



**International Space Station - ISS**

# International Space Station - ISS

## Agenda

**O que é a Estação Espacial Internacional (ISS)?**

**O *kit* da ISS: Propostas de integração no currículo do 3.º ciclo**

- Algumas questões motivadoras**
- Articulação com o currículo**

# O kit da ISS: Propostas de integração no currículo do 3.º ciclo

*A Estação Espacial Internacional como um contexto para o estudo de diversas áreas do conhecimento*



**Resposta(s)  
à questão**

**Questão  
motivadora**

**ISS  
Espaço**

**Introdução e/ou  
consolidação  
dos conteúdos**

# O kit da ISS: Propostas de integração no currículo do 3.º ciclo



## Questões motivadoras/ orientadoras com base no kit



# O kit da ISS: Propostas de integração no currículo do 3.º ciclo

Observação do céu  
Coordenadas celestes  
Movimentos planetários

Atrito  
Momento linear  
Leis de Newton

Leis de Newton

Onde e como  
observar a ISS?

Como aceder e sair da ISS?

Por que se  
mantém em órbita?

ISS  
Espaço

Que medidas são necessárias  
para um passeio espacial?  
Quais os componentes da ISS?

Como é a vida  
a bordo da ISS?

O que é a imponderabilidade?  
Que experiências se realizam na ISS?

Som; Óptica  
Leis de Newton  
Energia  
Painéis FV

Radiações  
Leis de Newton

Física; Química; Biologia



# O kit da ISS: Propostas de integração no currículo do 3.º ciclo

## - Onde e como observar a ISS?

Questão	Conteúdos	Unidade temática/ ano curricular
<p>Podem assistir os astronautas da ISS a um <u>eclipse</u>?</p> <p>A que <u>distância</u> se encontram, a ISS, a Lua e as estrelas, da Terra?</p>	<p>Explicar em que consiste um eclipse da Lua ou do Sol.</p> <p>Velocidade da luz no vácuo</p> <p>Dimensão do Universo</p>	<p><b>A Terra no Espaço</b> <b>(7.ºano)</b></p>

# O kit da ISS: Propostas de integração no currículo do 3.º ciclo

## - Como se mantém a ISS a orbitar? *Kit, p.13*

Questões	Conteúdos	Unidade temática/ ano curricular
<p>Como se mantém a ISS em <u>órbita</u>?</p> <p>Por que motivo a ISS não cai para a Terra ou se afasta para o Espaço?</p> <p>Deverá a ISS ser <u>aerodinâmica</u>?</p>	<p>Movimento de translação de um satélite</p> <p>Conceito de força</p> <p>Interacções por contacto e à distância</p> <p>Força de atracção gravitacional</p> <p>Lei da gravitação universal</p> <p>Forças dissipativas</p>	<p><b>A Terra no Espaço</b> <b>(7.º ano)</b></p> <p><b>Movimento e forças</b> <b>(7.º ano)</b></p> <p><b>Forças: causas do movimento</b> <b>(9.ºano)</b></p>

# O kit da ISS: Propostas de integração no currículo do 3.º ciclo

## - Como aceder e sair da ISS?

Kit, p.24

Questões	Conteúdos	Unidade temática/ ano curricular
<p>Como se movimenta um foguetão? Por que motivo um foguetão é constituído por <u>várias partes</u>?</p> <p>Com que <u>velocidade</u> deverá ser lançado? E se fosse lançado de outro planeta?</p> <p>Deverá ser o foguetão aerodinâmico?</p> <p>Quais as características que devem ter os materiais de que são feitos os foguetões?</p>	<p>Leis de Newton</p> <p>Força de atracção gravitacional</p> <p>Forças dissipativas</p> <p>Propriedades dos materiais</p>	<p><b>Forças: causas do movimento</b> (9.ºano)</p> <p><b>Movimento e forças</b> (7.º ano)</p> <p><b>Propriedades dos materiais</b> (7.ºano)</p>

# O kit da ISS: Propostas de integração no currículo do 3.º ciclo

## - Como é a vida a bordo da ISS?

Kit, p.32

Questões	Conteúdos	Unidade temática/ ano curricular
<p>Por que é azul o céu visto da Terra? Como será visto da ISS? E da Lua?</p> <p>A que se deve a <u>cor</u> dos objectos? Poderão os objectos ter cores diferentes no Espaço?</p> <p>Poderão os astronautas <u>falar entre si</u> na ISS? E no exterior da ISS?</p>	<p>Onda luminosa. Dispersão da luz branca. Espectro da luz visível. Frequência e energia de uma radiação electromagnética. Reflexão, refacção e absorção de luz.</p> <p>Propagação do som em meios sólidos, líquidos e gasosos. Frequência e amplitude de uma vibração. Onda sonora Velocidade de propagação do som.</p>	<p><b>Características, comportamentos e aplicações da luz</b> <b>(8.ºano)</b></p> <p><b>Produção e transmissão do som</b> <b>(8.ºano)</b></p>

