



**A Nação**

# Caderno Ciência

**Nº 5**  
26/JAN/2012

PARTE  
INTEGRANTE DO  
JORNAL  
A NAÇÃO Nº 230

NÃO PODE  
SER VENDIDO  
SEPARADAMENTE

**CONCURSO NACIONAL**



## Prémio A NAÇÃO de Ciência

Págs. 4 e 5

### A investigação agrária em Cabo Verde

Pág. 7



**VAMOS FALAR CIÊNCIA**

### O Método Científico

Pág. 3

## Caderno Ciência

Esta edição do jornal A NAÇÃO traz temas das áreas da Ciência, Tecnologia e Inovação, com destaque para o que se faz em Cabo Verde. É propósito da equipa do CADERNO CIÊNCIA criar e dinamizar um espaço de partilha e de difusão do conhecimento científico, estabelecendo pontes de diálogo entre o que se desenvolve na academia e o leitor curioso sobre Ciência.

Por isso, as pessoas são convidadas a participarem activamente neste caderno, em particular os estudantes aqui em Cabo Verde, pois este espaço é pensado para eles. A Ciência está no nosso quotidiano, no nosso dia-a-dia, na nossa rotina e será um exercício enriquecedor e gratificante (re)aprendermos a conhecer melhor, de maneira diferente, o que nos rodeia.

Assim, mãos à obra nesta descoberta do que Cabo Verde está a fazer em prol do nosso desenvolvimento, usando a Ciência, a Tecnologia e a Inovação.



**5** A equipa do CADERNO CIÊNCIA quer proporcionar aos jovens cientistas mais um espaço para mostrarem e divulgarem os seus projectos e ideias. E, para que, mais tarde, eles demonstrem o à-vontade necessário no mundo da investigação e sejam profissionais competentes é importante, desde cedo, aprenderem a desenvolver os seus projectos, de acordo com o método científico.

Na secção VAMOS FALAR CIÊNCIA, apresentamos os vários passos do método científico para desafiamos depois, nas páginas centrais, os estudantes do ensino secundário e do ensino superior do país a pensarem em projectos científicos e a se inscreverem para o Prémio A NAÇÃO de Ciência.

A atribuição deste prémio será feita numa feira de Ciência, onde se poderá assistir às apresentações dos vários projectos científicos elaborados pelos nossos futuros cientistas e engenheiros. Por isso, coloquem na vossa agenda: o prazo de inscrição termina no dia 31 de Maio de 2012!

Prosseguindo na recuperação das memórias das instituições de investigação científica criadas no pós-independência, destacamos os trabalhos do Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário (INIDA), para além de salientar o que se pode vir a fazer em termos de investigação agrícola em Cabo Verde.

**A equipa do CADERNO CIÊNCIA**

## FALAR CIÊNCIA

## Obrigatório para universitários e investigadores



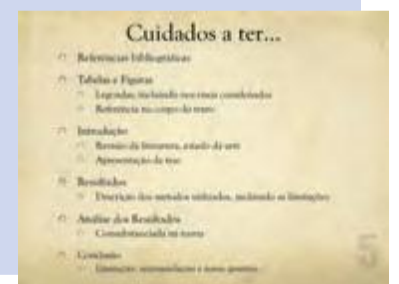
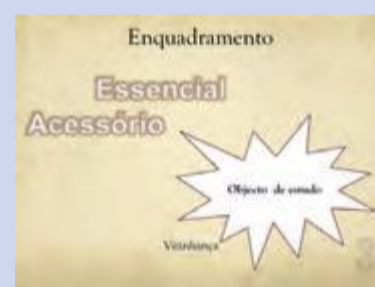
Os quadros aqui apresentados constituem a matriz orientadora do investigador, em particular no seu processo de consolidação científica. Se és universitário fica atento porque iremos aprofundar estes temas ao longo dos próximos números do caderno.

Saber fazer Ciência exige, acima de tudo, um apurado *pensamento crítico* e também de auto-crítica. Por isso, desde cedo, o investigador tem de ter a preocupação em desenvolver este tipo de atitude na prossecução dos seus trabalhos científicos. Só assim se poderá analisar, com base em critérios bem estabelecidos, os resultados obtidos e antecipar possíveis situações conducentes a resultados erróneos. No decurso disto, a argumentação a favor ou contra determinada teoria ou resultado deve ser conduzida com sentido crítico e com o reconhecimento de que as razões invocadas a favor ou em detrimento são as melhores justificações, de acordo com o conhecimento que se possui e que existe no momento.

Associado ao espírito crítico, deve-se também investir na *ética* e no *rigor* durante a investigação. De facto, deve-se saber assumir quando os resultados são con-

traditórios ou colocam em causa todo o trabalho científico executado até então. A tentação do plágio para facilitar a vida ou porque todo o trabalho executado não é útil para a elaboração de uma tese só leva a que o próprio investigador se engane a si próprio. O processo de investigar é fazer com que o cientista ultrapasse, a cada momento, as suas próprias fronteiras de conhecimento pessoal e que contribua para a sua comunidade científica. É este rigor e ética que fazem com que a pessoa cresça como cientista e mantenha uma abordagem o mais imparcial possível em relação ao seu objecto de estudo.

Pela sua relevância e pertinência, neste número damos um destaque particular ao *método científico*, principalmente porque através do Prémio A NAÇÃO de Ciência pretendemos contribuir para que desde cedo os nossos futuros investigadores se embrenhem no saber fazer Ciência.



