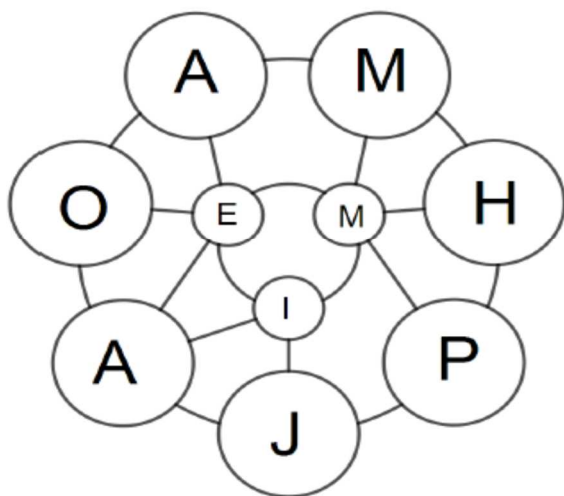


Armando Mendes • Áurea Sousa • Helena Melo  
Jerónimo Nunes • Maria do Carmo Martins  
Oswaldo Silva • Paulo Medeiros

# 3 por 7: Três temas



# sete pensamentos

Universidade dos Açores  
2018

Três por sete: três temas, sete pensamentos

## Ficha Técnica

Título	Três por sete: três temas sete pensamentos
Autores	Armando Mendes Áurea Sousa Helena Melo Jerónimo Nunes Maria do Carmo Martins Oswaldo Silva Paulo Medeiros
Edição	Universidade dos Açores
Depósito Legal	449865/18
ISBN	978-989-20-8874-7
Data de Saída	Dezembro de 2018
Tiragem	250 exemplares
Execução Gráfica	Nova Gráfica, Lda.

## Agradecimentos

Foi no dia 14 de março de 2013, dia mundial do Pi, que começou a nossa colaboração com o jornal Correio dos Açores. Um grupo de dois professores da Universidade dos Açores, Doutor João Cabral e Doutora Helena Melo, começava de forma periódica a publicar artigos de divulgação de ciência, na área da Matemática, todas as quintas feiras da semana. Mais tarde, foram-se juntando ao grupo outros professores da Universidade, enriquecendo a temática. Juntou-se a Doutora Maria do Carmo Martins, o Doutor Jerónimo Nunes, o Doutor Osvaldo Silva, o Doutor Paulo Medeiros, a Doutora Áurea Sousa e já em 2016 o Doutor Armando Mendes. São mais de quatro anos a publicar, num trabalho de equipa que chega a um grupo de leitores bastante vasto na Ilha de São Miguel, na Região, no país e além-fronteiras, através da divulgação na Internet onde as linhas escritas pelo grupo, em prol da divulgação da Matemática, nas suas várias vertentes, chegam à Comunidade dos Povos de Língua Portuguesa.

Este livro que agora se publica é o terceiro de uma série de divulgação científica que resultou do trabalho preconizado pelo grupo supramencionado, só possível devido ao interesse do Correio dos Açores em manter uma página, com quase exclusividade de publicação, dedicada aos seus artigos.

Por isso, em nome deste grupo de pessoas, quero agradecer ao diretor do Jornal Correio dos Açores Américo Natalino Viveiros, pela aceitação imediata deste projeto de divulgação da ciência aquando da sua proposta; ao subdiretor João Paz Soares Botelho pela coordenação editorial, sem o qual não seria possível transpor o grafismo adequado para uma comunicação universal dos artigos, bem como à Nélia Câmara da equipa editorial, pela receção e edição do artigo semanalmente. No geral, um muito obrigado a todos os que, de forma direta ou indireta, contribuíram para a publicação dos artigos no Jornal Correio dos Açores.

Também, em nome deste grupo de professores da Universidade dos Açores, quero deixar os agradecimentos à própria Universidade dos Açores, cujo nome tentamos honrar todas as semanas, ao elaborar estes artigos de divulgação da ciência, que tentam aproximar a comunidade envolvente ao saber que emana do meio académico.

