

Business Research Unit (BRU-IUL)

**Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais  
no início da Era Digital**

**Joana Paulo Frazão**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de  
Doutor em Gestão Especialização em Estratégia e Empreendedorismo

**Orientador:**

**Doutor Rui Moreira de Carvalho, Professor Associado  
ISG - Business & Economics School**

**Coorientador:**

**Doutor José Paulo Esperança, Professor Catedrático  
ISCTE-IUL**

**Dezembro, 2018**

Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital  
Joana Paulo Frazão

Dezembro  
2018

Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital, Joana Paulo Frazão

Dezembro  
2018



Business Research Unit (BRU-IUL)

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

Joana Paulo Frazão

Tese especialmente elaborada para obtenção do grau de  
Doutor em Gestão Especialização em Estratégia e Empreendedorismo

Dezembro, 2018



Business Research Unit (BRU-IUL)

**Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais  
no início da Era Digital**

**Joana Paulo Frazão**

Tese especialmente elaborada para obtenção do grau de  
Doutor em Gestão Especialização em Estratégia e Empreendedorismo

**Júri:**

Doutora Alexandra Fernandes, Professora Auxiliar, ISCTE-IUL  
Doutor José António Paulo Mirão, Professor Auxiliar com agregação, Universidade de Évora  
Doutora Andreia Teixeira Marques Dionísio, Professor Auxiliar, Universidade de Évora  
Doutor Luís Lopes, Professor Auxiliar com agregação, Universidade de Évora  
Doutor Nelson José dos Santos António, Professor Catedrático, ISCTE-IUL  
Doutor Rui Moreira de Carvalho, Professor Associado, ISG - Business & Economics School  
Doutor José Paulo Afonso Esperança, Professor Catedrático, ISCTE-IUL

Dezembro, 2018



## Resumo

Esta tese analisa a evolução da força de trabalho no setor dos Recursos Minerais tendo em conta as necessidades de mercado e os profundos avanços tecnológicos.

À luz da economia digital, foram comparadas a força de trabalho e a *performance* no setor com outros setores e países, e avaliadas as suas relações.

O trabalho desenvolveu-se sob o trinómio “Mercado, Tecnologia, Pessoas” e enquadrado pelas Teorias dos Recursos, das Capacidades Dinâmicas, da Indústria 4.0 e das Competências.

O estudo quantitativo foi suportado por dados do Instituto Nacional de Estatística, da Amadeus e do Gabinete de Estratégia e Planeamento. Um *focus group* a intervenientes do setor, focado nas competências para responder ao desafio da economia digital, protagonizou o trabalho qualitativo.

Os resultados sugerem que o setor, em relação a outros comparáveis, em muitos casos, apresenta uma evolução competitiva, sendo que as principais determinantes da *performance* são a dimensão da empresa e o investimento.

Verificou-se uma diminuição do nível de emprego de 2004 a 2016, tendo estabilizado desde então, com um aumento do nível salarial. O volume de exportações (toneladas) tem vindo a aumentar desde 2009, ano de formação do *Cluster*, pelo que o aumento perene do valor (€) das exportações traduz criação de valor.

O estudo permite explorar a evolução das principais profissões e competências para o futuro do setor. Assim, quando analisadas as competências digitais específicas a cada profissão, os resultados sugerem as competências técnicas, a consciência ética, a autonomia e a flexibilidade como as principais a desenvolver pelos *players* responsáveis pelos recursos humanos.

Palavras-chave: Força de Trabalho; Indústria 4.0; *Performance*; Competências.

Códigos JEL: M10, M12.



## Abstract

This investigation analyzes the evolution of the workforce in the Mineral Resources sector, considering the market needs and deep technology improvements.

Based on the digital economy, the sector's workforce and *performance* are compared with other sectors and countries, and their relations are evaluated.

This analysis was developed under the trinomial “Market, Technology, People”, and framed by the Theory of Resources, Dynamic Capabilities, Industry 4.0 and Competences.

The quantitative research was supported by data provided by Instituto Nacional de Estatística, Amadeus and Gabinete de Estratégia e Planeamento. A *focus group*, composed by actors in the sector, and focused on the competences to respond to the digital economy challenges, was the main instrument of the qualitative work.

