

Diogo Pavão estuda “assinatura do clima” no crescimento da vegetação endémica dos Açores

Depois de na sua tese de mestrado ter estudado a distribuição da vegetação natural dos Açores e ter percebido que a Faia-da-terra, o Pau-Branco, o Louro/Loureiro, o Azevinho e o Cedro-do-Mato são as espécies arbóreas mais representativas da vegetação existente no arquipélago, Diogo Cláudio Pavão, investigador no CIBIO – Açores, na Universidade dos Açores, está agora a terminar a formação da primeira “cronologia mestre” de uma população de Cedro-do-Mato na ilha Terceira.

Este trabalho, conforme adianta, tem vindo a ser executado no âmbito da sua tese de Doutoramento, encontrando-se actualmente no final do segundo ano da sua execução, na qual se dedica ao estudo da dendroclimatologia, ciência focada no estudo da formação dos anéis de crescimento das árvores, e que consegue dar respostas relativamente às condições climáticas por que passou uma determinada árvore em algum momento da sua vida.

Apesar de ser uma área que se iniciou na Universidade dos Açores através dos investigadores Luís Silva e Lurdes Borges Silva, também afectos ao CIBIO, o principal objectivo deste trabalho passa por desenvolver modelos de distribuição destas cinco espécies arbóreas de forma a incorporar a informação dendroclimática, encontrando-se por isso a criar “uma base de dados consistente” que resulta na leitura dos anéis de crescimento de múltiplos indivíduos.

Para isso, à semelhança do que tem vindo a desenvolver na ilha Terceira com o Cedro-do-Mato, necessita de envolver num processo chamado de “cross-dating”, que pretende alinhar todas as cronologias de todas as árvores amostradas, o que permite chegar à referida “cronologia mestre”, que é então correlacionada com os dados climáticos.

Até ao momento, indica que a árvore mais antiga que estudou no âmbito destes trabalhos apresentava uma idade de 115 anos, sendo que a média de idades das árvores estudadas se situa entre os 65 e os 80 anos de idade, salientando que é difícil nos Açores conseguir criar reconstruções com mais de 100 anos.

Assim sendo, para além de ser possível correlacionar o clima e as mudanças climáticas com as árvores endémicas na Região, este trabalho pode ser ainda valioso no que diz respeito à preservação destas mesmas espécies.

Isto é, “os métodos dendrocronológicos podem ser utilizados no apoio à gestão das florestas de produção ou de exóticas, uma vez que permitem obter estimativas muito rigorosas da idade das árvores e do seu crescimento”, explica o investigador, referindo ainda que esta é também uma forma de “afinar a real importância” de espécies endémicas e exóticas como sumidouros de carbono.

(Correio dos Açores) Em primeiro lugar, gostaria que explicasse: Em que consiste a dendroclimatologia e de que forma esta ciência se torna relevante nos dias de hoje?

(Diogo Cláudio Pavão, investigador da Universidade dos Açores) A dendroclimatologia está focada no estudo da formação dos anéis de crescimento das árvores, resultantes do crescimento anual da madeira ou lenho em diâmetro, em resposta às condições climáticas e à sua mudança.

Em geral, as árvores formam lenho novo no início da estação de crescimento, e lenho tardio no final da estação, os quais diferem quando observados ao microscópio. Deste modo, cada anel de crescimento anual inclui dois padrões, mais ou menos distintos, dependendo da espécie e do



Diogo Pavão encontra-se a desenvolver a sua tese de doutoramento na academia açoriana

clima.

De uma forma geral, a largura dos anéis de crescimento varia anualmente de acordo com o clima, pelo que a sequência de anéis de crescimento em árvores localizadas na mesma zona será semelhante.

A identificação desses padrões (sequências de anéis com maior ou menor largura) permite a determinação dos factores climáticos ou de factores relacionados com o clima (por exemplo, uma inundação de uma floresta) que influenciam, essencialmente, o crescimento das árvores de uma determinada espécie nas condições específicas do local.

