

Estudar a chuva que não se vê

O trabalho do seu estágio científico da licenciatura em Biologia ganhou, recentemente, uma menção honrosa no VIII Congresso Nacional da Água. Aluno da UMa, Celso Figueira estudou a “Quantificação da Precipitação Oculta sob o Urzal de Substituição e Laurissilva do Til, na Vertente Norte do Paul da Serra” e confirmou que o nevoeiro é responsável pela conservação da floresta Laurissilva, pela manutenção das nascentes e também das galerias que fornecem água a toda a ilha. Apesar de terem surgido algumas falhas no seu trabalho, o biólogo conseguiu provar que 13% da captação de água, no urzal de substituição, provém da precipitação oculta, que ocorre quando o nevoeiro passa na vegetação, deixando pequenas gotas de chuva. De futuro, o jovem licenciado quer continuar nesta área de estudo e, junto com a docente Susana Prada, está a desenvolver vários projectos.

Era um pouco difícil imaginar que o nevoeiro, que cobre grande parte das nossas serras, fosse responsável, através da precipitação oculta, pela conservação da floresta Laurissilva, pela manutenção das nascentes e também das galerias aquíferas que fornecem água a toda a ilha.

Os investigadores da Universidade da Madeira (UMa) não ficaram alheios a este fenómeno e, desde há alguns anos, dedicam-se ao estudo da precipitação oculta. Primeiro, foi a geóloga Susana Prada que na sua tese de doutoramento, em 2000, estudou os recursos hídricos da ilha da Madeira. Após este trabalho, a investigadora continuou a pesquisa e candidatou, em 2003, o seu projecto, junto com as ilhas Canárias, ao programa INTERREG III-B, através do Aquamac I (Técnicas e Metodologias para a Gestão Sustentável da Água na ilha da Madeira). Além da precipitação oculta, foram realizados estudos isotópicos para determinar a que altitude a água se infiltrou no solo.

Entretanto, Celso Figueira, aluno da UMa, no seu estágio científico da licenciatura em Biologia, realizou um trabalho sobre a “Quantificação da Precipitação Oculta sob o Urzal de Substituição e Laurissilva do Til, na Vertente Norte do Paul da Serra”, que começou em Outubro de 2003 e terminou em Julho do ano passado.

Esta mesma pesquisa foi apresentada durante o VIII Congresso Nacional da Água, que se realizou entre os passados dias 13 a 17, e ganhou uma menção honrosa, no âmbito do concurso universitário — Prémio da Associação Portuguesa de Recursos Hídricos e da Associação Brasileira de Recursos Hídricos, entidades que organizaram o congresso.

Em entrevista à “Olhar”, o investigador premiado afirmou que estudou a precipitação oculta num tipo de vegetação que ainda não tinha sido investigado. O trabalho da geóloga Susana Prada incidiu no urzal de altitude, e a pesquisa do jovem licenciado foi realizada em urzal de substituição e em Laurissilva do til.

Celso Almeida explica que o «urzal de substituição surge quando uma floresta é destruída. Ali não cresce logo uma floresta. Por exemplo, na zona Norte da ilha, se uma pessoa deixasse aquilo ali completamente isolado, sem haver fogos e sem haver pessoal a fazer todo-o-terreno ou a destruir, o que nasceria ali seria uma Laurissilva no seu

estado clímax, porque, quando chega a esse estado, não evolui para mais nada». Antes disso, no entanto, crescem urzes, que atingem os três a cinco metros de altitude, e são chamadas de substituição, porque, anos depois, dão lugar à Laurissilva, começando por crescer os loureiros, os tis «e plantas típicas da Laurissilva que precisam daquelas condições para crescer. Elas não nascem a partir de um descampado. Primeiro, cresce o matagal, para depois nascerem as plantas importantes», exemplificou.

A área estudada por Celso Figueira situou-se entre os 1.000 e os 1.400 metros de altitude. «Estudei a variação daquela vegetação da zona do Paul da Serra, na área do Montado dos Pessegueiros». O investigador tem uma justificação para a escolha daquela altitude para pesquisar a precipitação oculta: «Porque é nesta área que se formam os “capacetes”, também conhecidos por “mar de nuvens”, que surgem quando está vento, tanto no Verão como no Inverno». E a Região regista, anualmente, 232 dias de nevoeiro, não sendo, assim, muito difícil pesquisar a precipitação que ocorre através do nevoeiro.

