



UNIVERSIDADE D  
**COIMBRA**

Paula Maria Ramos Nogueira

**A CIÊNCIA E A TECNOLOGIA NA INDÚSTRIA TÊXTIL  
E DO VESTUÁRIO**

**UMA ABORDAGEM HISTORIOGRÁFICA AO SETOR EM  
GUIMARÃES**

**VOLUME 2**

Tese no âmbito do Curso de Doutoramento em História das Ciências e Educação Científica, orientada pelo Professor Doutor Décio Ruivo Martins, coorientada pelo Professor Doutor Carlos Fiolhais, da Universidade de Coimbra, e Professor Doutor Gilberto Santos do Instituto Politécnico do Cávado e Ave, e apresentada ao Instituto de Investigação Interdisciplinar da Universidade de Coimbra.

abril de 2020



Instituto de Investigação Interdisciplinar,  
Centro de Física da Universidade de Coimbra, CFisUC

# A Ciência e a Tecnologia na Indústria Têxtil e do Vestuário – uma abordagem historiográfica ao setor em Guimarães

Volume 1

Paula Maria Ramos Nogueira

Tese no âmbito do Programa Conjunto de **Doutoramento em História das Ciências e Educação Científica** da Universidade de Coimbra e da Universidade de Aveiro, orientada pelo Professor Doutor Décio Ruivo Martins, e coorientada pelo Professor Doutor Carlos Fiolhais da Universidade de Coimbra e Professor Doutor Gilberto Santos do Instituto Politécnico do Cávado e Ave.

Abril de 2020



## Índice de anexos

ANEXO 1 – ACADEMIA POLITÉCNICA DO PORTO.....	5
ANEXO 2 - PLANTA GERAL DA FÁBRICA DE FIAÇÃO E TECIDOS DE ANTÓNIO DA COSTA GUIMARÃES, FILHOS & C. <sup>a</sup> (1912) – PROCESSO DE ELETRIFICAÇÃO. ....	9
ANEXO 3 – DESCRIÇÃO DA LOCOMÓVEL (FÁBRICA DO CASTANHEIRO), 1912.....	10
ANEXO 4 - RELAÇÃO DE MÁQUINAS DA FÁBRICA DO MOINHO DO BURACO COM INTERESSE PATRIMONIAL (1991) .....	11
ANEXO 5 - CRONOLOGIA DO PROJETO MUSEU DA INDÚSTRIA DE GUIMARÃES .....	12
ANEXO 6 - ATIVIDADES DE INTERAÇÃO COM O PÚBLICO E A COMUNIDADE, PROMOVIDAS NO DECURSO DO PROJETO DE INVESTIGAÇÃO .....	14
A > Ciclo de Conversas – Têxtil: a Memória do Futuro – Casa da Memória de Guimarães..	14
C > Exposição «Indústria Têxtil de Guimarães: do sistema antigo ao advento das máquinas», Arquivo Municipal Alfredo Pimenta, 28 de junho a 31 de dezembro de 2019 (com prolongamento até 13 de março de 2020) .....	16
D > Exposição de Fotografia – Muralha Lugares da Memória (A Fábrica do Castanheiro), Paço dos Duques de Bragança (30 de julho a 16 de setembro de 2019) .....	21
E > Caminhos em Volta – “As mulheres na Indústria”, 12 de outubro de 2019.....	25
F > Visitas orientadas à Fábrica do Castanheiro .....	26
F > Percursos e memórias da indústria na Bacia do Ave. Ciclo de conferências com visita guiada – Museu da Indústria Têxtil da Bacia do Ave, Vila Nova de Famalicão, 12 de outubro a 14 de dezembro de 2019.....	26
ANEXO 7 - COLEÇÃO DE LIVROS TÉCNICOS DE FRANCISCO INÁCIO DA CUNHA GUIMARÃES (FÁBRICA DO MOINHO DO BURACO) – (1911-1969).....	28
ANEXO 8 – TABELAS DE EXPOSITORES DE GUIMARÃES ÀS EXPOSIÇÕES UNIVERSAIS.....	29
ANEXO 9 – LISTA DE ACIONISTAS DA MINHO DISTRICT RAILWAY COMPANY .....	34
ANEXO 10 – CENTRAIS HIDROELÉTRICAS E TÉRMICAS, DE SERVIÇO PARTICULAR E PÚBLICO (DISTRITO DE BRAGA) - ESTATÍSTICA DE INSTALAÇÕES DO DISTRITO DE BRAGA (1928, 1938 E 1948).....	35
ANEXO 11 – PROFESSORES EXPULSOS DAS UNIVERSIDADES PORTUGUESAS ENTRE 1927 E 1973.....	45
ANEXO 12 – INVENTARIAÇÃO DE FUNDOS, PROGRAMAS E MEDIDAS DE APOIO COMUNITÁRIO À REGIÃO DO VALE DO AVE .....	46
ANEXO 13 – ANAMNESIS – MEMÓRIA TÊXTIL > MAGIC CARPETS PLATFORM   IDEIAS IMERGENTES_CONTEXTILE .....	48
ANEXO 14 – APLICAÇÃO DE EXERCÍCIO DE PMM (MAPA MENTAL) - FORMULÁRIO .....	53
ANEXO 15 – APLICAÇÃO DE EXERCÍCIO DE PMM (MAPA MENTAL) – FORMULÁRIOS RECOLHIDOS .....	54
ANEXO 16 – DOUTORAMENTOS REALIZADOS EM PORTUGAL OU NO ESTRANGEIRO E RECONHECIDOS POR UNIVERSIDADES PORTUGUESAS: TOTAL E POR ÁREA CIENTÍFICA (1980 - 2015).....	57
ANEXO 17 – BOLSAS DE DOUTORAMENTO ATRIBUÍDAS PELA FCT (1994-2015) - ESTATÍSTICA ONLINE .....	58
ANEXO 18 – INVESTIGADORES (ETI) EM ATIVIDADES DE I&D. TOTAL POR ÁREA CIENTÍFICA.....	59
ANEXO 19 – FORMULÁRIO DE RESPOSTA RÁPIDA E SELEÇÃO DE INDICADORES PARA ANÁLISE DE CENÁRIO E AVALIAÇÃO DE CONDICIONANTES INTERNAS (FORÇAS E FRAQUEZAS), E CONDICIONANTES EXTERNAS, (AMEAÇAS E OPORTUNIDADES) DO SETOR TÊXTIL NACIONAL (FREQUÊNCIA ABSOLUTA). ....	60
ANEXO 20 – GUIÕES DAS ENTREVISTAS REALIZADAS .....	65
ANEXO 21 – PONTOS DE INFLEXÃO ESPERADOS ATÉ 2025 (PREVISÃO FEM) .....	81
ANEXO 22 – CRONOLOGIA DA IMPLEMENTAÇÃO DA TECNOLOGIA NA ITV ENTRE O SÉCULO XIX E O SÉCULO XXI..	82
ANEXO 23 – RESUMO TEMÁTICO E CRONOLÓGICO. ....	84

## Anexo I – Academia Politécnica do Porto

Na fase fundadora e inicial, a Academia Politécnica do Porto promoveu  cursos especiais  (decreto de 13 de janeiro de 1837), tais como: Curso de engenheiros civis (minas, pontes e estradas, geógrafos), Curso de Diretores de Fábricas, Curso de Comerciantes, Curso de agricultores, Artistas e Pilotos; e cursos preparatórios: Escola Médico-Cirúrgica (Decreto de 20 de setembro de 1844). Nas primeiras décadas do século XX, a APP evoluiu para Faculdade de Ciências, lecionando: ciências matemáticas, ciências físico-químicas, ciências histórico-naturais, cursos preparatórios (Escola Naval), medicina, farmácia, engenharia civil, engenharia eletrotécnica e engenharia química industrial.

A importância da Academia Politécnica do Porto (APP) para este projeto deriva da circunstância de se tratar da primeira instituição que, na região Norte, assegurou o ensino técnico e superior, vocacionada para a indústria, mecânica, engenharia e gestão. Foi, por isso mesmo, opção para que muitas famílias, ligadas à indústria e ao comércio (Porto, Minho e Alto Minho), matriculassem os seus filhos na Academia, ao longo dos seus 75 anos de funcionamento, depois Universidade do Porto.

Foram consultadas duas importantes fontes bibliográficas, disponibilizadas pelo Fundo Antigo da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto: o *Anuário da Academia Politécnica do Porto* (série temporal contemplando matrículas de todos os alunos desde a fundação da APP até à sua extinção em 1911) e a *Memória Histórica da Academia Politécnica de Artur Basto* (1937).

A cidade do Porto, notável ponto de comércio e dinamismo empresarial, mas também centralidade económica de toda a região, com ramificações expandidas até ao Ave, reunia as condições sociais, políticas e económicas para acolher a Academia onde se formaram ilustres homens das ciências e da tecnologia portuguesas (Fiolhais e Martins, 2010).

Explorando esta documentação, procurou-se aferir a relação da APP, particularmente dos cursos de Diretores de Fábrica, e, mais tarde, de Engenheiros Industriais e Química Industrial, com a frequência de alunos oriundos da região industrial do Ave. Os números apontam para uma frequência tão residual que não podemos, sequer, supor uma dinâmica de influência.

Apesar de tudo, a APP representou um novo paradigma do ensino superior (Pinto, 2011) e foi uma “escola de ciências industriais” (Fiolhais e Martins, 2010) evidenciando-se pelos vários cursos de engenharia (Pinto, 2011) e essa condição tornou a APP precursora das Faculdades de ciências (1911) e de Engenharia (1926), (Fiolhais e Martins, 2010; Pinto, 2011; Gonçalves *et al.*, 2013; Basto, 1937).

### Cursos da Academia Politécnica do Porto e duração

Cursos da Academia Politécnica do Porto (1837) - De acordo com a Lei Geral da Instrução Pública (13 Janeiro, 1837)	
Curso	Duração
Comércio	3 anos
Diretores de Fábricas	5 anos
Engenharia de Minas	5 anos
Engenharia de Pontes e Estradas	5 anos
Engenharia de Construção de Navios	5 anos
Engenharia Geográfica	5 anos
Oficial da Marinha	5 anos
Pilotagem	3 anos
Agricultura	3 anos
Artistas (Mestres em Desenho)	3 anos

### Cadeiras lecionadas pela Academia Politécnica do Porto (1837) - De acordo com a Lei Geral da Instrução Pública (13 Janeiro, 1837)

<i>Cadeira</i>	<i>Designação</i>
1 <sup>a</sup>	Aritmética, Geometria Elementar, Trigonometria Plana, Álgebra até às equações do 2.º grau
2 <sup>a</sup>	Álgebra e aplicação à Geometria, Cálculo Diferencial e Integral, Princípios de Mecânica
3 <sup>a</sup>	Geometria Descritiva e suas aplicações
4 <sup>a</sup>	Desenho de Figura e Paisagem
5 <sup>a</sup>	Trigonometria Esférica, Princípios de Astronomia, Princípios Geodésicos, Navegação Teórica e Prática
6 <sup>a</sup>	Artilharia e Tática Naval
7 <sup>a</sup>	História Natural dos três reinos da natureza aplicada às Artes e Ofícios
8 <sup>a</sup>	Física e Mecânica Industriais
9 <sup>a</sup>	Química, Artes Químicas e Lavra de Minas
10 <sup>a</sup>	Botânica, Agricultura e Economia Rural e Veterinária
11 <sup>a</sup>	Comércio e Economia Industrial

Fonte: Adaptado de “Retrato de una vieja señora: la Academia Politécnica de Oporto”, Miguel Gonçalves, M<sup>ª</sup> Conceição Marques, Miguel Lira. Poster apresentado ao XVII Congresso AECA, Pamplona, 25-27 de setembro de 2013.

Alunos diplomados pela Academia Politécnica do Porto (1850-1926)

	Reforma de 1837	Reforma de 1885	(cartas emitidas)
Engenharia de Pontes e Estradas	76	-	(1850 a 1889)
Engenharia de Minas	29	20	(1864 a 1911)
Engenharia Geográfica	3	-	(1886 a 1910)
Engenharia de Obras Públicas	-	61	(1891 a 1911)
Engenharia Industrial		4	(1896 a 1926)

Nota: Nesta tabela não figuram todos os alunos formados pela APP, mas aqueles que procederam ao levantamento da sua carta de curso (nota do autor). Fonte: *Memória Histórica da Academia Politécnica* de Artur Basto (1937).

Número de alunos inscritos na APP por localidade, ano letivo de 1884/1885

Ano letivo	Total	Braga	V.N. Famalicão	Guimarães
1884/1885	206	3	2	4
1890/1891	246	7	-	4
1899/1900	237	7	-	6
1910/1911	297	6	4	11

Fonte: Anuário da Academia Politécnica do Porto, volumes A.9, A.14, A.23 e A.34, Ex.2 de 1885, 1891, 1900 e 1911. Coimbra: Imprensa da Universidade.

Número de alunos inscritos na Universidade do Porto (Antiga Academia Politécnica), por localidade (1911 a 1918).

Ano letivo	Total	Braga	V.N. Famalicão	Guimarães
1911/1912	158	5	1	6
1912/1913	147	7	2	6
1913/1914	142	7	3	5
1914/1915	341	10	3	8
1915/1916	320	4	4	6
1916/1917	208	3	3	1
1917/1918	187	6	4	3

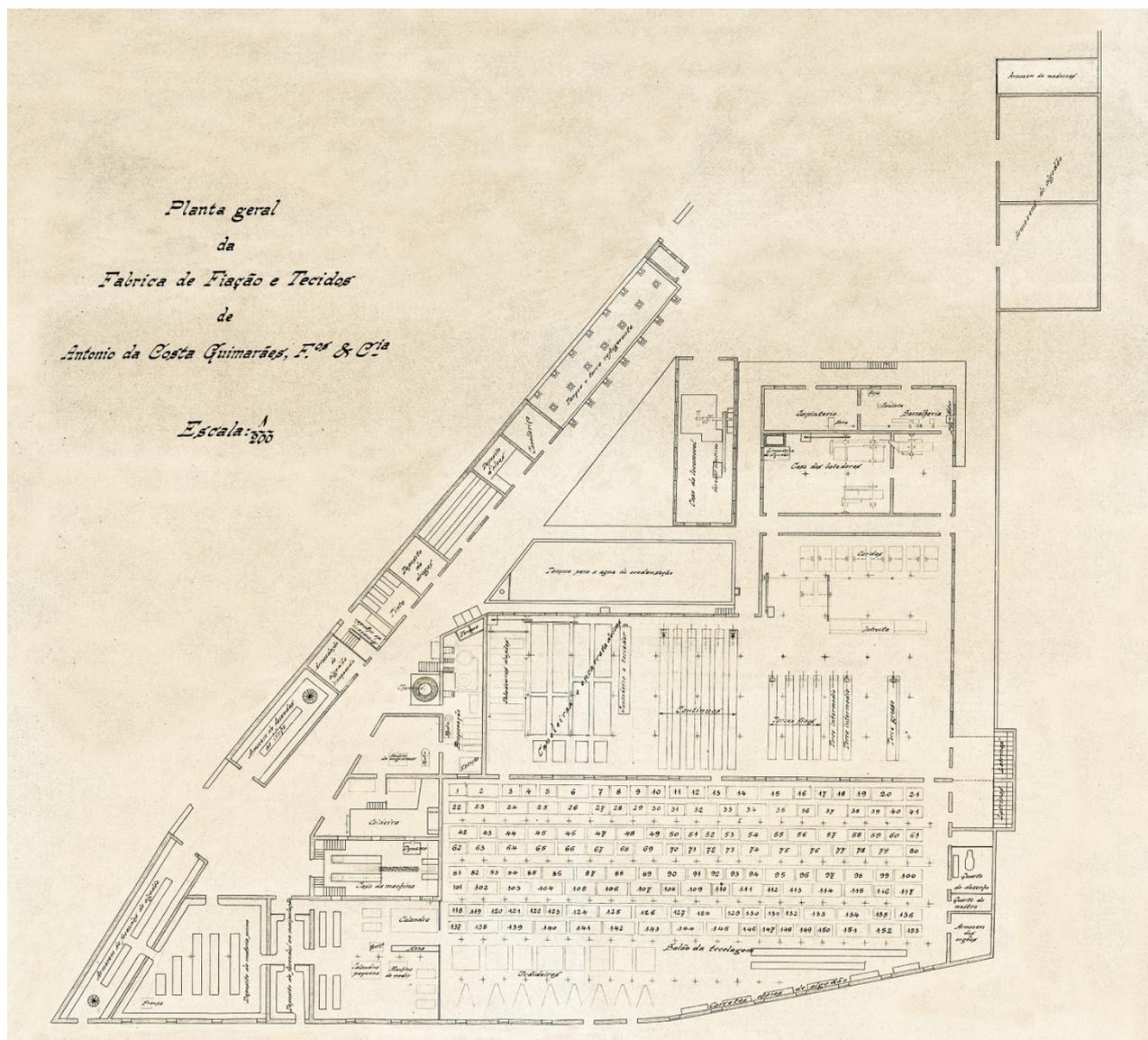
Fonte: *Anuário da Faculdade de Ciências* da Universidade do Porto, Antiga Academia Politécnica Anos letivos de 1911-1912 e 1913-1914, (1915). Coimbra: Imprensa da Universidade: *Anuário da Faculdade de Ciências* da Universidade do Porto, 1918 (Anos letivos de 1914-1915 a 1917-1918). Porto: Universidade do Porto.

Diplomados do Curso de Engenheiros Industriais pela antiga APP e Universidade do Porto (1896 a 1914)

<b>Ano</b>	<b>Número de diplomados</b>
1896	1
1904	1
1906	2
1914	7

Fonte: *Anuário da Faculdade de Ciências* da Universidade do Porto, Antiga Academia Politécnica Anos letivos de 1911-1912 e 1913-1914, (1915). Coimbra: Imprensa da Universidade: *Anuário da Faculdade de Ciências* da Universidade do Porto, 1918 (Anos letivos de 1914-1915 a 1917-1918). Porto: Universidade do Porto.

Anexo 2 - Planta geral da Fábrica de Fiação e Tecidos de António da Costa Guimarães, Filhos & C.<sup>a</sup> (1912) – Processo de eletrificação.



Fonte: Arquivo da Fábrica do Castanheiro, (AMAP, Cota: ACG-6-66-15-10)

### Anexo 3 – Descrição da Locomóvel (Fábrica do Castanheiro), 1912.

*“Uma locomovel do typo “compound” e com sobreaquecedor acciona um gerador de corrente triphasica que fornece electricidade tanto para accionar as diversas machinas da fábrica de fiação como a illumination da mesma.*

*O gerador é accionado por correia e faz 600 revol.p.min. tem 130 Kva e produz corrente triphasica de 50 periodos e 225 v. entre phases. No mesmo eixo do Gerador está fixado um pequeno dynamo de corrente continua, para a excitação do Gerador.*

*O quadro é de mármore montado sobre armadura de tubos d’aço e divide as salas das machinas do local destinado os aparelhos do quadro.*

*Na frente do quadro estão os interruptores, corta circuitos geraes, e aparelhos de medida conforme o schema junto.*

*As ligações entre o Gerador e quadro, e entre este e os motores são todas feitas por cabo isolado montado em tubo sobre isoladores. Dentro da Central e entre o quadro e a Sala de Fiação estes cabos acham-se em canaes de cimento, abertos no chão e cobertos de chapa estreada. Para os continuos e torces este canal continua por baixo da Fiação sendo as suas dimensões aqui sufficientes para circular um homem por elle. Aqui a cobertura do canal é feita por abobeda de betom. Para os motores das Cardas e dos Batedores, etc. Os cabos estão montados dentro da Fábrica ao largo e no alto da parede.*

*Os motores são de três typos diferentes. Para as cardas e Batedores empregam-se motores asynchronicos com aneis de contacto e disposição para levantar as escovas e pôr em circuito curto o rotor. Estes motores accionam as machinas por correia e por intermedio de linhas d’eixo. Estes três motores são de 22 cavalos fazendo 960 revoluções por minuto.*

*Os torces accionam-se por motores asynchronicos com o rotor em circuito curto e que estão montados sobre a cabeça dos mesmos torces. Estes são accionados por correias e teem pequenos tambores esticadores para assegurar uma adherencia sempre boa da correia aos tambores. Os motores são de 2 1/2 cavallos e fazem 960 revoluções por minuto.*

*Os continuos accionam-se por motores ligados directamente aos seus eixos. Os motores são monophasicos com collectores que permitem uma variação de velocidade entre 700 e 1300 revoluções por minuto bastando para isso, mudar unicamente a situação das escovas do collector. Isto effectua-se por meio de um regulador automatico accionado pela banca do continuo. Estes motores são fechados e recebem o ar de ventilação do canal dos cabos.*

*A illumination faz-se com uma voltagem de 220 volts com lampadas de filamento mettalico de 100 vélas na Fiação e Central, e de 50 vélas nas outras officinas.*

*Do quadro deriva uma linha trifilar por uma pequena placa de marmore que contem os interruptores e fusíveis d’illuminação.*

Fonte: *“Projecto d’uma fabrica de fiação accionada por electricidade”*, de António da Costa Guimarães, Filho & C.<sup>a</sup>, n.º 2597, em 31 de outubro de 1912. Arquivo da Fábrica do Castanheiro, (AMAP, Cota: ACG-6-66-15-10).

