



FÁBRICA
CENTRO CIÊNCIA VIVA
aveiro

REDE DE
BIBLIOTECAS
ESCOLARES

sintra
centro ciência viva



NEWTON gostava de ler!

brincadeiras com ciência
documento do professor bibliotecário
2ª série
módulo IV



AGÊNCIA NACIONAL
PARA A CULTURA
CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA



co-financiamento



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Europeu de
Desenvolvimento Regional

apoio



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
E CIÊNCIA



brincadeiras com ciência

2ª série | módulo IV

livros

“Contos para meninos que adormecem logo a seguir”, Pinto & Chinto, Editora Kalandraka, 2010

“Comédias para se Ler na Escola”, Luís Fernando Veríssimo, Editora Dom Quixote, 2003

público-alvo

Professores Bibliotecários

duração

3 Horas

objetivo

Dinamização, no espaço da biblioteca escolar, de uma sessão de leitura, a partir de uma passagem de um livro, com posterior exploração de um tópico relacionado, envolvendo uma atividade prática.

parte I

1º e 2º CEB:

Leitura de alguns excertos do livro “Contos para meninos que adormecem logo a seguir”, com destaque para as páginas 31, 35 e 37.

“Pegou numa folha de papel e começou a dobrá-la aqui, a dobrá-la ali, a fazer-lhe outra dobra (...) e diante dos membros do júri apareceu um passarinho de papel.”

“Hugo começou de novo e teve ainda mais cuidado ao colocar as cartas, mas uma vez mais o castelo estremeceu e foi-se abaixo.”

3º CEB e Ensino Secundário:

Leitura de alguns excertos do livro “Comédias para se Ler na Escola”, com destaque para as páginas 33 e 34.

“Juntando-se as duas mãos de um determinado jeito, com os polegares para dentro, e assoprando pelo buraquinho, tirava-se um silvo bonito que inclusive variava de tom conforme o posicionamento das mãos. Hoje não sei mais que jeito é esse. (...) Ainda no terreno dos sons: tinha uma folha que a gente dobrava e, se ela rachasse de um certo jeito, dava um razoável pistom em miniatura.”



parte II

Atividade experimental

kit

Material

- 1 Embalagem de palitos
- 5 Pipetas de Pasteur
- 5 Frascos porta-amostras com água
- 1 Embalagem de palhinhas
- 5 Tesouras
- 30 Quadrados de papel
- 2 Baralhos de cartas
- 30 Pedacos de papel 5cmx10cm
- 5 Panos

como fazer?

Tsuru - Origami

Fazer as dobras representadas a seguir, num pedaço quadrado de papel:

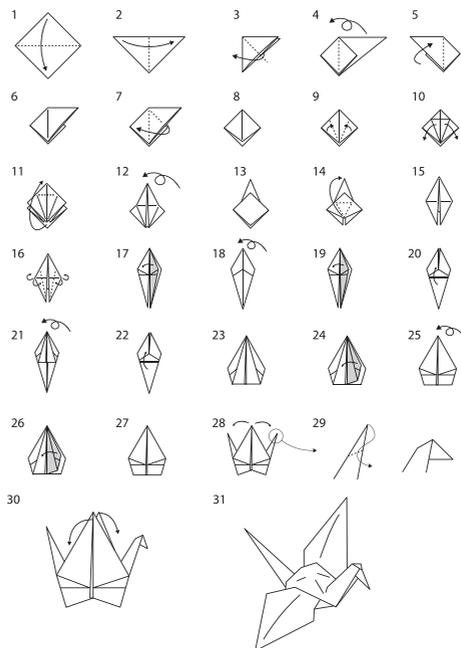


Figura 1- Esquema representativo das dobragens a efetuar para a construção do origami



brincadeiras com ciência

2ª série | módulo IV

como fazer?

Assobio de papel

- 1- Pegar numa tira de papel retangular
- 2- Dobrar ao meio, no sentido do comprimento
- 3- Dobrar os dois lados do papel para fora e na direção da dobra anterior

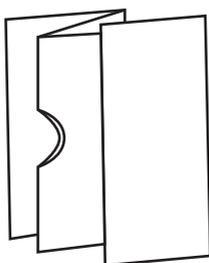


Figura 2- Esquema representativo da estrutura do assobio de papel

- 4- Rasgar um pequeno orifício com os dedos, a meio do primeiro vinco
- 5- Segurar o apito de papel entre dois dedos, com o orifício para o lado das costas da mão, e soprar pela ranhura (ver figura 3)

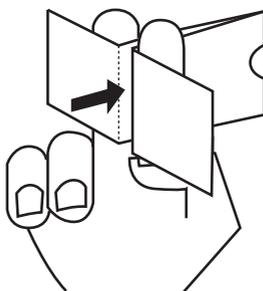


Figura 3- Posição em que se deve colocar o assobio de papel e indicação do local onde se deve soprar



como fazer?

