The Beja Public Geological Trail – Geology in the garden

João Xavier Matos¹, José Piçarra¹, Zélia Pereira¹, Ruben Dias¹, Sophie Preteseille²

1 - Laboratório Nacional de Energia e Geologia, 2 – Geological Survey of Ireland, joao.matos@lneg.pt

Abs, Int. Cong. Geotourism, Arouca Geopark, pp. 59-62.





Maceira 2012













UNIÃO EUROPEIA

Geology in the Beja public garden, the project concept:

- QREN INALENTEJO project promoted by the Beja Municipality, dedicated to the development of cultural and scientific activities in the city central area, where the 19th century main garden occurs
- $\left(\right)$

Promote Geosciences to students and the general public

Expose the geodiversity of the south of Portugal, in particular the ALENTEJO REGION geodiversity – all rock considered must be exclusive from the Alentejo

Associated project – ATLANTERRA Interreg Space Atlantic Area. Collaboration between LNEG and the Irish Atlanterra partners Geological Survey of Ireland, Copper Coast Geopark and Castlecomer Discovery park.





Alentejo Geodiversity:

Variscan basement:

Galicia-Trás-os-Montes Zone (GT) (Upper , Intermediate and Lower Allochcthonous Complexes, Parautochthon Complex) Central-Iberian Zone (CIB) Ossa Morena Zone (OMZ) South Portuguese Zone (SPZ) (Iberian Pyrite Belt)

Meso-Cenozoic Basins: Lusitanian (L)

Algarve (A) Tagus-Sado (T)



Neves Corvo and Aljustrel (Cu), marbles, aggregates



Adapted from LNEG/SGP 1992



The Irish example – Atlanterra cooperation and best practices exchange:



Geological Time Trail in Bunmahon village, Copper Coast Geopark Small trail in the garden; Interpretation panels (Earth History) Rock samples









Geological Time Trail in Bunmahon village, Copper Coast Geopark Small trail in the garden; Interpretation panels (Earth History) Rock samples





The Beja Garden architecture, the linear Geological Time Trail

The total scale of Earth History: ~4600 Ma (~920 m) between the city Hospital and the city garden

The available time data of the Alentejo Geology: ~1000 Ma

The Trail scale: 200 m = 1000 Ma (linear path)





1000 Ma (Neoproterozoic)

(Present time) 0 Ma



The rock selection criteria:

Alentejo Region (geography) Significant geological heritage/geodiversity Fossil record Georesources – extractive industry

The *Time Cube*: geological time milestone

Rock sample information and AGE number Trigaches Marble cube, a common Beja city building rock





1000 Ma (Neoproterozoic)

(Present time) 0 Ma



1000 Ma

The selection criteria:



Ma	Geological unit	Era/Period/Epoch	Area	Fossils
1000	Micaschist	Neo-Proterozoic	Vidigueira	-
520	Marbles of Trigaches	Cambrian	Trigaches (Beja)	-
470	Shales of Barrancos	Ordovician	Barrancos	Ichnofossils
443	Quartzites of Colorada	Ordovician/Silurian	Barrancos	Ichnofossils
428	Nodules Shales	Silurian	Barrancos	Graptolites
360	Volcano-Sedimentary Comp.	Devonian	Cercal, Neves Corvo	Palynomorphs
330	Flysch of Mértola	Carboniferous	Mértola	Bivalves
310	Beja Igneous Complex	Carboniferous	Beja	-
300	Pedrogão Granite	Carboniferous	Pedrogão	-
230	Silves Sandstone	Triassic	Santiago do Cacém	-
180	Bioclastic Limestone	Jurassic	Santiago do Cacém	Ammonoids
7	Carbonate sandstones	Miocene	Alfundão	Oysters
5	Sandstones	Pliocene	Melides	-
0	Alluvium and Dunes	Quaternary	Guadiana, S. Torpes	-
Rock type: 🔽 sedimentary, 🔲 plutonic, 🔚 metamorphic (sediments), 🔛 metamorphic (volcanics and ore)				





The project in the garden:



Rock source, map at 1M scale LNEG 2010





Samples distribution through time



Field work and methodology:

Block selection based on the LNEG team know-how

Transport

- Block preparation at Sintra Marbles facilities: cut, polish, varnish
 - Block transport to the garden, and location on the correct time scale point





- Panels and flyers
- Facebook page and workshops











Panels:



O Jardim Geológico de Beja

O Jardim Geológico

Jarden Público de Baja apresenta o "Tribo Gacólgico", uma matra permanente da Gacólgia de Alentajo. Planeado com o objectivo de divulgar as ecolências junto do grande público e das escolas, este percuno contemple fragmentos dos últimos 1000 mithões de ance da história geológica da regiã ente da granda pública e das escela, este percurso contempris fragmentes dos útimos 3000 mitidos de anos da hidoria gentidada da regi interestiva esté a dantaleste. Seraram se a principais formação escoltante da Abeliga, entre a quala se asensatem e mente da da da de fares Como, a memore de manda dos formas formação da porta da caba de gerarama comento da Mandado es forma da Orano, a partem de Baja As

Escala do Trilho

Ao longo de 200 m de trilho percorre se, em cada metro, o equivalente a 5 milhões de anos (Ma) da história geológica (figura 2). A escala do trimo prohega e a alem do jariem. Atalina, considerando a lobale da Terra 14600 Má) o trilho pode inicia-se a uma distancia de cerca de 700 dese galente (jimo a hospital de lega).





A origem e história da Terra

de com a escala humana, por teo a unidade de tempo utilizada é o mitidad de acos e desante con averden divisões da história da Terra corresponde ao Son. A escala de Liteure 53

and you grappe according antiging convergences as more than a compresentation in the compare in particular that ments de 45 % dia idade da Terra. E di durante o Antazio que el Terra tana e sua compare a partici di Sobrera Sod mente, a Terra adquifi a sua configeração bisica, desde um compo temorgimeno até à extretoração programas

date and on 2 SWS has a 247 bds intentio de Vida na Terra. Durante este intervelo de tempo a entrutura de Terra pouco mensiormente a nivel da almosfera tervestra. No línal do Protercocico, inuto da activ o géno na almosfera almosfera arreginar polomos dos actuais. Os ambientes protercos

Neoproterozóico



An mohim dia Nangeristanokia dia Ameligi di Afrikane se princi palmente na neglos di Conse Therdang. Con mare appasala, comme terbelm na teras di Anche di 26, Donasa Garu, Hari Magnan, Hari Sara, anguna di Anche di Anche anticolato di Palmento di Anche Martino di Anche anticolato di Anche anticolato di Anche anticolato di Anche and Anche anticolato di Anche anti Anche anticolato di A n melagnavaques, abundantas na ánas de Vidguaria, são de origem sed mantar. Os wukân fos ádotas a us oriogenbase, enfra outras, são de origem reagmática. Os dels la rocha podem sar observados nas ánas de Beja a Serpa, entre outros locais. Os

> Maaricio-070, Construções SA Transferbal-Centras de Britane elveins, Sox. Agricola, Life

OLNEG

Coleboradores: Projecto Atlanta

-Figura 4. Localização das LAdapiado da Caria Geolo ärnere Manicipal de Beie fw

Paleozóico



co, cu fira Paleozóica, siznifica o tameo da vida antiza e enzioba o períodi mendido entre 542 Maie 251 Mailver Figura 11.

Chreatesses, do lar Array Santa, a large o la manga e regista o partes o conservative e la mana e la mana e la manga e regista o partes o conservative e la mana e la mana e la mana e la mana e regista o partes o conservative e la mana conselvato e la devinita da de la conservativa e menso. Nos os el mana conselvato e la devinita da de la conservativa, es esta e menso. Nos os ellas e la mana conselvato e la devinita da de la conservativa, e menso e la devinita devinita devinita de la devinita da devinita de la devinita da devinita de la devinita devinita devinita devinita de la devinita devinita de la devinita devinita devinita devinita de la devinita devinita de la devinita devinita devinita devinita de la devinita devinita devinita de la devinita d

polohicut: h n ha na Doubelez asiatze es an desenvalvherem a diavralització de sida na tano, social en matemática teresteras e análizas, la antecida formasia de anices. Anyan de arritidas calculara depos para o artíces, anyo que arabicity parted diversidad no Catóbéce a Permis, partodo em que aparecem os potentiros interacto. O aquademente classitico control dos fonda detes argenosous a maior entroção encludad na terema, calcular de ante de asian de asian de asiante entroção encludad na terema, calcular de asiante entro de asiante entroção encluda na terema, calcular de asiante entro de contra de 1906 da vida matemática e do Trojo da Vada mentora.