Os autores

## Prefácio

Este livro, “Três por sete: três temas, sete pensamentos”, é o terceiro volume de uma coletânea de pequenos textos que têm vindo a ser publicados no jornal “Correio dos Açores”, desde 2013, por docentes do Departamento de Matemática. Trata-se de uma obra de divulgação que tem uma função social muito meritória.

No século em que vivemos o conhecimento matemático é ainda mais importante. Existe uma ligação muito profunda entre a Matemática e muitos outros saberes atuais não só nas Ciências da Natureza, na Física, na Astronomia e na Química como nas Ciências da Vida, na Biologia, na Medicina e na Neurociência, nas Ciências Sociais e Humanas, na História, na Economia, na Finança, na Política, na Sociologia e na Psicologia, e, para além de outras, nas Ciências da Terra e do Ambiente.

Hoje, mais do que nunca, é imprescindível o seu conhecimento para o desenvolvimento de diversos tipos de competências como o espírito crítico, o raciocínio lógico e até na tomada de decisões no dia a dia, contribuindo para formar cidadãos aptos a agir com autonomia e responsabilidade.

Os textos apresentados abrangem uma grande amplitude de temas, desde os Sistemas de Informação, a Estatística e as Tecnologias de Informação e Comunicação, passando por um exemplo de aplicação ao estudo de fenómenos naturais, no caso presente a Geoestatística, e também pelas Ciências Sociais e Humanas, não deixando ainda de se fazer referência a uma área do conhecimento recente, a Inteligência Artificial.

Abordam também um tema muito pertinente, a Segurança Informática que, com a expansão do uso das redes de computadores e da Internet é seguramente uma questão de enorme importância, se não mesmo vital.

São apresentados alguns conceitos matemáticos de uma forma informal e até mesmo com humor, sem, todavia, esquecer o rigor. Conta-se a história de uma família que se dedicou, na sua maioria, à investigação e ao ensino da Matemática, a dos suíços Bernoulli.

Realça-se que a Matemática representa factos e fenómenos da Natureza como nos recorda um dos textos. Nas palavras de Galileu Galilei (1626): “O universo (...) não pode ser compreendido a menos que primeiro aprendamos a linguagem no qual ele está escrito. Ele está escrito na linguagem matemática e os seus caracteres são o triângulo, o círculo e outras figuras geométricas, sem as quais é impossível compreender uma

palavra que seja dele: sem estes, ficamos às escuras, num labirinto escuro”.

Os textos sobre Geometria, muito ligados à arte, contribuem para o enriquecimento do conteúdo deste livro numa perspetiva local pois faz-se menção, por exemplo, às formas geométricas existentes nos passeios de Ponta Delgada, nos ornamentos na festa do Sr. Santo Cristo dos Milagres, às decorações do Natal e a outros temas como os mosaicos do Escher.

Também é feita referência à relação próxima entre a Matemática e a Fotografia mencionando alguns conceitos fundamentais como a distância focal de uma objetiva, a abertura do diafragma, a velocidade do obturador e o enquadramento.

Termino este prefácio louvando mais esta iniciativa. Os autores apostaram numa atitude aberta e simples perante certos assuntos, hoje muito relevantes, da Matemática e suas aplicações, de acordo com as suas áreas de formação e dos pontos de vista de cada um. Escrevem de modo a torná-los acessíveis e, mais importante ainda, ajudam a despertar a curiosidade e o interesse sobre os mesmos e fazem uma chamada de atenção para o reconhecimento do papel essencial que a Matemática desempenha no progresso humano.

