7. A MATERIA ORGÁNICA NOS SOLOS DE GALICIA

Francisco Díaz-Fierros Viqueira

7.1. INTRODUCCIÓN

Hai unha arraigada tradición que di que os solos de Galicia teñen materia orgánica abonda e que, polo mesmo, non precisan da súa adición para manter dun xeito sostido a súa productividade. Esto pode ser certo nos terreos a monte onde, dun xeito xeral, os contidos en materia orgánica se poden considerar altos ou moi altos. Nas terras de cultivo a situación non é a mesma. O traballo seguido a que someten os labregos ao solo, volteando e aireando a terra varias veces ao ano e o clima galego templado-húmido, fan que a materia orgánica se oxide con facilidade desaparecendo pouco a pouco. Esto coñecíano ben os agricultores galegos que ano tras ano dedicaban unha boa parte do seu traballo en apañar, preparar e botar o esterco que a terra precisaba. Era unha práctica que custaba moito tempo e mesmo espacio (precisábase en terreos a monte, para apañalo mato, dúas ou tres veces a superficie dos cultivos) polo que non se podía facer gratuitamente: unha experiencia de moitos anos aconsellaba unhas adicións de materia orgánica da orde das 20 a 30 tn por hectárea se non se quería ver como os rendementos minguaban pouco a pouco.

A explicación que se lle deu a esta práctica baseábase sobre todo nos elementos fertilizantes clásicos que o esterco lle engadía ao solo (nitróxeno maiormente, mais tamén fósforo e potasio en cantidades non despreciabeis, así como os micronutrientes). A doutrina clásica da fertilidade do solo, que consideraba case exclusivamente as propiedades químicas coma factor de productividade, soportou estas consideracións e mantívoas en determinados círculos mesmo deica os nosos días. As conclusións que se tiraban das mesmas eran tamén inmediatas: se non se lle engadía materia orgánica ao solo os adubos minerais poderían ser un substituto axeitado.

Hoxe as cousas xa non se miran só así. Por unha banda, as experiencias de longa duración das clásicas estacións agronómicas europeas e americanas amosaban como solos sometidos exclusivamente á fertilización mineral presentaban ao cabo do tempo rendementos decrecentes. Falábase da "fatiga" do solo. Pero sobre todo os estudioso sobre as propiedades físicas e biolóxicas do solo amosaban como delas podía depender unha boa parte da súa productividade. O seu efecto non era tan rápido como o derivado das propiedades químicas, e polo mesmo tan evidente, mais non por iso deixaba de ser fundamental. E para estas propiedades si que era absolutamente necesaria a materia orgánica do solo en toda a súa complexidade, non existindo substitutos minerais que a substitúan nesas funcións.

7.2. AS OUTRAS FUNCIÓNS DA MATERIA ORGÁNICA

As plantas, a máis de alimento mineral, requiren do solo outros elementos e funcións. Por unha banda, a auga que zuga a planta do solo e o osíxeno que precisan as raíces para o seu metabolismo non se pode subministrar axeitadamente se non existe o que se define como a "estructura" do solo, que ven sendo a organización das

ADEGA CADERNOS

partículas constitutivas nunha determinada arquitectura que permite a existencia, ao mesmo tempo, dunha porosidade grosa (boa para a aireación do solo) e unha porosidade fina (boa para reter a auga). Para crear a estructura e absolutamente necesaria a materia orgánica, sobre todo en solos como os galegos onde existe pouca arxila (o outro factor estructurante). A erosión dos solos (ese grave problema global) comeza sempre pola destrucción da estructura. Un estudio da erosionabilidade dos solos galegos amosa claramente como esta diminúe exponencialmente ao aumentar a materia orgánica (figura 7.1).

A bioloxía do solo atopa tamén na materia orgánica o substrato necesario para que sexa biodiversa e abonda e con un solo bioloxicamente rico, funcións fundamentais como son as derivadas das microrrizacións e do papel desintoxicante da materia orgánica pódense desenvolver sen atrancos. Os solos recollen tódolos anos cantidades importantes de residuos orgánicos frescos que deben degradar e transformar en materia orgánica máis estable. Este papel de sumidoiro que xogan os solos e que cada vez e mais importante nesta civilización do refugallo, só se pode facer con eficacia se hai unha poboación microbiana robusta e activa, que so se pode manter co soporte da materia orgánica.

