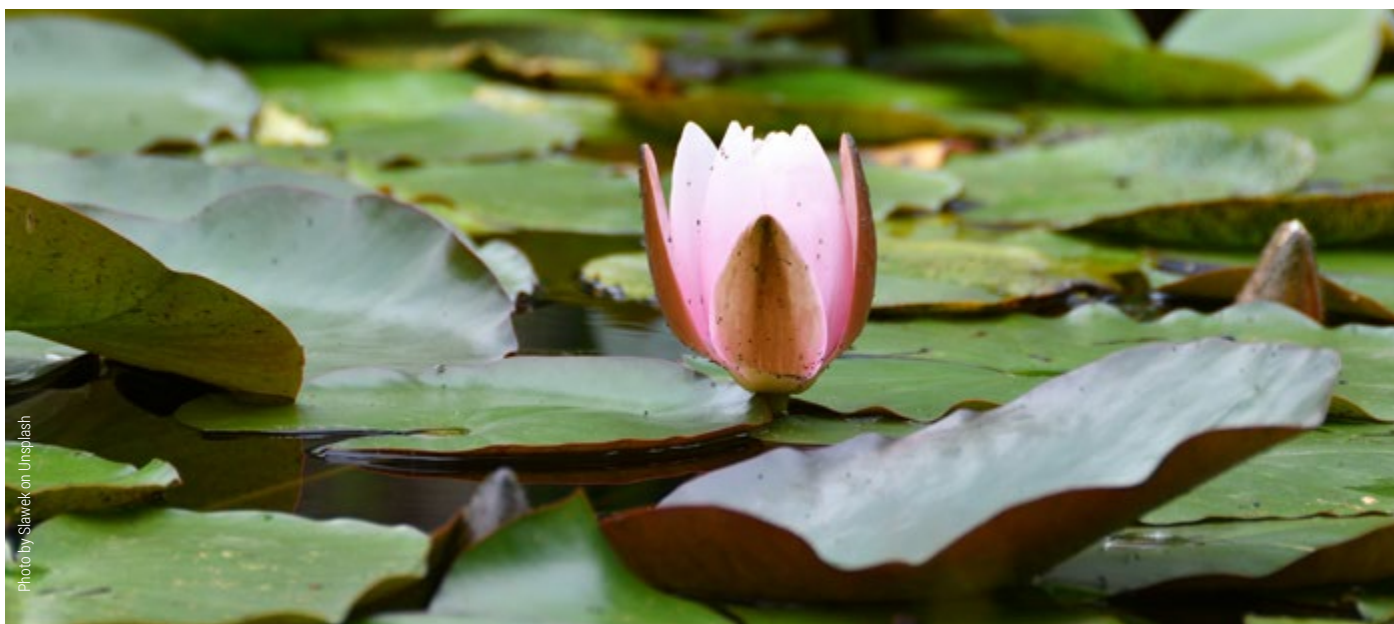
**Gosto/Paladar:** É o que nos permite sentir o gosto dos alimentos e bebidas. Na superfície da língua existem as papilas gustativas que, juntamente com o olfato, identificam os diferentes paladares.

Pouca gente sabe, mas gosto não é o mesmo que sabor. Gostos existem apenas cinco: doce, salgado, ácido, amargo e umami, que podem ser identificados pelo sentido do paladar. Já o sabor é uma mistura de sensações mais complexa, pois envolve os outros sentidos.

A sensação do gosto é identificada pelas papilas gustativas presentes na língua e em seguida é enviada ao cérebro. Em relação à percepção do sabor, além do sentido do paladar, o tato e outros sentidos são necessários. Ou seja, o sabor é a interação entre o gosto e os outros sentidos, principalmente o olfato.

# Caderno do aluno

No módulo “Nenúfares Musicais”, coloca-te em cima de cada um e regista os diferentes sons do mais grave para o mais agudo. Quantos são os sons agudos? Existem mais sons graves ou sons agudos? Disfruta do módulo e repete a experiência.



No módulo “Cama do Faquir”, coloca-te em cima desta cama. O que se sente quando nos deitamos? Colocar um balão e em seguida fazer subir os pregos. Será que o balão rebenta? Colocar até 10 balões e em seguida fazer subir os pregos. Algum dos balões rebentou? Se forem pressionados, o que acontece?





## Referências bibliográficas

Orientações curriculares para o Pré-escolar

<http://www.dge.mec.pt/orientacoes-curriculares-para-educacao-pre-escolar>