

*APORTACIONES DIDACTICAS PARA O ESTUDO  
DOS MAPAS EN RELEVE*

Francisco X. Ríó Barxa.

**O**s "Programas Renovados" para E.X.B. planifican oficialmente para Galicia, o estudo da Xeografía Local como método xeográfico mais idóneo na introducción ao coñecimento da nosa terra e aplicación dos métodos dunha Escola Activa.

O estudo da xeografía local é, sen dúbida, un aportamento metodolóxico a Pedagogía Moderna que xa ten sido encetada con rigor en moitos Grupos escolares de Galicia e que dende fai moitos anos vimos propugnando moitos profesores das Escolas de Maxisterio, tanto en cursiños de perfeccionamento como nas aulas.

E necesario, nembargantes, non esquecer que o estudo da Xeografía local ten as súas limitacións; non abrangue mais que un determinado número de feitos e relacións xeográficas que limitan a aplicación do "Principio de Comparación" que é o que da meirande interés e dinamismo a observación xeográfica.

Dende este punto de vista e doado comprender que aínda que Galicia é un espazo xeográfico moi singular e coerente por que nel coinciden, como en ningunha outra rexión peninsular, unhas condicións naturais e humanas que fan dela unha rexión natural caseque perfecta, ten unha riqueza de matices (morfolóxicos, climatolóxicos, humanos...) que condicioan o método local e fan cair na conta das limitacións que ten un neno das Rías Baixas ante outro das penichairas centrais ou das outas e bravas terras dos Ancares e o Caurel.

Do mesmo xeito ocurrirá cando dende Galicia pasemos a outras rexións (Val do Ebro, A Mancha...) ou de España ao resto do mundo.

De calquer xeito o método local e unha valiosa aportación pedagóxica porque para que unha aldea, unha bisbarra ou calquer espazo xeográfico sexa comprendido polo neno como obxecto de interpretación, observación e descu-

berta dos feitos xeográficos ten de començar de se servir de expresión das realidades que o neno coñece no seu vivir cotian (Deltey-Marechal).

Velaquí, pois, o valor do Método Local, un procedimento inductivo que vai “abrindose dende a realidade mais concreta e coñecida que e o seu entorno cotian : Colexio, pobo, bisbarra etc... Até acadar, parexo co seu desenrolo mental, os obxetivos mais amplos do mundo en que vive” (Vilá Valentí).

Este Método sirvese fundamentalmente, de tres medios didácticos, especialmente útiles, pero que aínda non teñen sido máis que a poucos e temesñamente introducidos nas nosas escolas. Tales son: Os planos catastrales e o mapa topográfico a escala 1/50.000; as fotografías aéreas e o Mapa en releve da súa bisbarra e a súa rexión.

A idea que nos propoñemos e a de lles ofertar a todolos grupos escolares de Galicia un exemplar do mapa xeral de Galicia a escala 1/200.000, e a folla correspondente da zona na que se atopa enclavado o Grupo, a escala 1/50.000

Nestes intres estamos en plena confección dos mapas en releve a escala 1/50.000 partindo das 83 follas do Topográfico Nacional que abranguen o territorio galego.

A escala vertical e de  $\mp 13.333$ , é decir, formada por planchas de 1,5 mm. por cada curva de nivel de 20 ms. isto condicioa unha esaxeración de escala de unhos 3,5:1 o que didácticamente resulta moi aceptable para a comprensión morfolóxica de cada folla.

Estas maquetas serviran de modelo para que delas poidanse obter unhos moldes en plástico que serán os que abastaran, si o noso proxecto sigue adiante, todolos Grupos escolares de Galicia. Estes modelos serán negativos para sacalas copias, en escaiola, tantas veces como sexa mester, para facelas prácticas que suxerimos máis adiante, o que constituirá a maior aportación de instrumental didáctico de xeografía para nosas escolas.

O procedimento e doado de facer polos propios alumnos da 2ª etapa:

Enchese o modelo en plástico dunha masa algo compacta feita con máis ou menos 3 kgs. de escaiola e 3 litros de auga. Para darlle consistencia e que non se crebe con facilidade ponse un pouco de arpilleira ben introducida na masa. A os poucos minutos queda fraguada e podese desprender con suma facilidade.

O positivo obtido, que reflexa con toda nidieza o releve da folla podese lle dar unha man de goma laca para que o que se dibuxe sobre dela quede perfectamente marcado e non sexa absorbido pola escaiola.