A avaliação das relações crescimento/clima permite em primeiro lugar avaliar o efeito de um clima em mudança no crescimento das árvores e no desenvolvimento florestal e, em segundo lugar, a reconstrução das condições climáticas passadas para além do período em que os registos instrumentais estão disponíveis, utilizando bases de dados de anéis de crescimento para estimar o clima no passado.

As cronologias de anéis de crescimento mais longas disponíveis são construídas a partir de carvalhos e pinheiros sub-fósseis e podem, potencialmente, permitir a reconstrução de climas específicos que ocorreram há cerca de 10 mil anos.

Que critérios devem ser tidos em conta quando se extrai a matéria-prima?

Para qualquer amostragem de material biológico na Região Autónoma dos Açores, é necessário requerer uma licença à Direcção Regional do Ambiente, com identificação do tipo de amostra, espécie a amostrar e método de amostragem.

No meu caso, como estou a trabalhar com espécies endémicas, o método de amostragem tem de ser mais cuidadoso. Em estudos de dendrocronologia ou dendroclimatologia, existem duas opções para amostrar: através do corte de discos de madeira e através de uma sonda de Pressler.

Vários estudos indicam que a amostragem

feita através da sonda de Pressler (uma pequena broca manual de não mais de 12 mm de diâmetro) não apresenta efeitos negativos para as árvores, e este é o método utilizado no meu doutoramento.

Para além desta sonda, é utilizado o Trephor, um pequeno tubo de 2 mm de diâmetro, na obtenção de amostras para análise anatómica e histológica, ou seja, para observação ao microscópio.

Que correlação há entre os anéis existentes no interior dos troncos das árvores e os diferentes climas a que uma determinada árvore sobreviveu/experenciou?

Como as árvores são sensíveis às condições climáticas locais, por exemplo pluviosidade e temperatura, a largura e densidade dos anéis de crescimento dá-nos informação sobre o clima presente naquela época.

Por exemplo, os anéis das árvores geralmente são mais largos em anos mais quentes e húmidos e mais estreitos em anos em que o ambiente é mais frio e seco. Se, por acaso, a árvore foi exposta a condições stressantes, tal como uma seca, a árvore dificilmente formará anéis de crescimento.

Existem particularidades também, como no caso de incêndios que podem deixar malformações de anéis de crescimento.

A nível mundial, as alterações climáticas que tantos efeitos parecem demonstrar ao longo dos últimos tempos têm vindo a ser comprovadas com recurso a esta ciência?

Como explicado anteriormente, a leitura dos anéis de crescimento permite-nos reconstruir o clima de uma ou várias zonas específicas.

Para perceber alguma eventual alteração climática de um local, é necessário ter cronologias longas (com mais de uma centena de anos) de modo a conseguir calcular alguma alteração relevante dos padrões climáticos.

Nos Açores é mais complicado, visto a vegetação endémica actual ser relativamente recente (não mais de 130 anos), ao contrário do norte de

Europa, por exemplo, em que se conseguem reconstruções climáticas de milhares de anos, através da combinação de vários estudos na mesma área.

O que o fez optar por se dedicar ao estudo da dendroclimatologia?

Desde sempre tive interesse pela área da botânica, e o meu percurso académico é o espelho disso pois baseou-se na ecologia vegetal, sendo mais virado para modelação de distribuição da vegetação natural dos Açores.

Ao terminar o mestrado, já estava incluído na equipa do investigador Luís Silva (CIBIO – Açores, Universidade dos Açores) e da investigadora Lurdes Borges Silva que no seu doutoramento abordou o estudo da dendrocronologia, modelos de crescimento e cálculo da biomassa disponível da espécie invasora *Piptoporus undulatum* (comumente conhecida como incenso).

A investigadora Lurdes Borges Silva (CIBIO – Açores) foi pioneira na utilização de ferramentas alométricas, dendrométricas e dendrocronológicas na Universidade dos Açores, foi no meu estágio com a mesma que utilizei estas ferramentas pela primeira vez e percebi o potencial que este tipo de estudos podia ter.