## Contactos

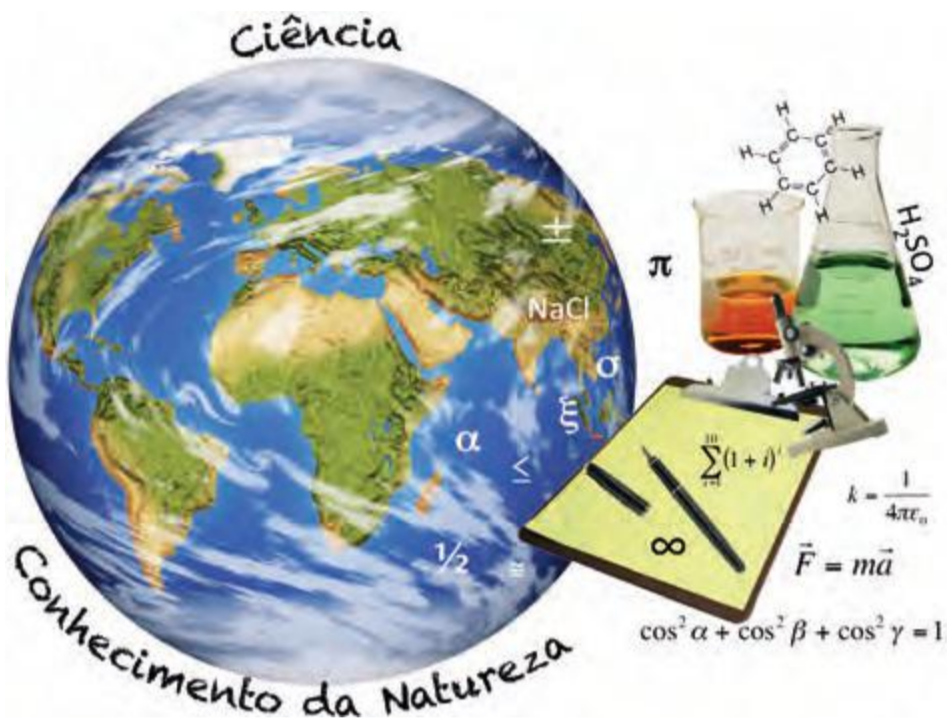
Sugestões, comentários, pedidos de informação ou esclarecimento podem ser encaminhados para o CADERNO CIÊNCIA, através dos seguintes meios de contacto:

✉ - Jornal A NAÇÃO - CADERNO CIÊNCIA  
Palmarejo - CP 690  
Santiago, Cabo Verde

☎ - + 238 262 8677  
☎ - + 238 262 8505  
✉ - cadernociencia@anacao.cv  
🌐 - www.anacao.cv

**Rúbrica de  
responsabilidade de  
Maggy Fragoso**

- Formação académica:**
- Licenciatura em Física, Universidade de Lisboa
  - Pós-graduação em Engenharia da Qualidade dos Equipamentos Médicos, Universidade Nova de Lisboa
  - Pós-graduação em Física Médica e Engenharia Biomédica, Universidade de Lisboa
  - Doutoramento em Física Médica, Universidade de Londres
- Área de especialização profissional:**
- Radiologia e Radioterapia: aplicação da radiação ionizante para o diagnóstico e tratamento de doenças oncológicas.



**EXACTIDÃO E PRECISÃO:**

**Qual é a diferença?**

O rigor na linguagem científica exige de nós um cuidado redobrado, principalmente quando elaboramos os nossos trabalhos científicos. Sempre que expomos o nosso trabalho perante os nossos pares, temos que nos manter alertas em relação à maneira como empregamos os conceitos. Neste número, trazemos ao leitor a diferença entre os conceitos de exactidão e de precisão:

**EXACTIDÃO (de medida)** - Proximidade entre o resultado da medição efectuada (da grandeza em questão) e o verdadeiro valor da grandeza medida. A exactidão, numa série de medições da mesma grandeza, é tanto maior quanto maior for a proximidade entre a média dos valores observados e o verdadeiro valor da grandeza medida.

**EXACTIDÃO (de um instrumento de medida)** - Aptidão, de um instrumento de medida, para dar indicações próximas do verdadeiro valor da grandeza medida.

**PRECISÃO (de medida)** - Proximidade, entre si, dos resultados das várias medições da mesma grandeza. Uma medida precisa não é necessariamente uma medida exacta.

in Sistema Internacional de Unidades (SI), Grandezas e Unidades Físicas, Terminologia, Símbolos e Recomendações - Guilherme de Almeida - Plátano Editora (2002)

# O Método Científico

A Ciência é feita com recurso ao método científico. Esta ferramenta, aceite e instituída pela comunidade científica, permite aos cientistas aprenderem e estudarem o mundo que os rodeia. Assim, o conhecimento científico é acumulado de forma sistemática e imparcial, tornando possível reproduzir os eventos sempre que os requisitos necessários sejam cumpridos. De uma maneira geral, durante o processo de investigação científica, os cientistas passam pelos momentos seguintes:



## Observação

Uma ou mais questões podem surgir, a partir de uma observação que se tenha efectuado. Essas perguntas têm de ser sobre algo que possa ser traduzido depois em medidas de uma ou várias grandezas. Deverá, tipicamente, começar com as palavras: o quê, quando, onde, como, porquê, etc.

Neste momento inicial da investigação, deve-se usar recursos bibliográficos como livros técnicos e artigos científicos. Desta forma, o investigador está a fazer um estudo aprofundado sobre o conhecimento actual em relação às suas questões - é o que comumente denominamos de estado-da-arte. Assim, o passo seguinte do método científico é uma sequência óbvia e natural.

