



# Transformação digital na indústria de combustíveis fósseis e participação dos funcionários

*Visão geral da situação em sete países europeus*

[Małgorzata Koziarek]

*Instituto de relações públicas, Varsóvia 2023*

## Índice

Dupla transformação ecológica e digital na política da UE .....	2
Digitalização no setor de combustíveis fósseis de acordo com dados existentes .....	4
Uso de tecnologias digitais na União Europeia .....	4
Competências digitais e formação de pessoal na União Europeia .....	5
Emprego no setor dos combustíveis fósseis .....	6
Requisitos de transformação verde .....	7
Digitalização de empresas do setor na Bulgária, Alemanha, Polónia, Portugal, Eslováquia, Sérvia e Macedónia do Norte. ....	8
Perfis de Países/Estados .....	9
Competências digitais e formação de pessoal .....	14
Prática no quadro da digitalização no setor dos combustíveis fósseis – síntese/conclusão de estudos de caso nacionais.....	15
Perceção de digitalização por funcionários e empregadores .....	15
Mudanças relevantes para os funcionários e medidas de adaptação .....	15
Processo de digitalização e diálogo social.....	16
Grau de envolvimento dos funcionários .....	16
Exemplos de boas práticas .....	17
Áreas e métodos de envolvimento dos funcionários.....	17
Conclusões.....	18
Fontes .....	19





## Introdução e nota metodológica

Este relatório concentra-se na Bulgária, Alemanha, Polónia, Portugal, Eslováquia, Macedónia do Norte e Sérvia e foi criado como parte do projeto Indústria 4.0: *Envolvimento estratégico dos funcionários na transformação digital de empresas mineiras e empresas que fornecem petróleo, gás e carvão* nesses países e é cofinanciado pela União Europeia.

O relatório baseia-se na análise de dados existentes e estudos de caso nacionais que abrangem práticas dentro do processo de digitalização em empresas do setor de combustíveis e energia e foi realizado com base em entrevistas com representantes de empregadores e funcionários, bem como funcionários de 17 empresas<sup>1</sup>.

## Dupla transformação ecológica e digital na política da UE

De fundamental importância para o futuro das empresas que operam no setor dos combustíveis fósseis é a **dupla transformação verde e digital**, que continua a ser a principal direção que define a política europeia em relação às empresas. Na sua *Comunicação sobre o mercado único, 30 anos após* o dia de 16 de março de 2023, a Comissão Europeia indicou a continuação do apoio à dimensão verde e digital do mercado único através da inovação, crescimento e competitividade. Os processos de descarbonização e digitalização (bem como a gestão das alterações demográficas) devem ocorrer de acordo com os 20 princípios e direitos que compõem o *Pilar Europeu dos Direitos Sociais*, conforme declarado na Comunicação da Comissão Europeia, *Uma Europa social forte para uma transição justa* a partir de janeiro de 2020.

O **quadro estratégico para a transformação verde** na UE é o **Acordo verde europeu** adotado em 2021. De acordo com a *Lei europeia do clima*, a UE quer cumprir as suas metas em matéria de alterações climáticas, incluindo uma obrigação legal para os Estados-Membros, uma meta de redução das emissões de gases com efeito de estufa - uma redução de 55% até 2030 e a consecução da neutralidade climática até 2050. As formas de atingir as metas estão listadas no pacote de propostas legislativas *Prontos para 55*, onde foram propostas novas metas para a quota de combustíveis renováveis, eficiência energética e inclusão de novos setores, incluindo os transportes no âmbito do Regime de Comércio de Licenças de Emissão (RCLE).

A **transformação verde significa finalmente abandonar o carvão duro e marrom** como fonte de energia, que forneceram 20% da eletricidade na UE durante 2021. Na prática, isso significa a cessação da exploração de carvão (os processos de fechamento das minas estão em andamento há muito tempo) e sua substituição por fontes de energia de baixa e zero emissão, o que para as empresas do setor de carvão significa a possibilidade de fechar a empresa ou alterar o perfil. O papel do gás natural como combustível de transição foi reduzido devido à necessidade de se tornar independente do fornecimento russo: em 2022, a Comissão Europeia adotou um plano para reduzir voluntariamente o consumo de gás natural nos Estados-Membros e concentrou-se em acelerar a transformação para fontes de energia renováveis dentro do plano *RePower EU*. E assim, para estabilizar o fornecimento de energia, a UE tenha decidido expandir as instalações de armazenamento de gás em caso de abandono do fornecimento da Rússia, no final, o gás natural deve ser retirado do mix de energia. A escala das mudanças que aguardam a União Europeia e os países individuais pode ser concluída com base na participação dos combustíveis fósseis no mix energético e na produção interna de combustíveis fósseis (ver abaixo).



---

<sup>1</sup> Incluindo 3 empresas da Alemanha, Polónia, Portugal, Eslováquia, Macedónia do Norte e Sérvia e 2 empresas de Portugal, mas neste país, devido à falta de empresas envolvidas na exploração de combustíveis fósseis foi incluída na análise uma empresa envolvida na extração de minérios metálicos.

Outro processo de fundamental importância para as empresas é a **digitalização, que é percebida nos documentos estratégicos da Comissão Europeia como um fator-chave para o crescimento da economia da UE**. A Comunicação da Comissão Europeia *Moldar o Futuro Digital da Europa* contém uma visão de transformação digital que beneficia os cidadãos, preserva os valores europeus e garante condições equitativas no Mercado Único, enquanto a *Bússola digital para 2030: o caminho da Europa na década digital estabelece objetivos específicos, incluindo: 75% das empresas da UE devem usar computação em nuvem, inteligência artificial e grandes conjuntos de dados até 2030, e mais de 90% do setor das pequenas e médias empresas deve atingir pelo menos um nível básico de uso da tecnologia digital*. Ao mesmo tempo, o número de profissionais de tecnologias de informação e comunicação deve aumentar para 20 milhões e 80% da população deve ter competências digitais básicas.

A *nova estratégia industrial para a Europa*, adotada em 2020 e atualizada em 2021, visa apoiar a indústria na sua transição simultânea para uma economia verde e digital, aumentando a sua competitividade global e reforçando a autonomia aberta da UE. A transformação verde e digital está entre as prioridades para a recuperação da economia europeia após a pandemia de COVID-19, incluindo o *Fundo da UE NextGeneration* lançado em 2020 – e o *Mecanismo de Recuperação e Resiliência (RRF)* com 723,8 mil milhões de euros para empréstimos e subsídios, dos quais 37% são para a transformação verde e 20% para a transformação digital. Para utilizar o financiamento do RRF, os Estados-Membros tiveram de preparar um pacote de investimentos e reformas adequados como parte dos seus planos nacionais de recuperação e resiliência.

A *Agenda europeia de competências para a competitividade sustentável* ajudará a **alinhar as competências com o mercado de trabalho** que surge como resultado da dupla transição verde e digital. O programa concentra-se em: desenvolver competências para aumentar o potencial dos cidadãos para navegar na vida e quando mudar de emprego; formação contínua, o que deve tornar-se a norma, bem como proporcionar a todas as pessoas oportunidades de formação e retreinamento, pelas quais devem ser recompensadas. Investir em competências é também uma das prioridades apoiadas pela *NextGeneration EU*.

Os desafios e oportunidades relacionados com a digitalização do ambiente de trabalho são também o tema do **Diálogo social europeu**. Durante 2020, foi assinado um *Acordo-Quadro intersectorial sobre a digitalização dos parceiros sociais europeus*, que define uma abordagem de parceria na implementação de soluções digitais e aborda questões como: competências digitais e segurança no emprego, modos de conexão e desconexão, inteligência artificial e garantia dos princípios de controlo humano e respeito pela dignidade humana e supervisão. No mesmo ano, foi adotado o *Quadro de ação dos parceiros sociais* sobre a digitalização do trabalho no setor elétrico europeu no que diz respeito ao impacto da digitalização no emprego (reestruturação), nas competências, nas condições de trabalho (incluindo flexibilidade), bem como na gestão de dados dos funcionários.