Anexo 4 - Relação de máquinas da Fábrica do Moinho do Buraco com interesse patrimonial  
(1991)

Designação	Origem/fabricante	Data
Prensa	Renest Grether, Manchester	Século XX, anos 50
Balança	Goodbrand & C. o	Século XX, anos 50
Batedor	Plats, Bros & C.o, Oldham	1951
Cardas	Plats, Bros & C.o, Oldham	1950
Torno	F. Brindle & C.o, Porto	Século XX, anos 50
Abridor	Tweedales & Smalley Ltd, Castleton, Manchester	1936
Torcímetro	Dreifuss-Juggenheim & C.o, Basileia, Suíça	s.d.
Ventoinha	Siemens - Schuckert, Alemanha	s.d.
Turbina, 50 CV	J.M. Voith, Alemanha	1912
Turbina, 157 CV	J.M. Voith, Alemanha	1928

Fonte: Arquivo Municipal Alfredo Pimenta. Câmara Municipal de Guimarães, Processo de Classificação da Fábrica do Moinho do Buraco

## Anexo 5 - Cronologia do projeto Museu da Indústria de Guimarães

Ano	Assunto	Desenvolvimentos
1884	Exposição Industrial de Guimarães	A comissão organizadora promove a primeira recolha de objetos para constituição do museu das indústrias. As ofertas foram entregues à SMS.
1884	António da Costa Guimarães, Filho & C. <sup>a</sup>	Fundação da Fábrica do Castanheiro. Primeira demonstração dos teares mecânicos importados de Inglaterra.
1890	Companhia de Fiação e Tecidos de Guimarães	Início dos trabalhos de construção da fábrica na margem do Rio Ave, na freguesia de Campelos, Guimarães. As obras demoraram três anos a concluir e foram de tal ordem imponentes as operações para construir o açude e a central hidroelétrica que durante esse tempo atraíram a curiosidade de milhares de pessoas.
1890	Fábrica do Moinho do Buraco	Francisco Inácio da Cunha Guimarães instala-se em Pevidém e a partir da oficina de tecelagem do pai constrói um império têxtil.
1893	Companhia de Fiação e Tecidos de Guimarães	A fábrica entra em funcionamento e começa a produzir fio e tecidos, com aproveitamento da energia hidráulica
1900	Festas Sarmentinas	Retoma-se o projeto justificando-se com a homenagem a Martins Sarmento, entretanto falecido. Reforça-se a coleção existente, publicou-se um regulamento e designou-se um diretor (João Gualdino Pereira), mas depois das festas de março e da exposição não houve condições para prosseguir.
1985	Criação de “A Oficina”	A Câmara Municipal de Guimarães tinha representação maioritária na Régie-Cooperativa que seria destinada a prestar serviços culturais.
1987	Unidade de Arqueologia da Universidade do Minho	Proposta de criação de uma rede de núcleos muesológicos da indústria têxtil nos concelhos de Guimarães, Santo Tirso e Famalicão.
1989	Abertura do Museu da Indústria Têxtil da Bacia do Ave (MIT)	Entra em funcionamento o Museu da Indústria Têxtil da Bacia do Ave (MIT) em Vila Nova de Famalicão, onde permanece.
1990	Fábrica do Moinho do Buraco	É declarada insolvente. Encerramento das instalações.
1991	Movimento de salvaguarda da Fábrica do Moinho do Buraco	Por iniciativa da Muralha - Associação de Guimarães para a Defesa do Património são mobilizadas instituições (Câmara Municipal de Guimarães incluída) no sentido de se proceder à classificação do edificado que albergava a Fábrica do Moinho do Buraco.
1991	Projeto de instalação do Museu da Indústria de Guimarães na Fábrica do Moinho do Buraco	A Muralha, a ACIG e a CMG envolvem-se no projeto de criação de um museu apoiado por uma escola de design e formação profissional.
1994	Publicação dos estatutos de “A Oficina”	Os estatutos da cooperativa indicavam como objeto principal daquela entidade “a criação do Museu Industrial de Guimarães”. Manteve-se o objetivo nas revisões 1999 e 2010, mas foi retirado do documento na sua versão de 2015. (Alteração do Artigo 3º, “Objeto”, An.1 - 20151104 - Publicado <a href="https://assets.bondlayer.com/nflzldbhad/_assets/nshnyuuhbzngtumveyzdo.pdf">https://assets.bondlayer.com/nflzldbhad/_assets/nshnyuuhbzngtumveyzdo.pdf</a> ).

2010	Capital Europeia da Cultura CEC - Guimarães 2012	Prorrogação do prazo para reabertura do processo de análise. A preparação do programa de Guimarães 2012 Capital Europeia da Cultura antevia uma possibilidade para a classificação do imóvel. Sobre o museu já não se falava.
2011	IGESPAR	Proposta de arquivamento do processo de classificação, dada a “descaracterização do corpo edificado da fábrica” (DCRC do Norte, 30.03.2011), confirmada por despacho do diretor do IGESPAR, I.P. (19.05.2011)
2012	IGESPAR	Publicação do despacho de arquivamento (Anúncio n.º 13485/2012, DR, 2.ª série, n.º 188, de 27-09-2012)
2013	Fábrica do Castanheiro	A empresa António da Costa Guimarães, Filho & C.ª foi declarada insolvente e encerrou.
2016	Arquivo da Fábrica do Castanheiro	A família Costa Guimarães entrega ao Arquivo Municipal de Alfredo Pimenta uma coleção de 300 volumes com documentos e objetos relativos à história da Fábrica do Castanheiro (o documento mais antigo data de 1844 e o mais recente é de 1991).
2017	IV Congresso Internacional Património Industrial e sua Museologia	No discurso de abertura do congresso, o presidente da CMG aponta a Fábrica do Castanheiro como uma das localizações prováveis para uma futura unidade museológica industrial, defendendo a sua implantação em Guimarães.
2018	Edifício da Fábrica do Castanheiro	O imóvel foi vendido a uma sociedade gestora imobiliária.

**Fontes:** Sociedade Martins Sarmento (hemeroteca e arquivo da exposição Industrial); fundo histórico da Fábrica do Castanheiro; Arquivo do Museu da Indústria Têxtil; Imprensa local. Processo de classificação da Fábrica do Moinho do Buraco (Câmara Municipal de Guimarães).

## Anexo 6 - Atividades de interação com o público e a comunidade, promovidas no decurso do projeto de investigação

Previstas no plano de investigação, as atividades de interação com a sociedade tiveram como principal objetivo conceder visibilidade à investigação; recolher contributos de melhoria; envolver a comunidade local, científica e empresarial na discussão sobre o papel da ciência e da tecnologia no desenvolvimento da ITV, colocando o tema na agenda pública; sensibilizar todos os intervenientes, sobretudo aqueles que têm poder de decisão, para a necessidade de se preservar e estudar o património industrial e tecnológico das indústrias, nomeadamente da ITV; resgatar a memória têxtil do esquecimento e combater o seu *apagamento*; contribuir para uma nova narrativa em torno da indústria têxtil e dos seus diretos intervenientes, realçando a importância da História e da relação interdependente que a ITV estabeleceu, desde a Revolução Industrial, com a tecnologia e a ciência, sem esquecer os contributos da arte, nas suas múltiplas expressões, e da comunicação estratégica. Inicialmente, propôs-se apenas a realização de um «ciclo de debates» públicos, mas outras oportunidades surgiram e realizaram-se exposições, visitas guiadas a fábricas históricas, palestras, residências artísticas e curadoria. Apresentam-se, em resumo, as principais atividades realizadas em 2016 e 2019.

### A > Ciclo de Conversas – Têxtil: a Memória do Futuro – Casa da Memória de Guimarães

O «Ciclo de Conversas» contemplou quatro sessões nas quais participaram historiadores, sociólogos, cientistas, investigadores, empresários e público geral. Foram abordados temas como a “Industrialização sem Revolução - o século XIX e I República” (11 de maio de 2017), “Indústria Têxtil e Estado Novo” (13 de julho de 2017), “Século XX: entre a ciência e a globalização” (26 de outubro de 2017), e “Têxtil XXI: o passado tem futuro?” (23 de março de 2018).

A comunidade local foi desafiada a participar ativamente nas conversas para ajudar a (re)construir a memória coletiva da cidade industrial e têxtil através dos tempos. O intuito destas sessões prendeu-se com a linha de investigação adotada e a pretensão colocar na história da indústria têxtil instalada em Guimarães temas como a ciência e a tecnologia, que desde as primeiras fases da industrialização até aos nossos dias têm assumido preponderância vital para o desenvolvimento do setor.

<b>Data da sessão</b>	<b>Tema</b>	<b>Oradores</b>
11 maio 2017	Industrialização sem Revolução - o Século XIX e I República	José Lopes Cordeiro Francisco Brito
13 julho 2017	Indústria Têxtil e Estado Novo	Manuel Carvalho da Silva Esser Jorge Silva
10 novembro 2017	Século XX, entre a Ciência e a globalização	Carlos Fiolhais Paula R. Nogueira
23 março 2018	Haverá espaço para o passado nos desafios do futuro para a têxtil?	Gilberto Santos Paula R. Nogueira



Legenda: Cartazes de divulgação do «Ciclo de Conversas: Têxtil: A Memória do Futuro», realizado na Casa da Memória de Guimarães (CDMG). Imagens: © Casa da Memória de Guimarães e Paula R. Nogueira.



Legenda: Recortes de imprensa, “Correio do Minho” e “Diário do Minho” de 11.05.2017 alusivos ao arranque do «Ciclo de Conversas, Têxtil: a memória do futuro».



Legenda: Aspectos das sessões com os sociólogos Manuel Carvalho da Silva e Esser Jorge Silva (UC e UMinho) e o físico, comunicador e historiador da ciência, Carlos Fiolhais (UC), realizadas em 13 de julho e 10 de novembro de 2017 respetivamente. (Fotografias: © Casa da Memória de Guimarães).

C > Exposição «Indústria Têxtil de Guimarães: do sistema antigo ao advento das máquinas», Arquivo Municipal Alfredo Pimenta, 28 de junho a 31 de dezembro de 2019 (com prolongamento até 13 de março de 2020)

Em resultado da pesquisa efetuada foi possível reunir uma importante coleção de documentos, objetos e outros elementos que ajudam a recuperar uma parte da história de Guimarães, enquanto cidade industrial. Tendo como ponto de partida a coleção documental da Fábrica do Castanheiro (1885-2013), desenvolveu-se um trabalho misto de consultoria e curadoria que culminou com a exposição que apresenta os principais acontecimentos, personalidades e fábricas têxteis que estiveram no centro de um movimento industrial transformador do século XIX (Fábrica dos Castanheiro, Fábrica do Moinho do Buraco, Companhia de Fiação e Tecidos de Guimarães).

A par da exposição foi desenvolvido um programa paralelo que contemplou uma conferência, acompanhamento a grupos e uma visita orientada à Fábrica do Castanheiro em parceria com a Muralha Associação de Guimarães para a Defesa do Património. Foram recebidos na exposição: um grupo de utentes do projeto “Candoso Ativo” integrado por seniores, na sua esmagadora maioria ex-operários têxteis (14 de novembro de 2019) e o grupo de trabalho do projeto internacional *Learn-In* - Escola de Arquitetura da UMinho, a SRH University de Heidelberg (Alemanha) e a Universidade de Florença (Itália) - em 27 de novembro de 2019.

A exposição «Indústria Têxtil de Guimarães: do sistema antigo ao advento das máquinas» esteve patente ao público entre 28 de junho de 2019 e 13 de março de 2020 e foi visitada por 10 mil pessoas.

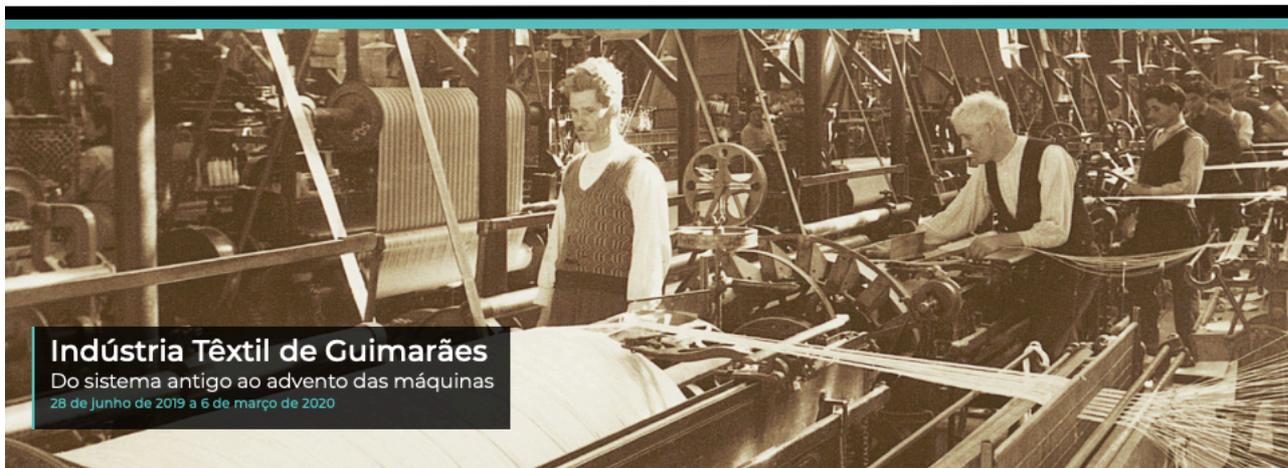


Legenda: Convite oficial para sessão de inauguração da exposição em 28 de junho de 2019.

## Programa geral associado à exposição «Indústria Têxtil de Guimarães: do sistema antigo ao advento das máquinas» - AMAP (28 de junho a 31 de dezembro de 2019)



ARQUIVO  
MUNICIPAL  
ALFREDO  
PIMENTA



### Indústria Têxtil de Guimarães

Do sistema antigo ao advento das máquinas

28 de junho de 2019 a 6 de março de 2020

#### EXPOSIÇÃO

##### Indústria têxtil de Guimarães: do sistema antigo ao advento das máquinas

28 DE JUNHO A 6 DE MARÇO DE 2020

A exposição tem como ponto de partida a coleção documental da Fábrica do Castanheiro (1885-2019) e desenvolve uma leitura em torno dos principais acontecimentos, personalidades e fábricas têxteis que estiveram no centro de um movimento industrial transformador do século XIX (Fábrica dos Castanheiros, Fábrica do Moinho do Buraco, Companhia de Fiação e Tecidos de Guimarães). Documentos, objetos e imagens compõem a narrativa de uma industrialização tardia que despertou com a mecanização e a eletrificação, definindo, para sempre, o perfil industrial de Guimarães.

Horário: 9h00-12h30 / 14h00-17h00 (dias úteis)

#### SÁBADOS NO ARQUIVO VISITAS GUIADAS À EXPOSIÇÃO

Num sábado de cada mês, o Arquivo Municipal Alfredo Pimenta abrirá as suas portas para dar a possibilidade a todos de visitarem a exposição: "Indústria têxtil de Guimarães: do sistema antigo ao advento das máquinas". Poderá, à exceção dos dias 20 de Julho e 5 de outubro, usufruir de uma visita orientada pela comissão científica Paula R. Nogueira. Apareça e inscreva-se nos visitas.

DATAS: 20 JULHO (sem visita guiada), 7 SETEMBRO, 5 OUTUBRO (sem visita guiada), 9 NOVEMBRO e 14 DEZEMBRO de 2019

##### Informações gerais

Horário ao sábado: 15h00-18h00

Horário da visita guiada: 16h00-17h30

##### Inscrição obrigatória

✉ [arquivo.municipal@cm-guimaraes.pt](mailto:arquivo.municipal@cm-guimaraes.pt)

☎ 253 421 246

#### VISITAS ORIENTADAS

Com intenção de sensibilizar e dar a conhecer a memória industrial e a história das empresas vimaranenses, o Arquivo Municipal Alfredo Pimenta em colaboração com a A MURALHA - Associação de Guimarães para a Defesa do Património, organizam visitas orientadas a algumas das primeiras fábricas de Guimarães.

##### Fábrica do Castanheiro

SÁBADO, 21 DE SETEMBRO DE 2019

##### Fábrica do Moinho do Buraco

SÁBADO, 10 DE OUTUBRO DE 2019

Oportunamente será comunicado nova data

##### Informações gerais

Guia: Dr.ª Paula Nogueira

Horário das visitas: 10h30-12h30

Ponto de encontro: 10h00 no Largo Condessa Mumadona

##### Inscrição obrigatória

✉ [arquivo.municipal@cm-guimaraes.pt](mailto:arquivo.municipal@cm-guimaraes.pt)

☎ 253 421 246

#### CONFERÊNCIAS

Apresentação dos artigos do Boletim de Trabalhos Históricas de 2019 pelos autores.  
OUTUBRO DE 2019 (datas a confirmar)

- "A presença pública dos empresários vimaranenses no século XX", por Raul Rocha

- "Memórias do trabalho e das migrações na indústria têxtil (anos 1960-70). O caso da Companhia de Fiação e Tecidos de Guimarães", por Mariana Rei

- "Indústria têxtil de Guimarães: do sistema antigo ao advento das máquinas (contributos para uma exposição)", por Paula R. Nogueira

Todas as atividades são gratuitas.



Legenda: 28 de junho de 2019, Arquivo Municipal Alfredo Pimenta, em Guimarães. Inauguração da exposição presidida pelo Presidente da CM Guimarães, Domingos Bragança. Fotografia: © Paulo Pacheco /CMG



Legenda: Arquivo Municipal Alfredo Pimenta, em Guimarães. Pormenor da exposição, painel dedicado à Fábrica do Moinho do Buraco e Companhia de Fiação e Tecidos de Guimarães. Fotografia: © Paulo Pacheco /CMG



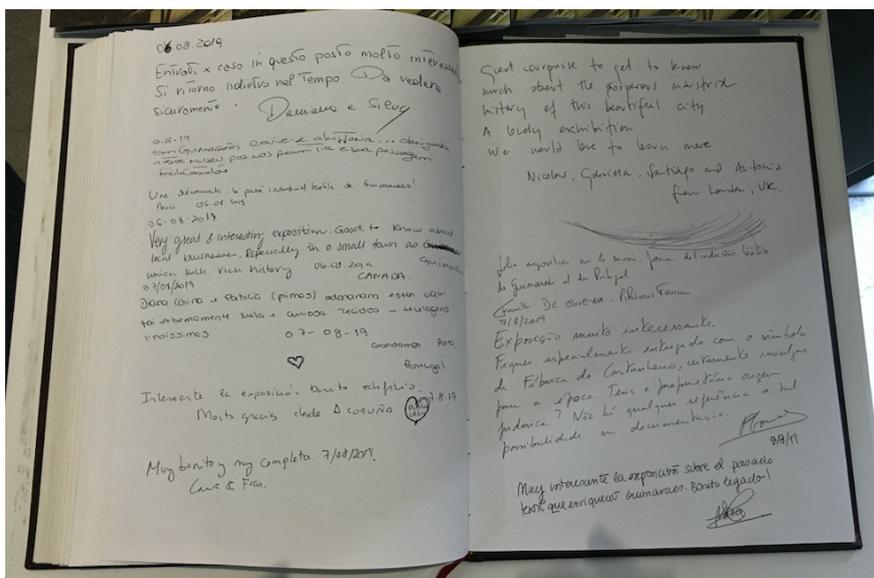
Legenda: Arquivo Municipal Alfredo Pimenta, em Guimarães. Sala 2 da exposição (Espólio da Fábrica do Castanheiro, Moinho do Buraco e Companhia de Fiação e Tecidos de Guimarães). Fotografia: © Paulo Pacheco /CMG



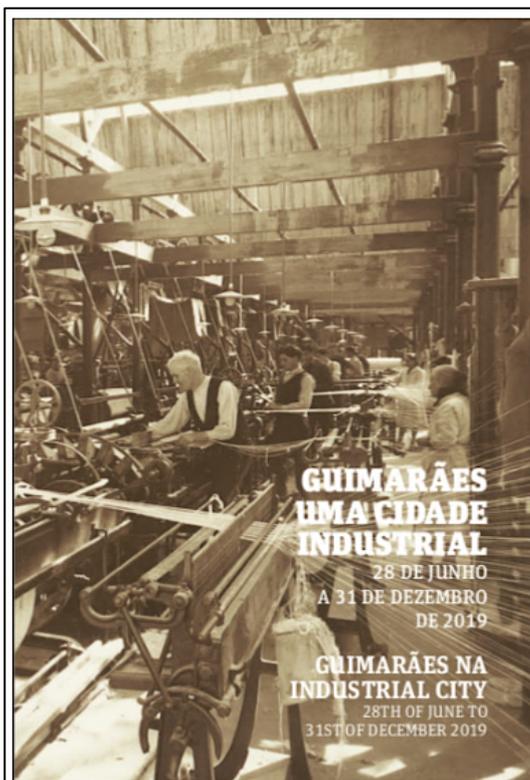
Legenda: Arquivo Municipal Alfredo Pimenta. Visita do grupo de utentes do projeto "Candoso Ativo", em 14 de novembro de 2019. Fotografia: © AMAP/ Paula R. Nogueira



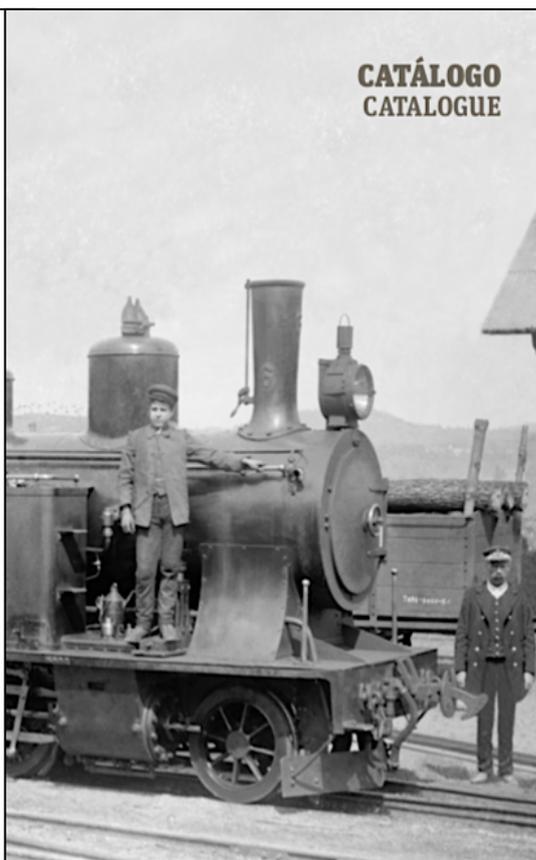
Legenda: Arquivo Municipal Alfredo Pimenta. Visita do grupo de trabalho do projeto internacional "Learn-In" - Escola de Arquitetura da UMinho, SRH University de Heidelberg (Alemanha) e Universidade de Florença (Itália) - em 27 de novembro de 2019. Fotografia: © AMAP/ Paula R. Nogueira