Este procedimento permite facer cantas copias como alumnos as necesitan durante moitos anos.

O mapa en releve permite traducir de maneira inmediata, directa e sinxela a morfoloxía da Xeografía Local para o alumno. aínda non familiarizado coa lingoaxe abstracta das curvas de nivel.

.-Permite a localización da súa escola dentro do marco da súa bisbarra e das bisbarras confinantes.

.-Permite o recoñecimento dos accidentes xeográficos que lle son familiares, e esta percepción é a meirande razón da efectividade destes mapas.

.-Permite sintetizar dunha soia ollada, a morfoloxía da bisbarra, establecendo unha interpretación dos feitos xeográficos e todo o mecanismo de “conexión”, de artellamento que teñen uns e outros de entre si para daren o resultado da “paisaxe xeográfica”.

.-Permite a visión global de Galicia sinalando dunha soia ollada, as grandes zonas morfolóxicas (zona costeira, zona das montañas medias e zona das montañas orientais de Lugo e Ourense) nunha síntese de xeografía rexional que amosarase ante o neno cunha claridade dificilmente conseguida con calquer outro medio auxiliar.

Ademais destes objetivos xerais os mapas en releve ofertan aos alumnos exercicios de observación, manualización, interpretación e síntese que, a xeito de Guieiro didáctico, podemos resumir aquí en liñas moi xerais, deixando ao mestre todala posible creatividade que estas indicacions poidanlle suxerir.

Pensem no Grupo escolar que dispón de varias copias de unha folla en releve do mapa topográfico a escala 1:50.000 na que se atope enclavado o seu colexio.

a).- En principio o labor de “iluminación” do mapa constitúe unha primeira e importantísima toma de contacto coa realidade circundante. O alumno deberá ter diante a folla do topográfico 1/50.000 correspondente ao mapa en releve. Comezará por situar os nomes das entidades de poboación de cada parroquia e os topónimos mais sobresaintes de montes, ríos etc... O mais practico será escribilo sempre con letras maiúsculas nun trociño de papel e logo apregalos acima do releve no lugar que lle corresponda. Despois sinalárase con liñas bermellas as estradas que unen as distintas entidades; os ríos pintaranse de azul; os límites dos termos municipais en negro con signo + - +, seguindo en xeral, as indicacións e as tonalidades de cón que ofrece como guía a folla do mapa topográfico.

b).- Iniciamento a confección dos mapas en releve. Sobre a zona que dispón do 1/50.000 pertencente a bisbarra da escola escollese unha mostra de terreo que teña un accidente xeográfico ben determinado, (-un pequeno outeiro illado, un sobresaínte cabo, a vertente dun meandro encaixado...-) e, en papel vexetal, calcáanse as curvas de nivel que servirán de patrón para recortar sobre cortiza, madeira, cartón, etc...

En pranchas de 1,5 ou 2 mm. de groso, o que da unha escala vertical lixeiramente esaxerada que, como temos dito, e didácticamente mais útil para os alumnos.

Para efectos dunha boa mecanización desta práctica poderíase facer unha segunda maqueta na que se poida rebaixar ou esaxerar a escala vertical, así, pranchas de 2 mm. cada 20 ms. para zonas de maino releve, por exemplo penichairas centrais, ou de 1 mm. cada 20 ms. para zonas de releve ergueito, por exemplo as montañas orientais; co cal o alumno chega a decatarse da

importancia do xogo de escalas para a mellor representación do entorno local.

c).- Prácticas con distintas perspectivas de releve. O mapa en releve danos unha perspectiva aérea, por isto a súa comparanza con unha perspectiva horizontal dunha parte da paisaxe da folla, por exemplo o horizonte que se albisca dende a propia escola permite a representación do releve con dúas perspectivas diferentes.

Para a realización dun croquis cunha perspectiva horizontal a nivel escolar podese empregar o seguinte procedemento: con catro varetas ou con aramio construese un rectángulo do tamaño dun folio e tirase sobre dél, con pequenos cordeliños, unha cuadrícula de 2 cms. de lado. Este armazón suxeitase a un pau que se asenta no chan. Logo reproduce a mesma cuadrícula sobre un folio no que se van dibuxando as liñas mais sobresaintes da paisaxe do mesmo xeito que a ollamos a traveso do armazón. Trátase de dibuxar os diferentes planos até as grandes liñas de releve do horizonte, a situación dos bosques, ríos, ou calquer accidente sobresainte. Na clase, posteriormente e tendo diante a folla do topográfico, podese ensombrizar e colorar o croquis e, especialmente, apuntarase a toponimia dos principais accidentes (costas, ríos, bosques, entidades de poboación ...) escritos na parte superior do dibuxo e axuntados aos accidentes por unha liña de puntos.