# O kit da ISS: Propostas de integração no currículo do 3.º ciclo

## - Como é a vida a bordo da ISS?

Questões	Conteúdos	Unidade temática/ ano curricular
<p>Como descreverá um astronauta o <u>movimento da Terra</u>?</p> <p>Por que motivo <u>não sentimos</u> o movimento da Terra? Sentirão os astronautas o movimento da ISS?</p> <p>Como respiram? O que é necessário para que o <u>ar se mantenha respirável</u>?</p> <p>Como se alimentam e vivem os astronautas num vaivém? Como gerem a quantidade de <u>água</u>?</p> <p>Quais são os efeitos biológicos sobre os astronautas por permanecerem no Espaço?</p> <p>Os materiais da ISS estão sujeitos à corrosão ?</p>	<p>Teoria geocêntrica e heliocêntrica</p> <p>Noção de referencial</p> <p>Noção de trajectória.</p> <p>Trajectórias planetárias</p> <p>Velocidade de um corpo</p> <p>Lei da inércia</p> <p>Transformações físicas</p> <p>Noção de pressão</p> <p>Transformações químicas</p>	<p><b>A Terra no Espaço</b></p> <p><b>Movimento e forças</b> <b>(7.ºano)</b></p> <p><b>O movimento e os meios de transporte</b></p> <p><b>Forças: causas do movimento</b> <b>(9.ºano)</b></p> <p><b>Propriedades dos materiais;</b></p> <p><b>Separação dos componentes de uma mistura (7.ºano)</b></p> <p><b>Reacções químicas</b> <b>(8.ºano)</b></p>

# O kit da ISS: Propostas de integração no currículo do 3.º ciclo

## - O que é a imponderabilidade?

Kit, p.49

Questões	Conteúdos	Unidade temática/ ano curricular
<p>Por que caem os corpos para a Terra? E na ISS como se comportam os corpos? E os astronautas?</p> <p>Como <u>guardar os objectos</u>? Que soluções?</p> <p><i>(a utilização de ímanes vs velcro, por exemplo)</i></p> <p>Que problemas práticos se levantam devido à <u>ausência de gravidade</u>?</p> <p><i>(acumulação de gases como o CO<sub>2</sub>, devido à ausência da convecção)</i></p> <p>Como se comportaria um balão de hélio no interior da ISS? E no exterior?</p>	<p>Massa</p> <p>Peso</p> <p>Vertical do lugar</p> <p>Imponderabilidade</p> <p>Efeito magnético da corrente eléctrica</p> <p>Corrente de indução</p> <p>Convecção, densidade</p> <p>Leis de Newton</p>	<p><b>A Terra no Espaço</b></p> <p><b>Movimento e forças</b> <b>(7.º ano)</b></p> <p><b>Electromagnetismo</b> <b>(9.ºano)</b></p> <p><b>Propriedades físicas e químicas das substâncias</b> <b>(7.ºano)</b></p> <p><b>Forças: causas do movimento</b> <b>(9.ºano)</b></p>

## O kit da ISS: Propostas de integração no currículo do 3.º ciclo

- Que medidas são necessárias para um passeio espacial?
- Quais os componentes da ISS?

Kit, p.23

Questões	Conteúdos	Unidade temática/ ano curricular
<p>Quando os astronautas saem em Missão para o exterior da ISS, que cuidados deverão ter?</p> <p>Por que motivo o astronauta <u>não cai para a Terra</u>?</p> <p>Em que condições se poderá <u>afastar da ISS</u>?</p> <p>Que materiais são utilizados no exterior da ISS? E no interior?</p> <p>Que características têm os fatos dos astronautas?</p>	<p>Átomos e sua constituição. Partículas elementares. Radiação. Conceito de força Interações por contacto e à distância Força de atracção gravitacional Lei da Inércia. Lei do par acção-reacção. Tabela Periódica dos Elementos Das propriedades das substâncias à posição dos elementos na Tabela Periódica Moléculas e ligação química Reconhecer a constituição e a importância dos hidrocarbonetos</p>	<p><b>Estrutura atómica</b> <b>Forças: causas do movimento</b> <b>Ligação química</b> <b>Propriedades das substâncias e Tabela Periódica (9.ºano)</b></p>

