



**A Nação**

# Caderno Ciência

CURIOSOS HOJE, CIENTISTAS AMANHÃ

**Nº 18**  
4/ABRIL/2013

PARTE  
INTEGRANTE DO  
JORNAL  
A NAÇÃO Nº 292

NÃO PODE  
SER VENDIDO  
SEPARADAMENTE

**MONTE TRIGO,  
SANTO ANTÃO**



**100%  
energia  
renovável**

Pág. 3

TECNOLOGIA

**Mudar de  
operador  
mas não  
de número**



Pág. 4

# A minha monografia



# O meu diploma

Pág. 2

## 18

Nesta edição do CADERNO CIÊNCIA, voltamos a indicar algumas sugestões de como se deve preparar uma monografia e a sua subsequente apresentação oral, com o fito de apoiar o aluno finalista que está, neste momento, muito atarefado na elaboração do seu trabalho final de curso.

Numa altura que se exige mudanças por causa da sustentabilidade do nosso planeta, em Monte Trigo, aldeia piscatória e de difícil acesso na ilha de Santo Antão, a energia eléctrica é produzida a partir da radiação solar, uma fonte de energia renovável. O impacto do acesso contínuo à energia eléctrica nesta pequena localidade é aqui apresentado, um ano depois do início de funcionamento da central fotovoltaica de Monte Trigo.

Na secção TECNOLOGIA, destacamos o direito do consumidor à portabilidade numérica, i.e. o de mudar de operador de telefone e manter o número. Este é mais um direito que o consumidor cabo-verdiano vê cumprir a partir de Maio. Ademais, para o cabal conhecimento deste e de outros direitos, a Agência Nacional das Comunicações já disponibilizou um portal dedicado exclusivamente ao consumidor das comunicações.

Boa leitura!

A Equipa do CADERNO CIÊNCIA

Editora do  
CADERNO CIÊNCIA:  
Maggy Fragoso, PhD

## 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.

## Contactos

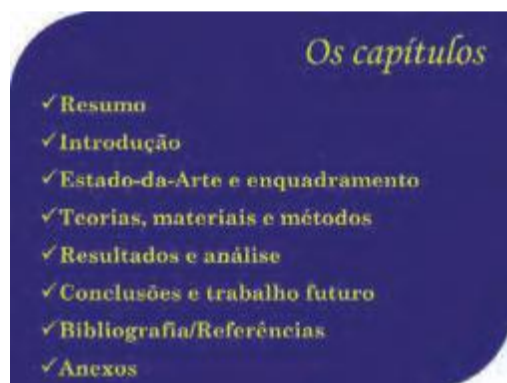
Sugestões e comentários podem ser encaminhados para o CADERNO CIÊNCIA

- ✉ Jornal A NAÇÃO - CADERNO CIÊNCIA  
Cidadela - CP 690  
Santiago, Cabo Verde
- www.anacao.cv
- + 238 262 8677
- + 238 262 8505
- ✉ cadernociencia@anacao.cv



> Escrever a monografia pode ser um processo longo e frustrante se o estudante não tiver dedicado o tempo prévio suficiente a organizar os capítulos. Por isso, nesta edição do CADERNO CIÊNCIA trazemos novamente ao aluno finalista algumas indicações de como deve preparar a sua monografia e a sua subsequente apresentação oral.

# A minha monografia



## Os capítulos

### Resumo (máximo 1 página)

Descrição do que a monografia trata, com destaque para as contribuições que o trabalho traz para a comunidade científica.

### Introdução (5-10 páginas)

*Da motivação:* porque é que o objecto de estudo apresentado no trabalho é importante; *Dos objectivos:* o que se está a tentar fazer e porquê;

*Das contribuições:* o que é novo, diferente, melhor e significativo;

*Da monografia:* do que se trata; apresentação da(s) hipótese(s); como se irá provar ou refutar a(s) hipótese(s);

*Das linhas gerais da monografia:* descrição sumária do propósito de cada capítulo subsequente.

### Estado-da-Arte e enquadramento (10-20 páginas)

Apresentação do conhecimento científico directamente relacionado com o tema de investigação em causa. Neste processo de revisão de literatura, dever-se-á também fazer a apreciação crítica de trabalhos de investigação realizados previamente;

Na sequência, identificação das oportunidades de mais investigação, i.e. realçar a importância da presente monografia para uma dada área de conhecimento.

*Nota: no final desta secção, o leitor deverá ter compreendido a motivação e a relevância do trabalho realizado. Outrossim, aqui deve-se definir muito bem os conceitos centrais e que serão usados ao longo da monografia.*

### Teorias, materiais e métodos (30-60 páginas)

Apresentação com maior detalhe das várias propostas de investigação, em um ou mais capítulos;

Descrição das teorias, formalismos, materiais e métodos utilizados para a realização do projecto de investigação.