A comparanza da zona correspondente do mapa en releve terá de ser fecunda en observacións variadas acrecendo o seu interés coa interdisciplinaridade do dibuxo e a práctica do vocabulario xeográfico.

d).- As prácticas realizadas sobre a folla do mapa topográfico sinaladas nos "Programas Renovados" en exercicios como o cálculo de pendentes, o trazado dun perfil, a medición de áreas, etc ... teran na correspondente zona en releve unha expresión práctica que fixará e potenciará a comprensión que a morfoloxía da bisbarra, e as súas influencias, exerzan sobre as formas de vida dos homes, e permitirá ao alumno pasar do mapa a realidade e da realidade ao mapa. E precisamente por este paso o alumno aprenderá a lér e interpretar unha e outra ou mellor unha pola outra xa que reconstruir a representación dunha bisbarra completa e fielmente a partir dos datos dunha carta e a mellor proba que testemuña o valor do mapa e permite controlala aptitude dos alumnos para utilizala. Por elo damos nun apéndice algunhas destas prácticas que xa teñen sido propostas por nós en outras publicacións.

e).- O mapa en releve debe servir de cotío, como xa temos dito, para a *expresión práctica* da Teoría Xeográfica en explicacións como: Influencia do releve co Clima, Hidrografía, Vexetación Habitat, Trazado das Vías de comunicación ...

A relación Releve e Clima a nivel escolar, vai a lle permitir ao escolante establecer un ricaz campo de observacións dacordo coas distintas variables que ofrece este releve.

Sin pretender esgotar o tema podemos facer as seguintes suxerencias: Releve en función da súa *Orientación* que permitirá deducir o efecto dos "montes corredor" en relación cos ventos da chuvia procedentes do Atlántico ou dos terraís; pensemos na diferenza pluviométrica entre Santiago con Lugo ou a Coruña, o primeiro abrigado pola dorsal central e a Coruña en certa sombra pluviométrica para os ventos ábregos do S.O. a causa do "Horst" do

Xallas e o reborde da requeixada marítima do Xalo e a Zapateira. Esta función de montes pantalla axuntada a forte dinamización do releve coa aparición de grandes blocos ergueitos chamados Horsts e frecuentes fracturas van condicionar a formación do chamado efecto Foehn e con él a aparición dos Climas locais que haberan de repercutir en todo un cambio das condicións que teran de seren, sen dúbida, motivo de comentario e observacións polos alumnos xeógrafos.

Noutro senso os alumnos deducirán que a disposición dos “montes pasillo” ou montes corredor convertiran as nosas rias e boa parte das vacías dos seus ríos en verdadeiros canles ou “cazadeiros de nubes” que ampliando a oceanidade, terra a adentro, conducindo as precipitacións marítimas e aínda as influencias mediterraneas río enriba, facendo, como no Ulla, que as sobreiras e os érbedos acaden máis de 50 km. terra adentro.

—A relación do releve e a Hidrografía e unha fonte máis de observacións escolares.

O alumno pode nos mapas en releve observar con toda xusteza e con menos abstracción que nos mapas topográficos os diferentes tramos de unha vacía fluvial: o forte encaixamento de algunhas zonas debido ás condicións litolóxicas ou tectónicas, por exemplo a folla de Poboia de Trives ou a folla de Chantada.

—Asemade a medida que estas fortes pendentes inciden no tipo de cultivos e nos asentamentos humanos.

—As razóns e posibilidades de localización das represas.

—As zonas de captación de augas para regadíos por gravidade.

—A formación de amplas veigas como focos de atracción humana.

—A localización de crebas de nivel no perfil lonxitudinal dos ríos que orixinan quedas como as do Ulla ou espléndidas fervenzas como as do Ezaro no río Xallas.

—En tramos de penchaos a horizontalidade do releve permite ao alumno ver con nitidez as formas meandrosas das canles.