The results suggest, in many cases, a competitive evolution of the sector, when compared to others presents a competitive evolution. The main determinants of *performance* are the size of the company and the investment.

The employment rates have declined from 2004 to 2016, and stabilized since then, with an increase in the wage level. The exports volume (tons) and value (€) have been increasing since 2009, the year of the cluster's establishment, pointing out that the perennial increase in value (€) of exports means a significant value creation.

The study also revealed the required careers and competences for the future of the sector. Thus, when analyzing the digital competencies specific to each role, the results suggest technical skills, ethical awareness, autonomy and flexibility as the main skills to be developed by the human resources responsables.

Keywords: Workforce; Industry 4.0; Performance; Skills.

JEL Codes: M10, M12.



## **Dedicatória**

Ao meu João

À minha Inês



## Agradecimentos

Para este projeto acontecer, é preciso acreditar.

Precisamos de acreditar, nós, os nossos, e os nossos mentores.

É um processo de humildade.

Agradeço aos meus pais pelo exemplo. É tudo graças a eles, que acreditam e apoiam.

Tenho muita sorte.

Agradeço à Inês pela inspiração e empenho, ao nosso segredo.

Agradeço ao João, por ser o meu pilar, o meu companheiro, a quem dedico esta obra.

Agradeço à Filipa, pelo carinho e força.

Agradeço à minha família Avó, Avôs, Manel, Maria, pelo amor.

Agradeço à Anabela e Eunice pelas constantes demonstrações de coragem.

Agradeço ao Henrique, por tudo o que me dá.

Agradeço ao Professor Rui Moreira de Carvalho, por ensinar.

Acreditar e apostar, gostar e motivar.

Agradeço ao Professor José Paulo Esperança pelos ensinamentos e sempre grande apoio.

Agradeço ao Tiago por me ensinar tanto a nível pessoal como profissional. A sua dedicação e suporte são fundamentais na minha vida.

Agradeço ao Fábio, por ser uma pessoa tão bonita e tão irmão.

Agradeço à Ana, por ser uma fonte de inspiração e tão nossa.

Agradeço à Inês, por ser tão amiga e presente.

Agradeço à Sarah, por ser sempre irmã e amiga a todas as horas.

Agradeço à Marta Peres, por ser uma das grandes motivações para este projeto e vida.

Agradeço ao Nelson Cristo, pelos ensinamentos e capacidades.

Agradeço à Alda, Steve, Marlene, Fernanda, Frederico, Alexandre, Tiago, Nuno, Janelle, Ângelo e à Sagrada Família pelo carinho.

Agradeço à Inês S. pelo apoio e motivação pela investigação.

Agradeço à Ana, Pando e Cristina pelo excelente acolhimento.

## **Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital**

Agradeço aos meus amigos, Alex, Juca, Vasco, Pipa, Maria João, Ju, Débora, Carolina, Ana, Andreia, Beatriz, Santiago, Sara, Oflia, e Cordeiro, Guilherme, Judite, Vasco e Mário pela amizade.

Agradeço ao Lino, Francisco, Liliana, Jorge, Carlos, Gil e Adérito pelo suporte.

Agradeço ao Rui Motty (Optocentro) e Ricardo Rodrigues pela amizade e apoio.

Agradeço à Alice, Filipa e Ana (Tipografia Lousanense) pela disponibilidade e atenção.

Agradeço ao Engenheiro Luís Mira Amaral pelos ensinamentos e valor.

Agradeço ao Samuel Delgado e ao Ricardo Filipe pela dedicação.

Agradeço ao Engenheiro Luís Martins, Jorge Carvalho e Miguel Goulão pelo apoio e dedicação.

Agradeço ao Engenheiro Rui Reis (Alumni Náutica) e Neto Filipe (Projeto Detalhe) pela experiência.

Agradeço ao Engenheiro António Campos e Salomé Rafael (Nersant) pelo apoio.

Agradeço à Liliana Louro (Bureau Veritas) e Engenheiro Fernando Augusto, pelo exemplo.