## Digitalização no setor de combustíveis fósseis de acordo com dados existentes

### Uso de tecnologias digitais na União Europeia

Os dados do Eurostat fornecem informações quantitativas sobre a digitalização das empresas europeias. O indicador aplicado é o percentual de empresas (a população analisada inclui empresas em que trabalham 10 ou mais pessoas). Devido às diferenças na estrutura da população de empresas em países e setores individuais, a comparabilidade dos dados entre os países é limitada.

Abaixo estão as informações sobre o percentual de empresas que:

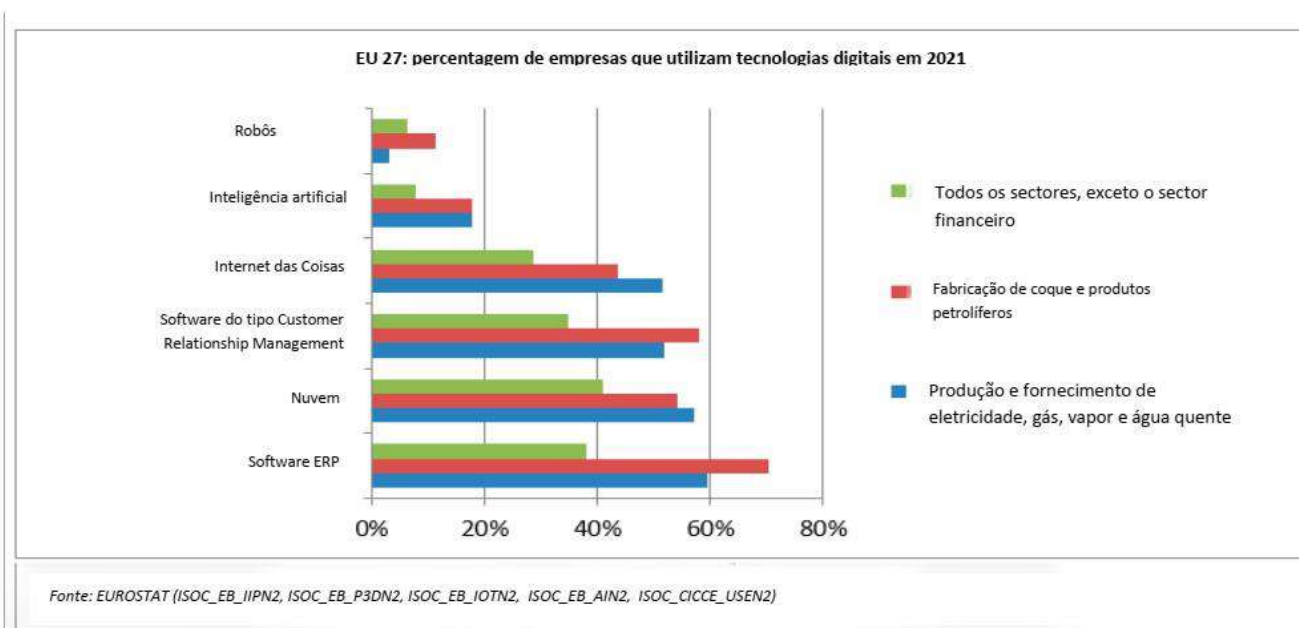
- têm um pacote de software ERP para compartilhar informações entre diferentes áreas funcionais
- usam soluções de software como Customer Relationship Management (CRM) (Gestão de Relacionamento com Clientes)
- usam de robôs industriais ou de serviço
- usam da Internet das Coisas (IoT) (dispositivos ou sistemas conectados que podem ser monitorados ou controlados remotamente pela Internet)
- usam de pelo menos uma das tecnologias de inteligência artificial: AI\_TTM, AI\_TSR, AI\_TNLG, AI\_TIR, AI\_TML, AI\_TPA, AI\_TAR
- compram serviços de computação em nuvem, que são usados na Internet.

A indústria de combustíveis<sup>2</sup> – mais precisamente, a *produção de coque e produtos petrolíferos refinados* (doravante denominada indústria de coque e refinação) e a *produção e fornecimento de eletricidade, gás, vapor ou água quente* (doravante com denominação abreviada *fornecimento de energia*) – é caracterizada por **uma percentagem maior de empresas que utilizam tecnologias digitais** (dados entre parêntesis redondas abaixo) em comparação com o total da economia excluindo o setor financeiro (dados entre parêntesis angulares). Mais da metade das empresas da UE usa software ERP (70,2% e 59,5%) [38%] e software CRM (58% e 51,8%) [34,7%], computação em nuvem (54,1% e 57%) [41%] nesses dois setores. As tecnologias de inteligência artificial são usadas com menos frequência – 17,8% e 17,7% [7,9%]. (Todos os dados de 2021). As informações sobre o uso de análise de grandes dados ou faturas eletrônicas estão disponíveis apenas de forma agregada – essas tecnologias foram utilizadas por 14,2% e 32,2% das empresas, *em todas as atividades, exceto no setor financeiro*.

---

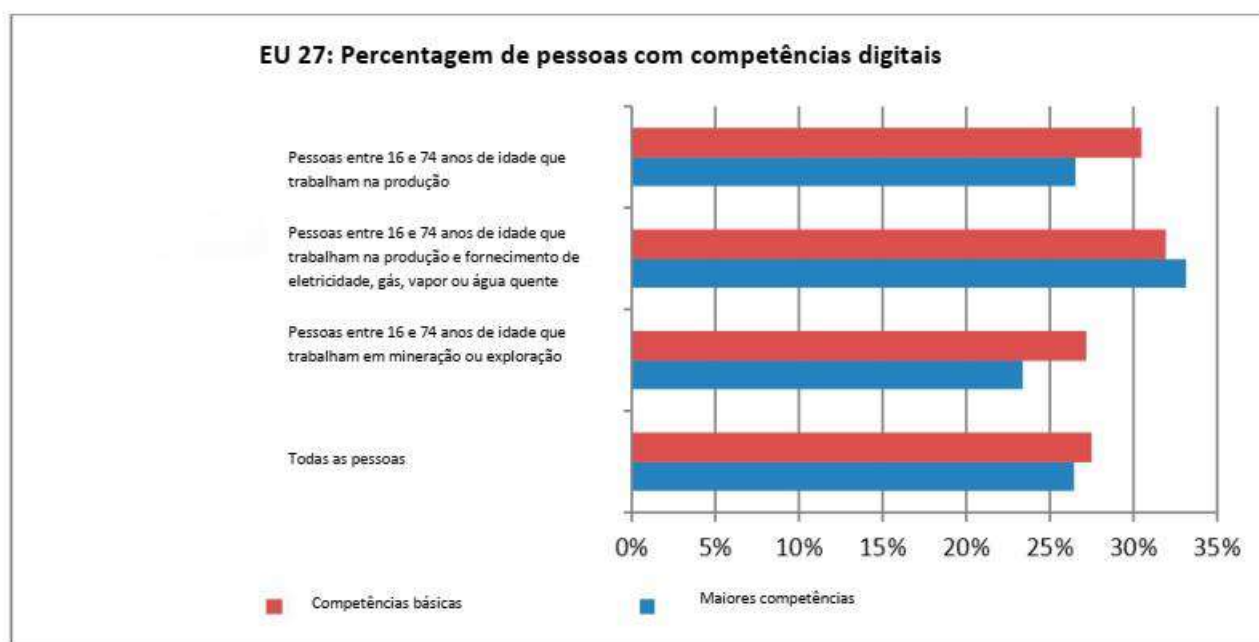
<sup>2</sup> Dados de empresas do setor de mineração de carvão, petróleo e gás não estão incluídos porque não estão incluídos nas estatísticas.





## Competências digitais e formação de pessoal na União Europeia

Na União Europeia, a percentagem total de pessoas que declaram ter competências digitais básicas ou superiores entre os que trabalham na indústria de transformação em geral (57%) e na indústria de fornecimento de energia (65%) é maior do que na população em geral (53,9%), enquanto tais competências são menos comuns entre aqueles que trabalham em mineração e exploração (não apenas combustíveis fósseis) (50,6%).