Legenda: Arquivo Municipal Alfredo Pimenta. Aspeto do Livro de Honra da exposição, com testemunhos de alguns visitantes. Fotografia: © Paula R. Nogueira



<p><b>FICHA TÉCNICA</b>  <b>IMPRINT</b>          Exposição Exhibition          Indústria Têxtil de Guimarães:          do sistema antigo ao advento das          máquinas          Textile Industry of Guimarães:          from the old system to the          machines advent</p> <p><b>Data da Exposição</b>          Exhibition Dates          28 de Junho a 31 de Dezembro de          2019          28th of June to 31st of December          2019</p> <p><b>Organização</b>          Organization          Câmara Municipal de Guimarães          - Arquivo Municipal Alfredo          Pimenta          City Hall of Guimarães - Alfredo          Pimenta Municipal Archives</p> <p><b>Comissária Científica</b>          Scientific Commissioner          Paula Ramos Nogueira</p> <p><b>Produção Executiva</b>          Executive Producers          Alexandra Marques          Pedro Costa          Luís Fernandes</p> <p><b>Apoio</b>          Special Support          Departamento de Obras          Municipais da Câmara Municipal          de Guimarães / Department of          Public Works, City of Guimarães)          Cândida Carvalho          Ivone Sousa          Lucinda Simões          Teresa Malheiro</p>	<p><b>Design</b>          Luís Fernandes</p> <p><b>Layout booklet</b>          Maria Alexandre Neves</p> <p><b>Tradução</b>          Translation          Alexandra Handel</p> <p><b>Agradecimentos</b>          Special Thanks          A Oficina - Centro de Artes          e Mesteres Tradicionais de          Guimarães, CIPRL          Câmara Municipal de Famalicão -          Museu da Indústria Têxtil          Casa do Povo de Fermentões -          Museu da Agricultura          Escola Secundária Francisco de          Holanda          Família de António da Costa          Guimarães          Muralha - Associação de          Guimarães para a Defesa do          Património          Sociedade Martins Sarmento          Abel Cardoso          Alberto Lameiras          Amaro das Neves          Antero Ferreira          António Cardoso da Silva          Carlos Sousa          Clotilde Marques da Silva          Isabel Furtado          Elisabete Pinto          Luís Esquivel          Luís Teixeira e Melo          Manuel Ferreira          Manuel Teixeira e Melo          Mariana Jacob          Rosa Maria Vaz da Costa          Rui Vitor Costa          Vasco Carneiro</p>
---	---



Legenda: Capas, contracapas e ficha técnica do catálogo da exposição «Indústria Têxtil de Guimarães: do sistema antigo ao advento das máquinas».

D > Exposição de Fotografia – Muralha Lugares da Memória (A Fábrica do Castanheiro), Paço dos Duques de Bragança (30 de julho a 16 de setembro de 2019)



**DAS CASAS,  
LUGARES  
E TRADIÇÕES**

Casa do Costeado  
Festa das Cruzes de Serzedelo  
Fábrica do Castanheiro

COLEÇÃO DE FOTOGRAFIA DA MURALHA

A Muralha, Associação de Guimarães para Defesa do Património, tem o prazer de o/a convidar para a inauguração da exposição **Das Casas, Lugares e Tradições**, da Coleção de Fotografia da Muralha, que terá lugar no dia 30 de julho, pelas 17h00 no Paço dos Duques de Bragança.





**DAS CASAS,  
LUGARES  
E TRADIÇÕES**

Casa do Costeado  
Festa das Cruzes de Serzedelo  
Fábrica do Castanheiro

30 JULHO A 16 SETEMBRO  
Paço dos Duques de Bragança

COLEÇÃO DE FOTOGRAFIA DA MURALHA

Legenda: Cartaz da Exposição de Fotografia “Das Casas, Lugares e Tradições”, promovida pela Muralha Associação de Guimarães para a Defesa do Património. Quadro alusivo à exposição de fotografia da Fábrica do Castanheiro.

Fotografia: © Muralha 2019.



Legenda: Inauguração da Exposição de Fotografia “Das Casas, Lugares e Tradições”, promovida pela Muralha Associação de Guimarães para a Defesa do Património.

Fotografia: © Muralha 2019



Legenda: Inauguração da Exposição de Fotografia “Das Casas, Lugares e Tradições”, promovida pela Muralha Associação de Guimarães para a Defesa do Património.

Fotografia: © Muralha 2019

**[Texto de enquadramento da Fábrica do Castanheiro, no painel da coleção de fotografia “Das Casas, Lugares e Tradições” e catálogo da exposição]**

### *A Fábrica do Castanheiro*

Havia um castanheiro. E uma chaminé. O castanheiro e a chaminé, erguendo-se para além dos muros. Duas sentinelas assinalando um lugar de trabalho e de história. O lugar da Fábrica do Castanheiro.

\*

A Fábrica do Castanheiro nasceu no século XIX, desenvolveu-se durante o século XX e morreu no século XXI. Não é apenas a primeira fábrica mecânica entre todas as fábricas mecânicas que se espalharam por Guimarães na fase de industrialização, mas é a única que apresenta uma história

viva, documentável, que identificamos na sua fachada de alvenaria e no seu precioso arquivo de 170 anos.

As paredes originais resistiram à erosão do tempo e sobreviveram à árvore. Do velho castanheiro centenário resta apenas um cepo, enraizado no torpor do edifício onde vibraram milhares de vidas, pulsando alinhadas pelo ritmo das máquinas tremendas.

A história da Fábrica do Castanheiro entrelaça a história das pessoas com a história da tecnologia industrial. Primeiro, a mecanização, depois, a eletrificação, a química industrial, a eletrónica e a automação. A fábrica não resistiu o tempo necessário para embarcar na nova era do digital e da robótica, mas, certamente, tudo isso encantaria o espírito de António da Costa Guimarães (1832-1892).

Nascido em Travassós, no concelho de Fafe, este homem com habilidade inata para os negócios e para o trabalho fabril chegou a Guimarães muito novo e deixou-se seduzir pelos segredos dos panos. Desvendou-os um a um. O seu *estabelecimento comercial e depósito de tecidos* já existia em 1844, na Rua Nova de Santo António.

A sua fama de excelente negociador e melhor fabricante ergueu em torno da sua figura uma notoriedade ímpar. Aos 30 anos já era capitalista e industrial, um homem importante na cidade, com lugar entre os 40 maiores contribuintes, vereador, decisor, político com influência estratégica.

A ascensão era justificada. António da Costa Guimarães dispunha da maior rede de tecelões que produziam, no domicílio, os tecidos que o industrial colocava no mercado português e exportava para o Brasil e África. Eram mais de uma centena de teares, numa extensa teia de gente que recebia o fio irlandês para o transformar em peças de linho de alta qualidade. Os teares, o fio e o conhecimento eram obra de Costa Guimarães. Com perícia, geria uma orquestra de talentos num registo único, exemplar, extraordinário e muito à frente do tempo em que vivia.

Os seus tecidos e fios já lhe precediam a fama na Europa e na América. Era dos poucos a orgulhar-se de passar com distinção no exame crítico dos júris especialistas das exposições mundiais e universais. Integrando as comitativas portuguesas, os seus tecidos foram distinguidos com prata e ouro em Paris, Filadélfia, Viena e Londres. Desde a Exposição Universal de Londres (1851) até à última, em Paris, para celebrar a chegada do século XX.

Costa Guimarães era um homem rico que não se contentava com o dinheiro que ganhava ou o poder que conquistava. Era um homem que procurava ter mundo no mundo. Viajante e curioso em sintonia com o seu tempo. E foi nesse mundo que se inspirou para empreender a mudança que tanto se sonhava para as indústrias de Guimarães.

Muito antes das elites intelectuais do burgo se questionarem sobre a necessidade de implementar a mecanização, Costa Guimarães antecipara as reflexões e avançava, na prática, o que muitos discutiam em teoria. Em 1882 enviou para Manchester o seu homem de confiança, Manuel Pereira Bastos que, aos 22 anos, partiu à procura do sonho tecnológico alimentado pela Revolução Industrial. O talentoso *empregado* regressou em 1884, tendo viajado de navio, entre Liverpool e o Porto, acompanhando a mercadoria que comprou e estudou a fundo.

Os primeiros teares mecânicos do tipo *Jacquard*, de fabrico inglês, chegaram a Guimarães a tempo de serem apresentados ao diretor do Instituto Industrial do Porto, Gustavo Adolfo de Sousa, que visitou a Exposição Industrial no palácio de Vila Flor a pedido do rei D. Luís. Manuel Bastos montou os maquinismos e colocou em funcionamento um dos teares. Foi mais um acontecimento a pontuar o já extraordinário ano de 1884 de Guimarães.

Com novos teares e outros maquinismos importados de Inglaterra e Alemanha, Costa Guimarães construiu uma fábrica moderna. A *Fábrica de Tecidos a Vapor do Castanheiro* era movida por uma máquina com a força de 20 cavalos, acionando teares mecânicos com maquineta e *Jacquard*. Em menos de duas décadas a fábrica agigantou-se. Chegaram mais e mais teares, contínuos, torces, cardas, máquinas a vapor e caldeiras. Nas trincheiras do trabalho fabril, o número de operários não parava de aumentar. Às centenas, formigavam nas horas de entrada e saída, à porta da fábrica. Compunham o quadro característico da prosperidade industrial da cidade berço.

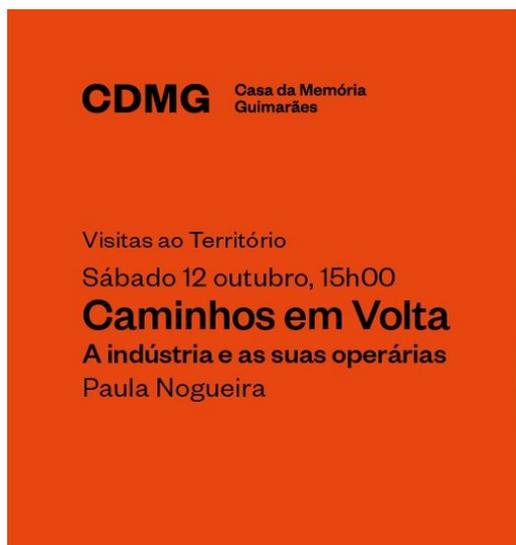
António da Costa Guimarães não viveu o tempo suficiente para assistir à segunda revolução tecnológica dentro da sua fábrica: a chegada da eletricidade. Coube aos filhos e netos impulsionar a nova etapa. Depois da tecelagem mecânica, que em 1912 somava quatro mil fusos, as máquinas assombrosas, de cobre reluzente e aparatos nunca vistos, preenchiam novos e amplos espaços e a Fábrica do Castanheiro crescia e adaptava-se às mudanças.

Resistiu a duas guerras mundiais, às crises e aos períodos de estagnação. O negócio da família Costa Guimarães seguiu sempre ao ritmo da expansão que os avanços da tecnologia ditavam. O mercado acolheu a Castanheiro até ao seu último suspiro de vida.

Em 2013 as portas fecharam, mas como que persistindo, o espírito inquieto do seu fundador permanece vivo em tudo o que resta. E lemos isto nas cartas, nos livros, nos objetos, nas fotografias e nos milhares de documentos carregados de história e de alma, contando a verdadeira aventura da indústria têxtil em Guimarães, na primeira pessoa. Do primeiro minuto ao último momento. Do primeiro fio ao último tecido.

*Paula Ramos Nogueira*

E > Caminhos em Volta – “As mulheres na Indústria”, 12 de outubro de 2019.



A atividade «Caminhos em Volta», contemplou, num dos seus circuitos culturais, um périplo pela realidade industrial de Guimarães, com particular enfoque na condição feminina e nas operárias têxteis. A visita, promovida pela Casa da Memória e pelo projeto *Talkie-Walkie*, iniciou-se com uma breve palestra na biblioteca da Sociedade Martins Sarmento, seguindo-se uma visita a pé no centro histórico, com paragem em pontos de interesse para a história industrial de Guimarães, visita à Fábrica do Castanheiro, ao Museu da Agricultura de Fermentões e Fábrica Moinho do Buraco (envolvente exterior).



Legenda: (Em cima) cartaz de divulgação, (ao centro) participantes dos «Caminhos em Volta» assistem à palestra introdutória na biblioteca da Sociedade Martins Sarmento, (ao lado) concentração junto à Fábrica do Castanheiro (exterior).

© CDMG / *Talkie-Walkie*.

*F> Visitas orientadas à Fábrica do Castanheiro*



Legenda: Visita guiada realizada no dia 21 de setembro de 2019 à Fábrica do Castanheiro, no dia numa organização conjunta Arquivo Municipal Alfredo Pimenta e Muralha Associação de Guimarães para a Defesa do Património. ©João Ribeiro.

*F > Percursos e memórias da indústria na Bacia do Ave. Ciclo de conferências com visita guiada – Museu da Indústria Têxtil da Bacia do Ave, Vila Nova de Famalicão, 12 de outubro a 14 de dezembro de 2019.*

No âmbito do ciclo de conferências “Percursos e memórias da indústria na Bacia do Ave. Ciclo de conferência com visita guiada”, promovido pelo Museu da Indústria Têxtil da Bacia do Ave e Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão, foi apresentada conferência subordinada ao tema “O contributo da *Revista de Guimarães* para a mudança do paradigma industrial local” (14 de dezembro de 2019), seguida de uma visita à exposição «Indústria Têxtil de Guimarães: do sistema antigo ao advento das máquinas», no Arquivo Municipal Alfredo Pimenta, em Guimarães. (O ciclo de conferências contemplou certificação como Ação de Curta Duração para Professores).



Legenda: Convite oficial para conferência e visita de 14 de dezembro de 2019 e cartaz alusivo ao ciclo de conferências com visita guiada do programa «Percurso e memórias da indústria têxtil na Bacia do Ave»



Legenda: Conferência «O contributo da *Revista de Guimarães* para a mudança do paradigma industrial local» no Museu da Indústria Têxtil da Bacia do Ave, Vila Nova de Famalicão, 14 de dezembro de 2019. Da esquerda para a direita: Paula R. Nogueira (CFisUC), Leonel Rocha (Vereador da Cultura, Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão), Professor Doutor José Manuel Lopes Cordeiro (Diretor do Museu da Indústria Têxtil da Bacia do Ave, Departamento de História da Universidade do Minho).

Anexo 7 - Coleção de livros técnicos de Francisco Inácio da Cunha Guimarães (Fábrica do Moinho do Buraco) – (1911-1969)

Título	Assunto	Data
<i>A irregularidade dos fios têxteis, sua origem, medição e análise</i>	Engenharia têxtil	1969
<i>Eficiência no escritório</i>	Gestão	1958
<i>Comptes Faites</i>	Gestão/contabilidade	1926
<i>Dicionário Corográfico Comercial de Angola</i>	Geografia	1959
<i>Pour l'électricien</i>	Eletricidade	1925
<i>Ring Spinning Frames</i>	Mecânica	1926
<i>Nomenclatura dos Corantes e Produtos Chimicos da Sociedade Anonyma das Materias Corantes e Productos Chimicos de Saint-Denis</i>	Química industrial	1927
<i>Enciclopedia do Comerciante e Industrial</i>	Gestão	1915
<i>Problemas Resueltos de Hidráulica Aplicada a la Industria</i>	Mecânica	1927
<i>Motores e Geradores Eléctricos</i>	Eletricidade/ Mecânica	1929
<i>Instalaciones eléctricas de Fuerza &amp; Luz</i>	Eletricidade	1913
<i>O saber do comerciante e do industrial</i>	Gestão	1915
<i>El mejoramiento de las fibras textiles em la actualidad</i>	Engenharia têxtil	1962
<i>Chimicals for industry (Baird Chemical Co.)</i>	Química industrial	1955
<i>Précis d'Électricité Industrielle</i>	Eletricidade	1920
<i>Fios: numeração de fios têxteis</i>	Engenharia têxtil	s/d
<i>Catalogue Illustré des Machines pour Filatures</i>	Engenharia têxtil	1911
<i>As matérias corantes e o seu emprego: A tintura da lã e do algodão</i>	Química industrial	1912
<i>Teses e conclusões: 1ª Exposição Colonial Portuguesa</i>	Gestão	1937
<i>Indústria Têxtil Algodoeira</i>	Gestão	1947
<i>Dispositivos modernos de aplicación practica a las industrias em genereal</i>	Engenharia têxtil	1928
<i>Précis d'électricité industrielle Vol. I</i>	Eletricidade / Gestão	1969
<i>Numenclatura de caldeiras e máquinas a vapor</i>	Mecânica	1926
<i>Esquemas para Centrales Eletricas de Alta y Baja Tension</i>	Eletricidade	1914

Fonte: Museu da Indústria Têxtil, do Ave (Exposição FICG, 2017) e familiares.

Anexo 8 – Tabelas de expositores de Guimarães às Exposições Universais

**Expositores de Guimarães na *Great Exhibition of the Works of Industry of All Nations*  
(Londres, 1851)**

Número	Fabricante	Descrição no catálogo	Setor
634	Manoel José da Silva Cerqueira	Tesouras	Cutelarias
679	n.d.	Pano de linho fino	Têxtil
721	Fábrica de Fiação e Tecidos	Fio de algodão não branqueado	Têxtil
722	Fábrica de Fiação e Tecidos	Fio de algodão branqueado	Têxtil
1165	n.d.	Caixa de fios finos	Têxtil
1166	n.d.	Caixa de fios finos	Têxtil
1167	n.d.	Madeixas de linha fina	Têxtil
1168	n.d.	Árvore em linha fina	Têxtil
1236	n.d.	Corrente de marfim	Pentes

Fonte: *Catálogo Oficial da Grande Exposição dos Trabalhos da Indústria de Todas as Nações*,  
Londres 1851, Vol. IV

### Expositores de Guimarães na Exposição Internacional de Londres (1862)

N.º	Fabricante / Autor	Descrição no catálogo	Setor
323	H.C. de Macedo	Milho, feijão francês e vinho	Produtos agrícolas
356	J. de Castro Sampaio	Feijão francês	Idem
378	R. de Oliveira Cabeças	Farinha	Idem
480	J.J. da Costa	Vinagre e ervilhas	Idem
603	M.J. Ferreira da Silva Guimarães	Tremoços, feijão francês e milho	Idem
620	M. dos Prazeres e Silva	Feijão francês e castanhas	Idem
646	Ordem de S. Domingos	Frutas conservadas	Idem
648	Ordem de Stª Rosa de Guimarães	Frutas conservadas	Idem
725	Conde de Arrochela	Madeira e cortiça	Produtos florestais
766	J.J. da Costa	Linhaça	Idem
794	M.J. Ferreira da Silva Guimarães	Linho	Idem
802	P.L. Guimarães	Seda	Idem
855	F.J. de Oliveira	Linha de costura	Algodão, linho, lã
1164	Conde de Arrochela	Feijão francês, trigo, cevada,	Produtos agrícolas
1203	L.P. de Castro	Centeio, milho e azeite	Idem
1209	M.J. Ferreira da Silva Guimarães	Bolotas	Idem
1216	M. dos Prazeres e Silva	Castanhas	Idem
1266	M. da C. do Amaral	Madeira	Produtos florestais

Fonte: *Catálogo Oficial do Departamento de Belas Artes da Exposição Internacional*,  
Londres: Truscott, (1862)

**Expositores de Guimarães na Grande Exposição Internacional do Porto (1865)**

N.º	Fabricante	Descrição no catálogo	Setor
4	Fundição de Vizela	Ferro fundido	Matérias primas
211	Conde de Villa Pouca	Vinho	Vinhos
701	Conde de Villa Pouca	Meadas de seda	Matérias primas
901	Fábrica de Fiação do Rio Vizela	Fio de algodão	Fios e tecidos
1042	Christovão José Fernandes da Silva	Peles de vitela	Curtimes
1149	Ribeiro & C. <sup>a</sup> , Fábrica de Vizela	Papel	Papel e tipografia
1192	João Francisco da Silva	Toalhas	Mobília e decorações
1271	Joaquim Mendes da Silva Cerqueira	Objetos de cutelaria	Cutelarias

Fonte: *Catálogo Oficial da Grande Exposição Internacional do Porto (1865)*

**Expositores de Guimarães na Centennial Exhibition de Filadélfia (EUA, 1876)**

N.º	Fabricante	Descrição do catálogo	Setor
150	António da Costa Guimarães	Tecidos de linho	Têxteis
152	Manuel M. R. Guimarães	Tecidos de linho	Têxteis
283	Joaquim José Carvalho	Tamancos e chinelos	Calçado
325	Augusto Mendes da Cunha	Pentes de osso	<i>"Fancy goods"</i>
365	Augusto Mendes da Cunha	Facas e tesouras	Cutelarias
366	Joaquim M. de S. Guimarães	Facas e tesouras	Idem
405	Augusto Mendes da Cunha	Freios, rédeas e esporas	Carruagens e acessórios
407	Manuel Carvalho	Freios, esporas e estribos	Idem
408	José Carvalho Guimarães	Freios e esporas	Idem
411	J. Baptista da Silva	Freios	Idem

Fonte: Catálogo oficial, *Centennial Exhibition. Philadelphia: United States Centennial Commission, (1876)*.