Agradeço ao Agostinho Silva (CEI) pela inspiração e grandes ensinamentos.

Agradeço à Tânia e Cláudia do *Cluster* dos Recursos Minerais, à Susana, Carla e Célia da Assimagra pelo carinho.

Agradeço à Doutora Teresa Feliciano e Doutora Elsa Oliveira (GEP) ao Doutor Pedro Mota (DGEC) e à Sílvia Nogueira pela amabilidade.

Agradeço ao Professor Ivo Pereira (ISCTE-IUL), ao Professor Tiago Lapa (ISCTE-IUL) pela dedicação e bondade.

Agradeço ao Professor Jorge Gomes (ISEG) pelos ensinamentos.

Agradeço ao Professor Agostinho da Silva (ISG), ao Professor Carlos Vieira (ISG), à Professora Fátima Suleman (ISCTE-IUL), ao Professor António Abrantes (ISCTE-IUL), à Professora Sílvia Silva (ISCTE-IUL), à Professora Ana Passos (ISCTE-IUL), ao Professor Nelson António (ISCTE-IUL), ao Professor Álvaro Dias (ISCTE-IUL), à Professora Andreia Dionísio (Universidade de Évora), ao Professor Luís Lopes (Universidade de Évora), ao Professor José Mirão (Universidade de Évora), ao Professor Ruben Martins (Universidade de Évora), à Professora Patrícia Araújo (Católica), à Dra. Conceição Lopes (ISG), ao Professor Luciano Vitorino (EPRM), ao professor João Fonseca (IPL), à Cristina Urbano (Nerlei), ao Professor Artur Mateus (IPL), ao Professor Cyril Santos (IPL), à Professora Tânia Marques (IPL), ao Professor Luís Baptista (ENIDH), à Professora Zenaide Silva (FCT- UNL), Professor Joaquim Simão e Professor Nuno Leal pela partilha de conhecimento.

## Abreviaturas

|                          |   |
|--------------------------|---|
| b                        | Beta Estandarizado  |
| B                        | Beta não estandarizado  |
| BIM                      | <i>Building Information Modeling</i>                                  |
| CAE                      | Código da Atividade Económica   |
| CNC                      | <i>Computer Numerical Control</i>                                     |
| CPD                      | <i>Continuing Professional Development</i>                            |
| CPS                      | <i>Cyber physical systems</i>   |
| EBITDA                   | <i>Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization</i> |
| F                        | Resultado do teste da Anova   |
| GEP                      | Gabinete de Estratégia e Planeamento                                  |
| GRH                      | Gestão de Recursos Humanos  |
| IC                       | Indústria de Construção   |
| IES                      | Informação Empresarial Simplificada                                   |
| IoT                      | <i>Internet of Things</i>   |
| IIoT                     | <i>Industrial Internet of Things</i>                                  |
| MTSS                     | Ministério do Trabalho, Solidariedade e Segurança Social              |
| NUTS                     | Nomenclatura Comum das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos   |
| OIT                      | Organização Internacional de Trabalho                                 |
| p                        | Probabilidade de significância  |
| PIB                      | Produto Interno Bruto   |
| PME                      | Pequena e Média Empresa   |
| r                        | Coefficiente de correlação  |
| RBV                      | Visão baseada em recursos das empresas                                |
| RU                       | Relatório Único   |
| R <sup>2</sup>           | Coefficiente de determinação  |
| R <sup>2</sup> <i>ch</i> | Mudança no coeficiente de determinação                                |
| SCIE                     | Sistema de Contas Integradas das Empresas                             |
| SCP                      | Structure Conduct Performance   |
| SCT                      | Sistema Científico e Tecnológico                                      |
| SNI                      | Sistema Nacional de Inovação  |
| T                        | Resultado do Teste T  |
| TIC                      | Tecnologias de Informação e Comunicação                               |

