

Quando os Dados Falam: Estatística ao Serviço da Sustentabilidade e da Gestão do Território



Por: Osvaldo Silva
Professor Auxiliar do Departamento de Matemática e Estatística da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade dos Açores e do CICSNOVA.UAc
osvaldo.dl.silva@uac.pt

Vivemos numa sociedade em que o acesso imediato à informação evidência — e torna indubitáveis — os efeitos das alterações climáticas: furacões, secas, cheias, incêndios, a subida do nível do mar e a erosão costeira são apenas alguns dos fenómenos que ocupam os noticiários. A estes juntam-se desastres agravados pela ação humana, como deslizamentos de terra e inundações em áreas urbanas, que continuam a provocar perdas humanas, danos ambientais e destruição de infraestruturas.

Apesar das inúmeras promessas de governos e organizações internacionais, a resposta global permanece insuficiente. Por isso, é essencial que os cidadãos se tornem agentes informados e conscientes, capazes de exigir políticas públicas eficazes e de adotar práticas que contribuam para reduzir os impactos ambientais, tanto a nível local como global. A informação fíavel é, assim, um recurso estratégico: permite-nos compreender melhor o meio em que habitamos, reconhecer os efeitos da atividade humana e identificar soluções sustentáveis que protejam a vida e os ecossistemas.

Neste cenário, a Estatística assume um papel determinante. Quando aplicada com rigor e ética, oferece ferramentas para conhecer a realidade, monitorizar fenómenos ambientais, avaliar políticas e orientar medidas de mitigação. Através da recolha e análise de dados, a Estatística ajuda a interpretar fenómenos complexos, a prever riscos e a fundamentar decisões com base em evidência científica. É indispensável para avaliar impactos como emissões poluentes, perda de biodiversidade ou degradação de recursos naturais, contribuindo para a definição e implementação de estratégias de sustentabilidade e para a definição de políticas públicas robustas.

Num mundo em rápida transformação, compreender e usar dados de forma competente é fundamental para enfrentar os desafios ambientais do presente e do futuro. A Estatística desempenha um papel de grande relevância nos domínios da sustentabilidade, do ambiente e do território, nomeadamente na:

- **Monitorização e análise ambiental:** Fornece métodos para recolher, analisar e interpretar dados sobre a qualidade do ar, da água e do solo, permitindo acompanhar as alterações ao longo do tempo e identificar tendências.

- **Avaliação de impactos:** Contribui para avaliar os efeitos das atividades humanas, nomeadamente as emissões de gases com efeito de estufa e outros poluentes, bem como para verificar o cumprimento de metas e normas ambientais.

- **Previsão e planeamento:** Possibilita o desenvolvimento de modelos preditivos capazes de antecipar riscos ambientais e climáticos, apoiando o planeamento de estratégias de adaptação e mitigação.

- **Desenvolvimento de políticas públicas:** Os dados estatísticos constituem uma base fundamental para apoiar os decisores políticos na elaboração de leis e políticas de sustentabilidade, garantindo que as medidas adotadas assentem em evidência científica.

- **Gestão de recursos naturais:** É uma ferramenta essencial para a gestão sustentável de recursos como a água, o solo e o território, permitindo planear o seu uso de forma equilibrada e responsável ao longo do tempo.

As questões ambientais ocupam a agenda global há décadas, sendo atualmente enquadradas pela Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, que define dezassete objetivos destinados a orientar os países na resposta aos desafios ecológicos, sociais e económicos. Compreender os mecanismos que moldam estes problemas é essencial para conciliar o desenvolvimento económico com a proteção ambiental.

Os desafios ambientais são profundamente interligados e exigem que os cientistas apoiem os decisores políticos com informação rigorosa. Processos de amostragem, definição de padrões e monitorização ambiental são fundamentais para avaliar fenómenos como o aquecimento global, a gestão da água, a sustentabilidade dos recursos pesqueiros ou a conservação das florestas.

Nos últimos anos, uma revolução tecnológica transformou a gestão ambiental. Tecnologias baseadas em Big Data, Inteligência Artificial (IA) e automação tornaram a monitorização mais precisa, eficiente e acessível, permitindo que as empresas e o Estado tomem decisões mais informadas e sustentáveis.

O Big Data permite recolher e analisar enormes quantidades de informação proveniente de sensores, satélites ou drones, possibilitando a identificação de tendências, a previsão de riscos e a melhoria das respostas a desastres ambientais.

A IA, através de algoritmos de aprendizagem automática, identifica padrões complexos em grandes volumes de dados, com aplicações na modelação preditiva, monitorização da biodiversidade e redução de resíduos. Já a automação assegura a recolha contínua e em tempo real de indicadores ambientais, através de sensores instalados em rios, florestas ou infraestruturas industriais, permitindo detetar rapidamente situações críticas e reduzir custos operacionais.

A Estatística é uma ferramenta fundamental para compreender o mundo em que vivemos e orientar decisões informadas que promovam o bem-estar ambiental e social. À medida que os desafios relacionados com as alterações climáticas, a gestão dos re-



curso naturais e a organização equilibrada do território se tornam mais complexos, aumenta também a necessidade de recorrer a dados rigorosos para conceber políticas eficazes e sustentáveis. Neste contexto, a Estatística assume um papel central, não só na análise e monitorização dos fenómenos ambientais, mas também na sensibilização da sociedade e no apoio à tomada de decisão política.

A Estatística permite descrever de forma objetiva o estado do ambiente, traduzindo fenómenos complexos em indicadores como a qualidade do ar, as emissões, a poluição ou a desflorestação. Esses dados ajudam a identificar riscos, compreender padrões e responder a questões relacionadas com vulnerabilidade climática, biodiversidade ou consumo energético.

Além de descrever, a Estatística é essencial para monitorizar políticas ambientais: só com indicadores fíaveis é possível avaliar progressos, detetar falhas e ajustar intervenções em áreas como a gestão de resíduos, o uso do solo ou redução de emissões. Esta monitorização funciona também como um alerta precoce, permitindo antecipar tendências críticas e apoiar o ordenamento do território e a gestão sustentável dos recursos.

A comunicação estatística, através de gráficos ou mapas, desempenha um papel

vital na sensibilização pública, tornando visíveis problemas ambientais e promovendo comportamentos sustentáveis. Na decisão política, a Estatística fornece evidências para projetar cenários, avaliar impactos e comparar alternativas, garantindo políticas mais eficazes, equitativas e sustentáveis. O valor da Estatística depende do rigor ético na recolha e interpretação dos dados. Informação de má qualidade compromete decisões e distorce a realidade, tornando indispensável assegurar métodos sólidos e transparentes.

É, por isso, cada vez mais importante uma colaboração estreita entre os investigadores das áreas ligadas ao ambiente e afins e os estatísticos, para que continuem a ser desenvolvidos métodos estatísticos e computacionais adequados, que permitam dar uma resposta continuada aos desafios presentes e futuros.

O contributo de cada cidadão também é decisivo. Informar-se, participar e exigir políticas baseadas em evidência são passos essenciais para garantir um futuro ambientalmente equilibrado. A construção de um planeta sustentável começa com decisões conscientes, e cada ação conta.

Agora não se esqueça de dar o seu contributo ativo nesse sentido! O planeta precisa de si. Vamos a isso!