### Expositores de Guimarães presentes na Exposição Universal de Paris 1878

N.	Fabricante	Descrição no catálogo	Setor
64	Augusto Menezes da Cunha	Diversos produtos de cutelaria	Cutelarias
40	António da Costa Guimarães	Tecidos de algodão e linho	Tecidos
41	Manuel Mendes Ribeiro	Toalhas e guardanapos	idem
46	José C. Nogueira e Sousa	Toalhas de linho bordadas	idem
14	António da Costa Guimarães	Bordados em linho	Tecidos e bordados
15	António da Costa Guimarães	Meias de linho	Tecidos - vestuário
17	Comissão Industrial do Porto	Calçado	Acessórios, calçado
31	António P. de Mattos Chaves	Peles curtidas	Curtumes
32	Christovão J. F. da Silva	Peles preparadas	Curtumes

Fonte: *Catalogue Spécial de la Section Portugaise de L'Exposition Universelle de Paris en 1878*. Paris: Typ.A. Pougin. Biblioteca Nacional de Portugal.

### Expositores de Guimarães premiados na Exposição Portuguesa do Rio de Janeiro 1879

Nome	Distinção	Tipologia	Produtos
António da Costa Guimarães	Diploma e medalha de ouro	Grupo III	Tecidos de linho
Augusto Mendes da Cunha	Diploma e medalha de ouro	Grupo IV	Cutelaria e ferragens
M. Mendes Ribeiro Guimarães	Diploma e medalha de prata	Grupo III	Tecidos de linho
António Peixoto Mattos Chaves	Diploma e medalha de prata	Grupo IV	Curtumes
António Chrisóstomo da Silva	Diploma de Menção Honrosa	Grupo III	Toalhas de crivo

Fonte: *Revista da Exposição Portuguesa no Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Mateus, Costa & C.<sup>a</sup> 1879

### Expositores de Guimarães premiados na Exposição Universal Internacional de Paris 1889

N.º	Fabricante	Produtos	Prémios
3	António da C. Guimarães, Filho & C. <sup>a</sup>	Fios e tecidos de linho	Medalha de prata e menção honrosa
n.d.	Joquim Martins d'Oliveira Costa	Tecidos de linho	Medalha de bronze e menção honrosa

Fontes: *Exposition Universelle Internationale de 1889 à Paris. Catalogue Général Officiel*. Tome III et IV. Lille: Imprimerie L. Danel; Jornal *O Comércio de Guimarães*, V ano, n.º 481, de 1 de agosto de 1889.

#### Anexo 9 – Lista de acionistas da Minho District Railway Company

Nome	Função	País
Sir William Hall	Diretor, Peninsular & Oriental	Inglaterra
Edward Pakenham Alderson	Diretor, Great Western Railway Company	Inglaterra
Arthur Pratt Barlow	Diretor, Royal Mail Steam Navigation Company	Inglaterra
Charles Balfour	Messrs. Balfour & Co, London and Edinburgh	Inglaterra
Wilford Brett	Diretor, Chelsea Water Works	Inglaterra
Eduardo Moser	Consul, Exportador de vinho do Porto e acionista do <i>Banco Mercantil Portuense</i>	Portugal

Fonte: Adaptado de A. L. Vieira, *The role of Britain and France in the finance of portuguese railways 1850- 1890, a comparative study in speculation, corruption and inefficiency*, Tese de Doutoramento. Universidade de Leicester. p. 244

Anexo 10 – Centrais hidroelétricas e térmicas, de serviço particular e público (Distrito de Braga)  
 - Estatística de instalações do Distrito de Braga (1928, 1938 e 1948)

**Centrais hidroelétricas de serviço particular, Distrito de Braga (1928)**

Concelho	Local da Central/ Empresa e sede	Curso de água altura de queda [m]	Turbina		Gerador		Potência Instalada [kW]
			Fabricante	Tipo	Fabricante	Tipo de tensão	
Fafe	Fafe - Companhia de Fiação e Tecidos de Fafe	Rio do Ferro 27	J. M. Voith	1x351x 600; 1x300 CV Francis	Max Schard & Cº/ Siemens	1x23 kW; 220V; c.c. 540; 280 kVA; 380/220 V trifásico	690
Guimarães	Ronfê - Companhia de Fiação e Tecidos de Guimarães	Rio Ave 6,5	J. M. Voith	1 x 400 CV 1 x 200 HP Francis	A. E. G.	200; 100 kW 550 V, trifásico	300
Guimarães	Caneiros. Fábrica de Curtumes de Roldes, Lda. - Roldes	Rio Selho 1,5	-	1 x 35 CV -	A. E. G.	1x 37 kVA 400/230 V, trifásico	30
Guimarães	Moinho do Buraco Francisco I. da Cunha Guimarães & Filho - Pevidém	Rio Selho 4	J. M. Voith	1 x 70 CV Francis	Siemens	1x 60 kVA 220/380 V, trifásico	48
Guimarães	Pevidém - João Mendes Ribeiro & Filhos - Pevidém	Rio Selho 17	J. M. Voith	1 x 250 CV 1 x 150 CV -	Oerlikon	1x 200; 120 kVA 5000 V, trifásico	256
Vila Nova de Famalicão	Caniços-Bairro - Empresa Têxtil Eléctrica, Lda.- Bairro-Famalicão	Rio Ave 7	Escher Wyss	1 x 120 HP 1 x 180 CV Francis	Oerlikon	1x 240 kVA 500 V, trifásico	190
Vila Nova de Famalicão	Corredora-Delães Pinheiro, Marques & Madeira -Famalicão	Rio Ave 2	J. M. Voith	1 x 142 CV Francis	Oerlikon	1x 130 kVA 2000 V trifásico	105
Vila Nova de Famalicão	Amieiro Galego e Riba de Ave Sampaio Ferreira & C.ª Lda. Riba de Ave	Rio Ave - 11,3 Amieiro Galego -3 Riba de Ave	Heidenheim	1x800 CV; - 120 CV; Francis	A. E. G./ A. E. G.	715 kVA; 5000V 250 kVA; 220 V trifásico	772

Fonte: Centrais hidroelétricas de serviço particular, 1928. *Estatística das Instalações Eléctricas em Portugal, ano de 1928*. República Portuguesa; Ministério das Obras Públicas e Comunicações; Administração Geral dos Serviços Hidráulicos; Repartição dos Serviços Eléctricos. Lisboa: Imprensa Nacional, 1929. Adaptado.

**Centrais hidroelétricas de serviço público, Distrito de Braga (1928)**

Concelho	Local da Central/	Curso de água	Turbina		Gerador		Potência Instalada [kW]
	Empresa e sede	altura de queda [m]	Fabricante	Tipo	Fabricante	Tipo de tensão	
Barcelos	Lugar de Penide Soc. Electricidade do Norte de Portugal-Porto	Rio Cávado 4	Escher Wyss	3 x 125 CV Jouval	Oerlikon	3x 90 kW, 5000 V trifásico	270
Fafe	Fafe (Santa Rita) Câmara Municipal Fafe	Rio Vizela 15,86	J. M. Voith	1 x 60 CV	Siemens	1x 57,5 kW, 5000, trifásico	57,5
Fafe	Ribeiras José Florêncio Soares & C. <sup>a</sup> -Fafe	Rio Bugio 23,1	J. M. Voith	1 x 400 CV Francis	A. S. E. A.	1x 350 kVA 400 / 231 V trifásico	280
Guimarães	Corvete Empresa Hidroelétrica de Corvete - Guimarães	Rio Bugio 100	Escher Wyss	1 x 300 CV 1 x 600 CV	G. E.	1x 200; 400 kVA, 2300 V, trifásico	480

Fonte: Centrais hidroelétricas de serviço público, 1928. *Estatística das Instalações Eléctricas em Portugal, ano de 1928*. República Portuguesa; Ministério das Obras Públicas e Comunicações; Administração Geral dos Serviços Hidráulicos; Repartição dos Serviços Eléctricos. Lisboa: Imprensa Nacional, 1929. Adaptado.

**Centrais hidroelétricas de serviço público, Distrito de Braga (1938)**

Concelho	Local da Central/ Empresa e sede	Curso de água altura de queda [m]	Turbina Fabricante	Tipo	Gerador Fabricante	Tipo de tensão	Potência Instalada [kW]
Barcelos	Penide (Areias de Vilar) Soc. Electricidade do Norte de Portugal - Porto	Rio Cávado 4	Escher Wyss	3 x 125 CV Jouval	Oerlikon	3x 95 kVA 5000 V trifásico	228
Cabeceiras de Basto	Lameirinho - Gefra - Serviços Federados Municipais da Região de Basto	Rio do Ouro 50	Montat aice (?)	1 x 150 CV Francis	A. E. G.	1x 100 kVA 220/380 V trifásico	80
Celorico de Basto	Lugar da Vinha (?)	Tâmega (?) 7	-	1 x 8 CV Francis	Deckent & Marville (?)	1x 1 kW 110 V c.c.	1
Fafe	Fafe (Santa Rita) - Golães - Câmara Municipal Fafe	Rio Vizela 19	J. M. Voith	1 x 60 CV Francis	Siemens	1x 58 kVA 5000 V trifásico	46
Guimarães	Sumes - Empresa Industrial de Pevidém Lda. - Pevidém	Rio Selho 17	J. M. Voith J. M. Voith	1 x 250 CV 1 x 120 CV Francis	Oerlikon	1x 200; 120 kVA 5000 V trifásico	256
Vieira do Minho	Ermal Companhia Electro-hidráulica de Portugal-Porto	Rio Ave 76	Escher Wyss Escher Wyss Charmilles	1x500;1x1500 CV 1x6250 CV Francis	B.B.C . B.B.C . B.B.C .	1x 430; 1300; 5500 kVA 2000 V trifásico	5784

Fonte: Centrais hidroelétricas de serviço público, 1938. *Estatística das Instalações Eléctricas em Portugal, ano de 1938*. República Portuguesa; Ministério das Obras Públicas e Comunicações; Junta de Electrificação Nacional. Lisboa: Imprensa Nacional, 1939. Adaptado.

**Centrais hidroelétricas de serviço particular, Distrito de Braga (1938)**

Concelho	Local da central Empresa e sede	Curso de água altura de queda [m]	Turbina		Gerador		Potência Instalada [kW]
			Fabricante	Tipo	Fabricante	Tipo de tensão	
Braga	Ruães - Companhia Fabril do Cávado	Rio Cávado	J. M. Voith	3 x 70 CV 1 x 170 CV Francis	Siemens	1x 120 kVA 220/380 V trifásico	96
Fafe	Lugar do Ferro - Companhia de Fiação e Tecidos de Fafe - Porto	Rio Ferro 28	J. M. Voith J. M. Voith J. M. Voith	1 x 600 CV 1 x 300 CV 1 x 35 CV Francis	Siemens Max Schard & Co.	1x 540 kVA, 1x 280 kVA, 220 /380 V trifásico, 1x 23 kW 220 V cc	679
Fafe	Assento - Empresa Têxtil do Rio Ferro, Lda. /Assento-Armil	Rio Ferro 11	J. Praça	1 x 50 CV Francis	Siemens	1x 50 kVA, 220 /380 V, trifásico	40
Fafe	Bugio - José Florêncio Soares & C <sup>a</sup> , Sucessores/ Fafe	Rio Bugio 23	J. M. Voith J. M. Voith	1 x400 CV Francis 1 x200 CV Francis	A. S. E. A. A. S. E. A.	1x 350 kVA 220 /380 V trifásico 1x 800 kVA 220 /380 V trifásico	424
Guimarães	Campelos - Companhia de Fiação e Tecidos de Guimarães	Rio Ave 7	John Hetherington	2 x 300 CV Francis	A. E. G.	1x 300kVA 550 V trifásico	240
Guimarães	Ronfe - Companhia de Fiação e Tecidos de Guimarães	Rio Ave 7	J. M. Voith J. M. Voith	1 x 400 CV 1 x 200 CV Francis	A. E. G. A. E. G.	1x 350; 175 kVA?? 550V trifásico	420
Guimarães	Vizela Fábrica Fabril de Vizela, Ld. <sup>a</sup>	Rio Vizela 8	J. M. Voith	1 x 200 CV Francis	A. S. E. A.	1x 240 kVA 220 /380 V trifásico	192
Guimarães	???	Rio ?? 62 Rio ?? 68	J. M. Voith J. M. Voith	???? Francis	Siemens	1x 60; 150?? kVA 220 /380 V trifásico	194
V. N. Famalicão	????	Rio Ave 6	Escher Wyss Amme Giesecke	1 x 150 CV 1x200 CV Francis	Oerlikon	1x30 ??? kVA 525V trifásico	248

V.N. Famalicão	????	Rio Ave 5	Bell J. M. Voith	1x 200 HP Francis	B.B.C. Siemens	2207380 V trifásico	201????
V.N. Famalicão	Delães Pinheiro, Marques & Madeira, Limitada	Rio Ave 2	Voith	1x142 CV Francis	Oerlikon	1x130 kVA 2000 V trifásico	104
V.N. Famalicão	Amieiro Galego Sampaio Ferreira & C. <sup>a</sup> , Ld. <sup>a</sup>	Rio Ave 11	Voith	1x600 CV 1x300HP Horis	A. E. G. A. E. G.	1 x 450/265 kVA 5000 V trifásico	572

Fonte: Centrais hidroelétricas de serviço particular, 1938. *Estatística das Instalações Eléctricas em Portugal, ano de 1938*. República Portuguesa; Ministério das Obras Públicas e Comunicações; Junta de Electrificação Nacional. Lisboa: Imprensa Nacional, 1939. Adaptado.

#### Centrais termoeletricas de serviço público, Distrito de Braga (1928)

Concelho	Central Empresa /serviço	N.º e superfície de aquecimento das caldeiras - Tipo, Pressão, Combustível , Construtor	N.º e potencia dos motores, Tipo, Construtor	N.º e potência dos geradores. Tipo, Tensão, Frequência, Construtor	Potência instalad a em kW	Transformação na central (N.º, potência dos transformadores , Tipo, Relação de transformação	Linhas de transporte e distribuição (Tipo, n.º, material condutor, apoios e tensão)	Rede de distribuição local (Tipo, posto de transformação , sistema de distribuição e tensão)
Fafe	Ribeiras, José Florêncio Soares & C. <sup>a</sup>	1x64m <sup>2</sup> Tubular Buttner Werke	1 x 650 CV Alternativ o (vapor) Van der Kerchove	1x500 KVA Alternador trifásico 400/231 volts, 50 p.s. A.S.E.A.	400	1x100 KVA, trifásico, 400/5000 volts	Aérea, Ferro, 5000 volts	-
Guimarães	Bernardin o Jordão & Filhos	1x72.24m <sup>2</sup> Semifixa Lanz	1x200 CV Semifixa Lanz	1x250KV A Alternador trifásico, 500 volts 50 p.s. Oerlikon	200	3x100KVA 1x 15KVA Banho de óleo 13:000/380 volts Oerlikon	-	Aérea 380/220 volts
V.N. Famalicão	Louredo J. Carvalho & Irmão, Ld. <sup>a</sup>	-	1x70 CV Gás pobre Otto Deutz - 1x70 CV Gás pobre Campbell	1x56 kW Dinamo c.c. 200 volts A.E.G. - 1x50 Kw Dinamo c.c. 220 volts c.c. Comp. Int. Belgique	106	-	-	Aérea 2 fios 220 volts

Fonte: Centrais termoeletricas de Serviço Público, 1928. *Estatística das Instalações Eléctricas em Portugal, ano de 1928*. República Portuguesa; Ministério das Obras Públicas e Comunicações; Administração Geral dos Serviços Hidráulicos; Repartição dos Serviços Eléctricos. Lisboa: Imprensa Nacional, 1929. p. 40. Adaptado.

Centrais termoelétricas de serviço particular, Distrito de Braga (1928)

Concelho	Central Empresa /serviço	N.º e superficie de aquecimento das caldeiras – Tipo, Pressão, Combustível, Construtor	N.º e potencia dos motores, Tipo, Construtor	N.º e potência dos geradores, Tipo, Tensão, Frequência, Construtor	Potência instalada em kW	Transformação na central (N.º, potência dos transformadores, Tipo, Relação de transformação)	Linhas de transporte e distribuição (Tipo, n.º, material condutor, apoios e	Rede de distribuição local (Tipo, posto de transformação, sistema de	observações
Braga	C. <sup>a</sup> Fabril do Cávado	2x200m <sup>2</sup> Ebulidores, 7 Kg, Carvão, Farcot 3x60m <sup>2</sup> , Cornouailles, 4kg Carvão	1x500 CV Alternativo (vapor) Farcot - 1x200 CV Óleos pesados Goerlitze	1x22 kW. Dínamo c.c. 200 volts c.c. - 1x25 Kwh Dínamo c.c. 110 volts c.c. - 1x90 KVA, alternador trifásico 190 volts 50 p.s. Siemens	49 c.c. 72 c.a.	-	-	-	
Fafe	C. <sup>a</sup> de Fiação e Tecidos de Fafe	2x65m <sup>2</sup> 1x70m <sup>2</sup> Lancashire	2x450 CV Alternativo (vapor) - 1x80HP Óleos pesados Killer, Maschinenbau A.G.	2x 135 KVA Alternador trifásico 380/220 volts 50 p.s. Siemens	262	-	-	-	Reserva térmica da central hidroelétrica existente no mesmo local
Guimarães	António da Costa Guimarães & Filhos	1x36,78 m <sup>2</sup> Locomóvel Lanz	1x150 CV Locomóvel Lanz	1x130 KVA, alternador trifásico 230 volts 50 p.s. Oerlikon	104	1x350 KVA. - 12000/230	-	-	Central de reserva. Recebe normalmente e energia da Empresa Hidroelétrica do Corvete
Guimarães	António J.P. de Lima	-	1x150 CV Alternativo (vapor) John Musgrave	1x100 KVA Alternador trifásico, 220 volts 50 p.s. Brown Boveri	80	1x160 KVA 12500/230 Brown Boveri	-	-	Central de reserva. Recebe normalmente e energia da Companhia de Fiação e Tecidos de Guimarães

Guimarães	Bento dos Santos Costa, C. <sup>a</sup> Ld. <sup>a</sup> .	1x44m <sup>2</sup> , semifixa, 12 kg, carvão e lenha Lanz	1 x? Alternativo (vapor) Lanz	1x65 KVA Alternador trifásico, 230 volts, 50 p.s., B.B.C.	52	1x150 KVA, Óleo, 12000/220	-	-	Central de reserva. Normalmente, recebe energia da Hidroelétrica do Corvete.
Guimarães	Fábrica de Curtumes do Roldes Ld. <sup>a</sup>	1x27 m <sup>2</sup> Semifixa H. Lanz	1x60/70 CV Semifixa H. Lanz	1x62,5 KVA Alternador trifásico 400/230 volts 50 p.s. A.E.G.	50	1x150 KVA Banho de óleo 12500/400/230	-	Aérea - 380/220 volts	Recebe energia da empresa hidroelétrica do Corvete. A turbina funciona no inverno. Reserva térmica da central hidroelétrica existente no mesmo local.
Guimarães	Fábrica de Fiação e Tecidos do Minhoto	1 semifixa Lanz	1x100 CV Semifixa Lanz	1x100KV A, alternador trifásico, 200 volts, c.c.	80	-	-	-	Central de reserva. Ordinariamente recebe energia da Companhia de Fiação e Tecidos de Guimarães.
Guimarães	Fábrica de Tecidos de Vila Flor Ld. <sup>a</sup>	1 semifixa Lanz	1 semifixa X 60 CV Lanz	1x50KV A, alternador trifásico, 400/231 volts 50 p.s.	40	-	-	-	Reserva. Ordinariamente recebe energia da Companhia de Fiação e Tecidos de Guimarães. Consumo mensal de 3000 Kwh.
Guimarães	Moinho do Buraco, Francisco Inácio da Cunha Guimarães & Filhos, Pevidém	1 semifixa R. Wolf	1x125 CV Semifixa R. Wolf	1 x 105 KVA, alternador trifásico, 380/220 volts 50 p.s. Oerlikon	84	-	-	-	Reserva técnica da central hidroelétrica existente no mesmo local
Guimarães	João Mendes Ribeiro & Filhos Pevidém	1x 83m <sup>2</sup> Semifixa Lanz	1x350 CV Alternativo (vapor) Lanz	1x300 KVA, alternador trifásico, 220 volts, 50 p.s.	240	3 x 5500/220	Aérea - 5000 volts	-	técnica da central hidroelétrica existente no mesmo local

Guimarães	Sociedade de Curtumes, António José de Oliveira Ld. <sup>a</sup>	-	1x vapor	1 x 32 KVA, Alternador trifásico	25	-	-	-	-
V.N. Famalicão	Carvalhos, Costa & C. <sup>a</sup> Ld. <sup>a</sup>	-	1 x 60 CV, Óleos pesados, Ruston	1 x 45 Kwh, Dínamo c.c., 220 volts c.c., Electrical Co.	45	-	-	-	Em montagem

Fonte: Centrais termoelétricas de Serviço Particular, 1928. *Estatística das Instalações Eléctricas em Portugal, ano de 1928*. República Portuguesa; Ministério das Obras Públicas e Comunicações; Administração Geral dos Serviços Hidráulicos; Repartição dos Serviços Eléctricos. Lisboa: Imprensa Nacional, 1929. pp. 74-77. Adaptado.