Ponta Delgada, outubro de 2018

Isabel Marques Ribeiro

## Índice

CAPÍTULO I	17
.....	
<i>Armando Mendes</i>	
CAPÍTULO II	47
.....	
<i>Áurea Sousa</i>	
CAPÍTULO III	73
.....	
<i>Helena Melo</i>	
CAPÍTULO IV	103
.....	
<i>Jerónimo Nunes</i>	
CAPÍTULO V	131
.....	
<i>M. do Carmo Martins</i>	
CAPÍTULO VI	159
.....	
<i>Oswaldo Silva</i>	
CAPÍTULO VII	189
.....	
<i>Paulo Medeiros</i>	
NOTAS BIOGRÁFICAS .....	217

## Os dados de todas as coisas

Armando B. Mendes

Universidade dos Açores e Algoritmi

Os dados são a razão de ser de qualquer sistema de informação, funcionando como o sangue que circula nos cabos e nas ondas eletromagnéticas. O fluxo geral de informação começa nos dados, que quando tratados e colocados num contexto útil para o decisor ou utilizador se tornam informação, a qual se pode traduzir em conhecimento, que fisicamente, mais não é que ligações entre neurónios no cérebro humano. A pirâmide do conhecimento é encabeçada pela sabedoria, que é mais do que conhecimento, é conhecimento consolidado e verificado com o tempo. Mas no princípio estão os dados.

A era dos dados não se caracteriza pela existência de dados. Isso sempre foi o objetivo da ciência. O método experimental dedutivo consistia e consiste (não mudou muito desde os gregos) na formulação de hipóteses muitas vezes originadas pela observação e desenho de experiências com o objetivo de gerar dados que podem ou não confirmar a hipótese. Este método foi o que originou e impulsionou a ciência desde sempre. A era dos dados caracteriza-se por um novo método, o método indutivo. Este só é possível pela abundância de dados, graças à tecnologia de sensores e de comunicações. O método dedutivo inverte o processo começando pelos dados e, usando técnicas exploratórias, identifica padrões que quando sintetizados e codificados em modelos podem criar conhecimento, que hoje não reside apenas nos humanos. Podemos codificar os padrões em regras simples e, desse modo, constituir uma base de conhecimento que pode ser usada por uma máquina.

Os textos seguintes exploram alguns dos conceitos neste contexto desde a (nova) ciência dos dados, às novas aplicações da inteligência artificial e à computação cognitiva.

# **A Estatística e as Tecnologias de Informação e Comunicação no âmbito da investigação Científica**

Áurea Sandra Toledo de Sousa  
Universidade dos Açores e CEEAplA

A Estatística abrange diversos métodos e técnicas e tem um papel fundamental a nível da investigação científica em todas as áreas em que há recolha de dados, numa sociedade cada vez mais competitiva, em que uma grande parte das instituições públicas e privadas possuem bases de dados, que necessitam de ser analisados e sintetizados, utilizando métodos estatísticos, para que possa ser extraído conhecimento útil a partir dos mesmos.

Os desenvolvimentos tecnológicos têm possibilitado diversos avanços a nível da Estatística e da aplicação de métodos estatísticos a bases de dados reais, as quais tendem a ser cada vez mais de grande dimensão, sendo de enfatizar também a importância que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) têm no âmbito da investigação Científica e até mesmo a nível do processo de ensino e aprendizagem da Estatística, modernizando-o e interligando-o com a análise de dados reais.

Neste capítulo, são abordados os seguintes tópicos: "Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) na aprendizagem da Estatística: Que futuro?"; "A Ciência Estatística e os Indicadores Sociais no âmbito do Serviço Social"; "Métodos qualitativos em Ciências Sociais e Humanas"; "Amostragem no âmbito da investigação científica - Porquê e para quê?" e "Estatística aplicada ao estudo de fenómenos naturais: O caso da Geoestatística".

Espera-se que estes textos contribuam para a consciencialização relativamente à importância da Estatística, de alguns procedimentos metodológicos inerentes à investigação estatística e da utilização das TICs nesse âmbito.

## **Geometria – arte e criatividade**

Helena de Fátima Sousa Melo  
Faculdade de Ciências e Tecnologia  
Universidade dos Açores

Este capítulo é dedicado à relação que temos com a Geometria. Fazemos assim, também um convite a este ramo da Matemática.

A Geometria surge naturalmente nos povos antigos para satisfazer as suas necessidades de compreender melhor o meio em que vivia. Heródoto, considerado o “pai da história”, observando o povo egípcio, os medidores de terra, devido as cheias do rio Nilo que apagavam as demarcações na terra, pois medir as terras das propriedades para fixar limites era uma tarefa importante nas civilizações antigas, proporciona a origem da palavra “geometria” que é a junção de dois termos gregos “geo”, terra, e “metria”, medir.

