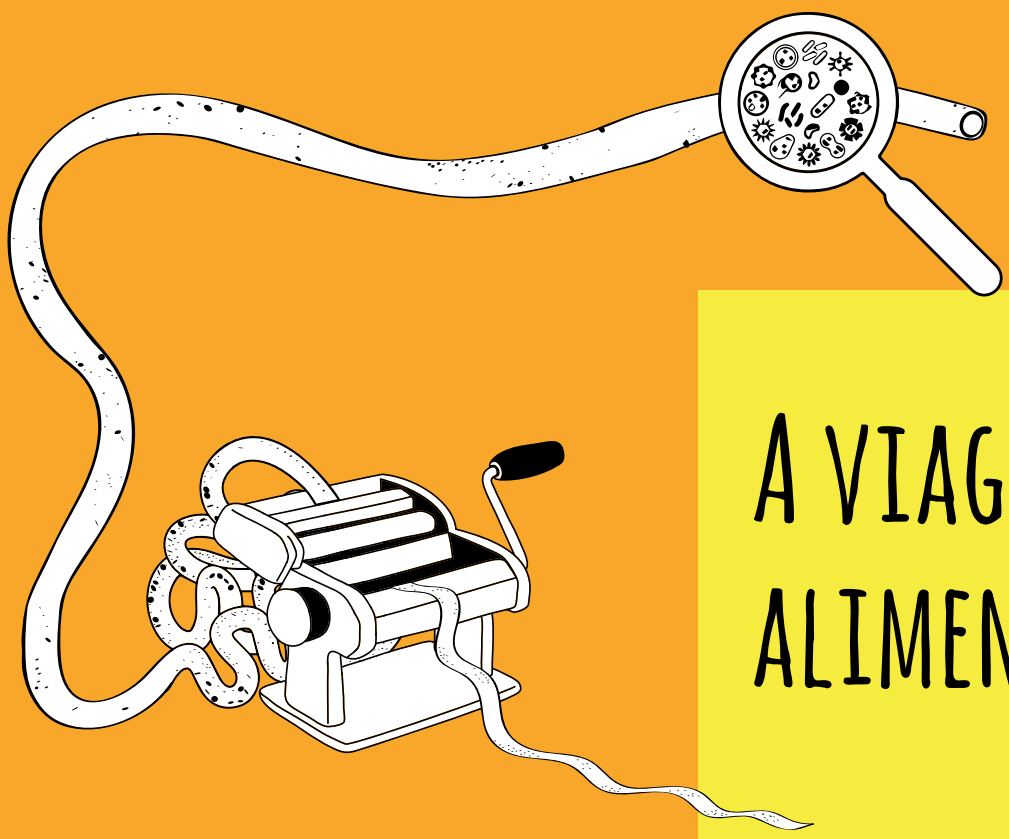
PUM!

A VIDA SECRETA DOS INTESTINOS

PAVILHÃO DO CONHECIMENTO
CENTRO CIÊNCIA VIVA



A VIAGEM DOS ALIMENTOS

GUIÃO DO PROFESSOR

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

Pré-Escolar

Introdução

O Pavilhão do Conhecimento – Centro Ciência Viva apresenta a nova exposição temporária, inspirada no livro *best-seller* de Giulia e Jill Enders "A vida secreta dos intestinos", que mostra de uma forma lúdica como funcionam os nossos intestinos, contando a incrível história dos milhares de milhões de microrganismos que neles habitam e que contribuem para o nosso bem-estar.

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 no 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 suscitam a sua curiosidade e o interesse por explorar, questionar descobrir e compreender.

PREPARAÇÃO DA VISITA

Para preparar a sua visita, com acompanhamento do nosso serviço educativo, contacte-nos previamente através do email servicoeducativo@cienciaviva.pt. Esta visita pode decorrer de terça a sexta (sábados e domingos após confirmação). Realizam-se, ainda, visitas acompanhadas para educadores, professores ou técnicos. Os interessados deverão fazer marcação e indicar o(s) tema(s) ou a(s) exposição(ões) que pretendem visitar. A visita de preparação é gratuita.

A título de sugestão, indicam-se 6 pontos 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 para Professores.

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 mostra interativa começa com uma visita guiada à digestão. O que fazem os nossos órgãos digestivos quando comemos um pastel de nata? Como podemos ajudá-los a funcionar corretamente? De seguida entramos no universo das bactérias intestinais. Podemos descobrir que estas são as nossas melhores amigas porque nos ajudam na digestão, controlam o nosso peso e contribuem para a nossa imunidade. É importante cuidarmos das nossas bactérias para cuidarmos da nossa saúde e, por isso, a última área da exposição dá-nos dicas preciosas que podemos usar no dia a dia. Para visitar até setembro de 2020.

A Exposição propõe um percurso diversificado dividido em três áreas distintas:

Visita "guiada" à digestão

O que fazem os órgãos do sistema digestivo durante todo o dia? Transformam uma variedade de alimentos – uma maçã, um pão ou um ovo – em energia indispensável à vida. A que mecanismos engenhosos recorrem? Onde se situam e como podemos ajudá-los a funcionar corretamente? O nosso sistema digestivo encerra uma inteligência e complexidade notáveis. Além disso, quando o conhecemos um pouco melhor, é de uma grande beleza: um arroto ou um pum podem não ser muito requintados, mas os movimentos que os induzem são tão elegantes como os de uma bailarina! Comece por uma visita à digestão com imagens reais e descubra os segredos de cada órgão.