## **Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital**

TSI Tecnologia da Sociedade da Informação

VAB Valor Acrescentado Bruto

VN Volume de Negócios

# Índice

|  |            |
|--|------------|
| <b>1. Introdução .....</b>   | <b>1</b>   |
| <b>1.1. Objetivos da Investigação.....</b>                                   | <b>6</b>   |
| <b>1.2. Contexto da Investigação .....</b>                                   | <b>11</b>  |
| 1.2.1. Evolução da Exportação e dos Recursos Humanos .....                   | 15         |
| 1.2.2. Caracterização socioprofissional do setor .....                       | 18         |
| 1.2.3. Fundamentos para escolha da amostra .....                             | 19         |
| <b>2. Revisão de Literatura .....</b>  | <b>21</b>  |
| <b>2.1. Mercado .....</b>  | <b>21</b>  |
| 2.1.1. Teoria dos Recursos .....   | 21         |
| 2.1.2. Teoria das Capacidades Dinâmicas .....                                | 23         |
| 2.1.3. <i>Performance</i> da Empresa .....                                   | 25         |
| <b>2.2. A Evolução da Tecnologia .....</b>                                   | <b>29</b>  |
| 2.2.1. Indústria 4.0 em contexto português .....                             | 35         |
| <b>2.3. Pessoas.....</b>   | <b>38</b>  |
| 2.3.1. Força de Trabalho .....   | 38         |
| 2.3.2. Gestão de Recursos Humanos .....                                      | 39         |
| 2.3.3. Capital Humano .....  | 41         |
| 2.3.4. Competências .....  | 42         |
| 2.3.5. Competências Digitais.....  | 44         |
| <b>3. Método .....</b>   | <b>59</b>  |
| <b>3.1. Enquadramento teórico-conceptual .....</b>                           | <b>59</b>  |
| <b>3.2. Delineamento.....</b>  | <b>60</b>  |
| <b>3.3. Procedimento.....</b>  | <b>64</b>  |
| 3.3.1. Recolha de Dados.....   | 64         |
| 3.3.2. Análise de Dados.....   | 67         |
| <b>4. Comparação da Evolução da Força de Trabalho do Setor da Pedra.....</b> | <b>73</b>  |
| <b>4.1. Evolução das Características da Força de Trabalho .....</b>          | <b>73</b>  |
| 4.1.1. Método .....  | 73         |
| 4.1.2. Resultados: Colaboradores .....                                       | 76         |
| 4.1.3. Resultados: Relação Habilitações, Qualificações e Remunerações.....   | 86         |
| 4.1.4. Resumo.....   | 92         |
| <b>4.2. Evolução da Força de Trabalho e Indicadores Financeiros.....</b>     | <b>93</b>  |
| 4.2.1. Método .....  | 93         |
| 4.2.2. Resultados: Indicadores e Pessoas .....                               | 96         |
| 4.2.3. Resultados: Investimentos .....                                       | 103        |
| 4.2.4. Resumo.....   | 106        |
| <b>4.3. Evolução da Força de Trabalho na Europa, Portugal e Itália.....</b>  | <b>107</b> |
| 4.3.1. Método .....  | 107        |
| 4.3.2. Resultados .....  | 110        |
| 4.3.3. Resumo.....   | 120        |
| <b>5. A Performance do Setor da Pedra .....</b>                              | <b>121</b> |
| <b>5.1. Força de Trabalho e Performance .....</b>                            | <b>121</b> |

## **Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital**

|             |  |            |
|-------------|--|------------|
| 5.1.1.      | Método .....   | 122        |
| 5.1.2.      | Resultados .....   | 124        |
| 5.1.3.      | Resumo.....  | 127        |
| <b>5.2.</b> | <b>Determinantes da <i>Performance</i> .....</b>               | <b>128</b> |
| 5.2.1.      | Método .....   | 134        |
| 5.2.2.      | Resultados .....   | 140        |
| 5.2.3.      | Resumo.....  | 143        |
| <b>6.</b>   | <b><i>Resumo dos Estudos Quantitativos</i>.....</b>            | <b>144</b> |
| <b>7.</b>   | <b><i>As Competências Digitais no Setor da Pedra</i> .....</b> | <b>145</b> |
| 7.1.        | Método .....   | 145        |
| 7.2.        | Resultados .....   | 148        |
| 7.3.        | Resumo.....  | 152        |
| <b>8.</b>   | <b><i>Discussão</i> .....</b>                                  | <b>153</b> |
| <b>9.</b>   | <b><i>Conclusões</i> .....</b>                                 | <b>169</b> |
| <b>10.</b>  | <b><i>Referências</i> .....</b>                                | <b>173</b> |
| <b>11.</b>  | <b><i>Anexos</i>.....</b>                                      | <b>189</b> |