A Geometria possui ligações muito fortes com a Arte, relacionando proporções, perspetiva, estética, entre outros tópicos.

Assim, selecionamos alguns artigos, aqui adaptados, cujos textos originais foram todos publicados no Jornal Correio dos Açores, entre os anos de 2013 e de 2017, num espaço próprio. Esta louvável iniciativa do Correio dos Açores pôde proporcionar, e ainda proporciona, a divulgação da Matemática, e outras áreas coligadas, por si só, bem como na sua interdisciplinaridade.

Destacamos neste capítulo:

“Nos passeios de Ponta Delgada caminhamos sobre Matemática”, publicado em maio de 2013.

“As flores e as borboletas na Matemática”, publicado em julho de 2014.

“Cones, cilindros, esferas e festividades, qual a ligação?”, publicado em novembro de 2015.

“Ornamentos na festa do Senhor Santo Cristo dos Milagres”, publicado em maio de 2016.

“Os Mosaicos de Escher”, publicado em outubro de 2017.

“Decorações geométricas de natal”, publicado em dezembro de 2017.

# A segurança informática

Jerónimo Nunes

Faculdade de Ciências e Tecnologia

Universidade dos Açores

A segurança informática ganhou destaque quando os computadores saíram dos ambientes académicos universitários e passaram ser utilizados em atividades de âmbito comercial e militar. A segurança informática evoluiu de um estado inicial em que a preocupação era a proteção física dos equipamentos e das instalações, passando pela proteção das informações e do software, até à proteção dos vários aspetos da operação das redes de comunicação. A ampla expansão das redes de computadores e da Internet, acentuou a relevância e o carácter imprescindível da segurança informática, as suas múltiplas vertentes e a complexidade dos mecanismos a implementar para garantir o grau de proteção pretendido.

Dada a preponderância das redes de computadores nos sistemas informáticos atuais, é natural que grande parte das questões de segurança estejam relacionadas com as infraestruturas de comunicação e que sobre estas incidam medidas específicas de proteção. A problemática particular da segurança das redes de computadores e da Internet, é geralmente referida como "cibersegurança" (a segurança no ciberespaço), termo por vezes incorretamente usado como sinónimo de segurança informática, um conceito mais abrangente.

A segurança da informação, objetivo final da segurança informática, deverá garantir três propriedades essenciais da informação: confidencialidade, integridade e disponibilidade. Para a concretização deste desígnio é necessário implementar mecanismos que controlem quem poderá ter acesso à informação para consulta, modificação ou processamento, mas preservando sempre as propriedades essenciais.

A abordagem às questões da segurança informática deve ser efetuada considerando três dimensões: as características (ou propriedades) da informação que devem ser preservadas, os estados (em repouso, em trânsito ou em processamento) em que a informação se pode encontrar, como resultado das operações sobre ela efetuadas, e as contramedidas e salvaguardas aplicadas para preservar as propriedades da informação em qualquer um dos seus estados.

A preservação da confidencialidade e da integridade da informação é conseguida pela aplicação de métodos criptográficos com a garantia de

## A segurança informática

robustez proporcionada pela Matemática, em particular a teoria dos números, e comprovada pela comunidade científica internacional.

As ameaças à segurança informática poderão afetar pessoas e sistemas online em qualquer local do planeta e os ataques ser desencadeados a partir de pontos geograficamente próximos ou muito distantes. Todas as pessoas e entidades poderão contribuir para a definição e melhoria dos mecanismos de segurança e a sua aplicação será válida em todos os sistemas informáticos.