—A aparición de zonas lacustres ou antigas canles abandonadas como no curso do Miño e Támoga, polas largacías chairas luguesas.

—O irregular e abraiado trazado das canles arredando os ergueitos Horsts, encanándose polas numerosas fracturas, como o Sar na Mahía ou o Miño en Ourense que fenden e dinamizan a orixinal xeografía do macizo galaico.

—Dende outros puntos de vista o mapa en releve permite establecer relacións moi expresivas entre o releve e a vexetación.

—O alumno terá ocasión de realizar unhas proveitosas prácticas escolares cando teña que “iluminar” os distintos tipos de vexetación ou cultivos que haberan de estar, sen dúbida, moi condicionados pola orientación, a altitude, o tipo de pendentes ...etc.

A posición de solaina ou sombriza terá efectos doados de sinalar:

—Pensemos nos socalcos das viñas dos nosos vales orientados, preferentemente, ao meiodía.

—Na alta montaña do Caurel e os Ancares o Centeo acada por riba dos 800 ms. na solaina e as belisimas fragas, mestas e avesías, de carballos e castiñeiros localízanse, preferentemente, nas encostas da sombriza.

—A variable de altitude permitirá ao alumno, no trazado das córes e signos convencionais, sinalar os limiares altitudinais dos cultivos fundamentais: trigo, centeo, millo ou patacas ... e os pisos de vexetación natural.

—E, en fin, o trazado das Vías de Comunicación aproveitando os longos corredores das fracturas, como na grande falla meridiana de Carballo a Tui, ou escudindo as fraguentas pendentes dos blocos ergueitos.

Son estos outros tantos exemplos dun programa de suxerencias que se amosan mais vivos e mais apreensibles polos alumnos nese medio didáctico que son os mapas en releve.

Un labor complementario insustituible no estudo dos mapas en releve terá de ser o coñecimento paralelo dos Mapas Topográficos en traballos prácticos como o Cálculo de pendentes, o trazado dos perfis Lonxitudinaes e transversaes, a medición de superficies... etc.; pero, sen dúbida, o tema previo, básico e indispensable que dege abordar o alumno dende os primeiros contactos coa Cartografía, é chegar a facer a tradución visual e inmediata a traveso das curvas de nivel. Decatamonos, polas experiencias observadas ao longo do noso ensino, que este tema é un dos que presenta meirandes dificultades de comprensión por parte dos alumnos, cecais pola abstracción que supón traducir unhas formas determinadas de releve samente a traveso de unhas sinxelas liñas debuxadas nun plano. E por elo que, anque teñen sido tratadas por nos en outras ocasións, sentimola necesidade de completar estas aportacións didácticas con un:

*APENDICE* sobre algunha das prácticas que poden realizarse para unha mais axustada comprensión do releve nos Mapas Topográficos.

—A Representación do releve.

Realízase no Mapa Topográfico por medio das curvas de nivel. As curvas de nivel son aquelas liñas que xuntan os puntos de igual altitude. A equidistancia ou diferenza de altura entre cada liña e de 20 ms. No noso mapa topográfico veñen representadas por liñas suaves de cor siena e as de 100 ms. teñen riscos mais grosos (liñas mestras) con obxeto de facilitar a lectura rápida de calquera altitude. Ao sinalar puntos de igual altitude, totalas curvas de nivel son paralelas entre elas e, por tanto, a maior ou menor proximidade entre elas sinalará unha maior ou menor costa sobre o terreo.

A “visualización” do releve por medio das curvas de nivel e, quizáis, o exercicio que presenta, como temos dito, mais dificultades nos alumnos das nosas escolas.

Podese empezar por exercicios claros, doados de comprender para calquera observador da paisaxe que o rodea.

Así, os que vivan nunha zona de economía vinícola teran nos socalcos das viñas unha liña horizontal que semella unha curva de nivel, adaptada a sinuosi-

dade do terreo. O que se atope perto dunha presa grande vera como as augas altas e baixas deixan sobre o terreo unha zona sin vexetación que é unha verdadeira curva de nivel. As pequenas canles de regadío de costa maina ou a liña de detritus que deixa a preamar son outros tantos exemplos que ilustran na práctica a existencia de verdadeiras curvas de nivel. Na aula podemos tentar a familiarización coas curvas de nivel medio das seguintes prácticas:

1º.- Nunha baixela de vidro graduada colocase a maquetiña referida no apartado (b sobre confección de mapas), figurando un releve calquera que pode ser mais ou menos familiar ao alumno. Verquese un pouco de auga (un cm. que pode representar a curva de nivel de 100 ms.) inundando as partes baixas da maqueta. Esta curva podese calcar colocando sobre a baixela un cristal con papel transparente. Despois convídase ao alumno a que deite outro cm. de auga (que representará a curva dos 200 ms) copiándose de seguido sobre o papel transparente. Así sucesivamente obteremos un conxunto de curvas que reflexaran con precisión o releve da maqueta.