## Formulação de hipóteses

Com base na informação recolhida sobre o estado-da-arte, deve-se então elaborar um conjunto de declarações simples e que sejam possíveis respostas às questões iniciais. As hipóteses têm de ser elaboradas de maneira a que ao serem testadas pela experiência, possam ser refutadas ou não de forma inequívoca.

## Experiência

Desenvolver um procedimento minucioso e realizar a experiência que testa as hipóteses. Dever-se-á modificar uma variável de cada vez, mantendo tudo o resto igual, durante a realização da experiência. Só assim, poder-se-á concluir ou não que

determinado factor produz um efeito, uma mudança no rumo dos acontecimentos. É necessário repetir a experiência várias vezes, de maneira a assegurar que os resultados não são fruto do acaso.

Documentar os resultados detalhadamente, incluindo os dados obtidos e o que foi observado durante a execução da experiência, na forma de registo dos dados, fotografias, tabelas e gráficos. Incluir sempre informação sobre o que poderá ter afectado os resultados como os erros, factores ambientais, surpresas inesperadas, etc.

## Verificação das hipóteses

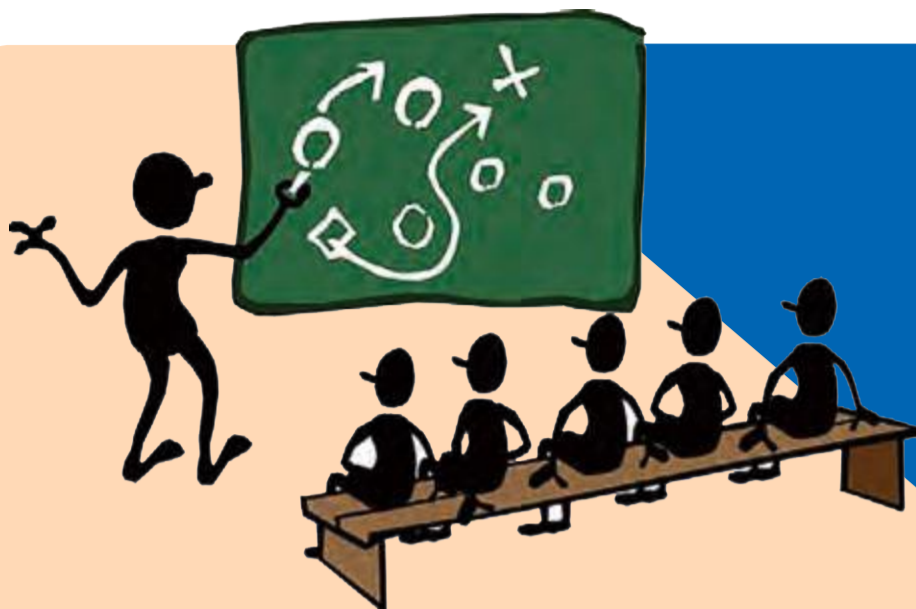
Analisar os dados recolhidos e procurar responder à questão original: os resultados da experiência apoiam ou invalidam as hipóteses? Se tudo tiver sido bem documentado, será possível traçar conclusões e reconhecer até que ponto as limitações encontradas durante a realização da experiência afectaram os resultados finais.

## Formulação das teorias

Finalmente, proceder à formulação de teorias, caso as hipóteses sejam verificadas. O objectivo último do investigador é poder desenvolver teorias que depois possam ser generalizadas à medida que se aumenta o seu leque de aplicabilidade. Por isso, ao apresentar-se determinada explicação para determinado fenómeno, tem de se esclarecer muito bem sob que condições tal justificação é válida e quais são as implicações subjacentes.



Ou para quem aprecia o futebol: se um jogador marcar dez penalties, indiscutivelmente, ele tem uma pontaria exacta e precisa porque apontou sempre no alvo e acertou. Se, por outro lado, nos dez penalties marcados todos eles forem em direcção à marca do canto, aí estamos perante um jogador que é preciso no remate, porém não é exacto. Se nos dez penalties, alguns forem certos na baliza e outros passarem rasante a ela, o jogador é exacto mas não é preciso, pois soube apontar para o alvo, porém não foi totalmente certo. Finalmente, se nas dez tentativas não acertar nenhuma e cada uma delas tiver uma direcção diferente, infelizmente, o jogador não tem um remate nem preciso, nem exacto e, por isso, deverá pensar em mudar de profissão.



## Prémio A NAÇÃO de Ciência

### REGULAMENTO

#### 1. Objectivo

O Prémio A NAÇÃO de Ciência será atribuído a um projecto científico, onde se demonstre a aplicação do método científico (ver caixa sobre os passos do método científico).

#### 2. Público-Alvo

O público-alvo do prémio A NAÇÃO de Ciência são os estudantes do ensino secundário e do ensino superior, de escolas, institutos e universidades do país. Os estudantes podem inscrever-se individualmente ou em grupo, com um máximo de três elementos, e deverão enviar a seguinte documentação:

1. Identificação: nome completo, telefone, endereço postal e electrónico. É também necessário uma declaração com o nome da instituição que frequenta e o que está a estudar (ano e área científica).

2. Apresentação, no máximo de 3 páginas, do projecto científico submetido a concurso.

Os estudantes deverão enviar a documentação requisitada nos pontos anteriores para o seguinte endereço postal:  
Prémio A NAÇÃO de Ciência  
Jornal A NAÇÃO  
Palmarejo – CP 690  
Santiago, Cabo Verde  
Ou por e-mail: [cadernociencia@anacao.cv](mailto:cadernociencia@anacao.cv)  
São consideradas inscrições válidas os envelopes recebidos com o carimbo dos Correios até ao dia 31 de Maio de 2012 ou os e-mails recebidos até às 24h do dia 31 de Maio de 2012. As inscrições entregues pessoalmente serão aceites até às 17h do dia 31 de Maio de 2012.