Após o término do mestrado, e da experiência que levava de alguns trabalhos de investigação na UAc na área das florestas, numa equipa que incluiu também o investigador Rui Elias (GBA, Universidade dos Açores), foi possível obter uma bolsa de doutoramento da Fundação para a Ciência e a Tecnologia, o que nos permitirá dar mais um passo no desenvolvimento da investigação na área de dendroclimatologia.

Que objectivos se propõe a cumprir com a sua tese de doutoramento?

O objectivo principal do meu doutoramento é o desenvolvimento de modelos de distribuição de espécies que incorporam informação dendroclimática.

Isto será conseguido através da validação de modelos dendroclimáticos; modelos de distribuição de espécies; e uma abordagem de modelação sintética que será a base para o desenvolvimento de um índice de adequação do habitat, baseada tanto em dados de ocorrência das espécies como de crescimento.

A modelação da distribuição de espécies já tem sido muito trabalhada na nossa equipa de investigação, no entanto estou eu a trabalhar para adquirir a informação dendroclimática necessária para o desenvolvimento de novos modelos.

Para tal, é necessário criar uma base de dados consistente e bem trabalhada, resultante da leitura dos anéis de crescimento de múltiplos indivíduos das cinco espécies em estudo e conseguir uma boa correlação com dados climáticos, de forma a ajudar na modelação proposta.

Que motivos o levaram a escolher o Pau-Branco, a Faia-da-terra, o Louro/loureiro, o Azevinho e o Cedro-do-mato? De que forma são estas espécies representativas da flora endémica e regional?

Já existem vários estudos de distribuição e ocorrência de espécies, por exemplo o meu trabalho de mestrado, que comprovam que estas cinco espécies são as espécies arbóreas mais representativas da vegetação dos Açores.

Para além disto, a sequência Faia-da-terra, Pau-Branco, Louro/loureiro, Azevinho e Cedro-do-mato segue uma ordem de altitude, ou seja, a presença das mesmas ao longo do arquipélago está presente desde quase 0 metros de altitude

até aos, aproximadamente, 1000 metros de altitude.

Desta forma, podemos tentar perceber diferentes comportamentos ou padrões da largura/densidade dos anéis de crescimento das diferentes espécies

Em que fase se encontra o trabalho e em que consiste o trabalho de laboratório que tem actualmente entre mãos?

A fase inicial exigiu a aquisição de todos os software, ferramentas e materiais adequados e necessários para conseguir obter um processo o mais automatizado possível.

Nesta fase, estou a terminar a análise anatómica e histológica das cinco espécies, ou seja, a caracterização base dos anéis de crescimento de cada uma das espécies, que permitirá a sua correcta leitura e medição.

Para além disso, estou a também a terminar a formação da primeira "cronologia mestre" de uma população de Cedro-do-mato da Terceira.

Ou seja, para conseguir correlacionar anéis de crescimento de uma espécie de uma zona com os factores climáticos daquela zona, necessito criar cronologias de cada indivíduo e, através de um processo chamado "cross-dating" que passa pelo alinhamento de todas as cronologias de todos os indivíduos amostrados, definir uma "cronologia mestre".

É esta cronologia que será correlacionada com os dados climáticos, mas para tal o processo de alinhamento pode ser demorado pois existem muitos factores envolvidos na leitura dos anéis, por exemplo, o processo de preparação das amostras, a presença/ausência de falsos anéis, presença/ausência de outras estruturas anatómicas, entre outros.

E qual a próxima fase?

Depois de conseguir a primeira "cronologia mestre", o processo terá de ser replicado para outras populações da mesma espécie e de outras espécies de modo a conseguirmos correlacionar o clima com várias espécies de vários locais do arquipélago.

Só assim, poderemos incorporar esta informação dendroclimática no desenvolvimento de modelos de distribuição de diferentes espécies e, finalmente, conseguir o desenvolvimento de um índice de adequação do habitat das mesmas.

