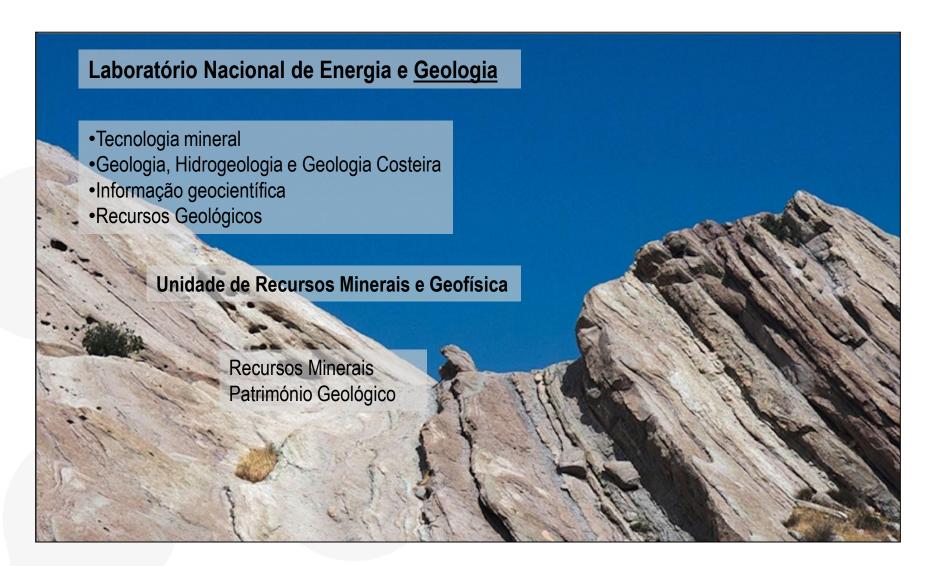


Passivos ambientais mineiros em Portugal História e Estado Actual

I TALLER INTERNACIONAL VIRTUAL SOBRE PASIVOS AMBIENTALES MINEROS "Hacia una gestión sostenible. Visión Global en Iberoamérica" 22-23 de septiembre de 2020









Mina do Lousal, Faixa Piritosa Ibérica (py)



Mina de Jales (Au) - Escombreira

A exploração de **Sn**, **W**, **Au** e **metais base** constituíram o expoente do período de maior intensidade mineira

A contaminação resultante da exploração resulta principalmente da acumulação de produtos estéreis da extracção, de rejeitados da concentração de minérios e da circulação de efluentes líquidos portadores de metais pesados e reagentes

O que resulta, muitas vezes, em situações com um impacto ambiental e paisagístico forte

No passado, a exploração mineira norteava-se pela exploração das jazidas com base em critérios exclusivamente económicos

Hoje, o desenvolvimento industrial sustentado tem que incluir uma componente ambiental



Mina de São Domingos, Faixa Piritosa Ibérica (py)



O LNEG (ex-IGM) foi pioneiro no país em estudos de carácter ambiental orientados para a actividade mineira.

Em 1994 realizou uma proposta de investigação e caracterização ambientais das áreas mineiras abandonadas (Santos Oliveira e Ávila, 1994)

Em 2002 apresentou o "Diagnóstico ambiental das principais áreas mineiras degradadas do país"

- Documentação técnica existente
- Avaliação no terreno
- Avaliação das condições de segurança
- Amostragem de solos, sedimentos, escombreiras, água
- Elaboração de Fichas de diagnóstico

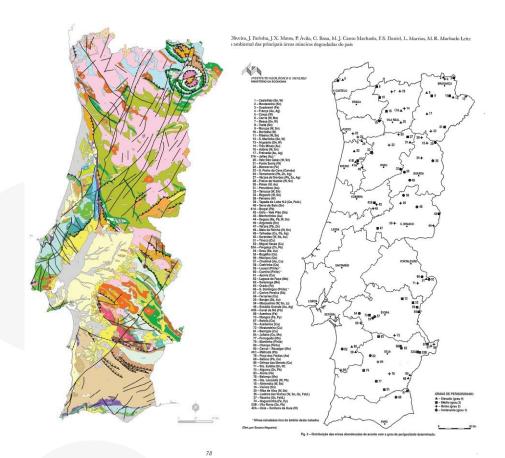


GEPAM – Uniformização de critérios com documentação técnica publicada, avaliação de perigosidade, ficha inventário....