Durante o ano de 2022, as empresas que declararam **formação e melhoria das qualificações do pessoal no âmbito das competências digitais** representaram 42,3% na indústria de *coque e refinação* e 51,7% na indústria de *abastecimento de energia* - estes valores também foram superiores aos de *todas as indústrias, com exceção do setor financeiro*, onde esta percentagem foi de 22,4%.

## Emprego no setor dos combustíveis fósseis

Escalas de possível impacto da transformação digital nos funcionários da indústria de combustíveis fósseis podem ser ilustradas pelo número de funcionários, o que é, no entanto, difícil de estimar porque os dados sobre algumas atividades dentro do setor não estão disponíveis ou estão incluídos em setores mais amplos da economia. Os dados atualmente disponíveis para a UE e os sete países analisados são apresentados nas Tabelas 1 e 2.

*Tabela número 1. Pessoas que trabalham nas indústrias de 15 a 64 anos (em milhares) durante 2022*

Indústria / Estado	UE 27	BG	DE	PL	PT	SK	MC	XS
Exploração do carvão duro e marom	176.1	7.9	:	109.6	:	:	:	16.7
Exploração de petróleo bruto e gás natural	48,7	:	:	:	:	:	:	2,7
Fabricação de coque e produtos petrolíferos	147.8	4.7	15.8	26.2	:	:	:	6.1
<i>Produção e fornecimento de eletricidade, gás, vapor e água quente</i>	<i>1 475.3</i>	<i>37.8</i>	<i>364.2</i>	<i>191.9</i>	<i>18.3</i>	<i>26.7</i>	<i>:</i>	<i>37.9</i>

Fonte: EUROSTAT (LFSA\_EGAN22D)

\* a indústria inclui não apenas atividades relacionadas a combustíveis fósseis

: dados indisponíveis ou não confiáveis

*Tabela número 2. Funcionários em empresas ativas com 10 ou mais funcionários (em milhares) durante 2020*

Indústria / Estado	UE 27	BG	DE	PL	PT	SK	MC	XS
<i>Minas e exploração *</i>	<i>379 326</i>	<i>19 739</i>	<i>34 215<sup>e</sup></i>	<i>143 264</i>	<i>7 687</i>	<i>5 617</i>	<i>3 598</i>	<i>:</i>
Fabricação de coque e produtos petrolíferos	143 202	:	22 053 <sup>e</sup>	20 829	1 857	:	33	:
Varejo de combustíveis para veículos automotores em lojas especializados	245 000	10 025	48 282 <sup>e</sup>	30 379	12 147	2 624	3 652	:
<i>Produção e fornecimento de eletricidade, gás, vapor e água quente*</i>	<i>1 104 572</i>	<i>28 889</i>	<i>288 108<sup>e</sup></i>	<i>145 217</i>	<i>8 522</i>	<i>16 517</i>	<i>8 041</i>	<i>:</i>

Fonte: EUROSTAT (BD\_9BD\_SZ\_CL\_R2)

e – Dados estimados

\* a indústria inclui não apenas atividades relacionadas a combustíveis fósseis

: dados indisponíveis ou não confiáveis



## Requisitos de transformação verde

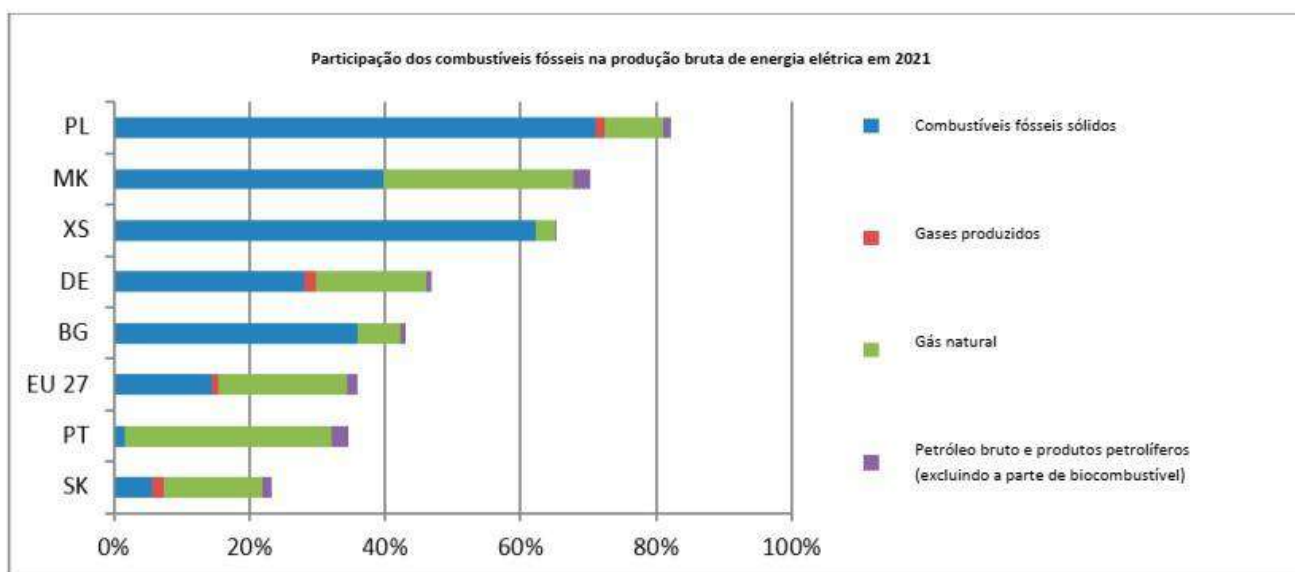
O processo de digitalização deve ser observado em conjunto com o processo de descarbonização, pois ambos afetam ao mesmo tempo as perspetivas de emprego dos funcionários do setor de combustíveis e a demanda futura por competências. Os maiores desafios relacionados à transformação verde dizem respeito aos países onde a exploração de carvão tem uma participação significativa no setor: Polónia, Alemanha, Sérvia, Bulgária e Macedónia, relacionados ao processo de retirada de carvão do setor de energia e fechamento de minas. A produção nacional de petróleo e gás (principalmente na Alemanha, Polónia e Sérvia) é muito menos significativa devido ao seu pequeno volume e participação marginal no atendimento da demanda por essas matérias-primas. O principal desafio para a indústria do gás será, portanto, a adaptação das infraestruturas a novos combustíveis (biocombustíveis, hidrogénio) e, no caso das empresas petrolíferas, os preparativos para reduzir a procura de petróleo bruto (97,1% do petróleo bruto na UE em 2021 foi proveniente de importações fora da Comunidade) e combustíveis – produtos petrolíferos na energia e nos transportes. Como parte da transformação verde, as empresas do setor (por exemplo, *Kapitałowa OrlenGroup* na Polónia) já estão a introduzir no seu portfólio ativos relacionados com fontes de energia renováveis.