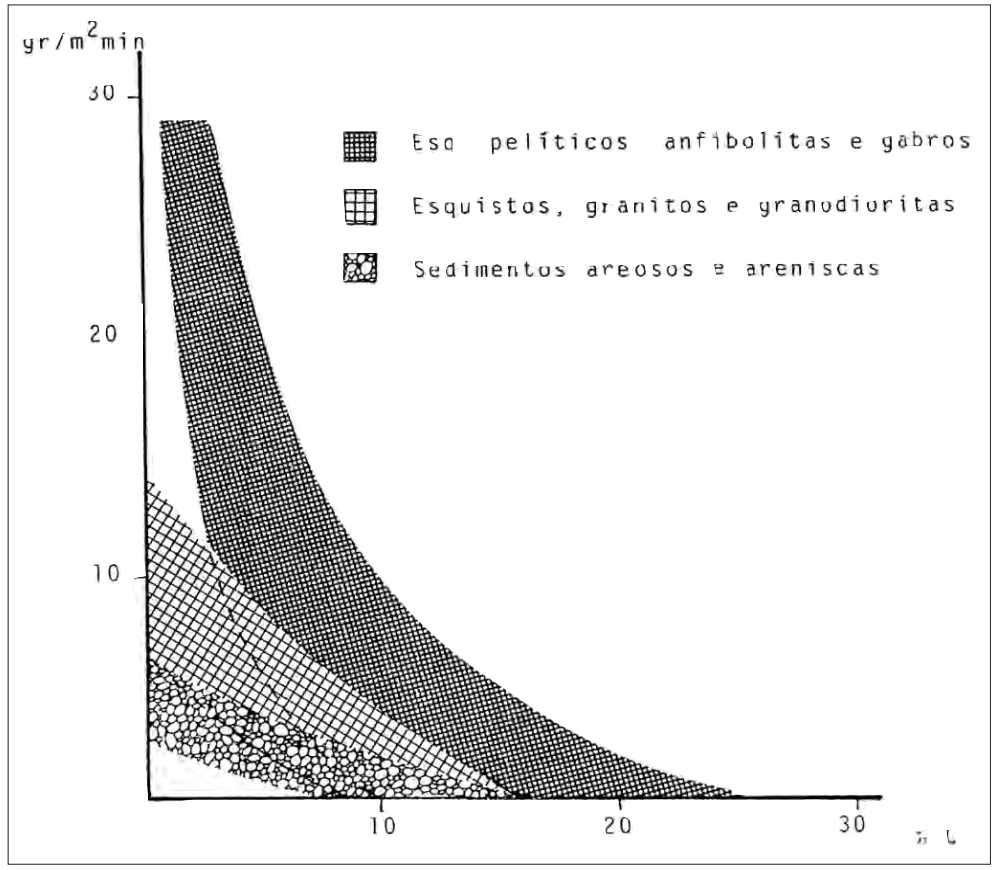

Figura 7.1. Relación entre a erosionabilidade de solos galegos (expresada como cantidade de solo perdida diante dunha choiva simulada nun tempo determinado) e a cantidade en carbono do solo.

De todo esto, e máis que se podería engadir, chégase a pregunta fundamental ¿que cantidade de materia orgánica sería necesaria no solo para que todas estas funcións se puideran desenvolver axeitadamente? E aínda que non é doado dar unha reposta exacta a esta cuestión (as grandes preguntas dificilmente pasan por respostas sinxelas) os agrónomos coinciden en situar entre o 4 e o 6% de materia orgánica ese valor. O cal sae do equilibrio resultante entre os beneficios que aporta a mate-

ADEGA CADERNOS

ria orgánica e os custes que supón o manter no solo ese nivel. O que quere dicir que niveis máis altos de materia orgánica poden seguir exercendo accións positivas sobre a productividade aínda que o balanzo económico sexa xa minguante. Un exemplo témolo na Figura 7.1 onde se pode apreciar como incrementos da materia orgánica dos solos galegos (expresada como porcentaxe de carbono) por riba do 10% aínda seguen a xerar accións positivas sobre a resistencia á erosión.