### Resultados e análise (15-30 páginas)

Identificação e justificação clara dos critérios utilizados na análise dos resultados; Na comparação com técnicas publicadas, estas já deverão ter sido apresentadas nos capítulos de descrição de teorias e métodos.

*Nota: É fundamental ser-se honesto na análise e interpretação dos resultados, incluindo o reconhecimento das fragilidades observadas e detectadas.*

### Conclusões e trabalho futuro (5-10 páginas)

Apresentar, de forma clara, sucinta e afirmativa o que foi feito;

Sintetizar as contribuições e os impactos do presente estudo;

Delinear as questões que ficaram em aberto (ou novas que surgiram durante a realização do trabalho) e direcções futuras de investigação.

### Bibliografia/Referências

Consistência na forma como se apresenta as referências, através da adopção de um único estilo;

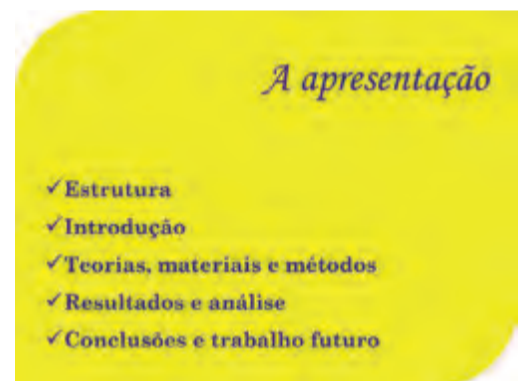
Inclusão nas referências bibliográficas: autor(es), título, revista ou conferência, volume e número, data de publicação e número de páginas.

### Anexos

Nesta secção, deve-se incluir todo a informação técnica que poderia ter desviado o leitor de uma leitura sequencial da monografia.

Naturalmente, apresentou-se aqui um esboço das secções estruturantes de uma monografia, devendo-se adaptá-lo de modo adequado. Deve-se também ter em conta a

necessidade ou não da inclusão de um glosário e/ou de uma lista de acrónimos. Estas adições devem ser encaradas sempre com o objectivo de tornar a leitura da monografia clara, sequencial e sem rodeios.



## A apresentação

### Estrutura

Título da apresentação; nome do(s) autor(es) e da instituição;

Estrutura da apresentação oral.

### Introdução

Do enquadramento do projecto: motivação e impactos esperados com a realização do trabalho de investigação.

### Teorias, materiais e métodos

*Do formalismo:* apresentação, de forma sintética e breve, das teorias, modelos e das experiências efectuadas durante a realização do projecto de investigação;

Apresentação das dificuldades encontradas na realização de experiências e de como foram ultrapassadas.

### Resultados e análise

Apresentação dos resultados e sua análise crítica;

Identificação de possíveis contradições ou de resultados inesperados.

### Conclusões e trabalho futuro

Apresentação das ilações, para além de novas linhas de investigação que poderão ter sido identificadas durante a realização do projecto de investigação.

No seu primeiro ano de funcionamento, a central fotovoltaica de Monte Trigo forneceu mais de 24 MWh (mega-Watt hora) de energia limpa à comunidade Montrigense, registando, em Fevereiro de 2013, um acréscimo de energia fornecida à rede de distribuição de 37%, relativamente ao mesmo período de 2012. Desde Fevereiro de 2012, o sistema permitiu poupar cerca de 7300 litros de gasóleo e evitou a emissão de mais de 22 toneladas de dióxido de carbono à atmosfera.

Para maximizar o funcionamento da central, o excedente de energia, produzido durante o período de maior radiação solar, é aproveitado para a produção de gelo. Neste contexto, foram adquiridas duas máquinas, cada uma com capacidade para produzir diariamente 250 kg de gelo. Como é óbvio, a disponibilidade de gelo favorece a pesca, a maior actividade económica desta comunidade.

Por outro lado, os habitantes de Monte Trigo têm manifestado uma enorme satisfação com os ganhos socioeconómicos que o fornecimento contínuo de energia lhes trouxe e, fruto das intervenções realizadas junto da comunidade, têm demonstrado um elevado grau de sensibilização ambiental com a aquisição de equipamentos eficientes o que tem permitido otimizar o funcionamento da central. Agora, uma das metas é atingir 100 % de lâmpadas de baixo consumo e continuar com a dinâmica de bons hábitos de eficiência energética.

### Gestão eficiente e inovadora

Outra característica inovadora é o facto do contador possibilitar uma gestão eficiente dos consumos dos usuários. A potência e a energia são controladas diariamente, de forma rigorosa e automática, através de um sistema de tarifa fixa. Para tornar o sistema ainda mais eficiente, o método de tarifa fixa e pré-pago é efectuado num cartão do tipo RFID (radio frequency identification) programável.