Tabela número 3. Produção nacional de combustíveis fósseis em 2022

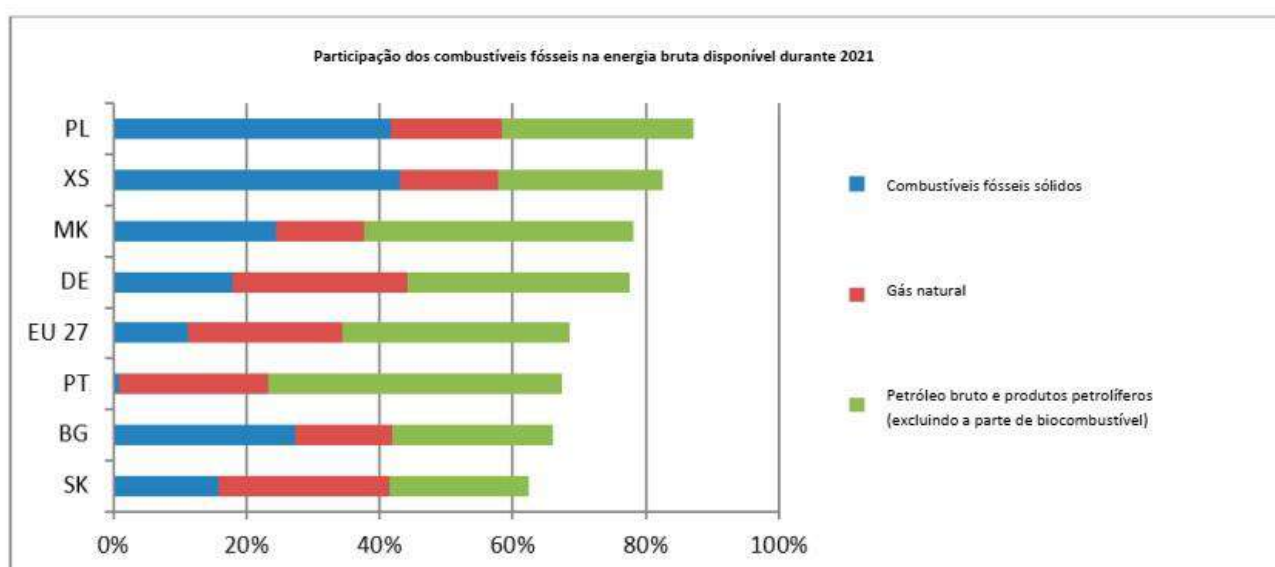
Países/Combustível	Carvão duro (mil toneladas)	Carvão marrom (mil toneladas)	Petróleo (mil toneladas)	Gás natural (milhão m <sup>3</sup> )
UE 27	54 512,5	294 345,7	16 237,3	:
BG	0	35 516,0	0	17,3
DE	0	130 801,0	1 702,0	4 569,
PL	52 829,4	54 621,4	854,0	5 483,2
PT	0	0	0	0
SK	0	870,0	2,1	55,6
MC	0	5 075,0	0	0
XS	0	35 129,4	798,2	328,0

Fonte: estudo próprio baseado em dados do Eurostat (NRG\_CB\_SFF, NRG\_CB\_GASM)





Fonte: estudo próprio baseado em dados do Eurostat (NRG\_BAL\_S)



Fonte: estudo próprio baseado em dados do Eurostat (NRG\_BAL\_S)

Tendo em conta as tendências descritas, para que os funcionários do setor de combustíveis possam manter o emprego no mercado de trabalho em mudança, eles devem estar equipados com competências que estarão em demanda mesmo fora da indústria de combustíveis fósseis, não apenas dentro da indústria de energia. Tais competências podem incluir, entre outro, as competências digitais.

## Digitalização de empresas do setor na Bulgária, Alemanha, Polónia, Portugal, Eslováquia, Sérvia e Macedónia do Norte.

Entre os sete países analisados, a **Alemanha** é líder na digitalização de empresas de combustíveis fósseis. As empresas em Portugal também se caracterizam por um elevado grau de digitalização.



Outros países têm resultados piores. De acordo com os planos nacionais de recuperação e resiliência, a Bulgária, Portugal e Eslováquia planejam apoiar a digitalização das empresas. Estes países, assim como a Alemanha e a Polónia, também planejam atividades para melhorar as competências digitais, onde Portugal centra-se no ensino e na formação profissional.

Os principais elementos e áreas da política de digitalização e o grau de digitalização das empresas de combustíveis fósseis em países individuais são apresentados a seguir.

## Perfis de Países/Estados

### Bulgária

**Áreas e elementos-chave da política de digitalização:** infraestrutura digital segura, acesso ao conhecimento de TIC e desenvolvimento de competências digitais (incluindo funcionários e empregadores), desbloqueio do potencial dos dados, digitalização da economia (incluindo acesso a consultoria e financiamento para start-ups inovadoras, facilitação para investidores em novas tecnologias, apoio a pequenas e médias empresas), digitalização da administração pública e dos serviços públicos, fortalecimento do potencial de pesquisa e inovação.

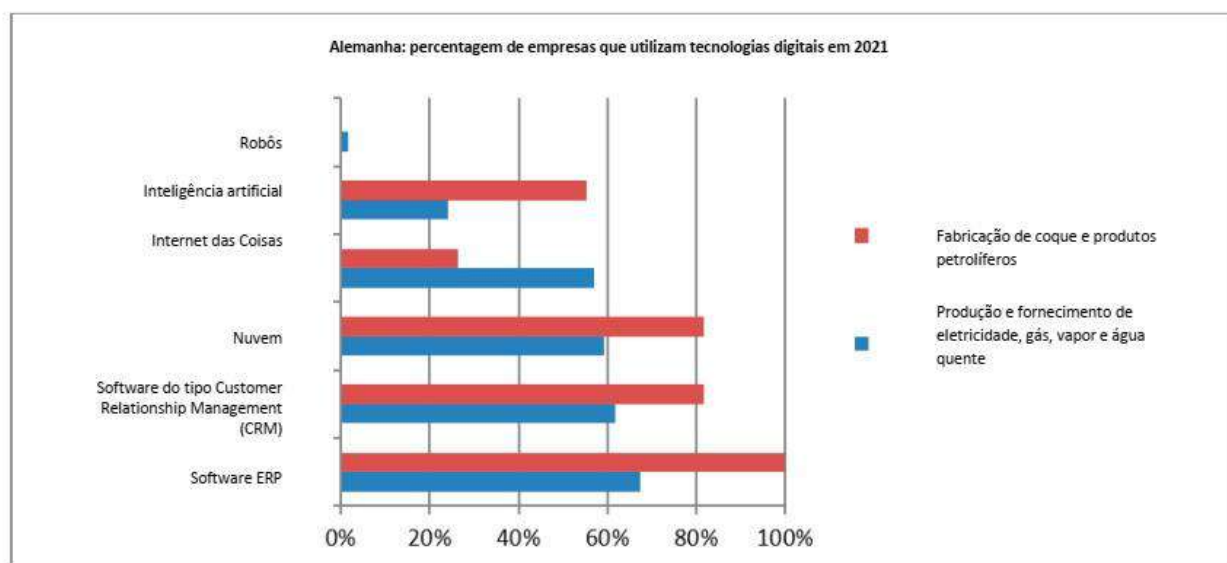
**Uso de soluções digitais na indústria de combustíveis fósseis.** No setor *de fornecimento de energia*, o software ERP é utilizado por 37,4%, e o software CRM por menos de 20%, apenas 15% é utilizado pela Internet das Coisas. Nenhuma empresa do setor usa robôs. Não há informações sobre o uso de outras tecnologias digitais.

### Alemanha

**Principais áreas e elementos da política de digitalização:** apoio à transformação digital por meio de subsídios financeiros, serviços de consultoria e apoio no processo de digitalização para médias empresas; estratégia de inteligência artificial incluída em programas de financiamento, cooperação, parcerias, etc.

**Uso de soluções digitais na indústria de combustíveis fósseis.** A Alemanha é um líder óbvio entre os países analisados no percentual de empresas que utilizam computação em nuvem e aquelas que utilizam tecnologias de inteligência artificial, estando, portanto, à frente dos indicadores da UE para este setor. Estas soluções são utilizadas por 81,6% (54,1% na UE) e 55,3% (UE: 17,8%) das empresas da indústria de *coque e refinação* e 24,1% (17,7% na UE) e 59,2% (UE 57). %) na indústria de *fornecimento de energia*.... Além disso, os indicadores do uso de software ERP e CRM excedem o percentual para toda a UE e somam 100% e 81,6%, na indústria de *coque e refinação*, e 67,3% e 51,8% na indústria de *fornecimento de energia*... é semelhante neste último setor com o uso da Internet das Coisas: 35,6% (28,7% na UE), ao mesmo tempo em que os robôs são raramente usados (1,6% das indicações, 3,1% na UE).