7.3. OS CONTIDOS EN MATERIA ORGÁNICA DOS SOLOS DE CULTIVO GALEGOS

Nos últimos vinte anos non se teñen feitos estudios sobre os solos de Galicia que poidan dar unha información xeral deste parámetro. Hai, eso si, unha inmensa morea de estudios sobre moitos solos en particular dos que se podería tirar despois de moito traballo de gabinete esta información. Aínda así, atoparíase que esta sae moi sesgada ofrecendo por unha banda os solos "interesantes" dos que sobraría información e, pola outra, inmensos ocos, de solos "irrelevantes cientificamente" dos que nada se sabe. Por iso tense que recorrer ós Estudios Agrobiolóxicos das provincias españolas que promoveu o C.S.I.C. polos anos sesenta e que en Galicia levaron a bo termo o Instituto Agrobiolóxico de Galicia de Santiago e a Misión Biolóxica de Pontevedra[*1,2]. Os tres estudios publicados corresponden ás provincias de A Coruña, Pontevedra e Ourense. Os datos da de Lugo, inéditos, e conservados ata hai ben pouco foron destruídos nunha desas febres de organización que caen sobre as institucións oficiais, o que é un síntoma máis do pouco aprecio que se lle ten nos tempos que corren a estes traballos. Non só non se fan se non que nin sequera se lles dá o mérito que merecen.

Con estes datos elaborouse o Cadro 7.1 onde se recollen as superficies de solos de Galicia con niveis de materia orgánica inferiores ao 4 e ao 6%. Os de Lugo calculáronse a partir dunha estimación feita tomando coma referencia os tipos principais de solos así como os seus usos. Os resultados son expresivos abondo: 91.074 has teñen menos do 4% e 251.816 has (o 28% da S.A.U.) menos do 6%. En xeral estes solos correspóndense con zonas de cultivos intensivos coma o millo e a vide, clima con uns estiaxes moi secos (véxase, por exemplo, o mapa de Ourense na figura 7.2) e sobre todo onde a fertilización orgánica tradicional con esterco desapareceu e non foi substituída por outra que lle mantivese ao solo o nivel de materia orgánica como sucedeu por exemplo co emprego do xurro. Pódese, polo tanto, falar con toda propiedade, dos déficits de materia orgánica do solo galego se se entende coma niveis óptimos os do intervalo 4-6%. En consecuencia estes déficits totalizarían os 3.631.000 tn. de materia orgánica se se toma coma referencia o nivel do 4%, e de 13.918.000 tn. se se toma o do 6%.

7.4. A RESTITUCIÓN DA MATERIA ORGÁNICA DO SOLO

Se se intenta solucionar eses déficits da materia orgánica do solo, como sería o desexable, habería que ter en conta que a cantidade a engadir vai a ser bastante máis importante que a dos déficits que se teñen contabilizado. Non abonda con lles engadir esa cantidade ós solos xa que a oxidación que sofre a materia orgánica ano tras ano e que a transforma en dióxido de carbono (un gas que se perde na atmosfera)

* É de xustiza reconocerlle o mérito e traballo ós que realizaron estes estudos: M. Muñoz, Taboadela, F. Guitian, R. Fabregas e T. Carballas no Instituto de Investigaciones Agrobiolóxicas de de Santiago e B. Sánchez e X. Diós na Misión Biolóxica de Pontevedra

tamén vai ser necesario compensala. É coma se tivéramos que encher un vaso de auga cheo de buratos (figura 7.3). Non abonda con botarlle a cantidade de auga que fai falla para enchelo vaso (o déficit en materia orgánica do solo), é ademais necesario que esta se engada a un ritmo que compense e supere a velocidade da que se perde polos buratos (que representan as perdas debidas á oxidación da materia orgánica).