Como nem todos os usuários possuem as mesmas necessidades a nível de consumo em suas casas, aplica-se tarifas diferenciadas, i.e. a energia e potência são fornecidas de acordo com a necessidade de cada usuário. Assim, cada habitação, de acordo com a sua tarifa, recebe diariamente a quantidade de energia pré-definida.

A energia diária disponível (EDA) é repostada todos os dias nos contadores e parte da energia do dia anterior que não foi utilizada



O fornecimento contínuo de energia residencial e pública aumenta as horas de trabalho, estudo ou lazer



O excedente de energia é aproveitado para a produção de gelo

## MONTE TRIGO

# 100% energia renovável

> Na aldeia piscatória de Monte Trigo, na ilha de Santo Antão, há já um ano que a energia eléctrica é produzida a partir da radiação solar. Neste momento, a central fotovoltaica de Monte Trigo produz não só para as necessidades dos habitantes da localidade como também o excedente energético tem sido usado na produção de gelo. Por tudo isso, a central representa um caso de sucesso na utilização de fontes de energias renováveis para a produção de electricidade.

pelo utente pode ser armazenada e utilizada posteriormente. O contador conta com uma capacidade de armazenamento de até 6 vezes o seu EDA. Existe também a facilidade de monitoramento dos consumos em tempo real, da disponibilidade energética, do período limite para recarregar o cartão de energia e da totalidade de energia consumida até à data.

Também, os usuários recebem nos seus contadores mensagens dos momentos de excesso de energia



Contador disponível em todas as habitações de Monte Trigo

(momento para estimular o consumo, onde a energia consumida será contabilizada a 50 %) e de défice de energia (momento de reduzir o consumo, onde a energia consumida será contabilizada a 200 %).

Para que este modelo de gestão funcionasse foi necessário o envolvimento de todos porque o usuário final e os seus comportamentos de consumo são determinantes para o equilíbrio do sistema adoptado e para a sustentabilidade do serviço eléctrico da localidade de Monte Trigo.

### Projecto SESAM-ER em Monte Trigo

Monte Trigo é uma aldeia piscatória do município de Porto Novo, situada no sopé do vulcão do Topo da Coroa e sem acesso rodoviário. Até à entrada em funcionamento da central fotovoltaica de Monte Trigo, esta pequena comunidade de 274 habitantes contava com um serviço eléctrico de 5 horas de energia por dia, entre as 18:00 h e as 23:00 h, assegurado por um gerador convencional da Câmara Municipal de Porto Novo.

A central foi construída no âmbito do projecto SESAM-ER (Serviço Energético Sustentável para Povoações Rurais Isoladas mediante Micro-Redes com Energias Renováveis na Ilha de Santo Antão), tendo sido co-financiada pela União Europeia e Câmara Municipal do Porto Novo. A implementação está a cargo de um consórcio de empresas europeias e cabo-verdianas, coordenadas pela Águas de Ponta Preta.

### Central fotovoltaica de Monte Trigo

A central fotovoltaica de Monte Trigo é o primeiro sistema eléctrico do país cuja tecnologia de geração é de origem 100% renovável, tendo iniciado a produção de energia eléctrica em Fevereiro de 2012.

A central está equipada com 210 módulos fotovoltaicos, localizados no átrio da Escola Primária Nº 8 de Monte Trigo e possui uma potência pico de 27.3 kWp. Os módulos fotovoltaicos estão apoiados numa estrutura de madeira, que contorna o pátio da escola, abrigoando-o do sol e constituindo um novo espaço social para os alunos e para a comunidade.

Os módulos fotovoltaicos convertem a radiação solar em energia eléctrica. Para otimizar a radiação solar recebida e maximizar a produção durante o ano, os módulos fotovoltaicos estão orientados para Sul de 20° W e com um ângulo de inclinação de 15°.

A energia eléctrica produzida destina-se simultaneamente ao uso directo dos usuários e ao carregamento das baterias de armazenamento de energia. Deste modo e de forma automática, as baterias permi-

tem satisfazer a demanda de energia durante a noite e em períodos de menor radiação. Paralelamente, existe um gerador diesel que pode auxiliar a produção de energia eléctrica, em caso de necessidade.

A rede de distribuição de Monte Trigo está configurada em três linhas de cabo aéreo protegido, com um comprimento total de aproximadamente 5 km, dando cobertura a toda a área urbana da povoação. Duas delas distribuem energia eléctrica às casas e a terceira destina-se à iluminação pública. A distribuição é feita em baixa tensão monofásica (230 V).