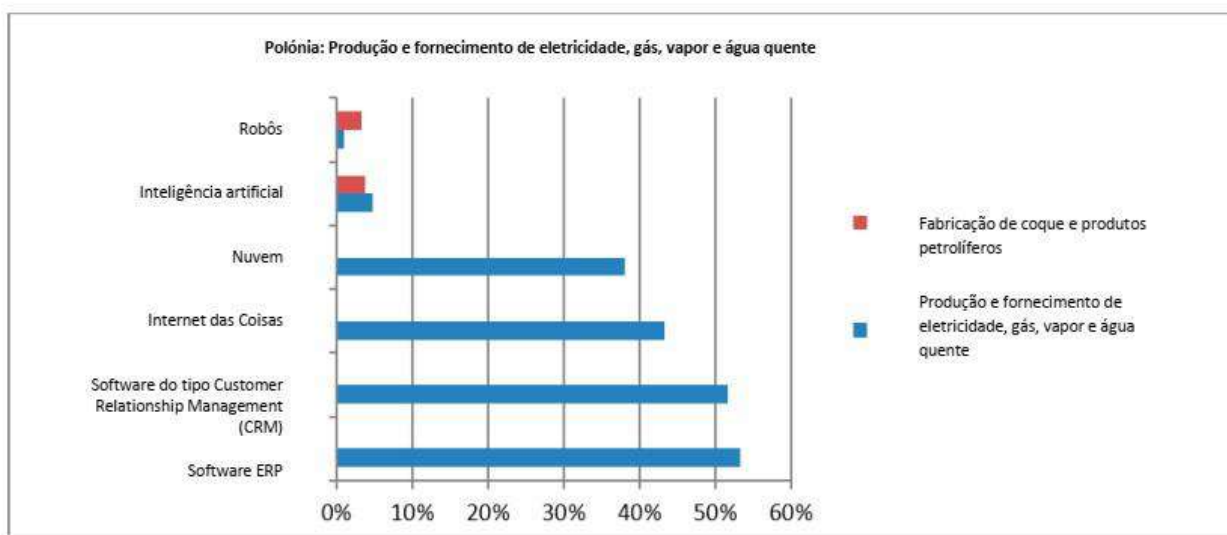


Fonte: EUROSTAT (ISOC\_EB\_IIPN2, ISOC\_EB\_P3DN2, ISOC\_EB\_IOTN2, ISOC\_EB\_AIN2, ISOC\_CICCE\_USEN2)

## Polónia

**Principais áreas e elementos da política de digitalização:** desenvolvimento da digitalização de serviços públicos, e-relatórios, tecnologia Blockchain, digitalização e integração de sistemas de transporte e fluxo de bens/mercadorias, digitalização do tráfego de documentos em compras públicas e comércio, expansão de ferramentas de TI na educação, implementação de política de desenvolvimento de inteligência artificial, remoção de obstáculos ao desenvolvimento na economia da Internet das Coisas.

**Uso de soluções digitais na indústria de combustíveis fósseis.** A percentagem de empresas que utilizam software ERP e CRM no setor de *fornecimento de energia* é ligeiramente inferior à da UE, com 53,2% e 51,7%, respetivamente. Apenas 18,6% das empresas utilizam a Internet das Coisas neste setor (28,7% na UE). A tecnologia de inteligência artificial é utilizada com muito menos frequência do que em toda a UE – 4,8% e 3,7%, respetivamente, na indústria do *coque* e da refinação e no *fornecimento de energia* (17,8% e 17,7% na UE). Os robôs, nesses setores, são utilizados em pequena escala (3,3% e 1,0%).

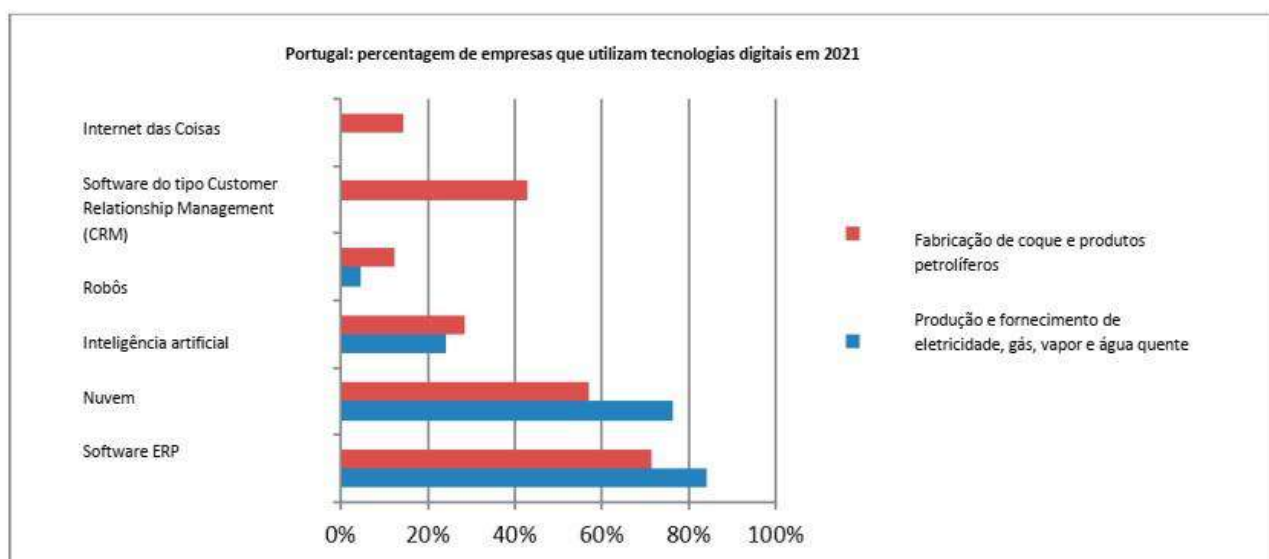


Fonte: EUROSTAT(ISOC\_EB\_IIPN2, ISOC\_EB\_P3DN2, ISOC\_EB\_IOTN2, ISOC\_EB\_AIN2, ISOC\_CICCE\_USEN2)

## Portugal

**Principais áreas e elementos da política de digitalização:** iniciativa Indústria 4.0 como parte da estratégia nacional para a digitalização da economia; estratégias de apoio às competências digitais, incluindo inteligência artificial e computação avançada; ênfase na digitalização de pequenas e médias empresas.

**Uso de soluções digitais na indústria de combustíveis fósseis.** O uso da computação em nuvem é muito popular entre as empresas portuguesas – 57,1% na indústria de *coque e refinação* e até 76,2% no setor de *fornecimento de energia*. Um número relativamente grande de empresas em Portugal utiliza tecnologia de inteligência artificial: 28,6% na indústria de *coque e refinação* e 24,1% na indústria de *fornecimento de energia* (enquanto na UE é inferior a 18% em cada indústria). Portugal também tem uma taxa de utilização de ERP mais elevada do que a UE em ambos os setores: 71,4% e 84,1%. Por outro lado, o uso de software de CRM na primeira dessas indústrias é declarado por 42,9% das empresas (58% na UE). A Internet das Coisas é relativamente menos popular: apenas 14,3% das indicações na indústria de *coque e refinação* e 23,4% na indústria de *fornecimento de energia*. A popularidade dos robôs nesta segunda indústria é de 4,5% e maior do que em toda a UE (3,1%).

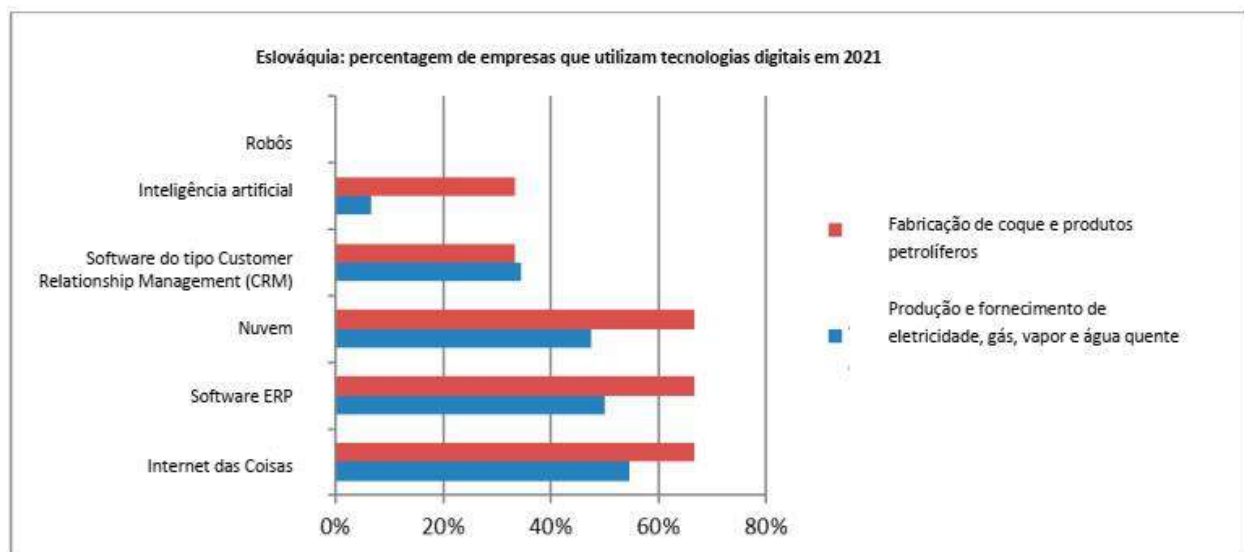


Fonte: EUROSTAT (ISOC\_EB\_IIPN2, ISOC\_EB\_P3DN2, ISOC\_EB\_IOTN2, ISOC\_EB\_AIN2, ISOC\_CICCE\_USEN2)