Corta experimental da mina de Nisa (U)





	-		Tipo de repla				Escendireiras		IENTAL PRELIM			Tensors.		Population	Occassie	Eret.	Agir.	Potest.	Anglisch
MINA	fr mine	2Rsfrle	City silente	ereção -	Deferrate.	Velum	Establidada	Owlmins, Miner.	Cults, sain, sed.		Quireles de		Vires.	pelalmas	double	iers	nierfenle	murrel.	prelimin
(Currello)	fe mins	explorade	CEU silvertie	Notes.	3	2 8	- 1	D-Cs, As, Ms, Cs, Za.	DCA Mr. O.F	941	-	-	1	1	1	1	1	1	1
NOTEFA		a			100					10000	Lance Control		11	1 5000		100	10000	100	1.99
Bernyos)	1)	Fe	X	x	3	3	1	D.Fe. Mr. (Ze)	(3-Fe, Ma (Bir, V, Cr)	7,8	11	-	1	1 1	1	1 2	1	1	1 3
ALVITO		14		-			1. 3.	1.23/11/2	100000000000000000000000000000000000000	0355	-12		- 700	10000	100	100	109	1000	1,89
Altria	- 44	h	X	X	1	3.2	1	Saffic Ma	2-Ma, Cr	7,7	226		3	1	1	1 2	1	1	3
DEADA	10	10		-				200			-3352		1150	2000	1 30	188	1000	1 88	1,87
Servi		W. So	X	-	3	1	1	100	D-As	4.2	264	S-AL Mr	1	1	1 1	11	1	T	1
MURCOS		W. 80					. 7	1	I Share and the same of the sa	1	33.73	100000	104	130	La like	- 205	wienes.	1	1.84
Macedia de Caralisimos AOCICOS	58	Or .	X	X	3	1	1	D-Ck, As, Mr. P. Ni, V.	DOLMERIALY, CO.	7	548	-	1	1		1 1	1	1	13
Alumbari)		-	122					Contract to		11111	100		100			100	1000	1 2	1.84
TALIFADA	211	The state of		X	3	2	1 1	3-79. Zn	24h, Za, Me	100			1	1	1	1		1.	,
Sover da Vouga)	1 1111	2.57 653			100		1000		10000		-					100	100	200	1.84
SONERS VIOLES	73	Fr. Pr	X	X	3	3		S-Fe, Mr. P. Ag	Si Fri. Me, Bri. P/CY	-	-	-	1	1	1	1	1	1 1	1
Amonor-a-Nerol	1000	100	No.		1	1									- 0	1000			1,79
THRAGUDO	17	Ma	×	X	3	1 R	1	2-Ma, Ba, As, Ma, Co	2-b(a, 8a (Pis, Cr)	4.2	307	-	1	1	1	- 1	1		3
Julio Verde	1.00	10000	100		100	10.50		Cu Zul			100		1 1000		appet China	0.0	10000	176	1.79
SCARIA GRANDE		AL. AL			1			Director Co. Ph. Ag. Co.	D-As, Ye, Ag			200	1	1	1	10	1		2
New Contract	41	1	1.5000	X		3R			100000				-	(0.70)		100	10000	1	1,75
RÊS MIXAS	14	As .	X		3	1	1	1	3-(3-les, (2n)		-	-	1	1	2	1	100	1 2	1
Y Zherr April 10	1 (6)	1000				100	100	The same	(27(0))	100000							10000		1,73
PARIS	61	Çu.		X	1	3 %	3	Dide Ca No. As (Ba	D-Cu, Me (Bu, Cr, V)	6.2	240	901	1	1	3	1 3	2	1 2	1
(umanifet)					18	1				1000	100		1000		1	1000	1000	100	1.72
ANZAS	29	D. M		x	1	1	1	2.26	3-Ph, ON		-	1	1	1	1	3	1	1	1
Contract)					100	1	100		1.00	(200)		1	- 310	100	0.0	11233	1	100	1.72
AERINEA	9	Ck		X		IR	1	3-Fo, Cy. Zn. As. Sh.	S-Cu. Ph. Za. A4, \$5.	- +=	-	-	1	2	1	2	1	1	2
Union de Sali	1			-	1 55	10000		SecV. Co.	AS AL HE BE V. CT	1000		335	200	1 1000	1000	1,000	1594	100	1.70
REIXO & NUMÃO	28	W. Sr.	×	$\overline{}$	1	1	1	D-As Pb	S-AA (ZN) ICIO	-	-	101	1		1	1 2	1	\top	1 2
N.de Fee Cite					Sec.	1	2	(50, (2n)		55500		0.071	-	-	1 - 12	1220	100	180	1.60