Para esclarecimentos adicionais, escrever para [cadernociencia@anacao.cv](mailto:cadernociencia@anacao.cv).

#### 3. Avaliação

Os trabalhos serão avaliados por um júri composto por um elemento do CADERNO CIÊNCIA, um professor da área das Ciências Exactas e um professor da área das Ciências da Educação.

A equipa do CADERNO CIÊNCIA pretende colocar em prática a partir deste ano, o jornal A NAÇÃO atribuirá um prémio de A NAÇÃO de Ciência a um estudante do ensino secundário e do ensino superior que desenvolver um projecto científico de aplicação do método científico.

Fica atento porque nos próximos números do jornal A NAÇÃO de Ciência encontrarás vários desafios para te aliciar com o conhecimento científico. Mas, já a chamada de atenção para as inscrições de 2012 estarão abertas a partir de agora.

A NAÇÃO de Ciência

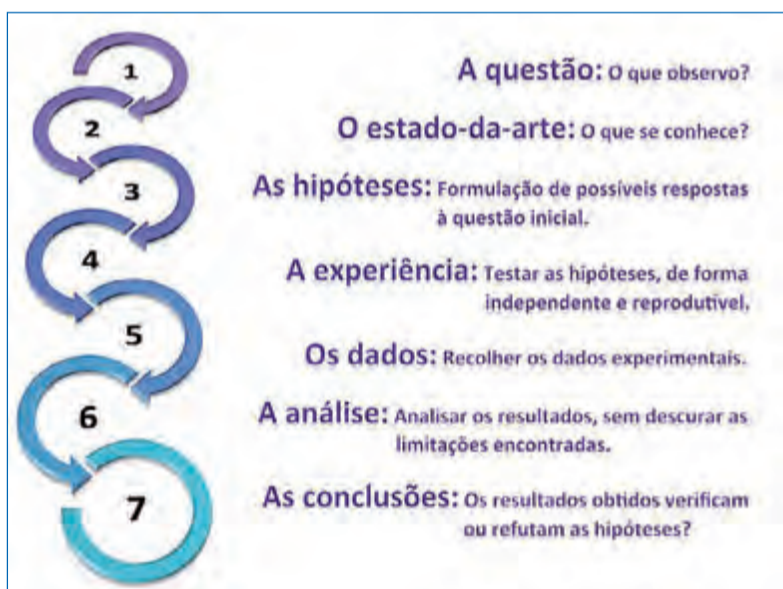
propostas para a tua escola.

### GALARDÃO

Visitar, em Agosto de 2012, laboratórios de investigação. No CADERNO CIÊNCIA de Setembro de 2012, os vencedores estarão em foco, partilhando o que viveram nos Estados Unidos.

## Os passos do método científico

Os cientistas usam o método científico para desenvolverem investigações credíveis, baseadas em evidências bem sustentadas e que possam ser reproduzidas desde que todas as condições iniciais sejam cumpridas. Por isso, na realização do teu projecto de investigação, procura avançar de forma segura usando os passos seguintes:



Neste número e na secção VAMOS FALAR CIÊNCIA, apresenta-se os detalhes de cada um dos passos do método científico. Aqui, e para te auxiliar melhor durante o desenvolvimento do teu projecto científico, introduzimos mais passos para a execução do método científico.

Naturalmente, no final do projecto de Ciência, é necessário pensar na apresentação dos resultados obtidos. Ela poderá ser na forma de um artigo científico, numa comunicação oral, na recriação da experiência (ou parte dela) para ilustrar as conclusões do estudo.

## Algumas ideias de projectos científicos

> Para te inspirar e ajuçar ainda mais a tua sede de conhecimento, ilustramos aqui alguns exemplos de possíveis projectos científicos. De facto, ao executares qualquer um deles ou ainda outro pensado por ti irás, sem margem para dúvidas, obter um melhor conhecimento sobre o que te rodeia.

### Plantas



- Quão bem as sementes crescem sob diferentes influências ambientais?
- Quanto tempo podem plantas diferentes sobreviver sem luz solar e água?
- Porque é que algumas plantas crescem somente em determinados lugares?

# Fazendo e aprendendo e aprendendo e fazendo Ciência

prática a máxima: fazendo e aprendendo. Desta forma, a prémio anual de Ciência para os estudantes do ensino secundário podem desenvolver projectos de Ciência, onde se demonstre a aplicação do método científico.

Os professores do CADERNO CIÊNCIA lançaremos

um concurso para participar nesta descoberta do mundo da ciência.

Para tua informação, fica desde já

claro que até ao dia 31 de Maio de 2012

deverá ter lugar a inscrição para o Prémio

de Ciência e a submissão de projectos

para a selecção da obra vencedora.

de



## Concurso de esculturas para o Prémio A NAÇÃO de Ciência

Os estudantes deverão enviar a documentação requisitada nos pontos anteriores para o seguinte endereço postal: Concurso de esculturas do Prémio A NAÇÃO de Ciência, Jornal A NAÇÃO, Palmarejo – CP 690, Santiago, Cabo Verde. Ou por e-mail: [cadernociencia@anacao.cv](mailto:cadernociencia@anacao.cv). São considerados válidos para concurso os envelopes recebidos com o carimbo dos Correios até ao dia 31 de Maio de 2012 ou os e-mails recebidos até às 24h do dia 31 de Maio de 2012. As propostas entregues pessoalmente serão aceites até às 17h do dia 31 de Maio de 2012. Para esclarecimentos adicionais, escrever para [cadernociencia@anacao.cv](mailto:cadernociencia@anacao.cv).