Paralelamente à rede de distribuição de energia eléctrica, existe uma rede de comunicação entre as centrais de gestão e cada contador, cuja finalidade é permitir a monitorização do sistema e enviar mensagens sobre o estado de fornecimento de energia na central a cada utente.

Actualmente, são abastecidos 44 moradias, 7 lojas, 4 instituições comunitárias e 22 candeeiros da iluminação pública e a casa de produção de gelo, recentemente inaugurada.

# Mudar de operador mas não de número

> Até agora os cabo-verdianos ao comprarem um cartão SIM ficavam vinculados ao operador mesmo que não estivessem satisfeitos com o serviço e, caso se desvinculassem, perdiam o número.

Mas, já a partir do próximo mês, é possível trocar de operador sem alterar o número, independentemente do serviço ser pré- ou pós-pago ou mesmo fixo. Algumas restrições se aplicam, com destaque para a não possibilidade de transferir o serviço de um operador fixo para um móvel e vice-versa.

Para isso, basta entrar em contacto com o operador para o qual se deseja migrar e fornecer os contactos pessoais, o número de telefone e o nome do operador actual. O novo operador informará sobre os procedimentos para a activação do número e agendará a habilitação do serviço. No entanto, o utilizador tem o direito a desistir do pedido de

portabilidade no prazo de vinte e quatro horas a partir da solicitação.

## Regulamento aprovado

Esta funcionalidade, designada de portabilidade numérica, vai entrar em funcionamento efectivo em Cabo Verde a partir do dia 2 de Maio, na sequência da aprovação pela Agência Nacional das Comunicações do regulamento da portabilidade. Esta disposição legal estabelece os princípios e as regras aplicáveis nas redes telefónicas públicas e é vinculativa para todas as empresas com obrigações de portabilidade.

Apesar de aparentemente simples, a aplicação prática

desta funcionalidade é de elevada complexidade porquanto mexe com as unidades e sistemas dos operadores em quase todas as suas componentes. Como tal, o processo de implementação

levou mais tempo que o desejado.

As vantagens da portabilidade numérica beneficiam essencialmente os utilizadores, pois estes passam a ser os proprietários do seu próprio número

enquanto o mantiverem activo. Adicionalmente, esta funcionalidade traz vantagens ao mercado enquanto estímulo à concorrência, à redução nos preços e à melhoria na qualidade dos serviços prestados.



## Portal do Consumidor

A portabilidade numérica é mais um direito que o consumidor cabo-verdiano vê cumprir a partir de Maio. Ademais, para o cabal conhecimento deste e de outros direitos e deveres, a Agência Nacional das Comunicações (ANAC) já disponibilizou um portal dedicado exclusivamente ao consumidor das comunicações.

A funcionar desde o passado dia 14 de Março, e na véspera do Dia

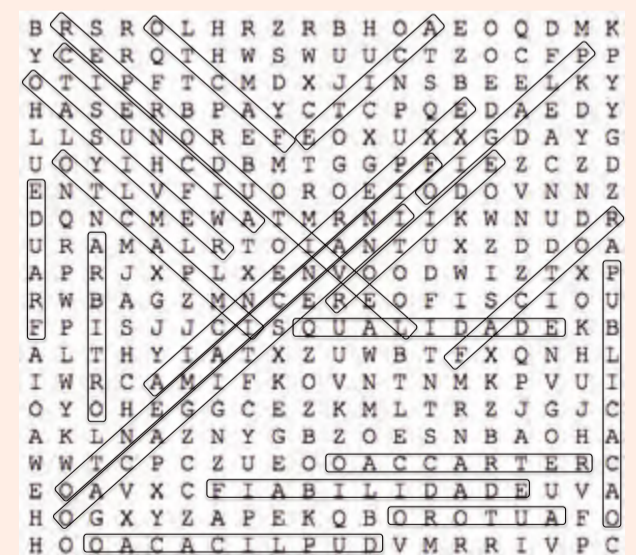
Mundial do Consumidor, o portal do consumidor pretende ser uma plataforma de promoção de informações e de dados para que os consumidores possam estar sempre esclarecidos no que se refere aos seus

direitos e deveres, servindo, igualmente, para que os consumidores estejam mais próximos da ANAC, através de um espaço de envio de perguntas, reclamações e pedidos de esclarecimentos.

<http://www.consumidor.anac.cv>

## Soluções da edição Nº 17

### Sopa de Letras



Apoio



APP  
AGUAS DE PONTA PRETA

APN  
AGUAS DE PORTO NOVO

sesam~er



DIA E NÔT, SOL  
T LUMINHÁ  
MONTE TRIGO

ENERGIA, ÁGUA E SANEAMENTO, NO SAL E EM SANTO ANTÃO.