**Centrais termoelétricas de serviço particular, Distrito de Braga (1938)**

Concelho	Central Empresa /serviço	N.º e superfície de aquecimento das caldeiras – Tipo, Pressão, Combustível, Construtor	N.º e potencia dos motores, Tipo, Construtor	N.º e potência dos geradores. Tipo, Tensão, Freqüência, Construtor	Potência instalada em kW	Transformação na central (N.º, potência dos transformadores, Tipo, Relação de transformação)	Linhas principais: Traçado, tensão, comprimento	Linhas principais: natureza dos condutores, secção (mm <sup>2</sup> ), tipo de postos	Comprimento total de linhas (km)	observações
Braga	Ruães C.ª Fabril do Cávado		1x500 CV Vapor alternativo Farcot - 1x200 CV Diesel Gurlitz	1x500 kVA 220/380 volts Alternador trifásico 50 Hz A.S.E.A.	400	1x50 kVA 15000/380 volts A.S.E.A.	-	-	-	Central mista
Fafe	Empresa Têxtil do Rio Ferro Assento-Armil		1x 60 CV Diesel Bollinckx	1 x 60 kVA 220/380 volts Alternador trifásico 50 Hz Siemens	48	-	-	-	-	Central mista
Fafe	José Florêncio Soares & C.ª, sucessores Bugio	1x164m <sup>2</sup> Aquitubular 12,5 kg/cm <sup>2</sup> Carvão Buttner	1x650 CV Vapor alternativo Van der Kerchove	1x500 kVA 220/380 volts Alternador trifásico 50 Hz A.S.E.A.	400	-	-	-	-	Central mista
Guimarães	António da Costa Guimarães, Filho & C.ª Lugar do Castanheiro	1x52 m <sup>2</sup> Semifixa 10kg/ cm <sup>2</sup> Carvão H. Haeton & Sons - 1x37 m <sup>2</sup> Semifixa 12 kg/ cm <sup>2</sup> Carvão Lanz	1 x 200 CV Locomóvel Lanz	1x130 kVA 220 volts Alternador trifásico 50 Hz Oerlikon	104	1 x 350 kVA 15000/12000/220 volts Oerlikon	-	-	-	Central de reserva. Recebe energia da U.E.P. e da E.H.E. do Corvete.
Guimarães	António J.P. de Lima	1 x Lancashire 11kg/ cm <sup>2</sup> Carvão E. Haeton & Sons	1 x150 CV Vapor alternativo J. Musgrave	1x100 kVA 220/380 volts Alternador trifásico 50 Hz B.B.C.	80	1 x 150 kVA 1500/220/380 volts B.B.C.	-	-	-	Central de reserva. Recebe energia da U.E. P.
Guimarães	Empresa Têxtil da Cuca Ld.ª Fundevila	1 x 125m <sup>2</sup> Aquitubular 15 kg/ cm <sup>2</sup> - Buttner	1x 350 CV Vapor alternativo Bollinckx	1x400 kVA 220/380 volts Alternador trifásico 50 Hz Siemens	320	1x250 kVA 4000/220/3380 volts Siemens - 1x160	-	-	-	Recebe energia da U.E.P., e da Empresa do Rio Vizela Ltd.ª
Guimarães	Fábrica de Fiação e Tecidos do Minhoto	1 x 27 m <sup>2</sup> Semifixa 12kg/ cm <sup>2</sup> Lanz	1x 100CV Vapor alternativo Lanz	1 x 100 kVA 110 /190 volts Alternador trifásico 50 Hz A.E.G.	80	1 x 160 kVA 15000/110/190 volts Siemens	-	-	-	Central de reserva. Recebe energia da C.H. E. do Varosa

Guimarães	J.R. Loureiro & C. <sup>a</sup>	1 x44 m <sup>2</sup> Semifixa 12 kg/cm <sup>2</sup> Carvão e madeira Lanz	1 x180 CV Vapor alternativo Lanz	1 x 65 kVA 220 /380 volts Alternador trifásico 50 Hz B.B.C.	52	1 x 180 kVA 15000/12000/22 0 volts B.B.C.	-	-	-	Central de reserva. Recebe energia da C.H. E. do Corvete e C.H.E. do Varosa
Terras de Bouro	Empresa Hoteleira do Gerês	-	1 x 105 CV Diesel Benz	1 x 40 kW 220 volts Gerador c.c. General Electric Co.	40	,	-	-	-	Possui um grupo hidroelétrico de 13 kW
V.N. Famalicão	Carvalhos, Castro & C. <sup>a</sup> Ld. <sup>a</sup> Louredo	-	1 x 60 CV Diesel Ruston	1 x 42 kVA 220/380 volts Alternador trifásico 50 Hz B.B.C.	34	,	-	-	-	-
V.N. Famalicão	Empresa Têxtil Elétrica Ld. <sup>a</sup> Caniços, Bairro	1x 50 m <sup>2</sup> Semifixa 15kg/cm <sup>2</sup> Carvão e madeira Wolf	1 x 300 CV Semifixa Wolf	1x240 kVA 525 volts Alternador trifásico 50 Hz Oerlikon	193	,	-	-	-	Central mista. Também recebe energia da C.H. E. do Varosa.
V.N. Famalicão	Fábrica de Fiação e Tecidos de A.J. da Silva Pereira, Bairro	-	1 x 320 CV Diesel Bollinckx	1 x 230 kVA 220/380 volts Alternador trifásico 50 Hz A.S.E.A.	200	1x250kVA 15000/220/38 0 volts A.S.E.A.	-	-	-	Central de reserva. Recebe energia da U.E.P.
V.N. Famalicão	Pinheiro, Marques & Madeira Ltd. <sup>a</sup> Delães	-	1 x 175 CV Diesel Bollinckx	1 x 155 kVA 220/380 volts Alternador trifásico de 50 Hz Oerlikon	124	,	-	-	-	Central mista. Também recebe energia da C.H.E. do Varosa.

Fonte: Centrais termoelétricas de serviço particular, 1938. *Estatística das Instalações Elétricas em Portugal, ano de 1938*. República Portuguesa; Ministério das Obras Públicas e Comunicações; Junta de Electrificação Nacional. Lisboa: Imprensa Nacional, 1939. pp. 98-101. Adaptado. (Não existiam centrais termoelétricas de serviço público em Guimarães no levantamento correspondente ao ano de 1938; também não encontramos registos no levantamento de 1948).

Anexo II – Professores expulsos das universidades portuguesas entre 1927 e 1973.

Ano	Número	Universidade	Área científica
1927	1	Universidade de Lisboa	Direito
1931	1	Universidade do Porto	Matemática
1934	3	Universidade do Porto	Ciências
1935	6	Universidade do Porto Universidade de Coimbra Universidade Técnica de Lisboa Universidade de Lisboa	Medicina Ciências Letras
1941	2	Universidade de Lisboa	Direito
1945	1	Universidade de Lisboa	Letras
1946	2	Universidade Técnica de Lisboa	Matemática
1947	29	Universidade de Lisboa Universidade do Porto Universidade Técnica de Lisboa Universidade de Coimbra	Medicina Matemática Física Química Química Industrial Economia Ciências Naturais Biologia Letras
1949	1	Universidade de Coimbra	Matemática
1961	1	Universidade de Coimbra	Letras
1962	2	Universidade de Lisboa Universidade Técnica de Lisboa	Medicina Ciências Sociais
1969	1	Universidade de Coimbra	Filosofia
1973	1	Universidade Técnica de Lisboa	Economia

Fonte: Adaptado de Rosas e Sizifredo (2013, pp. 57-67).

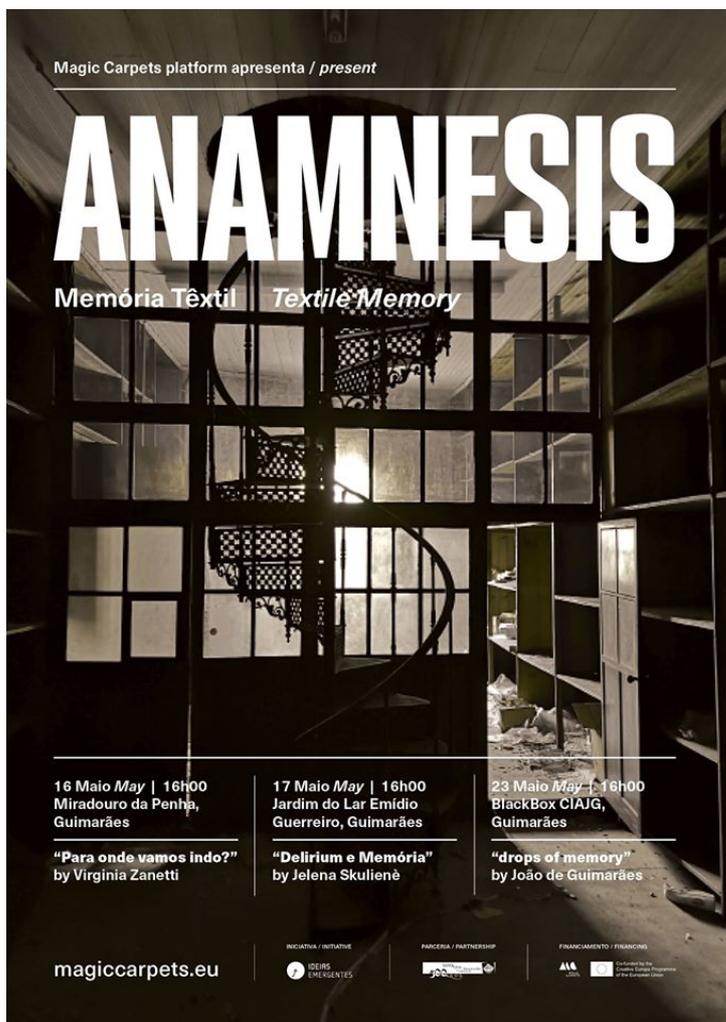
Anexo 12 – Inventariação de fundos, programas e medidas de apoio comunitário à região do Vale do Ave

<b>Abreviatura</b>	<b>Descritivo</b>
<b>PIATV</b>	<b>Programa Intercalar de Apoio aos Têxteis e Vestuário</b> – acionado a partir de 1993 com o intuito de manter alguma adaptabilidade do setor antecipando a introdução do PMIT. O PIATV compreendeu medidas de apoio do Estado português (FRIE e benefícios fiscais) e programas comunitários (RETEX, PRISMA e PERIFRA).
<b>PMIT</b>	<b>Programa de Modernização da indústria Têxtil</b> – apresentado em Bruxelas em 1990 para implementar em 1994 no âmbito do QCA – definia as estratégias para a adaptação do setor têxtil às “novas condicionantes internacionais” e à situação económica do país
<b>SINDAVE</b>	<b>Sistema de Incentivos à Diversificação Industrial do Vale do Ave</b> – um sistema de incentivo financeiro orientado para a diversificação do tecido industrial (apoio a atividades alternativas à ITV e calçado) e que visava apoiar projetos de valor igual ou superior a 75 mil euros com aquisição e desenvolvimento de tecnologia, inovação, gestão (qualidade, inovação e proteção ambiental), equipamento e serviços gerais.
<b>FRIE</b>	<b>Fundos de Reestruturação e Internacionalização Empresariais</b> – medida de investimento conducente ao reforço de capitais próprios com vista a melhorar a competitividade e a internacionalização das empresas (integrando capitais de risco).
<b>Benefícios fiscais</b>	Medidas adotadas internamente, em sede de IRC, e que se destinaram a apoiar projetos de reconversão, modernização, fusão ou concentração de empresas sediadas na região e que se traduziam na dedução à matéria coletável (à razão de 10% para investimentos realizados entre 1992 e 1993; 8% em 1994 e 6% em 1995).
<b>PROAVE</b>	<b>Programa Operacional do Vale do Ave</b> – Apoio à valorização da atividade produtiva e capacidade industrial instalada na região, melhoria dos níveis de formação escolar e profissional, acessibilidade, recuperação de recursos hídricos e promoção da imagem do Vale do Ave.
<b>RETEX</b>	<b>Programa</b> para as Regiões Fortemente Dependentes das Indústrias Têxteis e do Vestuário – Iniciativa comunitária destinada exclusivamente às regiões têxteis da Europa e que financiou projetos de diversificação industrial. Contemplou sete medidas específicas distribuídas por três subprogramas (acesso a capitais, internacionalização e promoção da imagem, produtividade e assistência técnica).

(cont.)

<b>PDDR</b>	<b>Programa de Produção do Potencial de Desenvolvimento Regional</b> – Integrado no Eixo 4 do QCA II visava o fortalecimento da base económica regional, com o objetivo de corrigir assimetrias regionais através do desenvolvimento das potencialidades endógenas perspetivando a criação de emprego, melhoria da qualidade de vida e ambiente.
<b>PERIFRA</b>	Programa de apoio a regiões periféricas e atividades instáveis – Foi proposto em 1991 e integrado no orçamento comunitário para financiar projetos de combate ao impacto negativo de acontecimentos internacionais marcantes como a (primeira) Guerra no Golfo e a Crise do Golfo, concessões do comércio global, queda do Muro de Berlim e integração da antiga Alemanha de Leste na Comunidade Europeia. Os países do Sul da Europa foram declarados zonas mais sensíveis.
<b>PEDIP I e II</b>	<b>Programa de Dinamização e Modernização da Indústria Portuguesa</b> – implementado para reforçar a capacidade de resposta tecnológica e corresponder aos desafios do mercado global (modernização, diversificação e internacionalização da estrutura industrial). O financiamento foi assegurado através de subvenção comunitária (FEDER Indústria, FEDER Ambiente e FSE) com contribuição pública e contemplou quatro eixos estruturais. A transposição para o quadro nacional envolveu a criação de cinco Sistemas de Incentivos. Os beneficiários abrangidos pelo programa incluíam empresas industriais, associações, sindicatos, agentes de mediação tecnológica, centros de excelência, parques e institutos de tecnologia e outras entidades públicas e privadas.
<b>IMIT</b>	Iniciativa para a Modernização da Indústria Têxtil – Dinamização da modernização das empresas do setor têxtil e do vestuário para reforçar competitividade no quadro internacional. Abrangia sete regimes de apoio incidindo sobre áreas como auditoria e diagnóstico, promoção de fatores dinâmicos de competitividade, modernização empresarial, certificação e calibração, moda e design e recursos humanos. As empresas industriais forma os diretos beneficiários do sistema, assim como estruturas associativas, entidades sem fins lucrativos e sociedades de capitais de risco.

Fontes: Intervenções com Apoio Comunitário, Vol. I, Setembro 1997, (p.122). Disponível em: <http://www.ccdr-lvt.pt/09/Livros/D1329-21/sumario.html>; *Reconversão do tecido industrial com relevo para o têxtil da Bacia do Ave: efeitos na mão de obra*. Estudo realizado no âmbito do Programa V do PEDIP. Lisboa: Ministério da Indústria e Energia. Direção Geral da Indústria. PEDIP, D.L. 1993, pp.54-59; *Regional Policies: PERIFRA ECU 40 million in assistance*, European Commission. Press Corner (Archives). Press Release, 9 september 1991. Disponível em: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_91\\_816](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_91_816).



O restabelecimento das memórias, história da têxtil e seus atores, inspirou a segunda edição do projeto artístico europeu *Magic Carpets*<sup>1</sup> que a «Ideias Emergentes/Bienal Contextile» trouxe até Guimarães, onde promoveu residências artísticas no âmbito da Contextile. Com curadoria proposta por Cláudia Melo abordou o conceito de «Anamnese-Memória Têxtil», como base do trabalho para o desenvolvimento dos projetos dos artistas residentes. As diferentes intervenções realizaram-se com a colaboração de utentes do Lar Emídio Guerreiro/Santa Casa de Misericórdia de Guimarães,

cujas memórias e identidade, alusivas à experiência têxtil, resultaram em três propostas de discurso artístico.

As residências artísticas começaram com uma visita orientada à Fábrica do Castanheiro, onde foi apresentada a história da fábrica e visitadas as instalações. Desse e outros contactos resultaram três intervenções artísticas: «Para onde vamos indo?» por Virginia Zanetti (Itália), «Delirium e Memória», por Jelena Škulienė (Lituânia), e «Drops of Memories», por João de Guimarães (Portugal). Os trabalhos foram apresentados nos dias 16 de maio de 2019 (Miradouro da Penha), 17 de maio (Jardim do Lar Emídio Guerreiro) e 23 de maio (Pequeno Auditório do CCFV).

<sup>1</sup> <http://magiccarpets.eu>



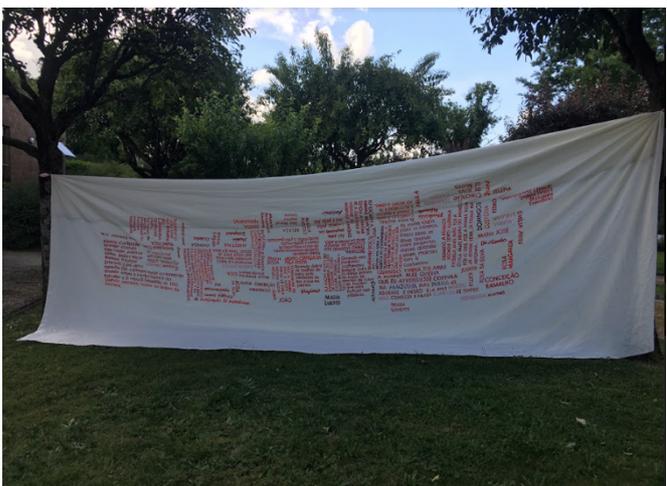
Legenda: 26 de abril de 2019 - Visita orientada à Fábrica do Castanheiro (da esquerda para a direita: Conceição Rios (Ideias Emergentes), Paula R. Nogueira (CFisUC), João de Guimarães (Portugal), Luísa Alvão, Jelena Škulien (Lituânia) e Virginia Zanetti (Itália),

Fotografia: © Ideias Emergentes/Bienal Contextile.



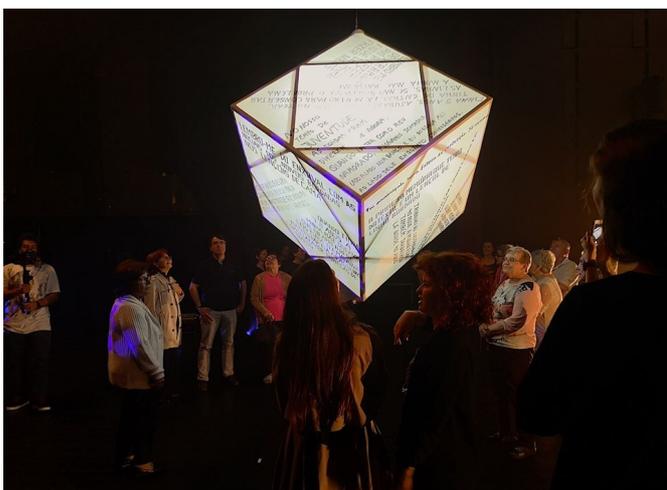
Legenda: 28 de abril de 2019 – O grupo de trabalho em conversa com operários e utentes do Lar Emídio Guerreiro/Santa Casa de Misericórdia de Guimarães.

Fotografia: © Ideias Emergentes/Bienal Contextile.



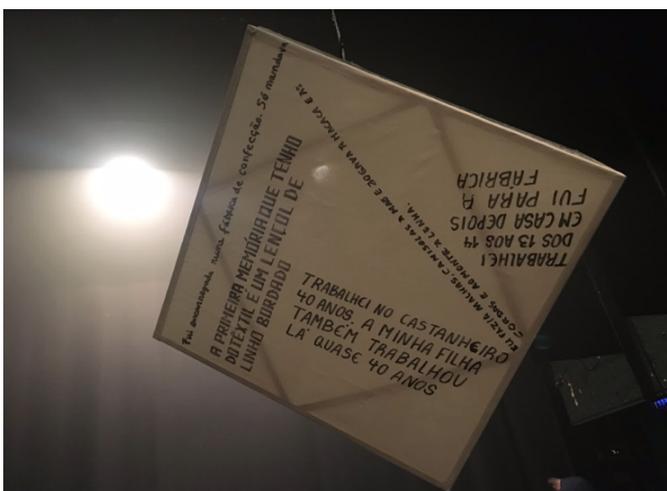
Legenda: 17 de maio de 2019 – Exposição da toalha de linho - «Delirium e Memória» - Jelena Škulien (Lituânia) – no jardim do Lar Emídio Guerreiro/Santa Casa de Misericórdia de Guimarães.

Fotografia: © Ideias Emergentes/Bienal Contextile.



Legenda: 23 de maio de 2019, CCVF, Pequeno Auditório. Apresentação da performance «Drops of Memories», por João de Guimarães.

Fotografia: © Ideias Emergentes/Bienal Contextile.



Legenda: 23 de maio de 2019, CCVF, Pequeno Auditório. Pormenor da performance «Drops of Memories». O “cubo luminoso” está inscrito com declarações de ex-operários da Fábrica do Castanheiro.

Fotografia: © Paula R. Nogueira



Legenda: 16 de maio de 2019, Miradouro da Penha, Guimarães. Apresentação do projeto «Para onde vamos indo?» de Virginia Zanetti (Itália).

Fotografia: © Ideias Emergentes/Bienal Contextile.