GNCORVO	12	fe .	X		1	1	1	1-Fe, Mr. F. (V)	-	6,9	31	1490	1	3	1	- 2	1		2
Term de Mescanial		183			136	1			S. 1999	7255		2000	160	3050	400	1	and the	1 32	1.62
INSALCAR	85	Mo	X	×	1	1	1	J.Min. Fr. Ph. Zin. Co.	1-34a, Ba, Zn, Ct, Cu, Pp.	6,4	235	***	1	1	1	1	1	1 5	1 2
Sortinge de Carolini	1 000	1000	10000		100	- Am	4-4-		Control of the Contro	1000000	NAME OF		- Colle	-	- in	125	-	100	1,65
ECA	1 1	50. W	X		1	1	1	(3-04s), (B4)	(Be)	-	-	944	1	2	1	2	1	T	2
Manufacra)	200	1500	100		0	10000					1000	1	A SECUL	-	o walking	0 446	1	- 200	1,64
EFESA 6th MERCES	M	Cu		X	- 2	1 2	1	SCLAL Malas	SCANN ALT.O	-		-	133	1	1	2	3		1
Izmaccei	0.000	2000		100	100	1250000		The second second	A CONTRACTOR OF			Contract Con			0.00	11/200	17,000	- 100	1.64
MARTENERO OF ANGLESIA	12	Se, W	X	X	- 2	1	1	-	DCI.	***	100	1-3000-, NO3-		2	1	1	3	1	3
Inputt	Hane131	1000 E	100	100	9.0	-6				_		(figure)	100	10000		1000	100	100	7,60
MODIFILA	45	Se		x	- 1	1	1	2-14, M1, P	S-As, Za, Me				1	1	1	1	1	1	2
-S140							1000		(2.5)(0.0)	_				-	100			1	1,39
FA. LEOCADIA	25	W.Pb		X	- 1	-	1	3-Ph, (As)	5-79, AL (CI)	***	100	1986		1	1	1	100.00	1	1
What?	10000	1000000		2000						-						4	100		1.50
ALMADAS		Cl. Pt. Ag		×	1	1		S-Ch Ph, AL ZA AF	2-Ch, Ph, As, Co, Ag				1	1	1		1	1	2
ever de Vesqu-Agueda)	100	******	2	^		VI-STORY		The state of the s	The state of the s				100000						1.37
DCO des PRESTAS	76	Mi	X		- 1	1.8	1	-	1	-	**	-	2	1	3	3	100	1	1
Sent		1000		- 2	275	100000			The state of the s	200		-	-			1		-	1,31
ARDUCA	32	W, Se	X		1	1 2	1	3-30% (Ex) 1440	3-Mn, (Zn), (CV)	000	90	-	1	1	1	1	1	1 1	1 2
prest)	100	2000		100		1				-			-	100	100		123	100	1.51
TLIANA	84	CV NK		X	- 1	100	1	B-Mr. Fr. Su(Cr. Cu)	D-Mar Culton	866	246	-	100	1	1	1	3	1	2
4					101 1		-		-	-			1		-	-	1		1,45
LMENDRA	15	W, Se	×	X	- 1	-	1	-	act.	-	-		1	1	1	1	1	1	2
None de Fee Cito			-					-	-				-		1	-			1,62
taçat.	416	76		×	-	1	1	S-Ph, Za, No	3-75. Zr. Ma				1	1	1	1 1	1	1	1
rue de Veugal				27/0						_	400					100	10000		1.4
A BULALIA	71	Se. W	X	X	1	1	2	3-Cu. Zr. Ag (As. Cd)	DC & ZA Mr. Cr	1,7	1020	-	1	1	1	1	2	1	2
(rsd)	-	-					VA-			_	_		-	_	-	-	-	-	1,47
PEDRO 44 COYA	23	Cando		X			1	1.	100	(49)	***	1000	1	3	3	1	100	2	2
londurar)					2				100000		10000	1000			100000	1000	CHILL		1,0
ASSUEIME	34	W. Se. Li		x		1		2-As, W. (Ag)	3-Zn, Me		0.00	CAND CANDO	1	1	1	1			1
nemes - Policis	147.00				100	100					-	and the second	SI HELDE			1 4	10000	1000	La
RANÇA	- 1	AL AG		X		10	1	2-75, A4	34%, AJ	3,2	192	COLUMN TWO	1	1	1	2	BEELDING.	1 1	2
Ingespi .		100000000000000000000000000000000000000	100000000000000000000000000000000000000						C6.20										1,38