## **A versatilidade da Matemática**

Maria do Carmo Martins  
Faculdade de Ciências e Tecnologia  
Universidade dos Açores

A série de mitos, preconceitos e equívocos gratuitamente espalhados e transmitidos de geração em geração sobre a matemática vem de longe, como se o único objetivo fosse perpetuar o seu prenúncio agoirento. A difusão de tais crenças acerca da matemática, mesmo não sendo verdadeiras, causa estranheza em relação à leitura de um livro sobre a matemática, mesmo que tenha apenas um carácter de divulgação científica. Por outro lado, há quem aprecie a beleza e a importância da matemática, mas que não consiga prosseguir este interesse uma vez que lhe foi inculcido que “o conhecimento de formalismos, de teoremas, de manipulações simbólicas e de ideias matemáticas estão completamente fora do seu alcance.”

Muitas são as razões apontadas para o estudo da matemática, no entanto, são poucos aqueles que admitem que a matemática da vida quotidiana possa ser um assunto atraente. De forma graciosa e recatada, a matemática para além de fornecer um modo de ver e interpretar o mundo que nos rodeia, permite desenvolver uma consciência e uma atitude que pode melhorar e até aprimorar as rotinas do dia-a-dia.

Por incrível que pareça, a matemática até tem as suas próprias histórias burlescas que, apesar de envoltas por alguma ficção, constituem um padrão de referência. Por conseguinte, o preconceito sobre os matemáticos serem pessoas sérias e sisudas, desprovidas de qualquer rasto de romantismo é uma proposição falsa. Senão, porque razão em 1832, o notável algebrista francês Evariste Galois, com 21 anos, morreria num duelo pela disputa de uma amada? Este caso em que o coração tem razões que a própria razão desconhece não é único. Diz-se por aí que Alfred Nobel, o inventor da dinamite e fundador do Prémio Nobel, estipulou que não houvesse este prémio para a matemática, como forma de retaliar contra o amante da mulher, Mittag-Leffler, provavelmente um forte candidato na altura da criação do prémio.

Aqueles cuja educação matemática foi moldada a dominar as regras e técnicas de cálculo poderão admitir que falar de humor na matemática é algo insólito. Sejamos pragmáticos, não é estranho aceitar que tanto a matemática como o humor são formas de jogos mentais.

## A versatilidade da Matemática

Sem mais delongas, convido-vos a descobrir uma perspetiva informal da matemática e da sua relação com o nosso mundo.

# **A relevância da Estatística nas Ciências Sociais e Humanas**

Oswaldo Dias Lopes da Silva

CICS.UAC/CICSNOVA. UAc

Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade dos Açores

Nos tempos atuais, os cidadãos estão a todo o momento a receber informações, principalmente através dos meios digitais que os rodeiam, pelo que é cada vez mais indispensável que estes tenham a capacidade de decodificar adequadamente e de forma refletida as mensagens que recebem e as avaliem adequadamente. Para esse efeito, é de toda a conveniência que os cidadãos se consciencializem acerca da importância da Estatística e desenvolvam a sua literacia estatística. Embora muitos dos estudantes das áreas das Ciências Sociais e Humanas tenham inicialmente algum receio em relação a métodos que recorram a cálculos numéricos, é importante realçar a necessidade da aprendizagem da Estatística, para o desejável desenvolvimento de competências adequadas para o exercício das atividades dos atuais e dos futuros profissionais nessas áreas.

A utilização adequada das informações estatísticas disponíveis, desde o diagnóstico à monitorização social, é fundamental para que as decisões tomadas possam ser as mais adequadas com base no conhecimento existente sobre uma determinada temática, pelo que é imprescindível que os cidadãos tenham alguns conhecimentos no âmbito da Estatística ou que pelo menos estejam sensibilizados para a importância das metodologias estatísticas. Só assim, fazendo um bom uso da Estatística, é que poderemos tomar, de forma consciente, decisões informadas e assentes nas informações existentes, extraindo conhecimento útil a partir dos dados recolhidos.