Localização da ilha favorece ocorrência de nevoeiro

A contribuir para este fenómeno está a localização perpendicular da cordilheira central da ilha em relação ao vento, oriundo do Atlântico. Os ventos que atingem a Região são, predominantemente, de Nordeste e, ao atravessarem o oceano, chegam à ilha carregados de humidade. Ao encontrar a cordilheira central da ilha, o vento é obrigado a subir e, ao elevar-se pela encosta, o ar arrefece, a pressão diminui «e condensa-se, forma-se nuvens e nevoeiro», como demonstra a imagem acima.

Na passagem para a parte Sul, e como grande parte da água já ficou no Norte através da chuva e também do nevoeiro, quando o ar desce para a parte Sul, já não tem humidade, «por isso é que o Sul é mais seco e mais quente que a zona Norte e, quando o vento está de Sul, acontece o contrário, na encosta Norte está sol e no Sul está chuva e nevoeiro».

Esse “mar de nuvens” costuma fixar-se entre os 800 e os 1.600 metros de altitude, por isso «estudei a vegetação nesta área, porque é aquela que está directamente implicada no processo da precipitação oculta», ressaltou. E a precipitação oculta acontece, quando o nevoeiro passa pela vegetação, deixando pequenas gotas de água nas folhas.

Principal responsável pela conservação da Laurissilva

Em relação aos resultados da investigação de Celso Almeida, o biólogo «chegou à conclusão de que, no urzal de substituição, do total de água que cai debaixo daquela vegetação, 13 por cento corresponde à precipitação oculta, ou seja, à água que vem do nevoeiro».

Quanto à Laurissilva, «que é aquela associação que vai surgir depois com o urzal, nós não conseguimos fazer um ano completo de dados com este tipo de vegetação, porque houve uma falha, por causa das fortes chuvadas há dois anos e que acabaram por entupir os aparelhos», explicou.

Mesmo sem os resultados globais, o jovem apresentou o seu estágio com um ano de estudo no terreno, até Outubro de 2004. No VIII Congresso Nacional da Água, todavia, o biólogo conseguiu apresentar as conclusões finais do projecto.

E um dado curioso que o investigador conseguiu apurar é que, durante o Verão, 34 por cento da água que entra na floresta Laurissilva é proveniente do nevoeiro, «o que é uma parcela muito considerável, tendo em linha de conta que o Verão é a estação mais seca». «O que se pode concluir daqui é que, se não fosse a água do nevoeiro, a Laurissilva não se conseguiria manter verde, nem com aquela luxúria que nós vemos, nem as galerias e fontes e ribeiras conseguiriam ter água suficiente para aguentar durante o Verão. Nós consideramos esta a importância da água do nevoeiro durante a estação mais seca e durante o Inverno, que também tem o seu contributo».

Precipitação oculta ocorre durante todo o ano

Para que ocorra precipitação oculta, basta que haja vento e nevoeiro relativamente espesso em que, ao passar pela vegetação, a humidade “agarra-se” às folhas, formando pequenas gotas de chuva. A ilha da Madeira é das zonas do Mundo com maior índice de nevoeiro. E realmente é fácil constatar isso, porque pode estar um dia lindo de sol e de um momento a outro as serras ficarem cobertas com nuvens. Essa é uma situação que pode ocorrer tanto no Verão como no Inverno, daí que a precipitação oculta aconteça durante todo o ano, à excepção de quando há “leste”.

Para chegar à conclusão de que a precipitação oculta é responsável por grande parte da captação de água, Celso Figueira usou o método de comparação entre a água que cai a céu aberto e a água que cai por baixo da vegetação, como explica a imagem inferior. «O que acontece é que parte da água escorre pelos troncos, chamamos a isso escorrência dos troncos; à outra parte que cai na vegetação e depois evapora para a atmosfera chamamos interceptação vegetal; e à outra parte que pode ter tocado na vegetação ou não chamamos de “troughfall”, o que aconteceu é que eu medi o valor de “troughfall” em comparação com o valor da chuva a céu aberto e deu essa percentagem de água captada», justificou o biólogo.

Na maior parte das vezes, debaixo da vegetação cai menos água do que a céu aberto, só que existem dias em que a precipitação verificada debaixo da floresta é superior à queda da chuva a céu aberto, «e nesses dias nós consideramos que houve precipitação oculta. Se não, como justificamos de onde vem aquela água extra? E aí nós consideramos que é do nevoeiro».

O biólogo salienta que os valores apresentados no seu trabalho «são bastante subestimados», porque, na realidade, o nevoeiro, ao passar por uma densa floresta, é responsável pela captação de grande parte da precipitação, «só que é bastante complicado medir».