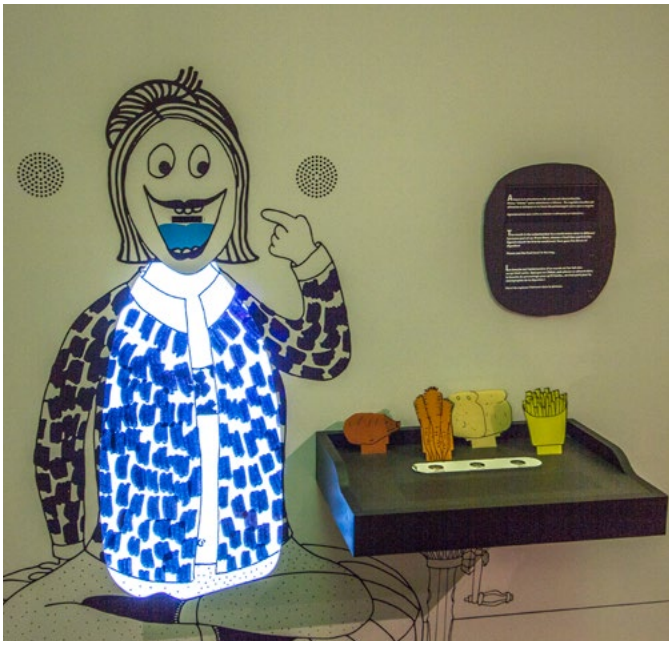
O microbioma revela-se

Imagine que fica do tamanho de uma minúscula vilosidade intestinal. Os intestinos vão parecer-lhe uma floresta, onde vivem milhares de milhões de organismos: bactérias, leveduras, arqueias e vírus. Em mais lugar nenhum do nosso corpo encontramos uma variedade tão grande de espécies e famílias. A este conjunto de organismos chamamos microbiota intestinal. Graças à investigação científica, sabemos hoje que estas bactérias podem influenciar o nosso peso, o nosso sistema imunitário e até o nosso comportamento. E cada um de nós tem a sua própria população de micróbios. Bem-vindo ao mundo dos micróbios intestinais!

O bem-estar intestinal

Assim como somos influenciados pelo vasto mundo onde vivemos, também somos influenciados pelos microrganismos que vivem nos nossos intestinos. Uma microbiota é considerada equilibrada quando acolhe uma grande variedade de micróbios diferentes. Desde a infância, abrigamos nos intestinos uma grande variedade de bactérias, vírus, arqueias e fungos, microbiota essa que se altera ao longo da nossa vida. A constituição microbiótica define-se consoante o que comemos, o local onde vivemos e até quem beijamos! A microbiota varia ligeiramente de um indivíduo para o outro. Nesta parte da exposição pode encontrar conselhos práticos para o seu bem-estar intestinal, inspirados nas descobertas científicas realizadas em torno da microbiota.

Tendo em conta cada uma destas áreas o educador poderá, ainda, beneficiar de uma área de debate, onde os alunos poderão colocar questões alusivas à exposição, bem como realizar atividades de uma forma lúdica considerando o perfil dos alunos.



A dança da Digestão

A digestão faz parte do nosso dia a dia, mas nem nos lembramos disso até voltarmos a ter fome. Então, o que acontece ao longo do nosso sistema digestivo quando nos alimentamos? O nosso corpo necessita de energia e nutrientes para poder funcionar e realizar as suas funções, e estes últimos provêm dos alimentos que ingerimos.

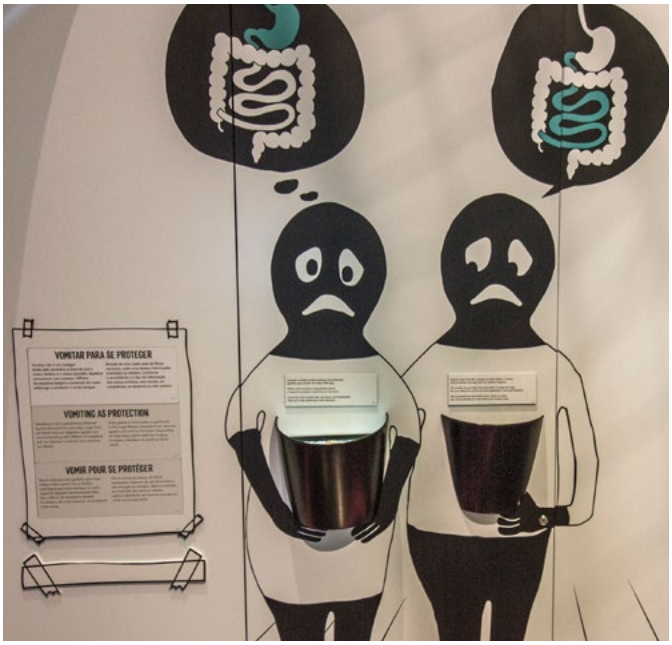
Da boca ao ânus, passando pelo estômago e intestinos, com a ajuda de outros órgãos como a língua, dentes, glândulas salivares, fígado, vesícula biliar e pâncreas, é possível abordar a composição e funcionamento do tubo digestivo e perceber o percurso dos alimentos do prato até à sanita. Neste módulo pode-se observar e explorar todas as transformações que os alimentos sofrem enquanto atravessam os cerca de 9 metros do longo e complexo sistema digestivo, percebendo que, apesar de todos fazerem o mesmo trajeto, nem todos sofrem as mesmas alterações.

O estômago (arroto)

Os sons que o corpo emite são sempre um fascínio para os mais pequenos. Este módulo explora, um pouco, a explicação desse som tão peculiar da noss… Buuurp… perdão, da nossa boca!