Cadro 7.1
Niveis de materia orgánica nos solos de Galicia

Porcentaxe de terra de cultivo segundo o seu contido en materia orgánica (%)

Materia orgánica (%)	0-2	2-4	4-6	Nº de mostras
PONTEVEDRA	0	4,9	25,2	621
OURENSE	4,1	21,8	29,3	1236
A CORUÑA	3,3	14,1	32,5	472

Fonte: Estudio Agrobiológico de la Provincia de La Coruña (1967)
Estudio Agrobiológico de la Provincia de Pontevedra (1987)
La fertilidad de los suelos de cultivo de la Provincia de Orense (1995)

Superficie de terras de cultivo de Galicia (ha) segundo o seu contido en materia orgánica (%)

	<2%	<4%	<6%
A CORUÑA	6372	33600	96359
LUGO[a]	4569	27412	73089
OURENSE	4036	25501	54350
PONTEVEDRA	0	4561	28018
GALICIA	14977	91074	251816

[a] Estimado a partires dunha distribución de solos segundo contido en materia orgánica de 3% (0-2 M.O.), 15% (2-4 M.O.) e 30% (4-6 M.O.)

Déficit en materia orgánica dos solos de cultivo galegos para acadar os niveis de 4% e 6%

Nivel de materia orgánica	Déficit (tn de M.O.)
4%	3 631 000
6%	13 918 000

1 ha = 3000 tn de solo de cultivo

Os datos dos que se poden deducir as velocidades de oxidación da materia orgánica do solo galego non abondan, sobre todo porque os máis seguros virían de experiencias de campo a moi longo prazo, e non sería agora o momento máis oportuno para magoarse do pouco interese que lle teñen ós investigadores estes traballos, dos que habería que agardar moitos anos para poder tirar deles unha publicación. Aínda así, hai que agradecerlle de novo a Misión Biolóxica de Galicia en Pontevedra unha experiencia onde se estivo controlando 21 anos a evolución dos niveis de materia orgánica de catro parcelas con millo: a) con esterco nunha dose de 30 tn/ano, b) con esterco e adubo mineral, c) sen esterco e con fertilización mineral e d) sen ningunha adición[3]. A evolución da materia orgánica co tempo (figura 7.4) mostra diferencias ben significativas: as que recibiron esterco coa dose tradicional da zona mantiveron perfectamente estable o nivel de partida, e as outras diminuíron progresivamente este nivel, sobre todo na que non recibiu ningún tratamento.

Esta situación pódese extrapolar, con toda seguridade, a outras zonas de Galicia onde as adicións de materia orgánica tradicionais non foron substituídas por outro adubo orgánico. Como exemplo pódense poñer os resultados recentes dun estudio feito nas terras de cultivo do Concello de Caldas de Reis[4] onde os niveis medios de

ADEGA CADERNOS

materia orgánica actuais (3,45%) se comparan cos dun estudio do ano 1964 (4,56 %) e os doutro de 1958 (6,24 %). Obsérvase que a diminución é aínda porcentualmente maís importante que a determinada no estudio da Misión Biolóxica. Non sería aventurado supoñer, polo tanto, que os déficits contabilizados no Cadro 7.1 que foron obtidos a partir de mostras recollidas no campo hai máis de vintecinco anos representen unha situación sensibelmente mellor á que con toda probabilidade terán hoxe en día, xa que a oxidación da materia orgánica seguiría progresando ao longo dese tempo e diminuíndo aínda máis o seu nivel no solo.

Figura 7.2. Área que ocupan os solos de cultivo da provincia de Ourense segundo o seu contido en materia orgánica.

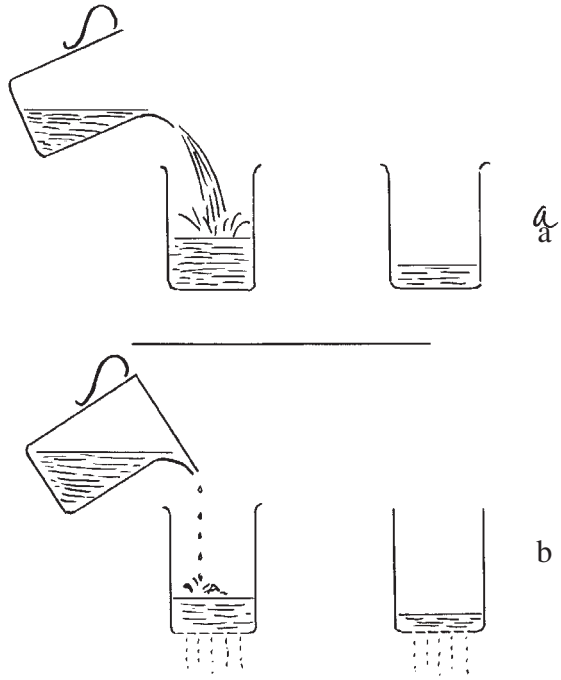

Figura 7.3. Símil para entender o papel da oxidación da materia orgánica no cálculo das necesidades que ten un solo para poder conseguir un determinado nivel ou porcentaxe dela: a) sen oxidación, b) con oxidación.