Neste capítulo, são apresentados os seguintes temas: “Será que preciso de Estatística nas Ciências Sociais e Humanas? Obviamente que sim!”; “Estatística (a mediadora): do diagnóstico à monitorização social”; “Métodos quantitativos nas Ciências Sociais e Humanas”; “Articulação entre Métodos Qualitativos e Quantitativos nas Ciências Sociais e Humanas”; “Ainda não entendeu a importância da Estatística no seu dia a dia?”; e “Estatística no apoio à gestão da(s) incerteza(s)”. O contributo esperado é o de ajudar a consciencializar os cidadãos, em geral, e em particular os estudantes e os profissionais da área das Ciências Sociais e Humanas relativamente ao papel da Estatística e à necessidade da sua correta

## A relevância da Estatística nas Ciências Sociais e Humanas

utilização, para que os resultados obtidos sejam fidedignos e realmente úteis na tomada de decisões, minimizando as incertezas e os eventuais erros suscetíveis de serem cometidos.

## **A Matemática e a fotografia**

Paulo Jorge Ferreira Medeiros  
Faculdade de Ciências e Tecnologia  
Universidade dos Açores

A humanidade está a atravessar uma enorme evolução tecnológica onde as transformações que surgem quase diariamente influenciam muito nossa vida particular e profissional. Para sobrevivermos neste mundo de constantes mudanças é fundamental não só uma busca permanente do conhecimento, como também do aperfeiçoamento do mesmo. A aprendizagem é construída diariamente. O nosso saber é adquirido através de diversas fases da nossa vida, iniciando-se na família, posteriormente na escola, no meio social e no profissional. Em particular, o ensino da Matemática é fundamental na formação intelectual do aluno, seja pela exatidão do pensamento lógico/demonstrativo, seja pelo exercício criativo da intuição, da imaginação e dos raciocínios indutivos e dedutivos. Num curto espaço de tempo a nossa forma de estar na vida mudou, ou pelo menos abriu uma porta para novas formas de pensamento e de interação com os outros, fazendo repensar muitos conceitos dados como adquiridos.

A mudança social, a redução virtual das distâncias, o deslocamento dos meios de comunicação estáticos para um eixo audiovisual interativo, desafia pais e educadores que são confrontados com situações para as quais não têm modelos. Ensinar no século XXI tornou-se alvo de interrogações e estudos de adaptação às chamadas Novas Tecnologias, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Todas as mudanças requerem adaptação e, a rápida mudança atual, obriga-nos a repensar as coisas também rapidamente. Ensinar Matemática no séc. XXI, mantendo os objetivos da disciplina em termos de literacia, é também um desafio. A Matemática é uma disciplina construída ao longo de milhares de anos e a sua relação com a tecnologia é também muito antiga. A evolução do cálculo dependeu dos sistemas de numeração das diferentes culturas, mas também das tecnologias disponíveis em cada momento.

O ensino da Matemática foi acompanhando com mais ou menos resistência as atualizações tecnológicas. Vivemos no séc. XXI e as mudanças ao nível da tecnologia estão a ser tão rápidas, que qualquer adaptação, ao nível do ensino, corre o risco de ser ultrapassada rapidamente. Ensinar uma disciplina tão antiga, com métodos de ensino já provados por séculos de utilização, e tentar fazer a ligação com o moderno sem perder qualidade nos

## A Matemática e a fotografia

resultados de aprendizagem é um desafio ao qual os responsáveis pela educação não podem “virar as costas”, pois só assim se consegue uma sociedade criativa e inovadora.

## Notas biográficas

### Armando Brito Mendes



Armando Brito Mendes concluiu Engenharia de Sistemas pela Universidade Técnica de Lisboa em 2005. É Professor Auxiliar na Universidade dos Açores. Publicou 9 artigos em revistas especializadas e 38 trabalhos em atas de eventos, possui 24 capítulos de livros e 3 livros publicados. Orientou dissertações de mestrado nas áreas de Matemática e Ciências da Computação e da Informação. Recebeu 3 prémios e/ou homenagens. Atua nas áreas de: Data mining, Estatística, Data Envelopment Analysis, Operations Research, Big Data. Tem desenvolvido trabalho recente nas áreas de Análise de Dados e Ciência dos Dados.