Eructação é o nome usado para denominar o famoso arroto. É um acontecimento comum e normal, porém pode indicar algum problema de saúde. Enquanto comemos, para além da comida, engolimos gases que chegam ao nosso estômago. Como é obvio, esses gases não são digeridos e vão ter de sair, sendo o regresso à boca a sua melhor opção. Em certas circunstâncias, esse gás, ao sair, provoca um forte ruído. Este barulho é provocado pela vibração das paredes do esófago.

Em Portugal, e na maioria do ocidente, o arroto é sinal de "falta de educação", porém existem culturas, como a chinesa, em que arrotar depois das refeições sinaliza que a comida estava boa! Interessante, não?

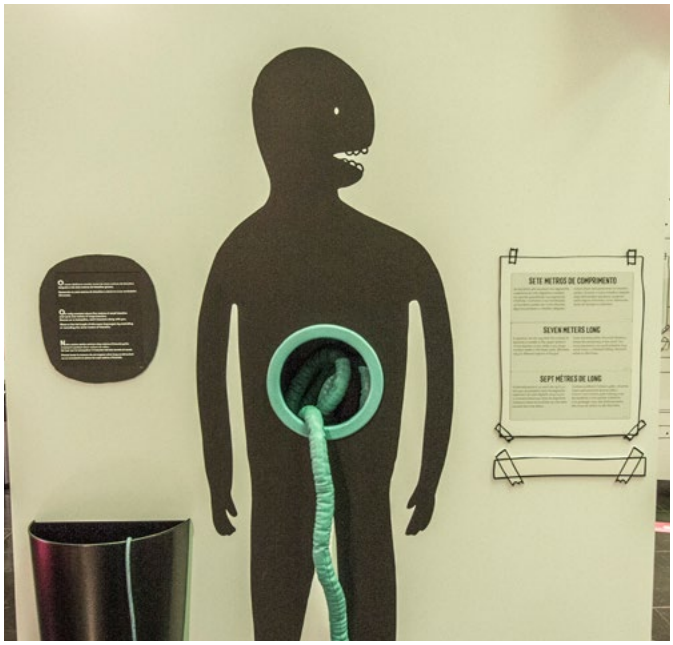


Vomitar para se proteger

Toda a gente vomita. Embora não seja muito agradável, o vómito é um processo de eliminação de algo que está errado no nosso organismo, mais concretamente ao nível do estomago ou do intestino.

Existem diversas situações que nos podem fazer vomitar: alimentos estragados, um odor ou sabor desagradável, uma dor muito forte, o balanço das ondas num barco, brinquedos que giram ou até uma ansiedade muito grande.

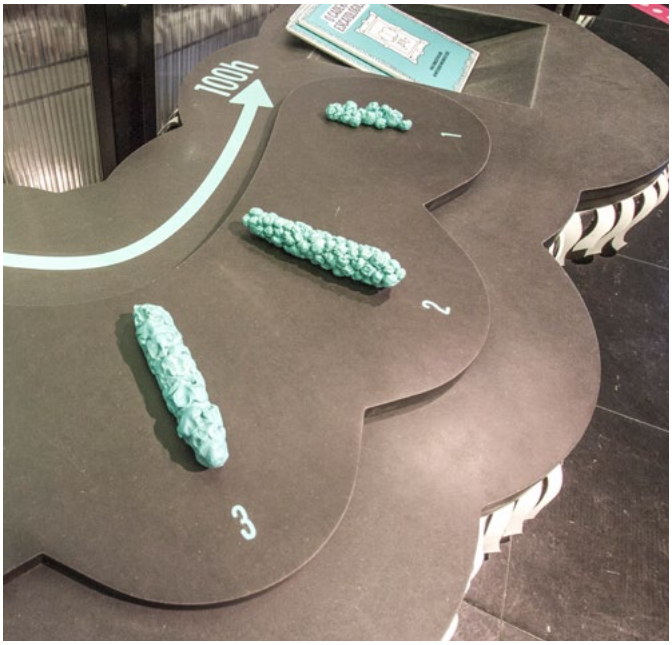
O vómito é algo desagradável. Felizmente, a maioria das pessoas não vomita com frequência. E, quando isso acontece, é necessário lembrar que o mais provável é que, após a regurgitação, a pessoa se sinta melhor muito brevemente. Venha descobrir mais sobre esta realidade!



Sete metros de comprimento

O nosso corpo é bem maior do que aquilo que aparenta ser. O nosso intestino enrola-se sobre si próprio e, dessa forma, ocupa um espaço mais reduzido. Porém, a comida viaja todo o intestino ao longo dos seus sete metros de comprimento.

Este módulo explora o nosso interior, mais concretamente o nosso intestino, de uma forma mais tátil, que dá aos alunos uma perceção mais clara da nossa *dimensão*, desenrolando o intestino delgado. Aqui é possível fazer-se o jogo do pequeno e do grande, ou seja, do *pequeno* espaço que ocupa o *grande* intestino.



A consistência dos cocós

O assunto *tabu* que é mais falado pelas crianças do que entre adultos. Para além das cores, que nos podem revelar a ingestão de algum tipo de alimento ou a presença de alguma doença no nosso organismo, a consistência das fezes é um importante indicador do nosso trato intestinal.

Sabia que existe uma escala para cocós? Chama-se escala de Bristol e classifica-os de acordo com a sua consistência. É uma referência útil para conhecer a velocidade a que os nutrientes são transportados através dos nossos intestinos. A obstipação não está relacionada com a frequência das nossas idas à casa de banho, mas a consistência muito dura das fezes.