## Eslováquia

**Principais áreas e elementos da política de digitalização:** economia, sociedade e educação, administração pública, desenvolvimento regional, ciência, pesquisa e inovação. Dentro do desenvolvimento da economia digital: apoio empresarial, digitalização de processos, uso de inteligência artificial, infraestrutura de comunicação e apoio à inovação.

**Uso de soluções digitais na indústria de combustíveis fósseis.** Na Eslováquia, 2/3 das empresas da indústria de *coque e refinação* e menos de 1/3 das empresas da indústria de *fornecimento de energia* utilizam software ERP, estes resultados são ligeiramente inferiores aos da UE, enquanto o software CRM é utilizado por 33,3% e 34,5%, e em toda a UE por 58% e 51,8%. A Internet das Coisas e a computação em nuvem são relativamente populares – cada uma dessas soluções é usada por 2/3 das empresas do setor de *coque e refinação* (na UE: 43,7%). No setor de *fornecimento de energia*, a Internet das Coisas é usada por 27,4% das empresas (resultado semelhante ao percentual em toda a UE) e a computação em nuvem por 47,4% (na UE: 57%). A percentagem de empresas que declaram o uso de inteligência artificial na indústria de *coque e refinação* é relativamente alta: 1/3 em comparação com 17,8% na UE, enquanto apenas 6,6% estão no setor de *fornecimento de energia* (17,7% na UE).



Fonte: EUROSTAT(ISOC\_EB\_IIPN2, ISOC\_EB\_P3DN2, ISOC\_EB\_IOTN2, ISOC\_EB\_AIN2, ISOC\_CICCE\_USEN2)

### Macedónia do Norte

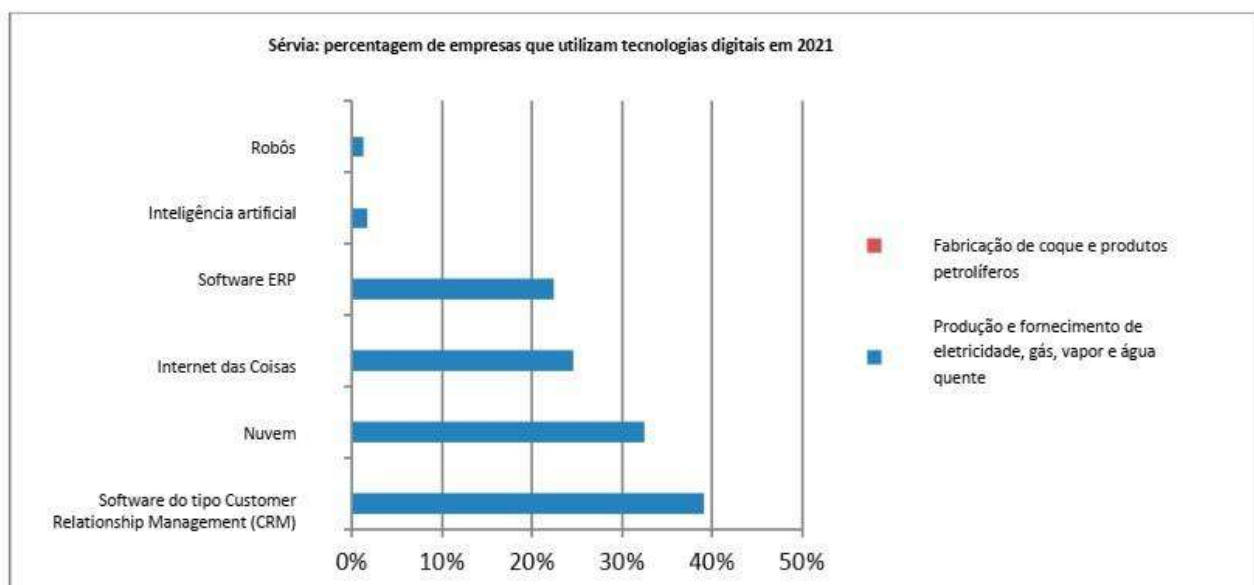
**Principais áreas e elementos da política de digitalização:** desenvolvimento de competências digitais dos cidadãos, digitalização da administração estadual, apoio à digitalização das empresas, promoção das TIC e apoio à inovação digital. Incentivar as organizações a explorar e testar tecnologias digitais avançadas.

**Uso de soluções digitais na indústria de combustíveis fósseis.** No setor de *fornecimento de energia*, 17,3% das empresas utilizam a Internet das Coisas, nenhuma utiliza robôs industriais ou de serviços. Não há dados sobre o uso de outras tecnologias.

### Sérvia

**Principais áreas e elementos da política de digitalização:** melhoria do conhecimento e competências digitais dos cidadãos, infraestrutura educacional digital, digitalização de serviços e operações nos setores público e privado e segurança cibernética. Estratégia de desenvolvimento de inteligência artificial.

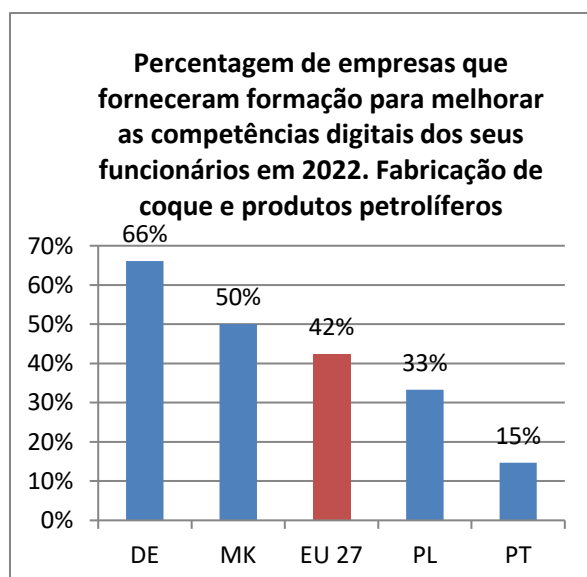
**Uso de soluções digitais na indústria de combustíveis fósseis.** Os dados disponíveis referem-se apenas ao setor de *fornecimento de energia*. A maioria das empresas deste setor utiliza software de CRM: 39,1% e computação em nuvem: 32,5%. O software ERP é utilizado por 22,4%, e a Internet das Coisas por 19,6% das empresas. O uso de inteligência artificial e robôs é marginal, 1,7% e 1,3%, respetivamente. O maior percentual de empresas declara o uso da Internet das Coisas: 19,6%, resultado superior aos indicadores da Polónia, Macedónia e Bulgária.