## Áurea Sandra Toledo de Sousa



Áurea Sandra Toledo de Sousa, natural de Moçâmedes (Angola), é professora auxiliar na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade dos Açores e investigadora do Centro de Estudos de Economia Aplicada do Atlântico (CEEApIA). É doutorada em Matemática (ramo de Probabilidade e Estatística), pela Universidade dos Açores; mestre em Estatística e Gestão de Informação, pelo Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação (ISEGI) da Universidade Nova de Lisboa; e licenciada em Matemática, pela Universidade dos Açores. As suas principais áreas de investigação são: Análise de Dados Multivariados, Probabilidades e Estatística, Análise de Dados de natureza complexa (Análise de Dados Simbólicos) e Estatística Computacional. Nessas áreas, tem apresentado diversas comunicações (nacionais e internacionais) e tem publicado artigos.

## Helena de Fátima Sousa Melo



Helena de Fátima Sousa Melo, natural do concelho de Ponta Delgada, viveu na cidade de São Paulo – Brasil, onde fez os seus estudos iniciais. Atualmente é Professora Auxiliar na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade dos Açores tendo concluído o seu mestrado em área de Álgebra e Geometria na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, com equivalência pela Universidade de Coimbra, e o seu doutoramento em Matemática, área de especialidade Álgebra, pela Universidade dos Açores.

As suas áreas de interesse, onde desenvolve investigação, são Geometria (Euclidiana e Não-Euclidiana), Álgebra, Contradomínios Numéricos, História da Matemática, Teoria dos Números, Educação Matemática e Matemática Recreativa.

## **Jerónimo Américo Moniz Nunes**



Jerónimo Américo Moniz Nunes, natural de Calheta (S. Jorge), é professor auxiliar na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade dos Açores, desde julho de 1998, onde leciona disciplinas da área de Engenharia e Redes de Computadores. Doutorou-se em Informática (especialidade de Teoria da Computação), na Universidade dos Açores, em 1998, e licenciou-se em Engenharia Eletrotécnica (ramo de Informática), na Universidade de Coimbra, em 1985. Tem interesses científicos nas áreas de comunicações sem fios e móveis, arquiteturas e redes de computadores.

## **Maria do Carmo Carvalho Sousa da Cunha Martins**



Maria do Carmo Carvalho Sousa da Cunha Martins é natural da freguesia da Ribeira Seca, concelho da Ribeira Grande. Em 1992 licenciou-se em Matemática (ensino de) na Universidade dos Açores. Em 2006 fez a dissertação de Doutoramento no Instituto Superior Técnico, na área de Análise Funcional e Teoria de Operadores. Atualmente é professora auxiliar na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade dos Açores.

As suas áreas de pesquisa e interesse são História da Matemática, Educação Matemática, Matemática Recreativa, sistemas dinâmicos e Teoria da Computação (mais recentes).

## Oswaldo Dias Lopes da Silva



Oswaldo Dias Lopes da Silva, natural de Lagos, é Professor Auxiliar na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade dos Açores (UAc), Portugal. É membro integrado do Centro Interdisciplinar das Ciências Sociais da Universidade Nova de Lisboa (CICSNOVA.UAc). É doutorado em Matemática – Probabilidade e Estatística pela Universidade dos Açores) e licenciado em Estatística e Gestão de Informação, pelo Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação (ISEGI) da Universidade Nova de Lisboa. Os seus interesses nas áreas de investigação incluem a Análise de Dados, em especial Multivariados (técnicas exploratórias e confirmatórias); Amostragem, Controlo da Qualidade e Metodologias Estatísticas aplicadas (com particular interesse nas Ciências Sociais e da Saúde). É autor e coautor de vários artigos em revistas nacionais e internacionais, capítulos de livros e proceedings nestas áreas.

## **Paulo Jorge Ferreira de Medeiros**



Paulo Jorge Ferreira de Medeiros, Professor Auxiliar na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade dos Açores, é natural da freguesia de Relva, Concelho de ponta Delgada, licenciou-se em Matemática (ensino de) na Universidade dos Açores em 1991, tendo realizado o Doutoramento em 2006. Tem realizado investigação na área de Álgebra, em particular em relações de ordem total compatíveis em semigrupos inversos  $\omega$ -regulares. É colaborador do CEMAT - Centro de Matemática Computacional e Estocástica, do Instituto Superior Técnico.