Celso Figueira utilizou na pesquisa aparelhos automáticos, alugados ao Laboratório Regional de Engenharia Civil, que faziam a medição dos milímetros da chuva, sendo que os dados eram recolhidos trimestralmente, mas estes apresentaram algumas falhas, por isso, os investigadores da UMa defendem que a precipitação oculta é responsável por uma percentagem maior de captação de água. Além disso, por motivos logísticos, não foi possível medir a escorrência dos troncos.

A comprovar a importância que o nevoeiro tem na conservação de uma floresta, Celso Figueira referiu o caso do deserto do Chile, que é a zona mais seca do Mundo, dado que caem três milímetros de precipitação por ano, enquanto no Funchal caem mais de sete milímetros de chuva. Nesse deserto, existe uma faixa com uma floresta muito densa, já no início dos Andes, que corresponde aos limites do “mar de nuvens” que lá também se formam. Dos estudos realizados nesse local, chegou-se à conclusão de que a vegetação se alimenta quase exclusivamente da água proveniente do nevoeiro, enquanto a pouca chuva que cai é responsável pela recarga dos aquíferos naquela área. Celso Figueira salienta que «as pessoas esquecem-se de que a nossa floresta ajuda na recarga de água e na manutenção do bom estado da infiltração do solo».

Futuro repleto de pesquisas

Além deste trabalho desenvolvido no âmbito do estágio científico, Celso Figueira quer continuar a estudar o fenómeno de precipitação oculta na ilha da Madeira. Junto com a professora doutora Susana Prada, o jovem biólogo está a refinar os dados obtidos no primeiro estudo do Aquamac.

«Neste momento, tenho aparelhos iguais aos que utilizei no urzal de altitude, na Bica da Cana, porque o estudo que a professora Susana Prada fez, apesar de ter sido nesse tipo de vegetação, foi feito com árvores isoladas, que dão valores diferentes daqueles que ocorrem numa floresta contínua, porque as árvores na primeira linha apanham o primeiro nevoeiro e captam muito mais do que aquelas que estão mais para dentro».

Neste projecto vai ser feito o estudo à Laurissilva do til, porque o trabalho desenvolvido por Celso Figueira apenas tinha dados ao longo de um ano, o que não é muito representativo, por causa da falha nos aparelhos. Neste momento, os dois investigadores estão a efectuar estudos isotópicos com a água da chuva em dois perfis no Norte e em dois perfis no Sul, para descobrir a que altitude a água se infiltra. O Aquamac II, que é realizado conjuntamente por Madeira, Açores e Canárias, começou em Janeiro deste ano e vai até Junho de 2007.

Entretanto, Celso Figueira está a tirar o mestrado em Ecologia e Conservação da Natureza, na Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. E, nesse âmbito, o biólogo gostaria de fazer mais um estudo sobre precipitação oculta, na sequência do estágio científico, mas tendo em consideração outros aspectos.

Comercializar a água da precipitação oculta

Até ao Verão deste ano, vai ser colocado um painel metálico na Bica da Cana, Paul da Serra, para captar a água do nevoeiro. Este é um projecto do INTERREG III-B que foi sugerido por alguns parceiros de Canárias que estão interessados no estudo da precipitação oculta, desenvolvido pelos investigadores da UMA. “Dysdera” é o nome do estudo que tem por objectivo construir uma estação artificial de captação de precipitação oculta, para depois utilizar a água de forma comercial.

«Até ao Verão vamos montar na Bica da Cana uma estação de captação de água do nevoeiro que deve ter à volta dos vinte e tal metros quadrados», revelou o biólogo Celso Figueira. O nevoeiro, ao passar por esse painel, vai deixar a humidade, imitando assim a vegetação. Essa água será depois canalizada para um depósito, para fornecer a

Casa da Guarda Florestal, na Bica da Cana. Esta pesquisa, que se encontra neste momento em fase de projectação da obra e de estudos de impacte ambiental, está a ser feita em simultâneo em Canárias. Teve início em Janeiro deste ano, estando a sua conclusão prevista para Junho de 2007.

Se o trabalho correr bem, a estrutura pode vir a ser comercializada e o sistema de captação de água através do nevoeiro pode vir a ser aplicado noutros sítios da Europa, tais como os Alpes, zonas de costa e desérticas, locais onde geralmente se forma o nevoeiro.

Celso Figueira deu o exemplo de um projecto semelhante no Nepal, em que uma população não tinha água potável e, por isso, montaram vários painéis de captação de água do nevoeiro e, actualmente, dispõem de água canalizada. Um dos benefícios desta captação é que a água não precisa de grandes tratamentos, quanto muito um depósito de decantação, para extrair as impurezas.