## **Testemunhos (Press Release Ideias Emergentes/Bienal Contextile, maio 2019)**

### **Virginia Zanetti – Para onde vamos indo? (*Where are we going?*)**

*“The textile memory is embroidered in the fabric in the textual form, creating a short circuit with the etymology of the word text. I created two latin sails like those of Portuguese caravella in linen, a fabric cultivated and processed by local families for multiple uses. Then all the community will hold these two sails in the wind from the highest point where to see Guimaraes. We need to look at our memory from the right distance. Exploration by sailing are very symbolic images, very strong in the collective memory and for the history of the birth of Portugal as a nation. Moreover caravella, Portuguese invention, with its ability to turn every kind of wind (including those against) may became a strong symbol for the community to use their memories.*

*The Portuguese are connected to their past as sea conquerors, «saudade» feelings is a nostalgia for better times, now they are crossing economic changes and crisis. With all these memories we should and can wonder where we are going. Colonialism, capitalism, human greed, may always lead to a state of crisis to be crossed in order to rethink the real. Memories transformed in a vision for the future.”*

### **Jelena Škulienė - *Delirium e Memória***

*“I am collecting memories of elder people, workers from the factory and other communities in Guimarães trying to analyze the textile memory in this region. Memories are collected in words, emotional reactions in Portuguese, fixed and transcribed.*

*Guimarães has strong traditions in making and producing handmade and industrial textile, emphasizing the identity of the region by strong textile context. Still it seems that textile memory here has very long and complicated issues: as workers dedicated many years of their life, strength and energy to textiles that is praised in Northern Portugal.*

*Some memories are beautiful, pleasant, splendid, honored, but some are painful, unpleasant, dusty, defensive. Some people worked in factories from the age of 5-year-old and some were punished painfully by doing mistakes or offended many times or had painful experience and the same time are proud to be a part of textile history in this region.*

*My task is to show the diversity of textile memory here (I will try to do it in object), requestion them and also reunite people by the process of re-memorizing (in performative action).”*

### **João de Guimarães - *Drops of Memory***

*“The project aims not to let these short episodes of people’s lives be lost. They are loose drops that each one will seek in the middle of a sea of memories of a life. In this way we can collect and store these feelings that are very important for the creation and preservation of a collective memory, in this case of the textile and its influence in the life of the people and geographical area.*

*The final artwork has two phases: the first is a performance, the second is an object that is used in performance. The initial presentation was created using people's memories to inspire the creation of music, sound design, lighting design, dance and even the creation of an object containing written memories. This same object is the second phase because it can be placed in any space and thus perpetuate this moment. In the play is represented the year 1884 that was very important for the local industry and for the city in general.”*

**Contextile 2020**  
 E aqui chegamos, à 5ª edição da Contextile – Bienal de Arte Têxtil Contemporânea. Entre 5 de setembro e 25 de outubro de 2020 a Contextile ocupará de novo, os vários espaços culturais e áreas públicas da cidade, sempre com o objectivo de divulgar o que melhor se faz na Arte Têxtil Contemporânea, em Portugal, e no mundo. Partindo sempre do nosso desafio de: colocar o têxtil no contexto da arte contemporânea.

And here we are arriving at the 5th edition of Contextile – Contemporary Textile Art Biennial. Between the 5th September and the 25th October 2020, Contextile will once again occupy the various cultural spaces and public areas of the city, always with the aim of disseminating what is done best in Contemporary Textile Art, in Portugal and in the world. Always starting from our challenge of: placing textile in the context of contemporary art.

**Bienal de arte têxtil contemporânea** / **Contemporary textile art biennial**  
**LUGARES DE MEMÓRIA** / **PLACES OF MEMORY**  
 Guimarães – Portugal / 5 Set / Sep – 25 Out / Oct  
[www.contextile.pt](http://www.contextile.pt)

**EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL**  
 A Exposição Internacional (Competitiva) com 50 obras, de 50 artistas, selecionados por um júri internacional.

**INTERNATIONAL EXHIBITION**  
 The International Exhibition (Competitive) with 50 artworks, from 50 artists, selected by an international jury.

**PAÍS CONVIDADO**  
 Uma grande exposição retrospectiva de arte têxtil contemporânea polaca.

**INVITED COUNTRY**  
 A large retrospective exhibition of contemporary Polish textile art.

**RESIDÊNCIAS ARTÍSTICAS**  
 Seguindo uma estratégia de cooperação e aproximação entre o Bordado de Guimarães e a indústria Têxtil com a arte têxtil contemporânea.

**ARTISTIC RESIDENCIES**  
 Following a strategy of cooperation and approximation between the Embroidery of Guimarães and the Textile Industry with the contemporary textile art.

**ARTISTAS CONVIDADOS**  
 A bienal convidou e desafiou vários artistas, com expressão artística relevante no campo têxtil, a produzir um projeto artístico, específico e em contexto, com a temática desta 5ª edição.

**INVITED ARTISTS**  
 The biennial has invited and challenged several artists with relevant artistic expression in the field of textile, to produce an artistic project, specific and in context, around the theme of this 5th edition.

**EMERGÊNCIAS**  
 Ensino Artístico e Criação Têxtil.

**EMERGENCIAS**  
 Artistic Teaching and Textile Creation.

**INTERVENÇÕES PÚBLICAS**  
 A bienal convidou artistas a intervir em espaços públicos em torno da temática.

**PUBLIC INTERVENTIONS**  
 The biennial invites artists to intervene in public spaces around the theme.

**SERVIÇO EDUCATIVO**  
 "EXPERIMENTAR O TÊXTIL" / VISITAS ORIENTADAS

**EDUCATIONAL SERVICE**  
 "TO EXPERIMENT TEXTILE" / ORIENTED VISITS

**TEXTILE TALKS**  
 Eventos de encontro, debate, reflexão, troca de ideias e experiências, sobre o enquadramento do têxtil no contexto da arte contemporânea.

**TEXTILE TALKS**  
 Events for encounters, debate, reflection, exchange of ideas and experiences, on the framing of textile in the context of contemporary art.

Legenda: Bienal de Arte Têxtil Contemporânea / Contextile 2020 – Lugares de Memória.

**contextile2020** HOME BIENNIAL PROGRAMME VISIT CONTACTS | EN

**Contemporary Textile Art Biennial**  
 Sep 5 to Oct 25, Guimarães, Portugal

**OPEN CALL**  
**TEXTILE TALKS**  
 UNTIL 20.03.2020

**OPEN CALL**  
**ARTISTIC RESIDENCIES**  
 UNTIL 10.02.2020

**Open Call**  
 TextileTALKS - Contextile 2020

**Open Call**  
 Artistic Residencies Contextile 2020

Legenda: Sítio na internet da Bienal de Arte Têxtil Contemporânea / Contextile 2020 – Lugares de Memória. <http://contextile.pt/2020/en/>

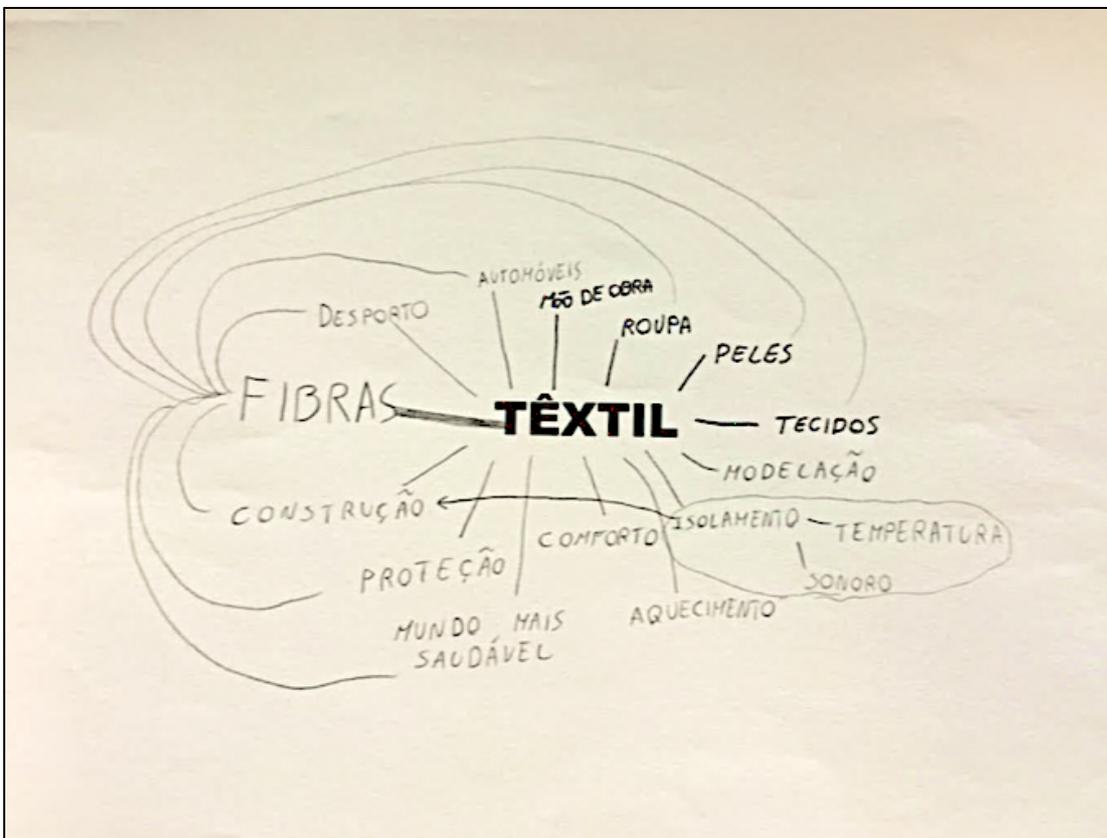
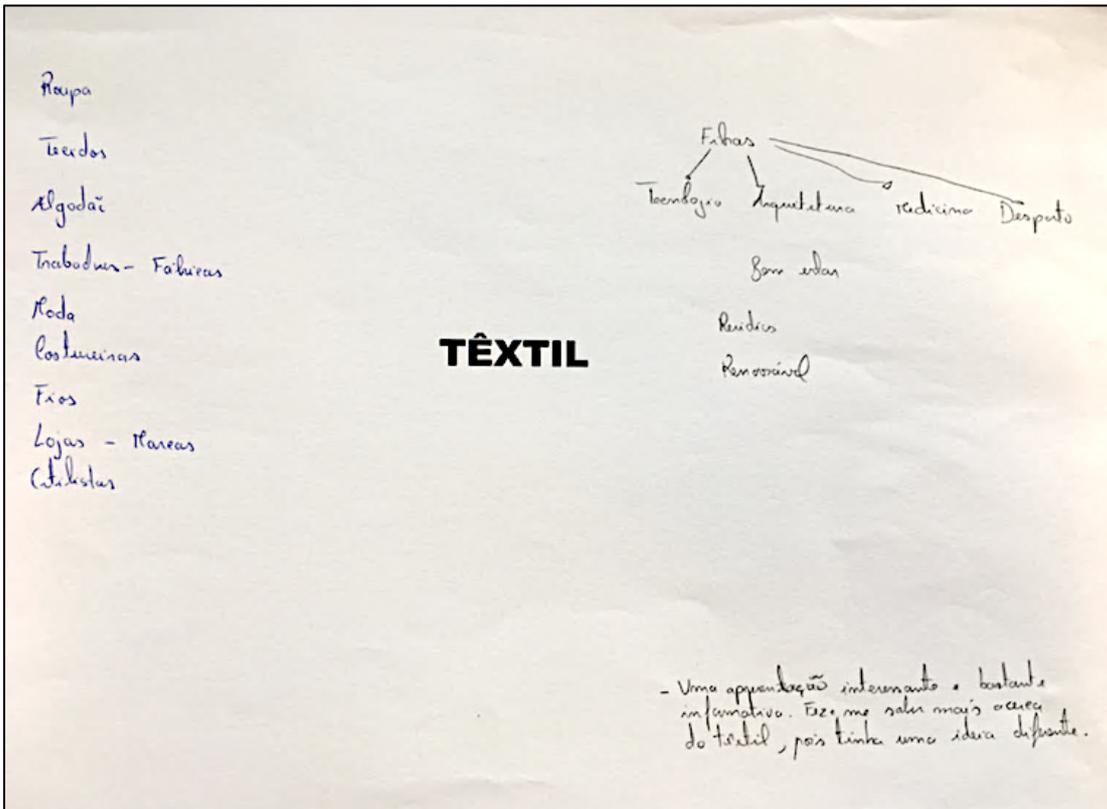
Anexo I4 – Aplicação de exercício de PMM (mapa mental) - Formulário



**TÊXTIL**

Anexo 15 – Aplicação de exercício de PMM (mapa mental) – Formulários recolhidos

Exemplos de exercícios de PMM aplicados (e recolhidos)





**Comentários inscritos em quatro formulários PMM recolhidos no final do exercício (Escola Secundária Francisco Holanda):**

*“Apresentação bastante cativante e interessante. Curiosidades bastante úteis para fins educativos.”*

Participante #6

*“Uma apresentação interessante e bastante informativa. Fez-me saber mais acerca do têxtil, pois tinha uma ideia diferente.”*

Participante #7

*“Apresentação muito interessante, que me fez olhar para este setor com outros olhos. Antes tinha uma ideia completamente diferente do que era tudo isto. Captou a minha atenção e despertou-me interesse acerca do que é possível fazer com a fibra e o tecido...”*

Participante #8

*“Acho que o projeto é muito inovador e pode tornar-se um importante fator de desenvolvimento”.*

Participante #9

Anexo 16 – Doutoramentos realizados em Portugal ou no estrangeiro e reconhecidos por universidades portuguesas: total e por área científica (1980 - 2015)

Anos	Áreas científicas					
	Total	Ciências Exactas e Naturais	Ciências Médicas	Ciências de Engenharia e Tecnologia	Ciências Agrárias	Ciências Sociais e Humanidades
1980	116	41	13	28	6	28
1981	112	39	6	33	8	26
1982	130	37	19	37	6	31
1983	177	52	26	53	7	39
1984	214	58	31	62	12	51
1985	207	48	39	59	7	54
1986	216	72	31	47	16	50
1987	274	70	47	57	16	84
1988	275	71	43	62	13	86
1989	341	81	52	74	30	104
1990	337	84	48	73	32	100
1991	319	99	46	65	15	94
1992	351	93	53	71	24	110
1993	493	140	72	105	20	156
1994	453	128	68	93	27	137
1995	567	170	83	122	28	164
1996	607	180	80	152	28	167
1997	579	183	89	119	26	162
1998	719	225	79	141	38	236
1999	772	201	102	182	43	244
2000	859	269	96	152	32	310
2001	909	254	97	174	46	338
2002	985	284	103	216	55	327
2003	1 028	299	93	228	36	372
2004	1 086	294	96	253	46	397
2005	1 199	337	123	273	35	431
2006	1 306	402	133	235	41	495
2007	1 477	410	154	287	32	594
2008	1 534	387	178	332	41	596
2009	1 625	413	192	314	45	661
2010	1 732	384	242	342	48	716
2011	1 866	474	243	367	32	750
2012	2 232	515	300	402	28	987
2013	2 704	580	339	550	32	1 203
2014	2 750	557	402	524	36	1 231
2015	2 969	666	429	544	60	1 270

Doutoramentos realizados em Portugal ou no estrangeiro e reconhecidos por universidades portuguesas: total e por área científica (1980 - 2015)

Fontes de Dados: DGEEC/Med - MCTES - RENATES

Fonte: PORDATA

Última actualização: 2020-01-29

<b>BOLSAS DE DOUTORAMENTO CONCEDIDAS POR DOMÍNIO CIENTÍFICO, 1994-2015</b>				
<b>Ano de candidatura</b>	<b>Ciências Exatas</b>	<b>Ciências da Engenharia e Tecnologias</b>	<b>Ciências Sociais</b>	<b>Humanidades</b>
<b>1994</b>	151	330	82	42
<b>1995</b>	115	200	75	26
<b>1996</b>	73	168	91	48
<b>1997</b>	96	139	114	62
<b>1998</b>	135	175	161	84
<b>1999</b>	90	155	149	81
<b>2000</b>	118	139	162	92
<b>2001</b>	120	152	128	93
<b>2002</b>	118	149	172	97
<b>2003</b>	93	133	104	82
<b>2004</b>	148	285	245	133
<b>2005</b>	138	245	264	165
<b>2006</b>	200	403	362	223
<b>2007</b>	184	438	479	316
<b>2008</b>	188	452	422	330
<b>2009</b>	171	491	408	339
<b>2010</b>	137	421	370	267
<b>2011</b>	111	377	360	273
<b>2012</b>	102	354	207	144
<b>2013</b>	55	203	110	92
<b>2014</b>	81	240	144	106
<b>2015</b>	80	212	170	98
<b>Total</b>	<b>2704</b>	<b>5861</b>	<b>4779</b>	<b>3193</b>

Fonte: Fundação para a Ciência e a Tecnologia, 12 de Dezembro de 2016.

Anexo 18 – Investigadores (ETI) em atividades de I&D. Total por área científica.

<b>Investigadores (ETI) em actividades de investigação e desenvolvimento (I&amp;D): total e por área científica</b>				
<b>Anos</b>	<b>Área de actividade científica</b>			
	<b>Ciências Exactas e Naturais</b>	<b>Ciências Médicas e da Saúde</b>	<b>Ciências de Engenharia e Tecnologia</b>	<b>Ciências Sociais e Humanidades</b>
<b>2005</b>	5 780,2	1 922,1	6 096,4	4 490,4
<b>2007</b>	8 174,8	2 574,7	10 095,2	5 955,5
<b>2008</b>	⊥ 11 856,1	⊥ 5 063,2	⊥ 11 023,9	⊥ 10 983,7
<b>2009</b>	11 583,6	4 840,6	11 261,0	10 981,8
<b>2010</b>	12 797,9	4 786,6	11 738,9	10 957,8
<b>2011</b>	11 517,1	5 562,5	14 547,2	10 536,8
<b>2012</b>	11 607,1	5 267,8	14 067,3	10 312,2
<b>2013</b>	⊥ 9 973,4	⊥ 4 369,0	⊥ 12 667,0	⊥ 9 723,6
<b>2014</b>	9 780,1	4 420,7	13 454,9	9 346,7
<b>2015</b>	9 521,0	4 754,9	13 887,5	9 421,5
<b>2016</b>	10 294,7	5 092,7	15 125,1	9 685,3
<b>2017</b>	11 151,2	5 386,1	16 911,6	10 187,5

**Investigadores (ETI) em actividades de investigação e desenvolvimento (I&D): total e por área científica**  
 Fontes de Dados: DGEEC/Med - MCTES - Inquérito ao Potencial Científico e Tecnológico Nacional (IPCTN)  
 Fonte: PORDATA  
 Última actualização: 2019-01-02

Anexo 19 – Formulário de resposta rápida e seleção de indicadores para análise de cenário e avaliação de condicionantes internas (forças e fraquezas), e condicionantes externas, (ameaças e oportunidades) do setor têxtil nacional (Frequência absoluta).

1. Indique três forças que melhor caracterizam o setor têxtil nacional		n.º
Tradição/ <i>know-how</i>		9
Estabilidade política e social		3
Resiliência/adaptabilidade/flexibilidade/reatividade		11
Fileira apoiada em centros de competência		4
Proximidade geográfica/cultural ao maior importador		6

2. Indique três fraquezas que associa ao setor têxtil nacional		
Descapitalização /Falta de financiamento/liquidez		9
Baixa produtividade		4
Falta de mão de obra qualificada		5
Baixa intensidade na relação com a universidade / centros tecnológicos		5
Insuficiente inovação /diferenciação/ conceção/Design de produto		1
Gestão/Organização		2
Comercial		1
Desajustamento das políticas públicas ( <i>especifique</i> ):		7
Laboral		4
Fiscal		3
Ambiental		0
Energética		3
Comercial		0
Justiça		1

3. Indique três ameaças que o setor têxtil nacional enfrenta		
Dificuldade no acesso ao financiamento		3
Custos energéticos		5
Política comercial europeia		0
Concorrência (países e setores)		8
Maior atratividade de outros setores junto dos jovens		5
Instabilidade política mundial		1
Instabilidade dos mercados		4
Escassez de recursos humanos		7

4. Indique três oportunidades que podem favorecer o setor têxtil nacional		
Têxteis de elevada tecnicidade (têxteis técnicos, funcionais e/ou		11
Software e equipamento para o cluster		0
Controlo de redes de comercialização, marketing e distribuição		5
Terciarização		4
Conceção de produto, Design português		7
Made in Portugal		6
Outro ( <i>Indique qual</i> )		0

Nota – Assinalada a frequência com que cada entrevistado sinalizou, da lista de pontos fortes e fracos, oportunidades e ameaças, as referências que, do seu ponto de vista, consistem com as características da ITV portuguesa.

Principais condicionantes internas (forças e fraquezas) e externas (oportunidades e ameaças) identificadas no decurso das entrevistas a um grupo de representantes e agentes da ITV, realizadas com o objetivo de proceder a uma caracterização do setor na atualidade e aferir a convergência da sua leitura.