### REGULAMENTO

#### 1. Objectivo

O Concurso de esculturas para o Prémio A NAÇÃO de Ciência seleccionará uma escultura que ficará a ser entregue aos vencedores do Prémio A NAÇÃO de Ciência.

#### 2. Público-Alvo

O público-alvo do concurso de esculturas são os estudantes do ensino secundário e do ensino superior, de escolas, institutos e universidades do país. Os estudantes podem concorrer individualmente ou em grupo, com um máximo de três elementos, e deverão enviar a seguinte documentação:

1. Identificação: nome completo, telefone, endereço postal e electrónico. É também necessário uma declaração com o nome da instituição que frequenta e o que está a estudar (ano e área científica).

2. Memória descritiva, com a explicação do processo de criação e do significado da escultura.
3. Documento com a especificação completa sobre o material a ser utilizado no projecto final e a sua execução.
4. Desenho da escultura – a arte final deverá ser apresentada em desenho manual, impresso ou em formato digital.
5. Os trabalhos apresentados deverão transmitir o espírito da Ciência, do conhecimento científico, usando materiais reciclados como o plástico, lata, papel maché e também materiais como a argila. As esculturas deverão respeitar as seguintes dimensões, sendo que as medidas terão tolerância de 10 %, acima ou abaixo, dos seguintes padrões: profundidade –  $\geq 10$  cm e  $\leq 20$  cm; largura –  $\geq 15$  cm e  $\leq 30$  cm; altura –  $20$ cm e  $\leq 50$ cm.

#### 3. Avaliação

Os trabalhos serão avaliados por um júri composto por um elemento do CADERNO CIÊNCIA, um artista plástico e por um professor da área das Ciências. A proposta vencedora será divulgada numa das edições subsequentes do CADERNO CIÊNCIA, sendo a decisão comunicada previamente aos concorrentes.

#### 4. Disposições Gerais

O vencedor, ao receber o prémio, cede todos os direitos autorais, projectos e/ou moldes ao jornal A NAÇÃO. O vencedor deverá também acompanhar a elaboração das estatuetas.

### GALARDÃO

Visitar, em Agosto de 2012, laboratórios de investigação. No CADERNO CIÊNCIA de Setembro de 2012, os vencedores estarão em foco, partilhando o que viveram nos Estados Unidos.

## Projectos científicos

### Água

É suficiente ferver a água para remover as substâncias contaminantes?

Que formas existem para remover o óleo da água?

Como é que alguns animais conseguem sobreviver sem água por longos períodos de tempo?



### Animais



- Os mosquitos são mais atraídos para determinados tipos de pessoa?
- Que iscas funcionam melhor para apanhar peixe?
- Como é que os animais que vivem em lugares gelidos sobrevivem?

### Química

- Porque é que alguns líquidos se misturam entre si, enquanto outros não?
- Qual é a eficácia de diferentes tipos de protectores solares?
- Que substâncias libertam os químicos mais nocivos quando queimados?



### Biologia



- Em que condições o bolor se forma mais rapidamente?
- Que diferenças existem entre bactérias e vírus?
- Quanto tempo demora para vários materiais se decompor?

### Física

- Que tipos de materiais funcionam melhor como pára-quadras?
- Que materiais absorvem mais o som?
- Como é que superfícies diferentes afectam o nível de fricção?



### Electricidade

- Que materiais são melhores condutores de electricidade?
- Que materiais produzem mais electricidade estática?
- É possível usar frutas e vegetais como baterias?



### Tecnologia

- Quão exactos são diferentes tipos de relógios?
- Como é que se deve construir para maior estabilidade dos edifícios em caso de terremoto?



- Quanto calor produzem os telemóveis?

## BOLETIM METEOROLÓGICO

## Boa sementeira, melhor colheita

## Anemómetro

Este instrumento permite-nos avaliar a velocidade do vento. Se o construíres, poderás saber quão ventoso o dia está, observando a rapidez com que os copos giram em torno do eixo do anemómetro.

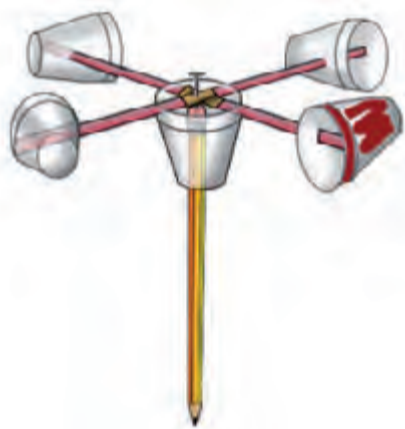
## Material necessário:

- copos de papel ou plástico;
- espetos e/ou palhinhas;
- um lápis com borracha;
- uma tesoura;
- um marcador;
- cola e/ou fita adesiva.

## Desafios

Com este material e inspirando-te na imagem ao lado, consegues construir um anemómetro? Constrói-o de maneira a que os copos possam girar livremente; que girem mais depressa à medida que a velocidade do vento aumenta.

Tenta medir a intensidade do vento, comparando quantas vezes o anemómetro gira em torno do seu eixo a cada minuto, por exemplo. Para facilitar a contagem, pinta um dos copos com



uma cor distinta e conta quantas vezes o copo colorido faz o círculo completo num dado intervalo de tempo.

Cria uma escala de intensidade para quantificar a velocidade do vento. Como varia a velocidade do vento ao longo do dia? E se mudares de local?

## Cata-vento

E a direcção do vento? Qual é ela? O cata-vento ou anemoscópio permite-te saber isso.