Palhinha-apito

- 1- Pegar numa palhinha e vincar uma das pontas de forma a tornar a palhinha achatada (em cerca de 2 cm), tal como ilustrado na figura 4a
- 2- Com a tesoura cortar os cantos vincados da palhinha (figura 4b)
- 3- Prender a parte achatada da palhinha entre os lábios
- 4- Soprar até obter um som
- 5- Cortar um pedaço da palhinha e soprar de novo, tal como ilustrado na figura 4c
- 6- Repetir o passo anterior até ao fim da palhinha

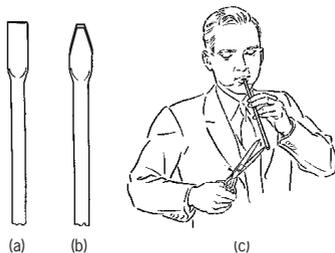


Figura 4 – Esquemas representativos da a) palhinha vincada numa das extremidades, b) palhinha cortada de acordo com as instruções, c) forma como deve ser encurtada a palhinha

Palitos “mágicos”

- 1 – Dobrar 5 palitos ao meio sem os partir totalmente
- 2 – Colocá-los na disposição representada na figura 5

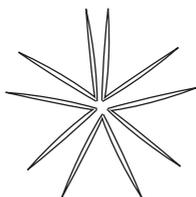


Figura 5 – Esquema representativo da posição inicial dos palitos “mágicos”

- 3 – Colocar 3 ou 4 gotas de água no centro, com o auxílio da pipeta de Pasteur
- 4 – Observar o que acontece



brincadeiras com ciência

2ª série | módulo IV

como fazer?

Castelo de cartas

1- Empilhar as cartas de forma a construir um castelo com um mínimo de 3 andares, de acordo com o representado na figura 6

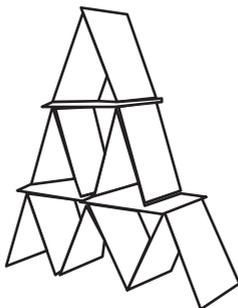


Figura 6- Esquema representativo do castelo de cartas que se pretende construir

o que acontece?

Tsuru – Origami

A palavra Origami tem origem japonesa e provém de duas palavras: *Oru* (que significa dobrar) e *Kami* (que significa papel). Originalmente, a palavra Origami era utilizada para identificar documentos em papel, dobrados de forma especial, para evitar cópias não autorizadas. Assim, representava uma certificação do documento ou objeto que acompanhava. Atualmente utiliza-se esta designação para identificar a arte de dobrar papel. A regra principal do Origami é: desde que não se corte, nem se cole, a imaginação é o único limite!

A dobragem de papel é uma atividade recreativa e educacional. Esta arte ajuda os alunos a aprender e a comunicar Matemática. Dobrando e desdobrando podemos observar por meio dos vincos formados: retas, ângulos, simetrias e figuras geométricas. Podemos reconhecer e analisar propriedades de figuras geométricas, utilizar a visualização e o raciocínio espacial, explorar os conceitos de tamanho, forma e medida, e motivar os alunos para a disciplina.

Além disso, a construção de origamis favorece o desenvolvimento da criatividade, da concentração e da persistência, capacidades fundamentais para se ser matematicamente competente.



brincadeiras com ciência

2ª série | módulo IV

o que acontece?

Assobio de papel e palhinha-apito

O som é a propagação de uma compressão mecânica (onda sonora) em meios materiais (sólidos, líquidos e gasosos).

Quando sopramos, sentimos nos lábios a vibração do papel ou da palhinha e ouvimos um som estridente. A energia é transferida do fluxo de ar que produzimos para as partes móveis do papel e da palhinha, fazendo-as vibrar. Esta vibração, por sua vez, é comunicada ao ar próximo das estruturas vibrantes. No caso da palhinha, há ainda uma cavidade ressonante que permite obter sons com frequências diferentes consoante o tamanho desta. Uma palhinha mais comprida amplifica as ondas de menor frequência e o som resultante é mais grave; à medida que se corta a palhinha a onda amplificada terá maior frequência e por isso o som que se obtém é cada vez mais agudo.

A onda mecânica propaga-se no ar até aos nossos ouvidos onde irá fazer vibrar o tímpano, o martelo, o estribo e a bigorna. Estas perturbações são depois convertidas em impulsos elétricos que chegam ao cérebro.

Palitos “mágicos”

A água adicionada na zona de rutura é absorvida pela madeira seca e dá-se a dilatação desta. Esta expansão faz os palitos moverem-se e, devido à proximidade dos restantes, empurrarem-se uns aos outros, tendo como resultado final o da figura 7.

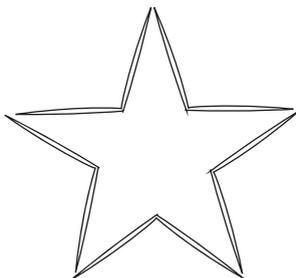


Figura 7 – Posição dos palitos no final da experiência



brincadeiras com ciência

2ª série | módulo IV

o que acontece?

Castelo de cartas

Montar um castelo de cartas, ou seja, empilhá-las, requer conhecimentos estruturais quase sempre intuitivos. Para a estabilidade do conjunto, as cartas são dispostas como uma série de triângulos e dependem do atrito com a superfície para que haja equilíbrio. Quanto maior for a rugosidade das superfícies maior é a intensidade da força de atrito, logo fará diferença construir a base do “castelo” numa mesa lisa ou em cima de um pano, por exemplo.

dinâmica de grupo

Divisão da turma em 5 grupos para a realização das experiências. A exploração dos conteúdos científicos envolvidos deverá ocorrer num ambiente de diálogo informal, quando o professor bibliotecário achar mais conveniente.

mais informações

Como construir um Tsuru

<http://www.youtube.com/watch?v=PAKmxBTSajg> (em 17 de abril de 2014)

Matemática nos Origamis

http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/1309/1/19575_ulfc091371_tm_Origami_Historia_de_uma_Geometria_Axiomatica.pdf (em 17 de abril de 2014)

Palitos “mágicos”

http://www.youtube.com/watch?v=6Dc-rU6O_CY&feature=related (em 17 de abril de 2014)