Neste módulo temos a possibilidade de observar a consistência do cocó e perceber quais as condições favoráveis para essa firmeza.

Caderno do Professor

ANTES DA VISITA

1. Os cocós dos animais

ATIVIDADE PRÁTICA + DISCUSSÃO

A exploração do livro "A toupeira que queria saber quem lhe fizera aquilo na cabeça" permite introduzir o tema do cocó de uma forma descontraída e natural, identificando-se um fator que é comum a todos os animais.

Questões de discussão

- Quem faz cocó? Só as pessoas ou todos os animais?
- Os cocós são todos iguais?
- Porque são os cocós dos animais tão diferentes?
- Porque fazemos cocó?

Materiais

- Livro "A toupeira que queria saber quem lhe fizera aquilo na cabeça"
- Lápis de cor e / ou de cera
- Canetas de feltro
- Imagens dos animais presentes na história
- Folhas A5 para desenhar
- Cola batom
- Cartolina

Procedimento

1. Introduzir o tema do cocó através da leitura do livro às crianças;
2. Dividir o grupo em 8 equipas, uma por cada animal da história;
3. Pedir a cada equipa para desenhar o cocó do seu animal numa folha A5;
4. Colar na cartolina os animais e o seu respetivo cocó;
5. Expor os trabalhos na escola de modo a serem visíveis por toda a comunidade escolar.

Desenvolvimento da atividade

Todos os animais fazem cocó, alguns são mais malcheirosos do que outros, mas todos têm de expulsar o que não digerem. Apesar de cada um ter as suas diferenças internas, todos acabam por expelir a comida não digerida, desde os mais primitivos (como a esponja ou a minhoca) aos mais evoluídos (como a águia ou o chimpanzé).

A forma e consistência dependem da alimentação. O formato e composição dos dejetos dos animais são diretamente influenciados pela alimentação de cada animal. Se a sua alimentação é à base de erva (herbívoro) irá defecar mais vezes ao dia e em maiores quantidades. Já um animal carnívoro fá-lo-á em menor quantidade e menos vezes ao dia. Esta relação está diretamente relacionada com a quantidade de proteínas ingeridas: a carne é mais rica em proteínas, quando comparada com a erva.

Esta premissa, de que os dejetos dependem da alimentação, não funciona apenas com os diferentes animais, mas também com os próprios humanos. Quando não fazemos uma alimentação cuidada e equilibrada, o nosso trato intestinal pode ressentir-se e, como tal, os cocós podem ser mais líquidos (em forma de diarreia) ou muito duros (como os dos coelhos). Daí ser tão importante termos hábitos alimentares saudáveis, seguindo as orientações que nos são dadas, quer pela roda dos alimentos, quer pela pirâmide alimentar.

Saber mais

As *aves* produzem excrementos esbranquiçados e quase líquidos, uma vez que eliminam o ácido úrico juntamente com as fezes, já que não possuem uretra, apenas cloaca. Esta é uma das adaptações das aves ao voo.

O ***cavalo*** produz maiores porções de cocó e mais vezes ao dia (cerca de 12 vezes por dia), já que a sua alimentação é pobre em nutrientes. As fezes de cavalo são muito utilizadas para adubar a terra.

As ***lebres*** expelem 2 tipos de fezes: as típicas bolinhas, arredondadas e pequenas, e também os "*cecotrofos*", fezes moles que provêm do ceco. Estas últimas voltam a ser ingeridas pelas lebres, de modo a assegurar uma boa quantidade de proteínas e vitamina B na sua dieta.

Na ***cabra***, a comida fica mais tempo no intestino grosso (em comparação com a vaca e o cavalo), reabsorvendo uma grande quantidade de água. O seu cocó sai em bolinhas pois, no intestino grosso, existe uma grande quantidade de voltas e este é muito grande (cerca de duas vezes maior que o da vaca).

As ***vacas*** bebem muita água (entre 50 a 80 litros por dia) e comem grande quantidades de pasto. Os dejetos das vacas têm um cheiro muito característico. As vacas são animais ruminantes e possuem um estômago complexo, que lhes permitem retirar o máximo de nutrientes dos seus alimentos.

Os ***cães*** têm uma alimentação muito parecida com a dos humanos, o que lhe confere uns dejetos muito idênticos aos nossos: firmes sem serem secos, acastanhados e uniformes.

Os excrementos da ***toupeira*** são pequenos e semelhantes a *pellets*, sendo geralmente acastanhados. Embora as toupeiras passem a maior parte do tempo no subsolo, as suas fezes podem aparecer à superfície, em pequenas pilhas.

Curiosidade

O Wombat é o único animal do mundo que faz cocó em forma de cubo, devido à forma do seu intestino.

2. Formas e tamanhos

ATIVIDADE PRÁTICA + DISCUSSÃO

Esta atividade prática permite que os alunos reconheçam as diferenças entre forma e tamanho e separa estes conceitos, ao mesmo tempo que explora as nossas dimensões internas, neste caso o nosso intestino delgado.

Questões de discussão

- Uma coisa comprida tem de ser muito volumosa?
- Qual dos recipientes leva mais água?
- Será que conseguimos guardar coisas compridas em sítios pequenos?

Materiais

- Água
- 2 Canetas de acetato de cores diferentes
- Folhas de registo e imagens plastificadas (Anexo)
- Bostik ou velcro
- Recipientes medida (p.e. um copo)
- 6 Recipientes de capacidades diferentes (p.e.): Aquário · Jarro · Pirex de forno · Alguidar · Garrafa · Garrafão.