## Material necessário:

- uma tampa de recipiente de sorvete;
- um marcador;
- uma tesoura;
- uma palhinha;
- cola;
- um lápis com borracha;
- um pionés.

## O que fazer:

1. Com o marcador, desenhar um triângulo – ponteiro do cata-vento – e um rectângulo – cauda do cata-vento. Convém que a cauda seja maior que o ponteiro.
2. Usar a tesoura para recortar estas formas geométricas.
3. Fazer um corte nas duas extremidades da palhinha. Deslizar o triângulo

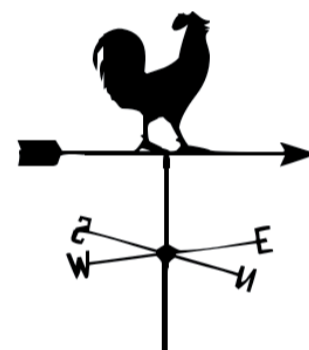
numa das extremidades e o rectângulo na outra extremidade. Por uma questão de segurança, colar as formas geométricas à palhinha. Eis a nossa seta para o cata-vento!

4. Empurrar um pionés a meio da palhinha até à borracha do lápis.

## Desafios

Antes de colocar o pionés na palhinha, será interessante encontrar o centro de gravidade da seta do cata-vento: colocá-la num dedo e deslizar a até que ela se equilibre. Usar esse ponto de equilíbrio para empurrar o pionés e ajustar a seta por cima da borracha.

Podemos ser ainda mais rigorosos na obtenção da direcção do vento: colocar uma base com as indicações dos principais pontos cardeais. Posicionar o cata-vento de maneira a que o ponto cardeal "Norte" aponte na direcção certa. Facilmente poderás então dizer qual é a direcção do vento.



## Pluviómetro

Este aparelho permite-nos avaliar a quantidade de chuva caída em determinada região, durante um certo período de tempo.

## Material necessário:

- uma garrafa grande de plástico;
- uma tesoura;
- algumas pedras ou seixos, de pequena dimensão;
- um marcador;
- uma régua.

## O que fazer:

1. Cortar a garrafa em dois, próximo da parte superior da garrafa.
2. Colocar algumas pedras no fundo da garrafa, o suficiente para não virar durante a chuva.
3. Colocar a parte superior da garrafa virada ao contrário na base da garrafa.
4. Usar a régua e o marcador para fazer uma escala na garrafa.  
*Nota: O zero da escala deve começar no nível das pedras que estão no fundo da garrafa.*
5. Verter água na garrafa até atingir o zero da escala. É importante manter sempre este nível de água, de forma a não falsear as medições.
6. Verificar a quantidade de água colectada pelo pluviómetro, logo após um período de chuva.



## Desafios

A chuva cai no pluviómetro pela abertura da garrafa e é colectada no seu fundo, onde pode ser facilmente medida, de acordo com a escala feita.

Será interessante comparar diferentes episódios de chuva, em função da sua intensidade e duração. Porque não proceder ao seu registo ao longo do tempo? Assim, é possível visualizar graficamente os períodos de seca e de chuva na tua localidade.



## Barómetro

Este instrumento permite avaliar a pressão atmosférica. É uma ajuda valiosa na previsão de mudanças de tempo.

## Material necessário:

- um balão;
- uma tesoura;
- uma jarra;
- uma tira de borracha ou elástico;
- fita adesiva;
- uma palhinha;
- um pedaço de cartão;
- um marcador.

## O que fazer:

1. Encher o balão com cuidado e esvaziá-lo de seguida – isto serve para esticá-lo.
2. Cortar o balão em dois. Descartar a parte do balão por onde se sopra.
3. Esticar o balão sobre a parte superior da jarra. Manter o balão preso com um elástico ou uma tira de borracha. Evitar espaços de ar entre o balão e a jarra.
4. Usar a fita adesiva para colar a palhinha na par-

te superior do frasco de modo a que um terço da palhinha fique sobre a tampa de balão.

5. Desenhar, no pedaço de cartão, três traços que deverão ficar com cerca de meio centímetro de distância uns dos outros. Identificá-los, de cima para baixo, como ALTO, MODERADO e BAIXO.
6. Colar o cartão na parede lateral da jarra, de maneira a que o traço MODERADO fique no nível da palhinha.

## O que aconteceu?

Quando a pressão atmosférica for baixa, o balão deve expandir-se para fora e assim a palhinha apontará para baixo. Isso ocorrerá porque o ar dentro do balão terá relativamente maior pressão atmosférica em compara-



ção com o ar exterior. Por consequência, o ar dentro da jarra empurrará o balão para fora.

Quando a pressão atmosférica for alta, o ar exterior vai empurrar o balão para dentro do frasco e a palhinha apontará para cima. O ar dentro do balão terá agora uma pressão relativamente menor e, como resultado, esta situação empurrará o balão para dentro.

*Regra geral, uma pressão atmosférica alta indica bom tempo, enquanto uma pressão atmosférica baixa indica que, muito provavelmente, haverá mau tempo.*

PRODUTOS MEDICINAIS

# Valorizar o que a natureza dá

> Já se pode encontrar, à venda nalgumas lojas do país, saquetas com produtos da ervanária cabo-verdiana, devidamente identificados e com um resumo das suas propriedades medicinais. Uma gota no oceano numa realidade onde praticamente tudo se importa, este é, entretanto, um sinal das potencialidades da flora cabo-verdiana.