Espera ser capaz de "recuar no tempo" em quantos anos através deste estudo?

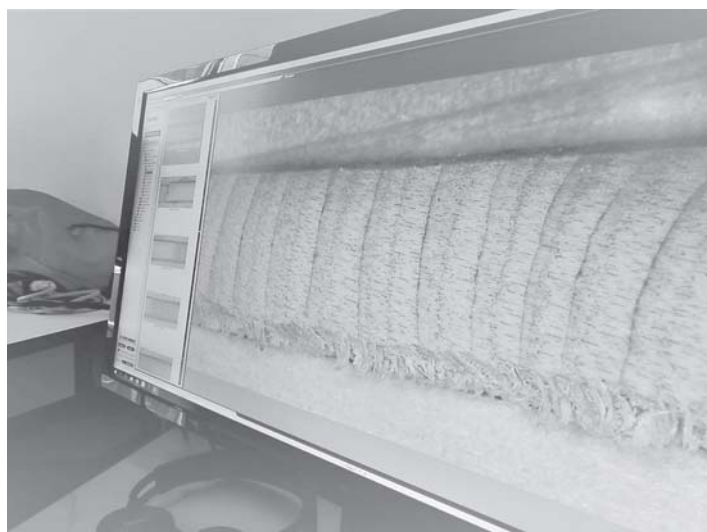
Como indiquei anteriormente, nos Açores não conseguimos criar reconstruções de mais que 100 anos, pois depende da idade das árvores amostradas. Até ao momento, o exemplar mais antigo que obtive apresenta 115 anos referente a um indivíduo de Cedro-do-mato da ilha Terceira e a média de idades está entre os 65 e 80 anos.

No entanto, estudos na área da dendroclimatologia são continuados, ou seja, existem trabalhos que utilizam como suporte bases de dados já trabalhadas e adicionam novas informações.

Esperemos que daqui a uns bons anos, eu ou outros investigadores possamos rebuscar estes dados e elaborar cronologias mais longas.

De que forma pode este estudo ser valioso para a preservação destas espécies endémicas não só?

A abordagem de modelação sintética proposta no meu plano de doutoramento, será a base para o desenvolvimento de um índice de adequação do habitat, este índice representa a capacidade de um dado habitat para suportar uma



Software permite ao investigador medir os anéis das árvores estudadas

espécie seleccionada ou um grupo de espécies.

Estes índices têm vários usos na gestão ambiental, tais como fornecer uma imagem completa da distribuição de espécies quando apenas estão disponíveis dados incompletos, prevê mudanças futuras na distribuição das espécies, pois muitas acções na gestão ambiental podem afectar a ecologia de um determinado local e ainda direccionar a recolha de dados no campo, no caso de ser necessário acções de conservação de uma espécie em vias de extinção, por exemplo.

Os métodos dendrocronológicos poderão ser também utilizados no apoio à gestão das florestas de produção ou de exóticas, uma vez que permitem obter estimativas muito rigorosas da idade das árvores e do seu crescimento.

Uma vez que a acumulação de carbono nas florestas é um dos seus serviços ecossistémicos mais relevantes, as estimativas precisas do crescimento das árvores endémicas e exóticas permitirá afinar a sua real importância como sumidouros de carbono.

Joana Medeiros



RESTAURANTE DA
ASSOCIAÇÃO
AGRÍCOLA



HORÁRIO

BAR: TODOS OS DIAS
DAS 11:00 ÀS 23:00

WEBSITE: WWW.RESTAURANTEAASM.COM

RESTAURANTE: TODOS OS DIAS
DAS 12:00 ÀS 15:00 E DAS 19:00 ÀS 22:00

ESPLANADA TERRAÇA ENCERRA AO DOMINGO AO JANTAR E À SEGUNDA-FEIRA

f /RESTAURANTEAASM

RESERVAS
296 490 001
MARCO COSTA 926 385 995