Procedimento

1. Dividir o grupo em equipas de trabalho;
2. Expor os diferentes recipientes para as crianças observarem;
3. Pedir às crianças que comentem as diferenças de volume dos recipientes e exponham as suas conclusões;
4. Disponibilizar imagens correspondentes dos recipientes escolhidos para a atividades a cada equipa e uma tabela (como a sugerida), de modo a que coloquem por ordem de capacidade;
5. Colocar quantidades diferentes de água em cada recipiente;
6. Pedir às crianças que debatam em grupo e coloquem agora os recipientes por ordem de quantidade/volume de água.
7. Debater em grande grupo as conclusões a que chegaram;

8. Colocar agora a mesma quantidade de água em todos os recipientes;

9. Perguntar como ficará o nível da água quando a transferirmos para o recipiente-medida e registar as suas previsões, marcando com a caneta de acetato nos recipientes;

10. Verter o conteúdo de cada um dos recipientes para o respetivo recipiente-medida e marcar a altura da água observada com a outra caneta de acetato;

11. Registar as observações na tabela (colocar por ordem) de registo e compará-las com as previsões dos alunos.

Esta atividade poderá ser feita com outros materiais, tal como areia ou cordões de pérolas (de Natal), sendo esta última muito interessante, pois pode-se explorar o tamanho estendido e enrolado.

Tabela sugerida para registo

Ordem	Capacidade	Quantidade de água
1.º		
2.º		
3.º		
4.º		
5.º		
6.º		

Desenvolvimento da atividade

O volume e a forma são ideias de conceção distinta que muitas vezes conduzem as crianças ao erro clássico "do mais alto". É importante explorar com as crianças a ideia de espaço e de que forma podemos comportar a mesmas quantidades de um certo volume em recipientes de capacidades diferentes.

O registo das ideias prévias dos alunos é muito importante para poderem ser confrontados com as suas descobertas posteriores.

A água, como todos os líquidos, não tem forma própria, adapta-se à forma do recipiente em que está contida. A mesma quantidade de água pode atingir alturas diferentes, dependendo do recipiente onde é colocada. Quando se transfere água de um recipiente para outro, a quantidade (volume) não se altera.

Saber mais

Apesar de darmos mais importância ao nosso exterior, dentro de nós também acontecem as mesmas mudanças do crescimento, ou seja, os nossos órgãos crescem connosco, sendo o intestino delgado o maior orgão interno (o de um adulto atinge, em média, 7 metros de comprimento). É no intestino que se dá a parte fundamental da digestão – a absorção dos nutrientes.

DEPOIS DA VISITA

1. Limpinho! Limpinho!

ATIVIDADE PRÁTICA + DISCUSSÃO

Esta atividade tem duas ideias chave na sua base: uma diz respeito à importância que a fruta e os vegetais têm na nossa alimentação; a outra é concomitante à higienização e consciência da presença de agentes infecciosos nocivos ao nosso bem-estar.

Questões de discussão

- Porque lavo os meus alimentos?
- Quando devo lavar os alimentos?
- Como devo lavar os meus alimentos?
- Quantas vezes devo comer fruta ou vegetais por dia?

Materiais

- Frutas e verduras trazidas pelas crianças
- Bacias
- Água
- Lixívia ou vinagre
- Panos absorventes

Pré-requisito

Tem de ser pedido aos alunos para trazer de casa a sua peça de fruta/vegetal favorita(o). No dia da atividade, cada criança deverá estar com seu alimento em mãos. A *solução de limpeza* poderá ser feita de dois modos: ou por cada litro de água por 5 a 10 gotas de lixívia, ou uma porção de vinagre para cada duas de água.
Esta solução deve ser preparada antes do início da atividade.

Procedimento

1. Rever as refeições que se tomam todos os dias;
2. Esclarecer as crianças sobre as Doses Diárias Recomendadas (DDR) de fruta e vegetais;
3. Explicar o que significa "higienizar os alimentos";
4. Dividir o grupo em equipas (tantas quanto o número de bacias, mas quantos mais melhor);
5. Submergir os alimentos na *solução de limpeza* durante, pelo menos, 15 minutos;
6. Pedir a cada criança que apresente a sua peça de fruta/vegetal favorita(o) e explicar o porquê de a ter escolhido;
7. Enxaguar os alimentos com água corrente;
8. Secar os alimentos nos panos;
9. Lavar as mãos e consumir os alimentos.

Desenvolvimento da atividade

A higiene é um conjunto de regras e comportamentos que tem como objetivo preservar a saúde e prevenir doenças. Para entender melhor o sentido de higiene, é preciso saber o que são os microrganismos. Os microrganismos (muitas vezes designados por micróbios) são maioritariamente invisíveis a olho nu, apenas observáveis sob a lente de um microscópio. As bactérias, fungos e vírus são exemplos de microrganismos.

Higienizar corretamente os alimentos é extremamente importante e pode evitar doenças como a toxoplasmose (especialmente perigosa para as grávidas), a giardíase e a ascaridíase (causadas por parasitas, que provocam mal-estar, vómitos e diarreia).

No caso dos legumes ou frutas que vão ser cozinhados, basta lavar em água corrente e depois confecioná-los, já que o aquecimento que vão sofrer é suficiente para eliminar a maior parte dos microrganismos neles presentes. Já os legumes e frutas que serão consumidos crus ou com casca, devem ter outros cuidados.

Para desinfetar corretamente os alimentos, é possível usar produtos caseiros ou desinfetantes que já estão disponíveis no mercado. Relativamente aos produtos comerciais é necessário juntar-se uma tampa doseadora (50ml) a cada

2,5 litros de água, de seguida introduzir as frutas e os legumes. Em apenas 1 minuto, o produto elimina os microrganismos mais comuns.