Os dados precisam ser actualizados, isto porque o último levantamento feito sobre as plantas medicinais cabo-verdianas têm mais de 15 anos. Mas o estudo, feito na altura pelo INIDA, já indicava as plantas com propriedades medicinais existentes em todas as ilhas. São plantas que vêm sendo usadas há séculos pelos cabo-verdianos mas que aos poucos, sobretudo a nível dos centros urbanos, vão sendo substituídas pelos medicamentos propriamente ditos, das farmácias.

Sendo uma área da ciência estudada um pouco em todo o mundo, as propriedades das plantas medicinais também são um foco de cientistas cabo-verdianos. Mais do que isto, há

interesse nas plantas endémicas, aquelas que só existem em Cabo Verde e que também tem propriedades curativas. É o que diz o engenheiro agrónomo e antigo presidente do INIDA, António Querido. “Seria importante estudá-las para se conhecer todos os princípios activos. Há um potencial em várias espécies endémicas”.

Apesar do interesse, e da utilidade dos resultados de estudos do género, faltam recursos para tal. Querido afirma que isso se deve ao facto da investigação agrária ser “um parente pobre do sistema, não há recursos. Por isso ainda há muito por fazer em termos de terreno e a nível laboratorial, para que conheçamos os princípios activos dessas plantas”.

E diante da falta de recursos, reconhece Querido, “informações preciosas vão se perdendo”, isso quando no mundo, para além das nossas fronteiras, se aposta cada vez mais na valorização das plantas medicinais, aliadas a modos de vida e alimentação saudáveis. Uma realidade que movimenta hoje um sector importante da economia.

Enquanto os recursos não chegam, há que louvar a iniciativa de grupos comerciais de Santo Antão que vem explorando este filão de mercado. Só assim quem quer utilizar uma planta medicinal tem algo mais a escolher para além daquilo que é importado. Isto quando temos os produtos praticamente dentro de casa.

## Ciência e agricultura

Felizmente, naquilo que a ciência pode contribuir para a melhoria das condições de vida da população cabo-verdiana, os recursos, apesar de poucos, vão pingando, na lógica da rega

gota a gota. E na lógica da rega gota a gota os resultados vão sendo colhidos. Isto para dizer da pesquisa que se faz no país visando a melhoria da produção agrícola.

As pessoas que vêem hoje os mercados de frescos cheios de produtos durante praticamente todo o ano podem ter se esquecido que há poucos anos não era assim. Faltava tomate em largos períodos do ano, ou cebola. E quando o produto aparecia os preços eram altíssimos. Há cerca de 15 anos um quilo de cebola chegou, a certa altura do ano, a 500 escudos, a mandioca, por seu lado, teve um preço semelhante.

Mas a parceria com instituições congêneres e internacionais, a selecção de espécies, feito a nível do INIDA, permitiu com que hoje tivéssemos, por exemplo, colheitas fartas de tomate durante o ano inteiro, cebola com preços acessíveis e mandioca, só para citar três exemplos, como produtos do quotidiano da nossa dieta.



Actualmente, diz o agrónomo António Querido, só no que se refere a mandioca “conseguiu-se seleccionar treze variedades adaptadas as condições de Cabo Verde e resistentes ao Vírus do Mosaico Africano, vírus esse que dizimou os ecotipos locais nos anos oitenta” Uma realidade que é sinónimo de maior produção.

Mas os resultados do investimento da ciência em prol da agricultura não se ficam por aqui nem se limitam, somente, a agricultura de regadio. Os resultados, entretanto, seriam maiores se a aposta, tanto a nível de recursos como de capacitação técnica, fosse maior.

## Memória das Instituições

O Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário – INIDA foi criado em 1992, tendo os seus Estatutos sido aprovados em 1997. O INIDA, que teve origem no Instituto Nacional de Investigação Agrária, sendo este, por sua vez, originário do Centro de Estudos Agrários, criado, respectivamente, em 1985 e 1979, tem por missão



(a) investigação, experimentação e desenvolvimento nos domínios das ciências, tecnologias agrícolas e recursos naturais; (b) difusão das inovações científicas e tecnológicas nos sectores agrícola, silvícola, animal e ambiental e (c) formação profissio-

nal e superior nas diversas áreas mencionadas.

No que concerne às estruturas de apoio, o INIDA dispõe de (a) Laboratório de análise de solos, águas e plantas (LASAP); (b) Laboratório de luta integrada; (c) Laboratório de cultura

“in vitro”; (d) Laboratório oficial de análise da qualidade do pescado; (e) Laboratório de sementes hortícolas; (f) Unidade de cartografia e sistema de informação geográfica (SIG); (g) Centro de formação agrária, entre outras. Em Dezembro de 2011, o Centro de Formação Agrária do INIDA foi transferido para a Universidade de Cabo Verde, dando origem a mais uma unidade orgânica: a Escola Superior de Ciências Agrárias e Ambientais. Porém, os laboratórios de investigação continuam sob a alçada do INIDA.

Mário Lima  
docente na Universidade de Cabo Verde

O CADERNO CIÊNCIA, com o apoio do Dr. Mário Lima, docente na Universidade de Cabo Verde, divulga um pouco mais sobre as instituições que já tiveram um papel determinante para o desenvolvimento da investigação aplicada em Cabo Verde. Por isso, agradecemos e incentivamos todos aqueles que estejam interessados na recuperação da memória dos trabalhos científicos realizados no passado para que entrem em contacto conosco através dos seguintes endereços electrónicos: [cadernociencia@anacao.cv](mailto:cadernociencia@anacao.cv) ou [mario.lima@docente.unicv.edu.cv](mailto:mario.lima@docente.unicv.edu.cv).

## A ciência e as actividades relacionadas com as plantas e os animais

A **Agronomia** é a ciência que se dedica ao estudo da agricultura, no ramo dedicado às plantas. A **Agricultura**, por sua vez, consiste no conjunto de actividades relacionadas com o cultivo de plantas e de criação de animais.