# O kit da ISS: Propostas de integração no currículo do 3.º ciclo

## Quais os componentes da ISS?

Questões	Conteúdos	Unidade temática/ ano curricular
<p>Que <u>fontes de energia</u> poderão ser utilizadas na ISS? Poderão essas fontes ser utilizadas na Terra? <i>(fotovoltaica, nuclear, células de combustível)</i></p> <p>Que potência poderão fornecer os painéis? <i>(conhecendo a área destes e considerando um rendimento adequado)</i></p> <p>Que aparelhos poderão estar ligados em simultâneo na ISS?</p>	<p>Produção e armazenamento/distribuição de energia eléctrica</p> <p>Utilização da electricidade</p> <p>Corrente eléctrica</p> <p>Diferença de potencial</p> <p>Intensidade de corrente</p> <p>Resistência eléctrica</p> <p>Energia eléctrica e potência eléctrica</p> <p>Electricidade “em casa”</p> <p>Potência e rendimento.</p>	<p><b>Circuitos eléctricos (9.ºano)</b></p>

## O kit da ISS: Propostas de integração no currículo do 3.º ciclo

### - Que experiências se realizam no interior e exterior da ISS? *Kit, p.49*

Questões	Conteúdos	Unidade temática/ ano curricular
<p>O <u>material de laboratório</u> da ISS será exactamente igual ao dos nossos laboratórios? Quais os utensílios que poderíamos levar? E quais os que seriam certamente desnecessários?</p> <p>Fará sentido ter uma <i>hotte</i>? Que dispositivos de segurança se utilizam na ISS?</p> <p>Poderíamos realizar as mesmas <u>técnicas de separação</u> de misturas?</p> <p>Como é que a água é reciclada na ISS?</p> <p>Como poderíamos preparar uma solução na ISS?</p> <p>Que semelhanças e diferenças há a registar quando se acende uma <u>vela</u> na ISS e na Terra?</p>	<p>Material de laboratório.</p> <p>Sinais e regras de segurança.</p> <p>Substâncias e misturas de substâncias.</p> <p>Tipos de misturas. Separação dos componentes de uma mistura</p> <p>Soluções.</p> <p>Mecanismos de transferência de calor</p> <p>Gravidade, Imponderabilidade</p> <p>Combustão</p> <p>Densidade/massa volúmica</p>	<p><b>Constituição do mundo material (7.ºano)</b></p> <p><b>Propriedades físicas e químicas das substâncias (7.ºano)</b></p>

# O kit da ISS: Propostas de integração no currículo do 3.º ciclo

## - Que experiências se realizam no interior e exterior da ISS?

Questões	Conteúdos	Unidade temática/ ano curricular
<p>Poderão os astronautas saber qual o estado do tempo na Terra, através das observações realizadas na ISS?</p> <p>Podemos utilizar os mesmos <u>dinamómetros</u> na ISS, que utilizamos na Terra?</p> <p>Para onde apontará a agulha da <u>bússola</u> na ISS?</p> <p>Que experiências se poderiam realizar para estudar as <u>Leis de Newton</u> na ISS?</p>	<p>A atmosfera terrestre</p> <p>Factores que afectam o clima</p> <p>Medição de pesos, utilizando dinamómetros</p> <p>Campo magnético terrestre. Pólos magnéticos</p> <p>Orientação pela bússola.</p> <p>Leis de Newton</p>	<p><b>Previsão e descrição do tempo atmosférico</b> (8.ºano)</p> <p><b>Movimento e forças</b> (7.ºano)</p> <p><b>Forças: causas do movimento</b> (9.ºano)</p>

## O kit da ISS: Propostas de integração no currículo do 3.º ciclo

### - Que experiências se realizam no interior e exterior da ISS?

***“Todos os corpos se conservam em estado de repouso, ou de movimento uniforme em linha recta, salvo se forem compelidos a sair desse estado por acção de forças exercidas sobre ele.***

*Já vimos que esta lei da inércia não pode ser directamente deduzida de qualquer experiência ; decorre do pensamento especulativo baseado na observação”.*

Einstein, A., Infeld, L. A Evolução da Física

A ISS apresenta condições privilegiadas para a realização de actividades experimentais de aplicação das Leis de Newton



*DVD – Newton in Space*