Para uma perfeita desinfeção, deve-se deixar as frutas e os legumes na água por 15 minutos, posteriormente deve-se passar por água limpa e estarão prontos a serem consumidos, mantendo todo o seu sabor e aroma naturais.

No que é respeitante aos métodos de limpeza caseiros, basta usar 5 a 10 gotas de lixívia para cada litro de água. Deve-se deixar os alimentos de molho na solução por 15 minutos e depois lavar-se muito bem em água corrente. Pode-se também fazer o mesmo procedimento com vinagre ao invés da lixívia, mas com uma medida de vinagre para cada duas de água.

A Roda da Alimentação Mediterrânica recomenda a ingestão de 3 a 5 porções de fruta, diariamente, sendo que 1 porção de fruta corresponde a uma peça de fruta de tamanho médio (160 g).

Saber mais

A fruta tem um papel muito importante na nossa alimentação. A ingestão adequada de fruta e hortícolas, recomendada na Roda da Alimentação Mediterrânica, reduz o risco de algumas doenças como, por exemplo, as cardiovasculares, o cancro do estômago e colorretal, a obesidade ou a diabetes.

O fruto corresponde ao ovário desenvolvido da planta, ou seja, a estrutura que protege as sementes nas plantas angiospérmicas. Por esse motivo, determinados hortícolas (p.e. tomate, pimento) são frutos, botanicamente. O termo fruta refere-se aos frutos e pseudofrutos comestíveis consumidos na forma fresca e, geralmente, com sabor adocicado. São exemplo, maçã, pera, laranja, abacaxi, cereja, pêssego, banana, manga, melancia e figo.

As fibras são dos nutrientes que mais se destacam na fruta. Estas não são absorvidas pelo organismo, sendo fermentadas, no intestino delgado, pelas bactérias do microbiota intestinal. A fruta é extremamente rica em vitaminas, e minerais, ambos muito importantes para a regulação do organismo.

Atualmente, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), estima-se que 1,7 milhões de mortes em todo o mundo podem ser atribuídas ao baixo consumo de fruta e produtos hortícolas.

Os fitoquímicos são compostos que são benéficos para a saúde e, já que também são responsáveis por atribuir as diferentes cores à fruta, constituíram-se 5 grupos de frutas e vegetais de acordo com a respetiva cor: vermelha, amarela/laranja, roxa, verde e branca. É importante consumir diariamente fruta e hortícolas de todos os grupos, de modo a garantir os vários compostos fornecidos por cada um.

Fitoquímicos por cor: onde os encontrar?

	Vitaminas C e B6 · Ácido fólico *Morango, Framboesa, Groselha, Melancia e Romã*
	Vitaminas A, B e C · Potássio *Manga, Papaia, Melão, Ananás, Laranja, Pera, Limão e Pêssego*
	Vitaminas C e B · Ácido fólico · Potássio · Fósforo *Amoras, Mirtilos, Uvas tintas, Figos e Ameixas*
	Vitaminas B, C e K · Ácido fólico · Potássio *Abacate, Kiwi, Uva verde e Maçã verde*
	Vitaminas B1, B2 e B3 · Potássio · Magnésio *Banana, Cereja branca, Anona, Meloa e Pera*

2. O caminho da comida

ATIVIDADE PRÁTICA + DISCUSSÃO

Através de diferentes materiais do dia a dia é possível construir um modelo ampliado do nosso sistema digestivo de modo a reproduzirmos e percecionarmos tacitamente o que acontece dentro de nós.

Questões de discussão

- O que acontece à comida dentro de mim?
- Que trajeto faz a comida desde a boca até à sanita?
- Porque vomitamos?
- Quando é que arrotamos?

Materiais

- Pedaço de cartão grande (p.e. de um frigorífico)
- Boca (p.e. caixa de 4 ovos)
- Faringe (p.e. rolo de papel higiénico; caixa de pasta dentífrica)
- Esófago (p.e. rolo de papel de cozinha ou pedaço de mangueira)
- Estomago (p.e. bag de vinho)
- Intestino Delgado (p.e. tubo de mangueira e/ou tubo de aquário)
- Intestino Grosso (p.e. 3 garrafas de água, forradas a papel crepe de modo a formar um Π)
- Ânus (p.e. ponteira de pasteleiro; ½ embalagem pasta dentífrica)

Pré atividade

O educador terá de pedir aos alunos para fazerem uma recolha de materiais para a construção de um exemplo de sistema digestivo. Poderá destinar cada uma das partes a equipas de crianças, ou apenas uma recolha simples.

Procedimento

1. Juntar todo o material recolhido pelo grupo;
2. Construir o sistema digestivo com os materiais recolhidos;
3. Debater com as crianças o caminho dos alimentos;
4. Perceber o que acontece quando vomitamos;

Desenvolvimento da atividade

O sistema digestivo é constituído pelo tubo digestivo e pelas glândulas anexas. O tubo digestivo tem inicio na boca e passa pela faringe, esófago, estomago, intestino delgado, intestino grosso, reto e ânus. As glândulas anexas são as glândulas salivares, o fígado, a vesicula biliar e o pâncreas.