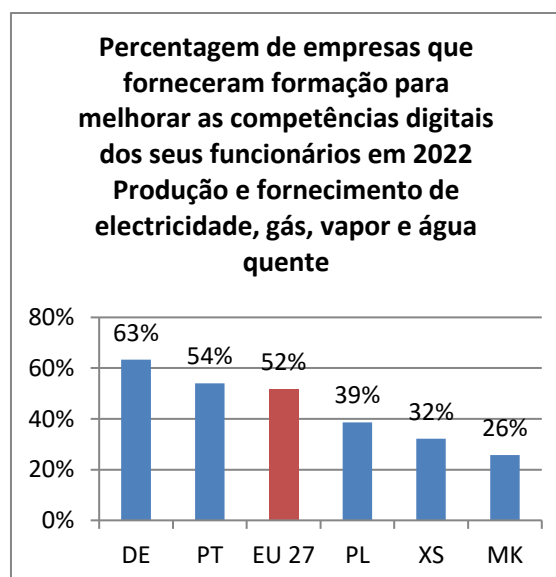
Fonte: EUROSTAT (ISOC\_EB\_IIPN2, ISOC\_EB\_P3DN2, ISOC\_EB\_IOTN2, ISOC\_EB\_AIN2, ISOC\_CICCE\_USEN2)

## Competências digitais e formação de pessoal

Os dados publicados pelo EUROSTAT sobre as competências digitais dos funcionários da indústria em questão em cada país são em grande parte incompletos e não confiáveis. Pode-se dizer mais sobre o envolvimento das empresas de um determinado setor na formação e elevação das qualificações dos funcionários. A Alemanha é o líder indiscutível nesta área (ver gráficos abaixo).



Fonte: EUROSTAT (ISoc\_SKE\_ITTN2)





## **Prática no quadro da digitalização no setor dos combustíveis fósseis – síntese/conclusão de estudos de caso nacionais**

### **Perceção de digitalização por funcionários e empregadores**

Os empregadores veem a digitalização como uma necessidade e uma oportunidade. Nem todas as empresas pesquisadas têm uma estratégia de digitalização, algumas empresas decidem implementar soluções digitais conforme necessário. As soluções digitais foram implementadas principalmente para aumentar a eficiência e manter a competitividade e, em particular, para:

- otimização de métodos e processos, aumento da eficiência, eficácia, produtividade, aceleração do processo de trabalho, redução da taxa de despedimentos, eliminação de erros humanos, uso racional de recursos (tanto em termos de menor consumo de material e energia quanto na estrutura de uso de recursos, por exemplo, tempo economizado na preparação de dados para atividades de análise e investimento)
- simplificação do trabalho e melhoria da saúde e segurança no trabalho
- redução de custos (na Alemanha no contexto de altos custos de pessoal)
- garantir a qualidade adequada (sem erros) dos serviços, facilitar a utilização dos serviços aos consumidores, melhorar os serviços ao cliente
- adaptações para parceiros de negócios que começaram a aplicar tecnologias digitais
- solução de problemas de falta de pessoal.

Foi raramente mencionada a conformidade com os padrões ambientais ou climáticos. O fator que favorece a implementação de soluções digitais é a disponibilidade de tecnologia, e o desafio é o consumo necessário. Alguns entrevistados apontaram os riscos associados à possível perda de dados e ataques tecnológicos facilitados.

Os funcionários veem a digitalização como uma oportunidade para agilizar o trabalho e melhorar a segurança e, ao mesmo tempo, veem a possibilidade de perda de empregos como a principal ameaça. Os representantes sindicais temem um aumento na substituição de mão de obra devido à digitalização e à deterioração da posição das organizações trabalhistas na negociação coletiva.

### **Mudanças relevantes para os funcionários e medidas de adaptação**

#### **Nível de emprego**

A digitalização não levou necessariamente a demissões, especialmente quando foi na forma de uma evolução que durou muitos anos, como foi o caso, por exemplo, de algumas empresas polonesas. Numa empresa mineira portuguesa, o número de demissões não era alto e, na empresa eslovaca de fornecimento de gás e eletricidade, os sindicatos tentavam manter o maior número possível de empregos, mas isso nem sempre era possível. Na Polónia e na Alemanha, onde a idade média dos funcionários é alta, graças à digitalização, as empresas não precisaram contratar novas pessoas para substituir os funcionários que estão se aposentando. A digitalização também permitiu manter a estabilidade dos negócios em uma situação de falta de pessoal, por exemplo, na mineração de carvão, que é percebida como uma indústria em declínio. Na Empresa de energia eslovaca, o empregador concentrou-se em manter uma mão de obra estável por meio do desenvolvimento de competências e





da fidelidade dos funcionários devido à falta de pessoal qualificado no mercado. Outra empresa (que opera dentro da indústria de gás na Sérvia) contratou novos trabalhadores devidamente qualificados. No entanto, muitos entrevistados previram que a digitalização poderia levar a demissões a longo prazo.

**Aumento das competências necessárias** foi, em alguns casos, associado a uma mudança nos perfis de trabalho (por exemplo, em uma empresa sérvia de refinação e exploração de petróleo) e, às vezes, a mudança nas descrições de trabalho e nas competências exigidas era controversa (por exemplo, em uma empresa de energia eslovaca). Em todos os casos, os funcionários receberam apoio na forma de treinamento prático, que, no entanto, foi diversificado, dependendo da natureza e caráter revolucionário das soluções aplicadas: desde a entrega de instruções simples, passando – na maioria dos casos – por treinamento especialmente projetado, até a melhoria das qualificações nos centros de treinamento da empresa como parte das soluções institucionalizadas nas empresas alemãs.

Nas empresas participantes da pesquisa, não foi determinado impacto significativo das soluções adotadas na **organização do trabalho**. No entanto, como regra, resultaram na racionalização e facilitação do trabalho, bem como na melhoria do **ambiente de trabalho e das condições de saúde e segurança**, especialmente nas empresas de mineração e energia. No entanto, a empresa eslovaca de gás e energia registou um ligeiro aumento nos encargos psicológicos.

Vários entrevistados apontaram que o pessoal qualificado necessário para a Indústria 4.0 deve ser adequadamente remunerado. Nesse contexto, os entrevistados na Sérvia apontaram para o problema da estagnação dos pagamentos no setor de energia. A remuneração dos funcionários também deve refletir os benefícios econômicos que a empresa obtém graças à digitalização, mencionada por um representante de um dos empregadores poloneses.

## Processo de digitalização e diálogo social

### Grau de envolvimento dos funcionários

O grau de envolvimento dos funcionários na implementação de soluções digitais foi diferente, nas empresas alemãs onde a participação dos funcionários faz parte da cultura organizacional, observou-se o diálogo social mais avançado dentro da digitalização e uma abordagem estratégica para o envolvimento e adaptação dos funcionários à transformação digital dentro do desenvolvimento e melhoria das competências dos funcionários. Também nas empresas eslovacas participantes da pesquisa, sindicatos e funcionários estiveram ativamente envolvidos no planejamento e implementação de soluções digitais. Na Polónia, a participação dos sindicatos na digitalização nas empresas pesquisadas foi limitada, pois não envolveu demissões ou deterioração das condições de trabalho, nem afetou os salários e, em muitos casos, as mudanças foram feitas de forma evolutiva. Os empregadores incluíram os funcionários no processo de planejamento e implementação, principalmente como futuros usuários das soluções fornecidas (e muitas vezes com a ajuda de gerentes de departamento). Uma prática semelhante foi observada na Sérvia, onde os sindicatos estão envolvidos em negociações mais amplas sobre os direitos dos trabalhadores. Nas empresas portuguesas, os sindicatos não estiveram envolvidos nas conversas de digitalização, e os funcionários foram informados sobre as decisões tomadas sobre a implementação apenas quando necessário e deram opiniões sobre as melhorias feitas. Na Macedónia, como regra, os funcionários não estão





envolvidos nos processos de tomada de decisões relacionados à digitalização, nem no planeamento, nem na preparação da implementação, embora às vezes tenham participado informalmente de tais atividades. O único método reconhecido de cooperação empregador-funcionário neste país são os sindicatos, que, no entanto, raramente estão envolvidos nos processos de tomada de decisões, mesmo em questões como salários, saúde e segurança. Em uma dessas empresas, o empregador preferiu negociar com apenas um sindicato.