Como se sabe, as plantas estão sujeitas a vários tipos de pragas. Estas consistem em insectos, fungos ou outros animais ou vegetais nocivos a determinadas culturas. A **fitossanidade** é o ramo da ciência que estuda estas pragas e desenvolve técnicas para as evitar e combater. Uma forma de as controlar é através da utilização de **pesticidas**, que são agentes químicos classificados como **insecticidas** para eliminação de insectos perigosos; **herbicidas** para controlo de ervas daninhas; **fungicidas** para controlo das doenças das plantas, só para citar alguns.

O solo pode ser cultivado de diversas formas, destacando-se

o **regadio**, em que as culturas são sujeitas a rega. Assim, usando a água da irrigação, é possível levar também nutrientes ao solo cultivado. Esta técnica de adubação é conhecida por **fertirrigação**. Por outro lado, à cultura em terreno que não é regada chama-se **sequeiro**. Enquanto a **hidroponia** é uma técnica de cultivo em que as plantas são colocadas fora do solo, em recipientes com água e soluções nutritivas.

A actividade de criação e tratamento de animais para produção de alimentos denomina-se **Pecuária**. Porém, existem nomes específicos em função do tipo de animal em criação. A título de exemplo: a **caprinicultura** para as cabras, a **ovicultura** para as ovelhas, a **suinicultura** para os porcos, a **cunicultura** para os coelhos, a **avicultura** para as aves e a **bovinicultura** para o gado bovino.

Envia as soluções para o e-mail [cadernociencia@anacao.cv](mailto:cadernociencia@anacao.cv) e, no próximo número, apresentaremos a lista dos que descobriram as soluções.  
Desafio: ter o teu nome publicado em todos os números do caderno!

## Sopa de Letras

Descobre as palavras relacionadas com o tema da "Agronomia". Podem estar em qualquer direcção: horizontal, vertical ou diagonal. Algumas palavras também podem estar escritas de trás para frente.

A A S A R U T L U C I N I R P A C R T Y  
F P F H F I T O S S A N I T A R I O E L  
E M D S B R O J Q K A I T R E X N E Q H  
R A V W W I L G A B I A O Q W C G K N I  
T N I H G F U L Q H V H H Q H F H K V D  
I E R A P I C R L Q I A Z H V H U K V R  
R T Q M C A R U T L U C I V L I S K N O  
R N A K O W E M F D X O V A T D T B J P  
I E P Q L Z B R A J J B R S A O O T I O  
G R I O H F U S D V W U P R A G A P J N  
A A C I E Y T A R U T L U C A M R E P I  
C U U D I P I P K L H T E U J D H E Y A  
A Q L A T S V V U U L H Q Q O G S O J Q  
O P T G A Z O C E U E E N Z L T E R M X  
Z E U E M Z I C C J J I I V I E S I T D  
T I R R W N L I A P H X M C K M N E X H  
O R A X I H T V L L I K I C S A F U D O  
V G B U N U J J B W C D X A C D D Q G J  
Q C S E R W U J B T A O O M I Z X E Y O  
Y R V F H A H A D O P X S S F T V S S Y

APICULTURA  
CAPRINICULTURA  
COLHEITA  
ENXERTIA  
FERTIRRIGACAO  
FITOSSANITARIO  
FRUTICULTURA  
GABIAO  
HIDROTONIA  
PERMACULTURA  
PESTICIDA  
PODA  
PRAGA  
QUARENTENA  
REGADIO  
SEQUEIRO  
SILVICULTURA  
SOCALCOS  
SUINICULTURA  
TUBERCULO

### Soluções do CADERNO CIÊNCIA Nº 4



**Natalino Santos Andrade**

APLICA OS TEUS CONHECIMENTOS

#### A radiação ao serviço da Medicina

- |                    |                |
|--------------------|----------------|
| 1. WILHELM RÖNTGEN | 5. MAMÓGRAFO   |
| 2. ÂMPOLA          | 6. CONTRASTE   |
| 3. RADIOGRAFIA     | 7. ANGIOGRAFIA |
| 4. MARIE CURIE     | 8. DOSÍMETRO   |

#### Sopa de Letras

```

R F Z X T J K U Z U B X D T R W Y P D M
P A Q Q S V E A X F O L K D W D M L Z J H
J R E L Q K G T I S U A I Z U I L B W C L I
C Z L Q K G T I S U A I Z U I L B W C L I
O B E X U A O X O U A K Q V O I E O U I
N E C N X T L R Y C W F V E E R I U A G J
T K T Z Z O C B A W G F V E E R I U A G J
R D R V H S G G O N O L K A R A T D N I C
A R A I C C I Z G K L A E A D S C C C R
S I O O V O A X U G L I C C P I O N A O R
T O P K A P E F U T O F Y E J I O N A O R
E I N K E L L O W A W L V N A L G M M C
A M E E E C A G R S E K M D Y O G I Q A F
M A O N O W O G Q R R U W K B G I Q A F
P M C F L C O B A D F R C C T I D L G R
O X N B L I N D A G E M H T S A F Y C X
L O H E G Z O E V C S W F J D H P N V
A U H N L R M A M O G R A F I A M S C G
C I A P I Y V I O N I Z A N T E S B G F
S P O R T E M I S O D W P P P U Q K R S
    
```

## Para colorir

O galo que canta bem cedo, outros animais, muitas flores e plantas... Tudo isso vemos e ouvimos quando vamos ao campo. E na altura da sementeira, como é bonito ver os espantalhos!