ADEGA CADERNOS

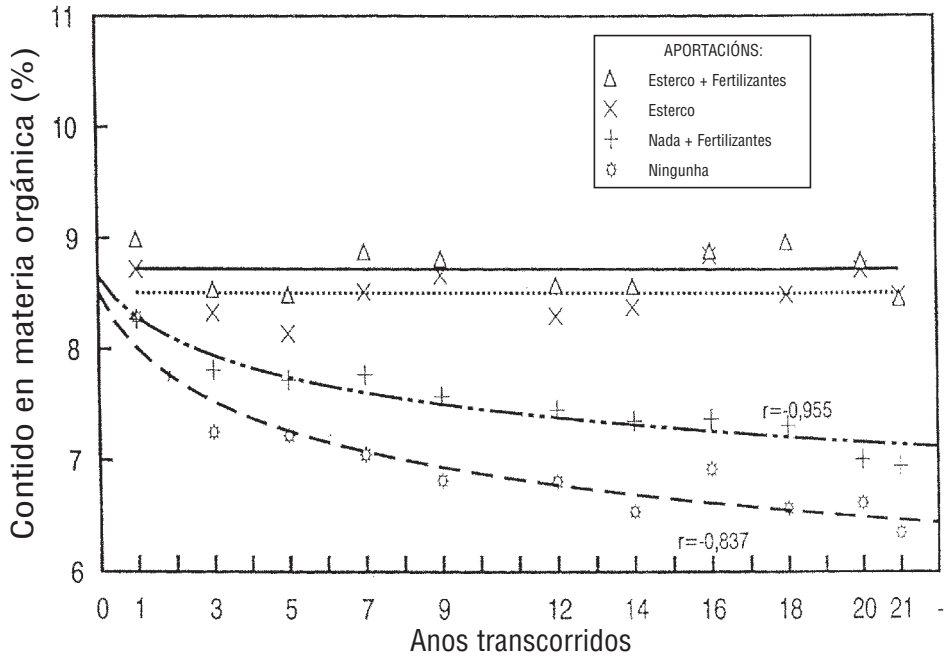

Figura 7.4. Experiencia da Misión Biolóxica de Galicia na que se mostra a evolución da materia orgánica en solos que recibiron diferentes tipos de adubos[3].

Unha estimación das cantidades de materia orgánica que lle habería que engadir ao solo para compensalo déficit inicial a máis da que se oxida co tempo realizouse a partir dos datos da experiencia da Misión Biolóxica. Co seu axuste a unha cinética de primeira orde calculouse a constante de oxidación correspondente e partir dela púidose estimar a evolución da materia orgánica de tres solos con diferentes contidos de materia orgánica (1, 3 e 5%). Determinouse a cantidade de adubo orgánico que lle habería que engadir a cada solo para que ao remate de 50 anos se conseguira un nivel do 6%, obténdose as cantidades de 40, 30 e 20 tn/ha e ano (figura 7.6). Evidentemente é unha hipótese moi conservadora pois probabelmente o horizonte de tempo dos 50 anos e longo de máis. Outros horizontes, como podería ser o dos 25 anos, darían lugar a cantidades anuais de adubo orgánico moito máis importantes. A partir de cálculos coma este é de onde se poderían deducir as necesidades

Figura 7.5. Aplicación de compost nas terras do Morrazo.

ADEGA CADERNOS

reais en materia orgánica dos solos de cultivo galegos, que serían, loxicamente, bastante máis importante que as que recolle o Cadro 7.1.