- 4 Perigosidade elevada
- 3 Perigosidade média
- 2 Perigosidade baixa
- 1 Perigosidade irrelevante

A análise conjunta dos diversos elementos recolhidos possibilitou a construção de um mapa de diagnóstico e de distribuição de grau de perigosidade

14% casos – grau de perigosidade elevado (grau **4**)

31% grau **3**

33% grau 2

22% grau **1**



Variadas investigações *in situ* em estudos de geoquímica, mineralogia, dispersão...



O LNEG (então IGM) contribuiu para a aplicação de modelos de recuperação ex. Cova dos Mouros (Cu) – Matos et al., 1999





Desde 2001 - EDM - empresa pública que detém os direitos de concessão do programa de recuperação das áreas mineiras - Dec-Lei 198A/01

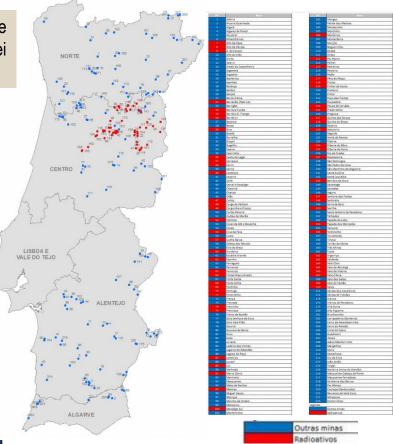
- Financiamento
- Prioritização
- Resultados



Reabilitações efetuadas e previstas

		ATUAÇÕES							
MINAS	INVENTARIADAS	Intervencionad	las (2001-2018)	Por intervencionar					
		Pós - Intervenção	Intervenção em Curso	Pré-Intervenção	Com Constrangimentos				
Radioativos	62	40	7	15	0				
Polimetálicos	137	63	1	41	32				
		103	8	56	32				
TOTAL	199	1	11	88					
		199							

	PERÍODO	2001-2015	PERÍODO 2015-2020			
GRUPOS	2001-2007	2007-2015	PERIODO 2015-2020	INVESTIMENTO TOTAL (10³m€)		
3.13.33	QCA III	QREN	PT 2020			
Radioativos	20.472	32.160	35.300	87.932		
Polimetálicos	21.856	14.135	7.864	43.855		
TOTAIS	42.328	46.295	43.164	131.787		



Fonte: https://edm.pt/area-ambiental/inventariacao-de-areas-mineiras/





PERÍODO 2020-2030 VALOR ESTIMADO (10³m€) 61.500

Exemplos





Mina do Lousal

1900 -1988

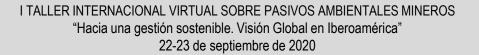
Visitável

Museu Mineiro

Centro Ciência Viva

Galeria Mineira Waldemar





LNEG

Parceiro do Roteiro das Minas e Pontos de Interesse Mineiro e Geológico de Portugal

Rota da pirite

Investigação em projectos de reaproveitamento de minério





PORTUGAL

ROTA DAS PIRITES NA

FAIXA PIRITOSA IBÉRICA

O plano de encerramento como fase integrante do plano de desenvolvimento da mina

Salvaguarda de áreas para exploração, onde o recurso está demonstrado

Reprocessamento de minério e exploração de escombreiras

Serviços Geológicos



Valorização, caracterização e preservação do património geológico e geodiversidade, património mineiro e geocultural.

Esta missão é desenvolvida através da realização de estudos e projetos de investigação e aplicação do conhecimento geológico nos domínios do património geológico, incluindo a inventariação, avaliação, proteção, valorização e divulgação desse património. Estas atividades inserem-se também em políticas de desenvolvimento territorial das regiões mineiras, contribuindo para o seu desenvolvimento sustentável, ao longo dos vários ciclos de vida das suas minas.

- Bases de dados
- Cartografia geológica de apoio à recuperação dos parques mineiros
- Investigação no reprocessamento e exploração de escombreiras









www.lneg.pt