### **Exemplos de boas práticas**

Entre as práticas observadas nas empresas participantes da pesquisa, destacam-se algumas que favoreceram o envolvimento dos funcionários e contribuíram para o sucesso do processo de digitalização:

#### **Áreas e métodos de envolvimento dos funcionários**

- Envolver os sindicatos no planeamento de estratégias de digitalização, determinação de prioridades de digitalização, identificar as necessidades dos funcionários, auditar as competências na empresa e criar perfis de trabalho, identificar as necessidades de melhorar as competências e qualificações dos funcionários de acordo com o treinamento, organizar processos de treinamento; cooperar com a sede sindical, especialmente em questões legais
- Envolvimento dos funcionários na fase de planeamento, conceção da solução e preparação da implementação e análise dos efeitos das inovações aplicadas, uso de opiniões para introduzir mudanças e modificações
- Usar os funcionários como iniciadores e promovedores de soluções e como fontes de conhecimento
- Envolvimento dos funcionários com paixão pela tecnologia como “multiplicadores” e em apoio aos demais funcionários no processo de digitalização

#### **Organização do processo**

- Processo transparente, estruturado e documentado, tendo em conta uma boa compreensão das necessidades, com pessoas de contacto específicas – realizado, por exemplo, com base no método do projeto
- Cooperação entre as partes com base na confiança: conselhos de trabalhadores, sindicatos e gestão, visando encontrar soluções;
- Antes da implementação, é necessário implementar uma solução piloto que inclua um protótipo ou versão de teste
- As mudanças serão implementadas através de uma política de pequenos passos
- Realização de atividades no âmbito da informação, formação, identificação de novas oportunidades e ameaças com base nas necessidades e competências dos funcionários em continuidade e com a participação de representantes dos funcionários
- Coordenação de ações realizadas no âmbito de projetos financiados pelo orçamento (por exemplo, no domínio da transição justa) e outras iniciativas

#### **Adaptação dos funcionários (melhoria de competências)**

- Processos claramente definidos relacionados à manutenção e expansão de competências
- Adequação precisa do treinamento às necessidades individuais dos funcionários, dependendo do cargo/local de trabalho (tarefas executadas), divisão em etapas, possibilidade de





treinamento prático no ambiente de trabalho e fornecimento de suporte no primeiro período de implementação

- Fornecimento de suporte tecnológico e psicológico no local de trabalho
- Criar competências dentro da organização na medida em que permita o uso de uma solução implementada com base em pessoal próprio – estabelecendo independência dos fabricantes/fornecedores
- Formação própria e instalações digitais; ferramentas que simulam as condições de trabalho que lhe permitem adquirir e testar competências num ambiente sem stress
- Educação intersectorial e redes intersectoriais como uma solução promissora para digitalização em bacias de carvão

## Conclusões

A transição para a Indústria 4.0 já começou e a UE adotou metas ambiciosas de digitalização no âmbito da Década digital para ajudar a economia europeia a competir com sucesso no mercado global e, ao mesmo tempo, ajudá-la a atingir as suas metas de transição verde.

A transformação digital pode beneficiar tanto os empregadores como os funcionários quando os funcionários e os seus representantes estão envolvidos no seu planeamento e implementação. Os entrevistados apontaram que a falta de diálogo e comunicação eficaz leva à resistência dos funcionários resultante da incompreensão das metas, falta de influência na forma e implementação das soluções adotadas e se transforma em ineficiência de ferramentas e processos e, portanto, leva a benefícios não realizados.

Para implementar com sucesso a transformação digital em um diálogo eficaz, sindicatos e empregadores precisam de conhecimento sobre digitalização (vantagens, ameaças, benefícios, técnicas), o que foi destacado pelos entrevistados, especialmente naquelas empresas onde o envolvimento dos sindicatos no processo de digitalização foi limitado ou inexistente. Alguns empregadores viram o processo de digitalização como uma tarefa técnica sem afetar salários e demissões. Por essas razões, eles não envolveram os sindicatos no processo, e os próprios sindicatos às vezes não viram a necessidade de envolvê-los. Enquanto isso, como vemos nos exemplos de outras empresas, as organizações de funcionários podem desempenhar um papel importante na identificação das necessidades dos funcionários, o que é importante no planeamento de prioridades de digitalização e pode trazer o máximo de benefícios para os funcionários (por exemplo, facilitar o trabalho, melhorar a segurança), bem como no monitoramento e na identificação de novas oportunidades e ameaças (por exemplo, relacionadas a mudanças na cultura organizacional e nos métodos de trabalho), bem como na adaptação do treinamento para que as competências dos funcionários correspondam aos novos requisitos.

A coordenação de competências é fundamental para atender à demanda por novas qualificações nas empresas, que é um dos principais desafios – além de manter os empregos. Gerentes e funcionários devem atualizar constantemente seus conhecimentos, e a cultura da “formação contínua” deve fazer parte da cultura organizacional da empresa. As empresas devem prever com antecedência as necessidades de qualificação e os parceiros sociais devem trabalhar com instituições específicas responsáveis pela adaptação do sistema educativo.





Nesse contexto, é importante possibilitar que os funcionários, cujos empregos estão ameaçados de liquidação devido à transformação verde (especialmente a transformação de energia), adquiram competências que os beneficiarão em novos empregos com o mesmo ou outros empregadores, incluindo outras indústrias. No diálogo entre representantes dos funcionários e dos empregadores, da administração pública (incluindo local e regional) e das entidades que operam no setor da educação e do emprego, devem ser elaboradas/criadas soluções estruturais adequadas.

## Fontes

Relatórios nacionais - estudos de caso da Alemanha, Polónia, Portugal, Eslováquia, Macedónia do Norte, Sérvia, implementados no âmbito do projeto Indústria 4.0

Transformação Digital da Bulgária para o período 2020-2030, Sofia 2020

[https://www.mtc.government.bg/sites/default/files/digital\\_transformation\\_of\\_bulgaria\\_for\\_the\\_period\\_2020-2030\\_f.pdf](https://www.mtc.government.bg/sites/default/files/digital_transformation_of_bulgaria_for_the_period_2020-2030_f.pdf)

Eurelectric, IndustriAll, EPSU (2020), *A Social Partners Framework of Actions. Desafios e oportunidades da digitalização para a mão de obra no setor elétrico europeu*,

<https://www.epsu.org/sites/default/files/article/files/FINAL%20version%20%20FoA%20digitalisation%20-%20SSDC%20Electricity%20%28006%29.pdf>

CES (2020) *Acordo-Quadro sobre a Digitalização dos parceiros sociais europeus*

<https://resourcecentre.etuc.org/agreement/framework-agreement-digitalisation>

Comissão Europeia (2023) *Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões - O mercado único em 30 anos*, COM (2023) 162, Bruxelas 16-03-2023 [https://single-market-economy.ec.europa.eu/publications/single-market-30\\_en](https://single-market-economy.ec.europa.eu/publications/single-market-30_en)

Comissão Europeia (2020a) **Shaping Europe's Digital Future**, Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Comissão Europeia (2020b) *Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité Regional – Uma Europa social forte para uma transição justa*, COM (2020) 14 final, Bruxelas 14-01-2020 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0014>

Comissão Europeia (2020c) *Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité Regional Bússola digital 2030: Uma abordagem europeia na década digital*, COM (2021) 118 final, Bruxelas 09-03-2021 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0118>

Comissão Europeia (2020d) *Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité Regional - Uma nova estratégia industrial para a Europa*, COM/2020/102 final, Bruxelas, 10-03-2020 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?qid=1593086905382&uri=CELEX%3A52020DC0102>





Comissão Europeia (2020e) *Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité Regional – Agenda de competências para a competitividade sustentável, a justiça social e a resiliência*, COM/2020/274 final, Bruxelas 01-07-2020 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0274>

Regulamento (UE) 2021/1119 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de junho de 2021, sobre estabelecimento de um quadro para a neutralidade climática e que altera o Regulamento (CE) n.º 401/2009 e (UE) 2018/1999 (Lei Europeia do Clima) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32021R1119>

Site da Comissão Europeia:

RePower EU [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/repowereu-affordable-secure-and-sustainable-energy-europe\\_pl](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/repowereu-affordable-secure-and-sustainable-energy-europe_pl)

NextGeneration EU [https://next-generation-eu.europa.eu/index\\_pl](https://next-generation-eu.europa.eu/index_pl)

Mecanismo de recuperação e resiliência [https://next-generation-eu.europa.eu/recovery-and-resilience-facility\\_pl](https://next-generation-eu.europa.eu/recovery-and-resilience-facility_pl)