Semella evidente que os solos galegos, pese o que se ten dito deles, teñen necesidades en materia orgánica cando se destinan a cultivo intensivo e non se lles engade o adubo orgánico que precisan. E esta situación está bastante máis xeneralizada do que se pensaba nun principio. ¿Que se pode facer entón diante dela? En primeiro lugar se se pode dispor de gando no contorno das explotacións, botar man del pois é o mellor adubo que se lle pode botar ás terras (aínda que coidando sempre os problemas ambientais os que poden dar orixe). Se non é ese o caso, o compost podería ser un bo substituto sempre que se elabore co rigor que se precisa . A rendibilidade económica desta práctica discútese moito, aínda que habería que concretar en que contexto socioeconómico se fai a avaliación económica. Se é a da economía clásica onde o valor do producto defínese fundamentalmente polo seu prezo nun mercado e moi probable que o seu resultado sexa negativo. Se se fai noutro contexto, de horizontes económicos máis abertos, como resultan das novas formulacións da chamada "economía ambiental" ou "ecolóxica"[5] o valor do producto xa non ven só decidido polos prezos dun mercado se non que outras funcións, como pode ser por exemplo a de sumidoiro entrarían a formar parte da súa valoración. E neste outro caso o resultado podería ser ben diferente.

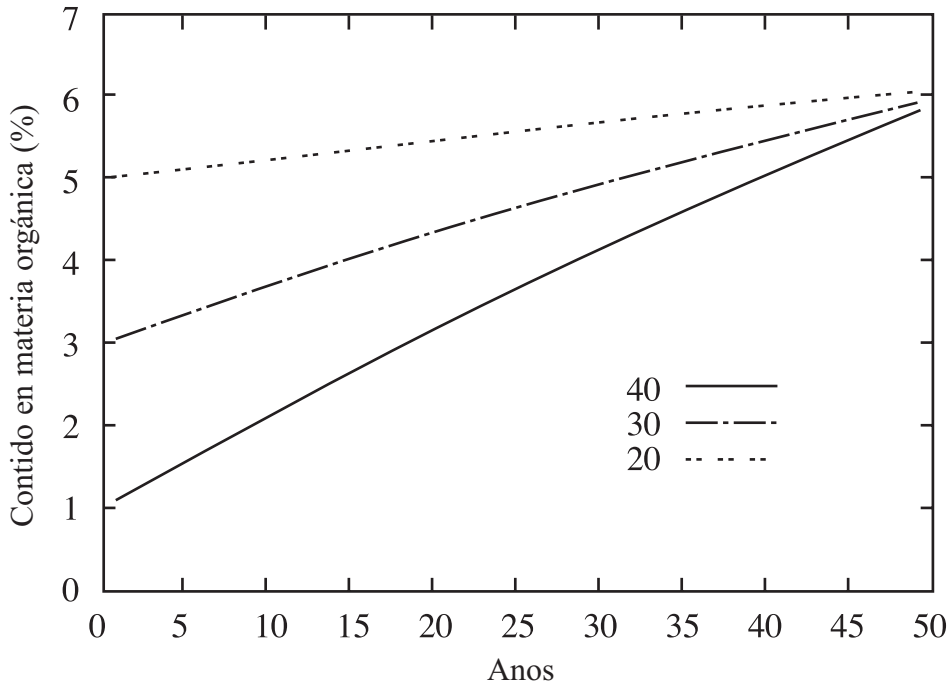

Figura 7.6. Simulación da evolución do contido en materia orgánica do solo para chegar ao valor do 6% ao cabo de 50 anos, segundo diferentes adicións de adubo orgánico de 20, 30 e 40 tn/ha.ano.

7.5. BIBLIOGRAFÍA

1. Muñoz Taboadela, M., Guitián, F. e Fábregas, R. "Estudio Agrobiológico de la Provincia de La Coruña. C.S.I.C. Santiago, 1967.
2. Sanchez, B. e Diós, X. "Los suelos de cultivo de la provincia de Pontevedra." C.S.I.C., Pontevedra. 1987
3. Sanchez, B. E Diós, X. "Los suelos de cultivo de la provincia de Orense". C.S.I.C. Pontevedra, 1995.
4. Domínguez, M., Bernal, J., Arias, M. e Díaz-Fierros, F. Biological soil degradation due to decrease of use in organic fertilisers in Galicia (NW of Spain). 3th Congress. E.S.S.C. Valencia, 1999.
5. Pillet, G. "Economía Ecológica. Introduçao á Economía do Ambiente e Recursos Naturais. Instituto Piaget. 1997