

7

CAMBIO NAS PROPIEDADES DO SOLO NO PARQUE NATURAL DAS FRAGAS DO EUME DESPOIS DUN LUME



As Fragas do Eume, que se estenden ao longo do río Eume, na comarca de Ferrolterra (A Coruña), foron declaradas Parque Natural en 1997 e recoñecidas pola Unión Europea como Lugar de Importancia Comunitaria. Trátase dun exemplo de bosque chuvioso de zona temperada, onde a vexetación está dominada por fragas, ou sexa, mesturas de *Quercus robur* (carballo), *Corylus avellana* (abeleira), *Castanea sativa* (castiñeiro), *Betula alba* (bidueiro), *Laurus nobilis* (loureiro), *Ulmus glabra* (olmo), *Salix atrocinerea* (salgueiro), *Fraxinus excelsior* (freixo de folla ancha), *Fraxinus angustifolia* (freixo de folla estreita) e *Alnus glutinosa* (amieiro). A zona protexida inclúe tamén zonas dominadas por especies non autóctonas, como *Eucalyptus globulus* ou *Pinus radiata*.

En marzo de 2012 un lume estivo ardendo durante 3 días no corazón deste parque natural, e afectou aproximadamente unhas 750 ha de vexetación non autóctona (principalmente *Eucalyptus globulus*) e 350 ha de vexetación autóctona (principalmente *Quercus robur*). Esta proporción reflicte a diferente susceptibilidade destas dúas especies ao lume. O nivel de combustión da capa orgánica, así como a deposición da cinza, indicaron que o lume tivo unha severidade media a alta.

Os incendios forestais son, desafortunadamente, eventos frecuentes en Galicia e existe interese en coñecer cales son as súas consecuencias nos ecosistemas terrestres, particularmente cando se trata de áreas protexidas, como é o caso. O obxectivo deste traballo foi coñecer o efecto que tivo a curto prazo o lume desencadeado en 2012 sobre a calidade do solo do Parque Natural Fragas do Eume mediante o emprego de parámetros fisicoquímicos, químicos e biolóxicos.

Deseño experimental e metodoloxía

Ao longo do parque os investigadores seleccionaron 4 parcelas correspondentes a vexetación autóctona en zona de lume (“*Quercus*, lume”) e outras 4 en zona sen lume (“*Quercus*, control”). Así mesmo, seleccionaron en zonas de vexetación non autóctona 4 parcelas adicionais en zona de lume (“*Eucalyptus*, lume”) e outras 4 en zona control (“*Eucalyptus*, control”). As mostraxes do solo tiveron lugar 3 meses despois do incendio forestal, e para cada parcela, tomáronse dúas submostras: unha dentro dos 2,5 cm de solo máis superficiais (“0-2,5 cm”) e outra entre os 2,5 e 5 cm (“2,5-5 cm”).

Sobre estas 32 mostras os investigadores realizaron a seguinte batería de medicións: porcentaxe de humidade, capacidade de retención de auga, pH, condutividade eléctrica, óxidos de ferro, óxidos de aluminio, carbono total, carbono extraíble, masa microbiana, respiración do solo, actividade bacteriana, encimas relacionadas co ciclo do C (actividade glicosidásica), encimas relacionas co ciclo do N (actividade ureásica), encimas relacionadas co ciclo do P (actividade fosfatásica) e análise dos ácidos graxos fosfolipídicos (ácidos graxos totais, ácidos graxos fúnxicos, ácidos graxos bacterianos e ácidos graxos de actinomicetos). (Para información sobre as técnicas utilizadas para medir cada parámetro consultar o artigo orixinal).

Os solos de partida das Fragas do Eume son solos moi ácidos, de materia orgánica moi elevada e con alta capacidade de retención de auga, típicos de solos forestais desenvolvidos sobre rocas ácidas.