2º.- Complemento do exercicio anterior pero con método inverso, e decir, pasando do mapa a realidade dibuxamos sobre o encerado un croquis copiado do mapa topográfico ou imaxinado polo mestre para que os alumnos o transformen nun corte vertical do terreo.

Dibuxase unha liña con tiza encarnada, cortando as curvas polo lugar no que desexamos trazar o perfil do releve. Na parte superior do dibuxo trazase un eixo de cordenadas (as abscisas de igual lonxitude que a liña encarnada do corte e as ordenadas sinalando as distintas alturas das curvas de nivel). Cando a liña encarnada corte unha curva de nivel, trazaráse unha perpendicular que, nas ordenadas, deberá acadar a altura que sinale a correspondente curva de nivel.

O perfil obtido haberá de ser moi suxeridor ao comparalo ca zona correspondente do mapa en releve.

Esperemos que estas aportacións didácticas poidan servir de Orientación e Guía a todos os mestres e alumnos das nosas Escolas. Unha primeira toma de contacto no estudo da Xeografía Local que haberan de desenrrolar amplamente nas súas prácticas unha vez que teñan recibido nos colexios o imprescindible material didáctico dos Mapas en Releve.

## BIBLIOGRAFIA

- Biblioteca Auxiliar de Educación.- *El Mapa en relieve en la Escuela Primaria*. Madrid, 1965.
- J. Brion.: *Los Mapas en relieve y su construcción*. Madrid, sin año.
- J. Carandell.: "Los Bloques-diagramas. Algunos sencillos consejos para su trazado". Bol. Soc Esp. de Historia Natural Vol, XXIV.
- A. Gil Crespo.: "Croquis, planos y mapas en la enseñanza de la Geografía". Vida Escolar, n<sup>o</sup> 36-36. 1962.
- F. Monkhouse y H. Wilkinson.: *Mapas y Diagramas*. Oikos-Tau, Barcelona, 1966.
- R. Pardo Ballester.: "Construcción de Mapas en relieve". Vida Escolar n<sup>o</sup> 40, Madrid 1962.
- F. Ramos.: "Mapas en relieve", Vida Escolar. n<sup>o</sup> 35-36. Madrid 1962
- F. Tannenbaum y Stilman.: *Los Mapas y como se interpretan*. Sopena Col, Ciencia Moderna, n<sup>o</sup> 14, Barcelona 1965.
- Universidad de Granada.: *Cuestionario Práctico para trabajos en Geografía*. I.C.E. de Granada, 1983.
- Vidal Box.: "Un procedimiento rápido para poner en relieve mapas topográficos con curvas de nivel". Rev. Universidad, Madrid, 1941.
- J. Vila Vanlenti.: "Fines y medios del estudio de la Geografía Local en la Escuela". Vida Escolar, n<sup>o</sup> 27, Madrid 1961.

Non traducidos.

- P. Barrere.: *Technique et théorie du bloc diagramme*. C.S. Inv. Cient. Zaragoza 1961.
- P. Birot.: "Sur l'utilisation des blocs-diagrammes dans l'initiation a la morphologie". Inform. Geographique, Av-Mai, 1938.
- C. Chartier.: "Construction d'une carte en relief". Inform. Geographique. oct-dec, 1941.
- E. Delthey et P. Marechal.: *Comme enseigner la Geographie locale et régionale*, Nathan, Paris, 1958.
- P. George.: "L'emploi des blocs-diagrammes dans l'enseignement de la Geographie". Inform. Geographique, oct-nov, 1936.
- M. Philiponneau.: "Quelques indications pratique pour la construction du bloc-diagramme". Inform. Geographique 1951.
- J. Tricart y otros.: *Initiation aux travaux pratiques de Geographie. Commentaires de cartes*. Sedes, Paris, 1972.