O Xisto é o tipo de rocha predominante no Alentejo, cobrindo extensas áreas da maioria dos concelhos, desde Odernira aos da área de Portalegre, incluindo o de Barrancos, onde é explorado.

A região de Barrancos é a referência nacional para o Periodo Silúrico, devido ao conhecimento de associações faunisticas de fósseis de grapolítico, totalizando cerca de 90 esplicies diferentes.

- No final do Devolvico e no nicki do Carditvico, formaran-se en maio maniñe la inaneros jargias de sufuentos maisos do obientalizos, representados pelas minas de Neves Corve, Alputer L, Josad, São Demingos e Cavelia, Loss i jargios e unatos conso oberendos en Andadatis Españhol, forman a Falsa Piñosa Belráz, uma das periospais regibes mineiras da Ruoga. Os depósitos de sufuteros possouram milhos de tonesiadas, contando resarvas de cobre, alhoro, dumiho, paras, ouro e estanho.







ØLNEG





que assinalam o Tritho.

No final do Devónico e no inicio do Carbónico, formaram-se em meio marinho • O Mármore de Trigaches e Serpa e uma das rochas mais antigas (Cambico Veterior). Ocorre no notidos de alguns anticians), como co das áreas mencionadas, mas também em Viana do Aleresjo e mais para nordeste, na região de Earamente de Otaval. E estadocado como oncha anamental em viarias pederairas, tendo usado em noncumentos como a Tomr de Menagem do Catado de Baja. Este minom de grão portación, foi estobilo para o Cibes do Tempo.





As rochas Paleozóicas do Alentejo





Black cherts (lidites), Xistos Nódulos Fm., Silurian, Barrancos







Felsic volcanics, Volcano Sedimentary Complex, Devonian- Carboniferous, São Luís







Greywackes, Azinheira de Barros, Mértola Formation, Carboniferous

Gabbro, Beja Igneous Complex, Carboniferous, Beringel

Granite, Carboniferous, Pedrogão

Bioclastic limestones, Jurassic, Deixa-o-Resto

Alfundão oysters from a laguna environment, Miocene, Alfundão

Calcretes, Miocene, Beringel

1000 Ma

Samples distribution through time

Sado River alluvial sediments, Quaternary, Santa Margarida

Alvalade basin sedimentary model, fluvial and dune sediments in acrylic box

Time Cube construction

Block transport and preparation

Presentation and opening to the public (27/09/2011):

Atlanterra partners visit to the trail....

"TRILHO GEOLÓGICO" on Facebook

Future work:

- Promote the project to the schools at local and regional levels
- Workshops dedicated to teachers, university and polytechnic schools

- Facebook and webpage, geological models discussion
- Introduction of new themes along the time trail:
 - > Earth climate change through time
 - (Atlanterra cooperation activity between LNEG, GSI (Ireland) and IGME (Spain)
- Fossil record first plant, first fish, dinosaurs, opening of the Atlantic opening Ocean, others
- Samples changes and maintenance

Documentation in English

Acknowledgments and support:

- Beja Municipality
- LNEG Beja staff
- Atlanterra Project (Interreg Space Atlantic), Geological Survey of Ireland, Copper Coast Geopark, Castlecomer Discovery Park
- Mármores Sintra e Filhos, Lda
- Câmara Municipal de Barrancos
- Somincor-Soc. Mineira de Neves-Corvo SA
- Maurício-LTO, Construções SA
- Transbrisul-Centrais de Britagem, Lda
- Ribafreixo, Soc. Agrícola, Lda

page and discuss the challenges!

Visit the Beja Public Garden! Amazing rocks to see!!!