A viagem dos alimentos começa na boca onde se inicia o processo digestivo: ação mecânica dos dentes, que tritura os alimentos e a ação química da saliva (que contem enzimas). Na boca temos quatro glândulas salivares e produzimos entre 7 decilitros a um litro de saliva por dia. A faringe faz a ligação da boca com o esófago. Este é responsável pelos movimentos peristálticos de passagem do bolo alimentar para o estômago. No estômago para além da ação química dos sucos estomacais (de caracter ácido), há também a agitação do bolo alimentar, sendo que estas duas ações transformam o *ensalivado* bolo alimentar num *ácido* quimo (esta ação pode durar entre 2 a 4 horas). Com a abertura do piloro (esfíncter que separa o estômago do intestino delgado) esta papa esbranquiçada e espumosa passa para o duodeno (início do intestino delgado) e aqui sofrem mais uma ação química com a entrada em ação dos sucos intestinal, pancreático e a bílis (que atua como um emulsionador das gorduras).

Esta substância está pronta a ser assimilada pelas células da superfície intestinal (microvilosidades intestinais). Daqui para a frente, até ao final do intestino, tudo aquilo que não for assimilado passará a fazer parte do conteúdo das fezes e entramos no domínio do intestino grosso. É anexo a este que se encontra o apêndice, que é rico em tecido linfático – sendo importante para o bom funcionamento do nosso organismo. No final encontramos o reto e o ânus, que serve para expulsarmos as nossas fezes.

Saber mais

O mais importante para as crianças é reconhecerem o caminho dos alimentos, daí a atividade proposta não incluir as glândulas anexas. Porém, a saliva poderá ser trabalhada, uma vez que os alunos já passaram pela exposição e tomaram contacto com o módulo "Saliva, uma autêntica fábrica", sendo que esta tem várias características muito interessantes de se explorar para lá do facto de produzirmos uma quantidade considerável por dia, como a mucosa que as crianças particularmente gostam de explorar, através da criação de "balões de cuspo na boca", que só são possíveis graças às mucinas que servem para proteger os dentes e as gengivas.

Para lá dos puns, o arroto é outro som que *fascina* as crianças. Se um sai por cima, outro sai por baixo! Ambos explicáveis através da nossa exposição. O arroto provém da libertação de ar existente no estômago, o seu som deve-se ao vibrar do esófago quando o ar ascende. As flatulências provêm da libertação de gases acumulados no intestino grosso, desses só 10% dos gases vêm da fermentação do alimento. A maior parte vem da boca, quando engolimos ar sem querer ou em bebidas com gás. Os gases produzidos pelas bactérias do intestino não têm cheiro, os alimentos é que são responsáveis pelo odor. O feijão, as ervilhas ou o repolho contêm rafinose, um açúcar que não é digerido e que produz muitos gases, porém as maiores responsáveis pelo mau cheiro são as proteínas, cuja fermentação gera enxofre, portanto, comer carne é sinónimo de um odor pouco amigável…

3. Ampliando a realidade

ATIVIDADE PRÁTICA + DISCUSSÃO

Esta atividade permite aos alunos explorarem a ampliação do real e encaminha-os para uma perceção do nosso mundo para além do que podemos observar no dia a dia. Vamos ampliar imagens e objetos, explorando os instrumentos que são criados para este efeito e, muitas vezes, utilizados pelos cientistas nas suas investigações.

Materiais

- O que há para lá dos nossos olhos?
- O que é uma ampliação?
- Porque é que existem "objetos" que necessitam de ampliação?
- Porque é que se pode utilizar a água como ampliador?

Pré-requisitos

Durante a visita ao Pavilhão do Conhecimento as crianças deparar-se-ão com o mundo invisível a olho nu – o mundo microbiano. Esta atividade pretende estimular essa vertente no nosso mundo. É necessário estimular as crianças e elucidá-las durante a visita que existem muitas coisas para lá do que a nossa visão alcança.

Materiais

- 30 lupas de mão
- Água
- 30 boiões de plástico
- Recargas de cola quente
- Pistola de cola quente
- 30 clips
- 30 tachas
- Bonecos de plástico
- 30 folhas com imagens de animais de diferentes tamanhos

Procedimento

1. Questionar as crianças sobre o que é uma ampliação e registar as hipóteses;
2. Questionar as crianças se já ouviram falar em *lupas*, *microscópio* e *telescópios* e para que servem estes instrumentos;
3. Introduzir o conceito de ampliação;
4. Entregar a cada criança uma folha com algumas imagens de diferentes animais e pedir-lhes que rodem o clip da roleta;
5. Pedir às crianças que procurem alguns detalhes nos animais (olhos, orelhas, patas, etc.);
6. Pedir aos alunos que, com a ajuda da lupa, procurem os animais que a roleta selecionou e que observem essas partes do corpo;
7. Questionar o que acontece à imagem quando observada com a lupa;
8. Voltar às observações iniciais, sem lupa, e proporcionar às crianças tempo para que expliquem as conclusões a que chegaram;
9. Distribuir às crianças boiões de fruta, bonecos de plástico e água;
10. Colar os bonecos no interior das tampas dos boiões (cola quente);
11. Encher os boiões com água e fechá-los.
12. Verificar que a água ampliou o objeto (boneco) que se encontra no interior.

Desenvolvimento da atividade

Perante a diversidade de objetos que existe no dia a dia, há muitos que apresentam um tamanho muito reduzido. Como podemos observá-los, então, ao pormenor? Nesta atividade vamos ampliar imagens e objetos, explorando os instrumentos que são criados para este efeito e, muitas vezes, utilizados pelos cientistas nas suas investigações.

Já nos deparámos com diversos tipos de instrumentos óticos, com os quais é possível captar, ampliar ou até mesmo reduzir imagens de objetos. Os instrumentos óticos mais conhecidos são as máquinas fotográficas, os projetores de imagens, a lupa e os microscópios.