Efecto do lume sobre as propiedades fisicoquímicas do solo

Coa excepción do pH, o resto dos parámetros fisicoquímicos e químicos avaliados mostraron valores máis baixos no solo que ardera que nos correspondentes solos control, indicando que o lume tivo un efecto negativo na calidade do solo. Os parámetros particularmente afectados de forma negativa polo lume foron: *carbono total*, *capacidade de retención de auga*, *condutividade eléctrica* e *carbono extraíble*. Pola contra, o lume tivo un efecto significativamente positivo sobre o pH.

Os datos permitiron observar que o parámetro “carbono extraíble” (que mide a fracción lábil do carbono total) é un marcador máis adecuado para avaliar os efectos a curto prazo do lume que o marcador “carbono total”.

Efecto do lume sobre as propiedades microbiolóxicas do solo

Coa excepción da actividade bacteriana, o *carbono total*, así como varios índices da actividade metabólica, foron afectados negativamente polo lume. En concreto, o lume tivo un efecto claramente negativo sobre a masa microbiana (carbono microbiano), sobre a respiración do solo e sobre as actividades encimáticas (glicosidasa, ureasa e fosfatasa). En contraste, o lume tivo un efecto significativamente positivo sobre a *actividade bacteriana*.

Os datos da análise de ácidos graxos indicaron que **son as bacterias as que se ven estimuladas despois dun lume, mentres que os fungos diminúen drasticamente**. Por este motivo, mentres que os parámetros baseados na avaliación do compoñente bacteriano –como a actividade bacteriana– se viron favorecidos polo lume, os parámetros que cuantifican tanto as bacterias como os fungos –a masa microbiana, a respiración do solo ou as actividades encimáticas– víronse negativamente afectados por este. É dicir, o efecto positivo do lume sobre os parámetros que cuantifican as bacterias viuse enmascarado polo efecto negativo sobre os



Parque natural Frags do Eume antes do incendio

parámetros que tamén cuantifican os fungos, moito máis abundantes que as bacterias. Estes datos confirman que a **“masa microbiana”, e non a “actividade microbiana”, é o índice máis axeitado para avaliar o efecto a curto e medio prazo dos incendios**, como tamén indican outros estudos.

Efecto global do lume sobre o ecosistema Frags do Eume

Os parámetros individuais, particularmente cando varían en direccións opostas, poden non ter capacidade para ofrecer unha estimación global da calidade dun solo queimado. Por este motivo, os investigadores recorreron a técnicas estatísticas multivariantes, como a Análise dos Compoñentes Principais (PCA, polas siglas en inglés), para esclarecer a influencia sobre a calidade do solo de todos os parámetros estudados considerados no seu conxunto, así como sobre as diferentes comunidades microbianas.

Os resultados demostraron, por unha banda, que o tipo de vexetación é o principal factor determinante da calidade do solo nesta rexión húmida e de clima temperado (máis calidade cando domina *Quercus* que cando domina *Eucalyptus*). E por outra banda, que o tipo de vexetación é tamén o parámetro máis determinante da actividade microbiana do solo, seguido da profundidade do solo (0-2,5 cm ou 2,5-5 cm) e, por último, da presenza ou non do lume, que tivo comparativamente menor importancia.



As Fragas do Eume despois dun lume. O nivel de severidade foi “moderado”

A información sobre os procesos biolóxicos do solo supón unha ferramenta de axuda nas decisións de manexo do bosque, como, por exemplo, á hora de decidir que especies se van plantar e se serán necesarias estratexias de estabilización e rehabilitación.

Conclusións

Avaliouse o efecto dun incendio forestal sobre a calidade do solo das Fragas do Eume despois dun lume mediante o emprego de parámetros fisicoquímicos, químicos e bioquímicos do

solo. A curto prazo, os efectos do lume sobre os parámetros estudados foron pouco importantes comparado co efecto da vexetación existente. A calidade do solo resultou vir determinada principalmente polo tipo de vexetación e só marxinalmente pola profundidade do solo na que se produciu a mostraxe ou pola presenza ou non do lume. Os solos con predominio de carballos mostraron unha calidade superior e unha comunidade microbiana diferente aos solos con predominio de eucaliptos.