Matriz resultante das entrevistas aos representantes da Associação Comercial e Industrial de Guimarães

<i>Forças</i>	Tradição e know-how Proximidade geográfica / cultural ao maior importador Resiliência e adaptabilidade Estabilidade política	Baixa produtividade Baixa intensidade na relação com a universidade/centros tecnológicos Inovação insuficiente Falta de mão de obra qualificada	<i>Fraquezas</i>
<i>Oportunidades</i>	Têxteis de elevada tecnicidade Controlo de redes de comercialização, marketing e distribuição Conceção de produto	Escassez de recursos humanos Concorrência (países e setores) Maior atratividade dos jovens por outros setores	<i>Ameaças</i>

Matriz resultante das entrevistas aos diretores da Escola Secundária Francisco Holanda, Escola Profissional Cisave e Modatex - Centro de Formação Profissional da Indústria Têxtil, Vestuário, Confeção e Lanifícios

<i>Forças</i>	Tradição e know-how Resiliência e adaptabilidade Proximidade geográfica / cultural ao maior importador	Descapitalização, falta de liquidez Baixa intensidade na relação com a universidade/centros tecnológicos Desajustamento das políticas públicas	<i>Fraquezas</i>
<i>Oportunidades</i>	Têxteis de elevada tecnicidade Controlo de redes de comercialização, marketing e distribuição Design português	Custos energéticos Concorrência (países e setores) Escassez de recursos humanos Maior atratividade dos jovens por outros setores	<i>Ameaças</i>

Matriz resultante das entrevistas à direção do curso de Mestrado Integrado em Engenharia Têxtil da Universidade do Minho e diretor da plataforma (grupo de investigação) *Fibrenamics*

<i>Forças</i>	Tradição e know-how Resiliência e adaptabilidade Fileira apoiada em centros de competência	Descapitalização, falta de liquidez Outros: gestão familiar Outros: falta marketing, estratégia comercial e força de vendas	<i>Fraquezas</i>
<i>Oportunidades</i>	Têxteis de elevada técnica Controlo de redes de comercialização, marketing e distribuição Conceção de produto	Dificuldade no acesso ao financiamento Maior atratividade dos jovens por outros setores Escassez de recursos humanos Outros: inovação insuficiente	<i>Ameaças</i>

Matriz resultante da entrevista realizada ao diretor geral do CITEVE - Centro Tecnológico Têxtil e Vestuário (Centro de investigação de iniciativa privada)

<i>Forças</i>	Resiliência e adaptabilidade Fileira apoiada em centros de competência Proximidade geográfica / cultural ao maior importador	Baixa produtividade Falta de mão de obra qualificada Desajustamento das políticas públicas (energia)	<i>Fraquezas</i>
<i>Oportunidades</i>	Têxteis de elevada técnica Software e equipamento para o cluster Conceção de produto	Custos energéticos Maior atratividade dos jovens por outros setores Escassez de recursos humanos	<i>Ameaças</i>

Matriz resultante das entrevistas aos representantes das associações empresariais ATP- Associação Têxtil e de Vestuário de Portugal, e ANIVEC/AVI - Associação Nacional das Indústrias de Vestuário e Confeção

<i>Forças</i>	Tradição e know-how Resiliência e adaptabilidade Fileira apoiada em centros de competência Estabilidade política e social	Descapitalização, falta de liquidez Baixa produtividade Falta de mão de obra qualificada	<i>Fraquezas</i>
<i>Oportunidades</i>	Têxteis de elevada tecnicidade Terciarização <i>Made in Portugal</i> Controlo de redes de comercialização Conceção de produto	Custos energéticos Maior atratividade dos jovens por outros setores Instabilidade dos mercados Política comercial europeia Instabilidade política mundial Concorrência (países e setores)	<i>Ameaças</i>

Matriz resultante da entrevista ao Vereador com o pelouro da Economia, Câmara Municipal de Guimarães

<i>Forças</i>	Tradição e know-how Resiliência e adaptabilidade Fileira apoiada em centros de competência	Descapitalização, falta de liquidez Falta de mão de obra qualificada	<i>Fraquezas</i>
<i>Oportunidades</i>	Têxteis de elevada tecnicidade Controlo de redes de comercialização, marketing e distribuição Conceção de produto	Custos energéticos Dificuldade no acesso ao financiamento Escassez de recursos humanos	<i>Ameaças</i>

Matriz resultante da entrevista ao representante do Sindicato Têxtil do Minho e Trás-os-Montes

<i>Forças</i>	Tradição e know-how Resiliência e adaptabilidade Proximidade geográfica / cultural ao maior importador	Descapitalização, falta de liquidez Falta de mão de obra qualificada Outros: gestão familiar	<i>Fraquezas</i>
<i>Oportunidades</i>	Têxteis de elevada técnica Conceção de produto Design português	Escassez de recursos humanos Instabilidade dos mercados Outros: regime de subcontratação	<i>Ameaças</i>

Matriz geral resultante das entrevistas realizadas

<i>Forças</i>	Resiliência e adaptabilidade Tradição e know-how Proximidade geográfica / cultural ao maior importador Fileira apoiada em centros de competência	Falta de mão de obra qualificada Descapitalização, falta de financiamento, falta de liquidez Baixa produtividade	<i>Fraquezas</i>
<i>Oportunidades</i>	Têxteis de elevada técnica Controlo de redes de comercialização, marketing e distribuição Conceção de produto	Escassez de recursos humanos Maior atratividade dos jovens por outros setores Concorrência (países e setores)	<i>Ameaças</i>

## GUIÃO (entrevistas semiestruturadas) – Informação ao entrevistado

### Nota introdutória

A indústria têxtil e do vestuário (ITV) tem relação histórica com a Revolução Industrial. Em Portugal, o fervor industrializante operou-se particularmente neste setor e na região do Ave, um território tradicionalmente predisposto à atividade têxtil. O setor da ITV é um dos principais exportadores da economia nacional. É também um dos mais resilientes e pujantes, mas enfrenta desafios críticos: imagem negativa, mentalidade empresarial idiossincrásica, falta de mão-de-obra qualificada e baixas taxas de transferência de I&D, baixa taxa de conceção/design de produtos em Portugal.

Este estudo está integrado num projeto de doutoramento que procura esclarecer o contributo da ciência e da tecnologia no desenvolvimento da ITV desde os seus primórdios no século XIX até aos nossos dias.

Com estas entrevistas pretende-se auscultar a opinião dos principais atores do setor e reunir contributos que esclareçam como pode a ITV ultrapassar as fraquezas e ameaças que enfrenta.

### Entrevista

Etapa	Descrição
Enquadramento	<p>Pretende-se com estas entrevistas dar resposta às questões de investigação:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>· Como é que a ITV se desenvolveu e progrediu sem uma interface científico e tecnológico forte?</li><li>· De que forma pode essa interface ser melhorado?</li><li>· Porque é tão baixa a taxa de conceção de produtos nas empresas têxteis portuguesas?</li><li>· Porque não existem marcas portuguesas fortes na ITV?</li><li>· Porque é que na ITV se pratica um modelo de retribuição salarial próximo do salário mínimo?</li><li>· Qual o caminho a seguir pela ITV para se tornar num polo de desenvolvimento do país?</li></ul> <p>As entrevistas semiestruturadas e presenciais aos atores do setor e reverte para uma recolha de informação privilegiada e de proximidade à realidade do setor o que, do ponto de vista qualitativo, poderá enriquecer a análise de dados. Esta etapa é complementada com a aplicação de questionários a alunos do ensino profissional, secundário e superior.</p>

Objetivos	<p>1 - Esclarecer razões que justificam/explicam a imagem negativa da ITV (sobretudo junto dos mais jovens)</p> <p>2 - Explicar as fragilidades na relação empresas/universidades/centros de investigação</p> <p>3 - Explicar a escassez de mão-de-obra qualificada</p> <p>4 - Esclarecer o peso da idiosincrasia, da cultura tradicional e familiar da ITV, a influência do <i>mindset</i> industrial/<i>mindset</i> científico (obstáculos ou solução?)</p> <p>5- Esclarecer as razões do afastamento dos jovens e dos recursos humanos qualificados da ITV</p> <p>6 – Esclarecer a escassez de estilistas portugueses a trabalhar com as fábricas portuguesas da ITV</p> <p>7 – Esclarecer a escassez de marcas conceituadas portuguesas na ITV</p> <p>8 – Justificar a quase inexistência de máquinas têxteis portuguesas</p> <p>9 - Desenhar uma matriz com pontos de melhoria e propostas de mudança</p>
Tópicos	<p>Características (atuais) da ITV</p> <p>Imagem da ITV</p> <p>Qualificação e formação dos RH</p> <p>Como melhorar a Interface empresas/Universidades (ciência/tecnologia)</p>
Entrevistados	<p>Industriais (11 das 25 maiores empresas exportadoras da ITV com sede em Guimarães), diretores dos centros de investigação/tecnológicos (UMinho, Citeve, Centi, Fibrenamics, 2C2T...), diretores dos estabelecimentos de ensino secundário / profissional, presidente da ATP, Presidente da CM Guimarães, Presidente da Associação Comercial e Industrial de Guimarães, Presidente da AI Minho e coordenadores sindicais do setor têxtil de Braga/Minho)</p>
Prazo	Até final do mês de julho de 2017
Recursos	<p>Gravador áudio</p> <p>Impressão dos guiões</p> <p>Contactos e agendamento</p> <p>Transportes e deslocações</p> <p>Comunicações</p>
Tempo	50 a 60 minutos
Nota	<p>Autorização do entrevistado.</p> <p>Tratamento dos dados para fins académicos e publicação (assegurar a confidencialidade caso seja solicitada)</p>

#### Compromisso

Data e local	
O entrevistador	
O entrevistado	

**Questionário - Associações empresariais e empresários**  
Forças, fraquezas, ameaças e oportunidades do setor têxtil nacional

**GUIÃO**

**I - Caracterização do setor da ITV na atualidade**

1.1 - Na sua opinião, o que está a acontecer na ITV de diferente que contribui para o crescimento do setor (a ponto de o ano 2016 ser considerado como “ano de ouro” em volume de negócio e exportações)?	
1.2 - E em que aspetos se nota mais essa mudança? (Tecnologia, design, recursos humanos, produto, mercados...)	
1.3 - Consegue identificar a maior vantagem competitiva da ITV portuguesa?	
1.4 - <i>Made in Portugal</i> é um selo que confere vantagem ou desvantagem para o setor? Porquê?	
1.5 - A identidade “UE” ou a marcação “CE” é uma mais-valia? Porquê?	
1.6 - Depender tanto do mesmo importador (Espanha) não é arriscado?	
1.7 - Que mudança entende ser necessária implementar nas políticas públicas (fiscal, laboral, ambiental, energética)?	
1.8 E o que deve/pode mudar no plano das políticas públicas para valorizar/apoiar a interface indústria/universidades/indústria?	
1.9 - A aposta nos têxteis de alta técnica é a única solução para crescer ou apenas uma entre outras possibilidades? Quais?	
1.10 - A entrada no setor de novos técnicos e novos gestores contribui positiva ou negativamente para o seu desenvolvimento?	
1.11 - O que falta à ITV que o setor do calçado já incorporou?	
1.12– Quais são as grandes dificuldades que a ITV enfrenta que sejam impeditivas de se fazer conceção de produto, marca própria e comercialização dos mesmos nas redes de distribuição?	

1.13 - Na sua opinião, quais são os grandes desafios que se colocam à ITV nos próximos cinco anos?	

1.14 - Na sua opinião, que empresas estão condenadas ao fracasso? E quais aquelas que se destinam ao sucesso?	

1.15 - Que tipo de contributos pode o setor da ITV esperar por parte das universidades, municípios, organizações empresariais e Estado?	

1.16 - Como explica que, apesar de todas as dificuldades e constrangimentos identificados, o setor da ITV continue a crescer?	

1.17 – Considerando o elevado custo com energia, acha que as empresas deviam ser livres para encontrar as suas soluções energéticas, apostando, designadamente, em energias renováveis (energia fotovoltaica, eólica) numa lógica de consumo para funcionamento próprio e distribuição do excedente?	
A transição para a energia “verde” e/ou renovável é um desafio inevitável para as empresas, ou estas questões relativas à era pós-carbono não são uma prioridade, nem preocupação, neste momento?	

1.18 - O setor têxtil faturou no ano de 2016 cerca de 7.700 milhões de euros. Como pode o setor faturar mais com os mesmos meios e processos?	

## II - Imagem da ITV, mentalidades/ *mindset*

2.1 - Na sua opinião, o setor da ITV tem uma imagem negativa?	

2.2 - Considera que a imagem interna da ITV é negativa e a imagem externa, nomeadamente o produto, da ITV é positiva? O que pode explicar isso?	

2.3 - Aponte as principais razões que explicam essa imagem	
Baixos salários	
Condições laborais	
Maus gestores	
Não haver perspetiva de carreira	
Preconceito cultural	
Demasiado antigo e tradicional	
Outros	

2.4 - A quem podemos imputar responsabilidades:	
Industriais	
Jornalistas	
Opinião pública	
Sindicalistas	
Políticos/governantes	

Trabalhadores do setor		
Outros		

2.5 - O <i>mindset</i> da ITV (configuração mental do setor) assenta, na sua opinião, em que tipo de sistema de crenças e valores?	

### III - Recursos humanos, qualificação/formação/ensino

3.1 - Na sua opinião, que tipo de perfil é que o setor da ITV procura atualmente num trabalhador?	

3.2 - Que competências serão necessárias para completar esse perfil?	
Domínio da tecnologia	
Criatividade/Inovação	
Adaptabilidade e capacidade de reagir à mudança	
Polivalência	
Outros	

3.3 - A mão-de-obra disponível não se enquadra nas exigências de qualificação que o setor necessita?	

3.4 - O sistema de ensino corresponde às necessidades de mão-de-obra do setor? Se não, o que falha? E como pode ou deve ser ultrapassado esse problema?	

3.5 - Considera que o sistema de ensino tem oferta capaz de atrair os jovens para carreiras no setor da ITV? E essa oferta é adequada às exigências do setor? O que falha/falta?	

3.6 - Quem é responsável pela falha ou desadequação do sistema de ensino às necessidades da indústria?	
Empresas / empresários	
Estado	
Autarquias	
Escolas	
Universidades	
Outros	

3.7 - Por que razão será que as empresas recorrem pouco ao ensino profissional?	

3.8 - Onde é mais expressivo e prejudicial o défice educacional, formativo e profissional: no corpo laboral ou no elenco de gestão? Porquê?	

### IV - Interface com a ciência/universidades/centros de investigação

4.1 - Considera que a relação das empresas com as universidades/centros de investigação é fraca? Aponte razões que ajudem a explicar essa situação.	

4.2 – Qual a melhor via para trazer o conhecimento das universidades para as empresas? Porque não tem chegado esse conhecimento às empresas, ou quando chega é tão lentamente?	
4.3 - Voltemos ao <i>mindset</i> (configuração mental do setor). Em que difere o sistema de valores e crenças do mundo industrial e do mundo da ciência? E o que há em comum nos dois mundos?	
4.4 - O que será mais urgente: que a indústria compreenda o funcionamento do mundo da ciência ou que o mundo da ciência se adapte aos ritmos da indústria? Porquê?	
4.5 - Na sua opinião, qual é a maior dificuldade que a indústria enfrenta na relação com o mundo científico (universidades/investigadores)? E qual será a maior dificuldade que a universidade/investigadores têm de encarar na relação com a indústria? Como podem superar-se as diferenças?	
4.6 - As universidades são as organizações mais adequadas para ajudar na implementação da tecnologia? Porquê?	
4.7 – O que falta para fazer conceção de produto e vendê-lo através de marcas próprias?	
4.8 – A existência de um departamento de I&D, um laboratório de investigação para desenvolver produtos novos e testar soluções inovadoras, devia ser uma prioridade na estrutura funcional de uma empresa, ou esse tipo de trabalho é para ser feito pelos centros de investigação e laboratórios das universidades?	

**Questionário - Centros de investigação (universidade e empresas)**  
Forças, fraquezas, ameaças e oportunidades do setor têxtil nacional

**GUIÃO**

**I - Caracterização do setor da ITV na atualidade**

1.1 - Na sua opinião, o que está a acontecer na ITV de diferente que contribui para o crescimento do setor (a ponto de o ano 2016 ser considerado como “ano de ouro” em volume de negócio e exportações)?	
1.2 - E em que aspetos se nota mais essa mudança? (Tecnologia, design, recursos humanos, produto, mercados...)	
1.3 - Consegue identificar a maior vantagem competitiva da ITV portuguesa?	
1.4 - O que deve/pode mudar no plano das políticas públicas para valorizar/apoiar a interface indústria/universidades/indústria?	
1.5 – Quais são as maiores dificuldades e/ou barreiras na comunicação e interação com as empresas e/ou indústria?	
1.6 – O que justifica essas dificuldades e/ou barreiras na sua opinião?	
1.7– Que mudanças seriam aconselháveis?	
1.8 - A aposta nos têxteis de alta técnica é a única solução para crescer ou apenas uma entre outras possibilidades? Quais?	
1.9 - A entrada no setor de novos técnicos e novos gestores contribui positiva ou negativamente para o seu desenvolvimento?	
1.10 – Do ponto de vista científico e tecnológico, a indústria têxtil e do vestuário apresenta-se com elevado potencial (para atrair o interesse dos investigadores e/ou cientistas)?	
1.11 - Na sua opinião, quais são os grandes desafios que se colocam à ITV nos próximos cinco anos?	
1.12 - Na sua opinião, que empresas estão condenadas ao fracasso? E quais aquelas que se destinam ao sucesso?	

1.13 - Que contributos podem conceder os centros de investigação, as universidades à ITV?	

1.14 - Como se pode agilizar a interação com a ITV e tornar o contributo mais eficiente e aumentar a taxa de transferência de I&D e de conceção/design de produtos em Portugal?	

1.15 - Como explica que, apesar de todas as dificuldades e constrangimentos identificados, o setor da ITV continua a crescer?	

## II - Imagem da ITV, mentalidades/ *mindset*

2.1 - Na sua opinião, o setor da ITV tem uma imagem negativa?	

2.2 - Considera que a imagem interna da ITV é negativa? E a imagem externa (nomeadamente produto) da ITV é positiva? O que pode explicar isso?	

2.3 - Aponte as principais razões que explicam essa imagem	
Baixos salários	
Condições laborais	
Maus gestores	
Não haver perspetiva de carreira	
Preconceito cultural	
Demasiado antigo e tradicional	
Outros	

2.4 - A quem podemos imputar responsabilidades nisso?	
Industriais	
Jornalistas	
Opinião pública	
Sindicalistas	
Políticos/governantes	
Trabalhadores do setor	
Outros	

2.5 - O <i>mindset</i> da ITV (configuração mental do setor) assenta, na sua opinião, em que tipo de sistema de crenças e valores?	

## III - Recursos humanos, qualificação/formação/ensino

3.1 - Na sua opinião, que tipo de perfil é que o setor da ITV procura atualmente num trabalhador?	
3.2 - Que competências serão necessárias para completar esse perfil?	
Domínio da tecnologia	
Criatividade/inação	
Adaptabilidade e capacidade de reagir à mudança - resiliência	
Polivalência	
Outros	

3.3 - A formação da mão-de-obra disponível enquadra-se nas exigências de qualificação que o setor necessita ou está mais ajustada ao que o setor educativo /científico entende que é o melhor?	

3.4 – O que deveria ser feito para ultrapassar a escassez de recursos humanos técnica e cientificamente qualificados que o setor da ITV tanto reclama?	

3.5 – Em que sentido se faz a aproximação: 1) a indústria procura o centro para resolver problemas; 2) o centro procura a indústria para desenvolver soluções. Explicar	

3.6 – O que procuram os empresários da ITV quando abordam o centro de investigação?	

3.7 – Qual a capacidade do centro/unidade para dar resposta às solicitações?	

#### **IV - Interface com a ciência/universidades/centros de investigação**

4.1 - Considera que a relação das empresas com as universidades/centros de investigação é fraca? Aponte razões que ajudem a explicar essa situação.	

4.2 – Qual a melhor via para trazer o conhecimento das universidades para as empresas? Porque não tem chegado esse conhecimento às empresas, ou quando chega é tão lentamente?	

4.3 - Voltemos ao <i>mindset</i> (configuração mental do setor). Em que difere o sistema de valores e crenças do mundo industrial e do mundo da ciência? E o que há em comum nos dois mundos?	

4.4 - O que será mais urgente: que a indústria compreenda o funcionamento do mundo da ciência ou que o mundo da ciência se adapte aos ritmos da indústria? Porquê?	

4.5 - Na sua opinião, qual é a maior dificuldade que a indústria enfrenta na relação com o mundo científico (universidades/investigadores)? E qual será a maior dificuldade que a universidade/investigadores têm de encarar na relação com a indústria? Como podem superar-se as diferenças?	

4.6 - As universidades são as organizações mais adequadas para colaborar na melhoria de implementação da tecnologia? Porquê?	

4.7 – O que falta para fazer conceção de produto e vendê-lo através de marcas próprias? Acha isso importante?	

**Questionário – Diretores de escolas e centros de formação técnica**  
Forças, fraquezas, ameaças e oportunidades do setor têxtil nacional

**GUIÃO**

**I - Caracterização do setor da ITV na atualidade**

1.1 - Na sua opinião, o que está a acontecer na ITV de diferente que contribui para o crescimento do setor (a ponto de o ano 2016 ser considerado como “ano de ouro” em volume de negócio e exportações)?	
1.2 - E em que aspetos se nota mais essa mudança? (Tecnologia, design, recursos humanos, produto, mercados...)	
1.3 - Consegue identificar a maior vantagem competitiva da ITV portuguesa?	
1.4 - Que mudança entende ser necessária implementar nas políticas públicas (educação, ensino, formação profissional, legislação laboral)?	
1.5 - Como explica que, apesar de todas as dificuldades e constrangimentos identificados, o setor da ITV continue a crescer?	

**II - Imagem da ITV, mentalidades/ *mindset***

2.1 - Na sua opinião, o setor da ITV tem uma imagem negativa?	
2.2 - Considera que a imagem interna da ITV é negativa e a imagem externa da ITV é positiva? O que pode explicar isso?	
2.3 - Aponte as principais razões que explicam essa imagem	
Baixos salários	
Condições laborais	
Maus gestores	
Não haver perspetiva de carreira	
Preconceito cultural	
Demasiado antigo e tradicional	
Outros	
2.4 - A quem podemos imputar responsabilidades nisso?	
Industriais	
Jornalistas	
Opinião pública	
Sindicalistas	
Políticos/governantes	
Trabalhadores do setor	
Outros	

2.5 - O <i>mindset</i> da ITV (configuração mental do setor) assenta, na sua opinião, em que tipo de sistema de crenças e valores?	

### III - Recursos humanos, qualificação/formação/ensino

3.1 - Na sua opinião, que tipo de perfil é que o setor da ITV procura atualmente num trabalhador?	

3.2 - Que competências serão necessárias para completar esse perfil?	
Domínio da tecnologia	
Criatividade/inação	
Adaptabilidade e capacidade de reagir à mudança	
Polivalência	
Outros	

3.3 – Segundo os empresários e associações do setor, a mão-de-obra disponível não se enquadra nas exigências de qualificação que a ITV necessita. Porque acha que isto acontece?	