O instrumento ótico conhecido como lupa é constituído por uma lente convergente que fornece, a partir de um objeto real, uma imagem virtual, direita e maior do mesmo. Para que ocorra essa formação de imagem é necessário que o objeto esteja situado entre o foco e o centro ótico da lente.

Caso a lente e o objeto estejam fixos em suportes de sustentação, a fim de facilitar seu manuseio, o instrumento ótico lupa passa a ser denominado microscópio simples. Podemos atribuir ao físico holandês Leeuwenhoek a construção do primeiro microscópio simples. O aumento linear transversal varia de acordo com a distância relativa do objeto à lupa e com a distância focal da lente utilizada.

Os raios de luz viajam em linhas retas. Quando atingem uma superfície opaca, os raios refletem e a luz é refletida de volta para o olho, e dessa forma vemos a imagem. Quando a luz atinge um objeto transparente, parte da luz passa. Se essa luz atinge o objeto de frente, continua a viajar em linha reta. Se a luz entrar no objeto transparente num ângulo, ela mudará de direção, dobrando-se. Essa flexão de luz é designada por refração. A refração ocorre porque a luz quando atravessa um objeto fica mais lenta. Quando entra angularmente, um lado do raio de luz entra antes do outro, abrandando primeiro.

Olhando de cima, um objeto sob a água parece maior do que no ar. Não é que a imagem que a luz deu aos nossos olhos seja maior, mas porque a imagem está realmente

mais próxima dos nossos olhos, uma vez que a luz não está a passar diretamente para baixo, mas está em curva em relação à superfície da água. Uma imagem mais próxima parece maior – o objeto submerso é ampliado.

Saber mais

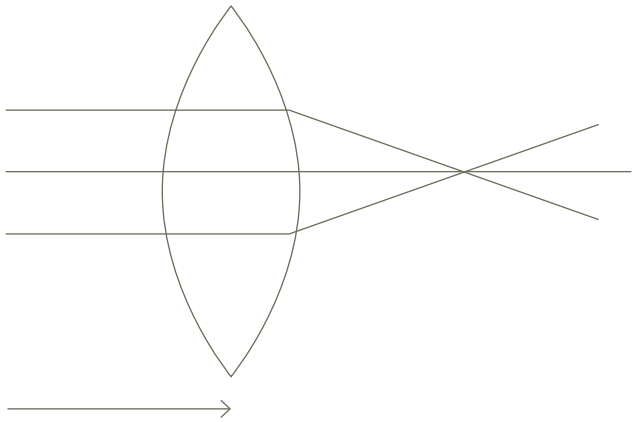
As lupas são lentes de vidro de forma curva, dizem-se lentes convergentes, pois tem a característica de convergir os raios de luz num ponto específico.

Na figura temos representada uma lente convergente e os raios de luz. Quando os raios passam pela lente começam a convergir para um ponto, que é conhecido como foco.

A lupa é um instrumento composto por uma lente e é utilizada para ampliar objetos. Isto acontece porque o seu foco se encontra a poucos centímetros da lente. Para aumentar os objetos é preciso posicioná-los no foco. A invenção da lupa surgiu como consequência da invenção dos óculos por Roger Bacon em 1250.

Utilizar caixas-lupa para observação de, por exemplo, insetos ou folhas do exterior da escola.

Exploração do livro infantil "Explorador Insetos. Um mundo extraordinário visto de perto.", de Jonh Woodward – Editora Ciranda Cultural (2010).



Sentido dos raios de luz

PAVILHÃO DO CONHECIMENTO
CENTRO CIÊNCIA VIVA

PUM!
A VIDA SECRETA DOS INTESTINOS

Caderno do Aluno

_____

_____

No módulo "Sete metros de comprimento" experimenta desenrolar todo o intestino e perceber quantos colegas de braços dados serão necessários para igualar todo o intestino.

No módulo "Digestão" experimenta comparar o que acontece dentro de ti aos diferentes alimentos que te são apresentados. Qual achas que é/faz melhor e pior?

Referências bibliográficas

https://news.nationalgeographic.com/2015/05/150509-animals-dogs-feces-health-science-dung-beetles-food/

Associação Portuguesa de Nutrição. Colher saber. E-book nº 45. Porto: Associação Portuguesa de Nutrição; 2017. Acedido a 19 de julho em: https://www.apn.org.pt/documentos/ebooks/AW_EBook_ColherSaber.pdf

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

Cassan, F. (2010). Enciclopédia Visual – Corpo Humano, Estruturas e Sistemas. Editorial Sol 90. 64 p.

Burnie, D. (1996). Dicionário Escolar do Corpo Humano. Civilização. 160 p.

Enders, G. (2018). A vida secreta dos intestinos. Editora Lua de Papel. 293 p.

Fialho, I. (2007). A ciência experimental no jardim-de-infância. In A. Pequito e A. Pinheiro (Org.). Quem aprende mais? Reflexões sobre educação de infância. CIANEI 2.º Encontro Internacional de aprendizagem na educação de infância. Porto: Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti. (ISBN: 978-989-557-489-6) acedido a 18 de julho de 2019 em: http://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/5093/1/Texto%20CIANEI.pdf

Viegas, S. (2014). Segurança alimentar: guia de boas práticas do consumidor. Lisboa: Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, IP. acedido a 19 de julho de 2019 em: http://hdl.handle.net/10400.18/2371

https://www.nationalgeographic.com/animals/2018/11/wombat-poop-cube-why-is-it-square-shaped/

https://www.dgs.pt/documentos-e-publicacoes/manual-para-uma-alimentacao-saudavel-em-jardins-de-infancia-pdf.aspx