3.4 - O sistema de ensino corresponde às necessidades de mão-de-obra do setor? Se sim, explique como, se não, o que falha? E como pode ou deve ser ultrapassado esse problema?	

3.5 - O que atrai mais as pessoas para este setor? (Emprego? Necessidade? Vocação? Interesse no setor? Talento para o setor? Tradição familiar?) O que mais as afasta?	

3.6 - Considera que o sistema de ensino tem oferta capaz de atrair os jovens para carreiras no setor da ITV? E essa oferta é adequada às exigências do setor? O que falha/falta?	

3.7 - Quem é responsável pela falha ou desadequação do sistema de ensino às necessidades da indústria?	
Empresas / empresários	
Estado	
Autarquias	
Escolas	
Universidades	
Outros	

3.8 - Por que razão será que as empresas recorrem pouco ao ensino profissional?	

3.9 - Onde é mais expressivo e prejudicial o défice educacional, formativo e profissional: no corpo laboral ou no elenco de gestão? Porquê?	

3.10 – O que poderá explicar o desinteresse dos jovens por cursos (profissionais, técnicos e/ou superiores) orientados para a ITV?	

3.11 – Os estudantes estão a ser adequadamente aconselhados e/ou informados sobre as oportunidades de carreira (profissional, técnica e/ou científica/investigação) no setor têxtil? O que fazem as escolas em termos de orientação formativa neste caso?	

3.12 – Existe algum mecanismo de diálogo, interação e/ou comunicação entre as escolas e a indústria? A existir essa interface, em que base seria útil para o futuro dos jovens? Qual a maior dificuldade?	

#### **IV - Interface com a ciência/universidades/centros de investigação**

4.1 - Considera que a relação das empresas com as universidades/centros de investigação é fraca?	

4.2 – Qual a melhor via para trazer o conhecimento das universidades para as empresas?	

4.3 - As universidades são as organizações mais adequadas para ajudar na implementação da tecnologia? Porquê?	

**Questionário – Eleitos locais e sindicalistas**  
Forças, fraquezas, ameaças e oportunidades do setor têxtil nacional

GUIÃO

**I - Caracterização do setor da ITV na atualidade**

1.1 - Na sua opinião, o que está a acontecer na ITV de diferente que contribui para o crescimento do setor (a ponto de o ano 2016 ser considerado como “ano de ouro” em volume de negócio e exportações)?	
1.2 - E em que aspetos se nota mais essa mudança? (Tecnologia, design, recursos humanos, produto, mercados...)	
1.3 - Consegue identificar a maior vantagem competitiva da ITV portuguesa?	
1.4 - <i>Made in Portugal</i> é um selo que confere vantagem ou desvantagem para o setor? Porquê?	
1.5 - A identidade “UE” ou a marcação “CE” é uma mais-valia? Porquê?	
1.6 - Depender tanto do mesmo importador (Espanha) não é arriscado?	
1.7 - Que mudança entende ser necessária implementar nas políticas públicas (fiscal, laboral, ambiental, energética)?	
E o que deve/pode mudar no plano das políticas públicas para valorizar/apoiar a interface indústria/ universidades/ indústria?	
1.8 - A aposta nos têxteis de alta técnica é a única solução para crescer ou apenas uma entre outras possibilidades? Quais?	
1.9 - A entrada no setor de novos técnicos e novos gestores contribui positiva ou negativamente para o seu desenvolvimento?	
1.10 - O que falta à ITV que o setor do calçado já incorporou?	
1.11 – Quais são as grandes dificuldades que a ITV enfrenta que sejam impeditivas de se fazer conceção de produto, marca própria e comercialização dos mesmos nas redes de distribuição?	

1.11 - Na sua opinião, quais são os grandes desafios que se colocam à ITV nos próximos cinco anos?	

1.12 - Na sua opinião, que empresas estão condenadas ao fracasso? E quais aquelas que se destinam ao sucesso?	

1.13 - Que tipo de contributos pode o setor da ITV esperar por parte das universidades, municípios, organizações empresariais e Estado?	

1.14 - Como explica que, apesar de todas as dificuldades e constrangimentos identificados, o setor da ITV continue a crescer?	

1.15- Considerando o elevado custo com energia, acha que as empresas deviam ser livres para encontrar as suas soluções energéticas, apostando, designadamente, em energias renováveis (energia fotovoltaica, eólica) numa lógica de consumo para funcionamento próprio e distribuição do excedente?	
A transição para a energia “verde” e/ou renovável é um desafio inevitável para as empresas, ou estas questões relativas à era pós-carbono não são uma prioridade, nem preocupação, neste momento?	

1.16 - O setor têxtil faturou no ano de 2016 cerca de 7.700 milhões de euros. Como pode o setor faturar mais com os mesmos meios e processos?	

## II - Imagem da ITV, mentalidades/ *mindset*

2.1 - Na sua opinião, o setor da ITV tem uma imagem negativa?	

2.2 - Considera que a imagem interna da ITV é negativa e a imagem externa, nomeadamente o produto, da ITV é positiva? O que pode explicar isso?	

2.3 - Aponte as principais razões que explicam essa imagem	
Baixos salários	
Condições laborais	
Maus gestores	
Não haver perspetiva de carreira	
Preconceito cultural	
Demasiado antigo e tradicional	
Outros	

2.4 - A quem podemos imputar responsabilidades?	
Industriais	
Jornalistas	
Opinião pública	
Sindicalistas	
Políticos/governantes	

Trabalhadores do setor		
Outros		

2.5 - O <i>mindset</i> da ITV (configuração mental do setor) assenta, na sua opinião, em que tipo de sistema de crenças e valores?	

### III - Recursos humanos, qualificação/formação/ensino

3.1 - Na sua opinião, que tipo de perfil é que o setor da ITV procura atualmente num trabalhador?	

3.2 - Que competências serão necessárias para completar esse perfil?	
Domínio da tecnologia	
Criatividade/inação	
Adaptabilidade e capacidade de reagir à mudança	
Polivalência	
Outros	

3.3 - A mão-de-obra disponível não se enquadra nas exigências de qualificação que o setor necessita?	

3.4 - O sistema de ensino corresponde às necessidades de mão-de-obra do setor? Se não, o que falha? E como pode ou deve ser ultrapassado esse problema?	

3.5 - Considera que o sistema de ensino tem oferta capaz de atrair os jovens para carreiras no setor da ITV? E essa oferta é adequada às exigências do setor? O que falha/falta?	

3.6 - Quem é responsável pela falha ou desadequação do sistema de ensino às necessidades da indústria?	
Empresas / empresários	
Estado	
Autarquias	
Escolas	
Universidades	
Outros	

3.7 - Por que razão será que as empresas recorrem pouco ao ensino profissional?	

3.8 - Onde é mais expressivo e prejudicial o défice educacional, formativo e profissional: no corpo laboral ou no elenco de gestão? Porquê?	

### IV - Interface com a ciência/universidades/centros de investigação

4.1 - Considera que a relação das empresas com as universidades/centros de investigação é fraca? Aponte razões que ajudem a explicar essa situação.	

4.2 – Qual a melhor via para trazer o conhecimento das universidades para as empresas? Porque não tem chegado esse conhecimento às empresas, ou quando chega é tão lentamente?	
4.3 - Voltemos ao <i>mindset</i> (configuração mental do setor). Em que difere o sistema de valores e crenças do mundo industrial e do mundo da ciência? E o que há em comum nos dois mundos?	
4.4 - O que será mais urgente: que a indústria compreenda o funcionamento do mundo da ciência ou que o mundo da ciência se adapte aos ritmos da indústria? Porquê?	
4.5 - Na sua opinião, qual é a maior dificuldade que a indústria enfrenta na relação com o mundo científico (universidades/investigadores)? E qual será a maior dificuldade que a universidade/investigadores têm de encarar na relação com a indústria? Como podem superar-se as diferenças?	
4.6 - As universidades são as organizações mais adequadas para ajudar na implementação da tecnologia? Porquê?	
4.7 – O que falta para fazer conceção de produto e vendê-lo através de marcas próprias?	
4.8 – A existência de um departamento de I&D, um laboratório de investigação para desenvolver produtos novos e testar soluções inovadoras, devia ser uma prioridade na estrutura funcional de uma empresa, ou esse tipo de trabalho é para ser feito pelos centros de investigação e laboratórios das universidades?	

Anexo 21 – Pontos de inflexão esperados até 2025 (previsão FEM)

**Probabilidade de ocorrência (em percentagem)**

10% das pessoas com roupas conectadas à Internet	91,2
90% das pessoas com armazenamento ilimitado e gratuito	91,0
1 trilhão de sensores conectados à Internet	89,2
O primeiro farmacêutico robótico nos Estados Unidos da América	86,5
10% de óculos de leitura conectados à Internet	85,5
80% das pessoas com presença digital na Internet	84,4
Produção do primeiro carro impresso em 3D	84,1
O primeiro governo a substituir o censo por fontes de <i>big data</i>	82,9
O primeiro telemóvel implantável e disponível comercialmente	81,7
5% dos produtos aos consumidores impressos em 3D	81,1
90% da população com <i>smartphones</i>	80,7
90% da população com acesso regular à Internet	78,8
Carros autónomos serão 10% dos carros em uso nos Estados Unidos da América	78,2
O primeiro transplante de fígado impresso em 3D	76,4
30% das auditorias corporativas realizadas por IA	75,4
Primeira cobrança de impostos através de <i>Blockchain</i>	73,1
50% do tráfego da Internet voltado para utilitários e dispositivos domésticos	69,9
Mais viagens/trajetos por meio de partilha do que com carros particulares	67,2
Primeira cidade sem semáforos com mais de 50 mil habitantes	63,7
10% do produto interno bruto mundial armazenado pela tecnologia <i>Blockchain</i>	57,9
A primeira máquina de IA de um conselho de administração	45,2

Fontes: Klaus Schwab, “*A Quarta Revolução Industrial*”, 2016, p.37; e “*Deep Shift – Technology Tipping Points and Societal Impact*”, Global Agenda Council on the Futura of Software and Society. Fórum Económico Mundial, setembro, 2015. (Adaptado)

Anexo 22 – Cronologia da implementação da tecnologia na ITV entre o século XIX e o século XXI

Fases da RI	Período	Principal inovação	Enquadramento geral	Guimarães
1. <sup>a</sup> e 2. <sup>a</sup>	1845- 1926	Mecanização máquina a Vapor e Eletrificação	<p><b>Político.</b> Queda da monarquia, implantação e fim da I República. Foi um período de propagação da indústria e de obras públicas, desenvolvimento associado às políticas de progresso da Regeneração, do <i>fontismo</i> e da I República.</p> <p><b>Económico.</b> O ano de 1845 é um «marco histórico» na dinâmica de industrialização têxtil da região do Ave, que se tornou mais expressiva em finais do século XIX e nas primeiras duas décadas do século XX. Verifica-se crescimento económico em Portugal e uma mudança na estrutura produtiva nacional, apesar dos efeitos da I Grande Guerra.</p> <p><b>Científico e tecnológico.</b> Máquina a vapor, eletricidade, química e engenharia</p>	<p>1881 – Identificada uma máquina a vapor (5 cv) numa oficina de serralharia.</p> <p>1884 – Inauguração do caminho de ferro e estação de Guimarães.</p> <p>1884 - Chegam a Guimarães os primeiros teares mecânicos (fabrico inglês)</p> <p>1885 – (Janeiro) Abertura da escola industrial Francisco Holanda.</p> <p>1890 – São contratados três professores estrangeiros para lecionarem desenho (mecânico e têxtil) e tecelagem na escola industrial.</p> <p>1890 a 1893 – Aumenta o número de teares mecânicos; são instaladas máquinas a vapor e construída uma central hidroelétrica (Companhia de Fiação e Tecidos de Guimarães).</p> <p>1892 – Fábrica do Castanheiro instala uma central com máquina a vapor de 140 cv e caldeira do tipo Lancashire de igual potência.</p> <p>1893 – Companhia de Fiação e Tecidos de Guimarães (CFTG) instala quatro turbinas, quatro geradores e dínamos de fabrico inglês para produzir energia elétrica para abastecimento da fábrica, apoiados por uma caldeira.</p> <p>1900 – A Câmara Municipal de Guimarães lança concurso para instalação do sistema elétrico de iluminação pública e para uso doméstico e industrial.</p> <p>1901 – Charles Lepierre presta aconselhamento técnico à CM de Guimarães para formalização do contrato de adjudicação da rede de iluminação elétrica aos ingleses da Moon Longhlin &amp; Co.</p> <p>1903 – Aparece o primeiro automóvel em Guimarães.</p> <p>1903-1910 – Fábrica do Moinho do Buraco já dispõe de sistema elétrico autónomo. Explora a energia hidroelétrica do rio Selho usando tecnologia alemã (Siemens-Schuckert). Nas oficinas dispõe de teares mecânicos e outras máquinas têxteis de fabrico inglês.</p> <p>1906 – Bernardino Jordão compra a Companhia da Luz Elétrica de Guimarães</p> <p>1909 – Inauguração da nova central elétrica de Guimarães (construída por Bernardino Jordão).</p> <p>1912 – Fábrica do Castanheiro instala uma Central Elétrica com locomóvel (Lanz Compound) de 140 cv (fabrico alemão) e gerador trifásico de 130 kW (fabrico suíço)</p> <p>1912 – A CFTG dispunha de uma máquina a vapor com 700 cv e outra, de 200 cv que funcionava na Fábrica da Avenida.</p> <p>1914 – Inaugurada a central hidroelétrica da Mata dos Infernos (Ronfe, Guimarães), um investimento da CFTG, com tecnologia inglesa e alemã.</p>

3. <sup>a</sup>	1927-1974	Eletrónica Engenharia têxtil Física Química	<p><b>Político.</b> Segunda República (Ditadura Nacional 1926-1933, Estado Novo 1933 a 1974). Revolução do 25 de Abril de 1974.</p> <p><b>Económico.</b> Política económica assente no corporativismo e na forte intervenção do Estado. Adesão à EFTA. Aumento dos rendimentos internos, da poupança e investimento. Economia organizada. Leis do condicionamento industrial e do fomento e reorganização industrial.</p> <p><b>Científico.</b> Eletrónica e engenharia têxtil (fibras sintéticas)</p>	<p>1930 a 1940 – Químicos alemães e suíços instalaram-se em Guimarães por períodos de tempo regulares para prestarem serviços de formação aos operários nas fábricas locais.</p> <p>1930 a 1940 – Presença assídua de engenheiros, mecânicos e técnicos de máquinas têxteis e elétricas viveram em Guimarães.</p> <p>1940 a 1960 – Investimento sucessivo em equipamento automático (teares) na Fábrica do Castanheiro</p> <p>1973 – Criação da Universidade do Minho com um Campus em Guimarães, onde foi criada a licenciatura em Engenharia Têxtil.</p>
3. <sup>a</sup>	1975-1999	Tecnologias da Comunicação e da Informação. Robótica.	<p><b>Político.</b> Regime democrático. Progressiva estabilidade política e regularidade do funcionamento do Estado.</p> <p><b>Económico.</b> Portugal enfrenta a crise petrolífera e a economia adapta-se ao novo regime democrático. Torna-se estado membro da C.E.E. - Comunidade Económica Europeia (1986), mais tarde União Europeia, e adere à moeda única (euro €) em 1999. Período de sucesso e crescimento económico, em boa parte alimentado por financiamento comunitário.</p> <p><b>Científico.</b> Informática e robótica industrial. Tecnologias da comunicação e informação</p>	<p>1978 – Fundação do Centro de Ciência e Tecnologia Têxtil (2C2T) na Universidade do Minho.</p> <p>1889 – Fundação do CITEVE – Centro Tecnológico das Indústrias Têxtil e do Vestuário.</p> <p>1990 – Fundação da TecMinho (interface com sede na UMinho).</p> <p>1980 a 1999 – Generalização da informática e dos sistemas automáticos nas fábricas mais tecnologicamente avançadas. Desenho CAD. Inovação em tecnologias de tinturaria e acabamentos.</p>
4. <sup>a</sup>	2000-2016	Internet das coisas (IdC) digitalização, automação, IA, <i>robó-sharing</i> , nanotecnologia	<p><b>Políticos.</b> Estabilidade política marcada pela alternância governativa dos partidos do designado “bloco central”, pró-europeístas e liberais.</p> <p><b>Económicos.</b> Fase de estagnação da economia portuguesa agravada pela crise económica global em 2008. O défice público e a recessão económica motivaram intervenção financeira externa e a implementação de políticas de austeridade. Neste período, as exportações da indústria têxtil cresceram e contribuíram para o equilíbrio da balança comercial.</p> <p><b>Científicos.</b> Robótica, automação, Inteligência Artificial e Internet das Coisas (IdC)</p>	<p>2006 – Instalação do CeNTI – Centro de Nanotecnologia e Materiais Técnicos, Funcionais e Inteligentes.</p> <p>2009 – Inauguração do Laboratório Ibérico Internacional de Nanotecnologia</p> <p>2011 – Lançamento da plataforma Internacional Fibrenamics (UMinho)</p> <p>2012 – Instalação do IdeGui – Instituto de Design de Guimarães (UMinho)</p> <p>2016 – Programa Indústria 4.0 (1ª fase) é implementado em algumas unidades fabris de Guimarães com o objetivo de se prepararem para a digitalização e automação.</p> <p>2019 – Heimtêxtil, Frankfurt – A maior exposição internacional de têxtil lar assinalou os 50 anos. Guimarães foi a cidade portuguesa com maior representação (43 empresas) na comitiva nacional (com 78 empresas).</p>

Anexo 23 – Resumo temático e cronológico.

	Século XIX	Século XX			Século XXI	
	1880-1899	1900-1932	1933-1974	1975-1999	2000-2016	
<b>Imagem</b>	Exploração laboral, A fábrica como “campo de batalha” Baixos salários Horários longos, Sem direitos (descanso, apoio social, saúde) Miséria	Exploração laboral “Trabalho escravo” Baixos salários Autoritarismo Pobreza e miséria Fome	Exploração laboral Repressão Autoritarismo Baixos salários Pobreza Fome	Desemprego estrutural Baixos salários Salário mínimo Trabalho infantil	Desemprego Salário mínimo Trabalho infantil	Emprego Trabalho bem remunerado
<b>Capital</b>	Capitais próprios Sociedades anónimas Falta de liquidez	Falta de liquidez	Falta de liquidez	Falta de liquidez	Falta de liquidez	Dificuldades de financiamento Falta de liquidez
<b>Recursos</b>	Feminização Mão de obra infantil Trabalho intensivo	Feminização Mão de obra infantil Trabalho intensivo	Feminização Mão de obra infantil Trabalho intensivo	Feminização Trabalho infantil Trabalho intensivo	Escassez de RH Feminização Especialização Qualificação Robotização	Perspetivas de carreira Trabalho altamente qualificado e especializado
<b>Tecnologia</b>	Mecanização Eletrificação	Eletrificação Mecanização Automatização	Automatização Eletrificação Engenharia têxtil	Eletrónica Informática Computação Automatização Engenharia têxtil	Robótica Eletrónica Nanotecnologia Engenharia de materiais Física Digitalização Impressão 3D Indústria 4.0 I.A. <i>Robot-sharing</i>	
<b>Formação e Ensino</b>	Analfabetismo Instrução popular Ensino industrial Ensino universitário	Analfabetismo Instrução popular Ensino industrial Ensino universitário	Analfabetismo Ensino primário obrigatório Ensino industrial Ensino universitário	Alfabetização Ensino obrigatório gradual (9.º ano, 12.º ano) Ensino profissional Ensino secundário Ensino superior	Alfabetização Formação de adultos Novas oportunidades Ensino obrigatório (12.º ano) Ensino profissional Ensino secundário Ensino superior	Formação avançada (quadros técnicos e superiores)

<b>Interface</b>	Universidades clássicas (sem interface) Primeiros cursos de engenharia	Universidades clássicas (sem interface) Primeiros cursos de engenharia	Novas universidades (1973)	Novas universidades Interface Política científica Centros de investigação (públicos e privados)	Universidades em rede internacional Interface Política científica Centros de investigação (públicos e privados)	Centros de investigação privados
<b>Regime político</b>	Oitocentismo Regionalismo e localismo Monarquia Progresso industrial	Monarquia I República Ditadura militar Progressismo industrialista	Estado Novo Ditadura Engenheirismo e industrialismo Condicionamento Industrial Corporativismo	Democracia Integração Europeia	Democracia Globalização Ambientalismo Instabilidade geopolítica	
<b>Mercado</b>	Comércio interno Mercado externo (colonial e ultramarino)	Comércio interno Mercado externo (colonial e ultramarino) Introdução do escudo	Comércio interno Mercado colonial	Mercado internacional Crise (1973, 1979, décadas de 80 e 90)	Moeda única europeia Mercado global Crise económica global Crise da dívida pública	Economia circular Economia sustentável <i>Blockchain</i>
<b>Fontes de energia</b>	Vapor (carvão mineral) Combustíveis fósseis Eletricidade e hidroeletricidade	Combustíveis fósseis Eletricidade e hidroeletricidade	Combustíveis fósseis Eletricidade e Hidroeletricidade	Energia nuclear Combustíveis fósseis Hidroeletricidade Eletricidade	Eletricidade Hidroeletricidade Energias renováveis Combustíveis fósseis	Energias renováveis Eletricidade Hidroeletricidade Combustíveis fósseis
<b>Ambiente</b>	Poluição ambiental e dos recursos hídricos	Poluição ambiental e dos recursos hídricos	Poluição ambiental e dos recursos hídricos	Despoluição Energias renováveis	Desnuclearização Despoluição Alterações climáticas Energias renováveis	Alterações climáticas Sustentabilidade ambiental