## Índice de Quadros

|   |     |
|---|-----|
| Quadro 1 - Determinantes da Performance da empresa.....   | 27  |
| Quadro 2 - Pontos fortes e fracos do EBITDA .....   | 28  |
| Quadro 3 - Conceitos chave e definições de Competências Digitais.....   | 46  |
| Quadro 4 - Competência Digital: definições de domínios de aprendizagem.....   | 47  |
| Quadro 5 - Uma visão integrativa da competência digital .....   | 47  |
| Quadro 6 - Principais Competências Digitais (contextual) do século XXI.....   | 48  |
| Quadro 7 - Principais Competências Digitais (core) do século XXI .....  | 49  |
| Quadro 8 - Skills e aptidões relacionadas com o trabalho .....  | 53  |
| Quadro 9 - Skills para Indústria 4.0 .....  | 54  |
| Quadro 10 - Evolução das Skills mais importantes em 2015 e 2020.....  | 54  |
| Quadro 11 - Evolução das competências requeridas entre 2018 e 2022.....   | 55  |
| Quadro 12 - Enquadramento teórico conceptual.....   | 59  |
| Quadro 13 - Quando utilizar cada estratégia de pesquisa .....   | 61  |
| Quadro 14 - Guião de entrevista exploratória .....  | 62  |
| Quadro 15 - Principais resultados das entrevistas exploratórias .....   | 63  |
| Quadro 16 - Síntese dos aspetos metodológicos .....   | 68  |
| Quadro 17 - Variáveis e instrumentos dos estudos .....  | 69  |
| Quadro 18 - Descrição das variáveis da Força de Trabalho.....   | 75  |
| Quadro 19 - Descrição da variável Remuneração .....   | 87  |
| Quadro 20 - Descrição das variáveis de Indicadores Financeiros.....   | 95  |
| Quadro 21 - Descrição das variáveis da Força de Trabalho (Gastos com Trabalhadores e<br>Número de Trabalhadores)..... | 123 |
| Quadro 22 - Descrição das variáveis específicas da Performance (Volume de Negócios e<br>EBITDA).....                  | 123 |
| Quadro 23 - Descrição das variáveis que determinam e definem a Performance.....                                       | 135 |
| Quadro 24 - Resumo dos resultados: Determinantes da Performance .....   | 143 |
| Quadro 25 - Caracterização dos participantes no Focus Group .....   | 147 |
| Quadro 26 - Competências Digitais para o Geólogo.....   | 149 |
| Quadro 27 - Competências Digitais para o Designer .....   | 149 |
| Quadro 28 - Competências Digitais para o Gestor.....  | 150 |
| Quadro 29 - Competências Digitais para o Engenheiro Industrial.....   | 150 |
| Quadro 30 - Competências Digitais para o Marketing.....   | 151 |

## **Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital**

|  |     |
|--|-----|
| Quadro 31 - Resumo dos resultados: Competências Digitais no Setor da Pedra.....  | 152 |
| Quadro 32 – Resumo dos resultados da evolução do Setor na Força de Trabalho e nos<br>Indicadores Financeiros comparativamente a outros setores e países..... | 153 |
| Quadro 33 - Resumo dos resultados da relação entre a Força de Trabalho e a Performance da<br>Organização.....  | 160 |
| Quadro 34 - Resumo de resultados das Competências necessárias para a Força de Trabalho<br>responder ao desafio da Economia Digital.....                      | 162 |

## Índice de Figuras

|  |     |
|--|-----|
| Figura 1 - Dimensões de investigação.....  | 7   |
| Figura 2 - Principais valores de produção em Portugal - 1994 a 2017 .....                                    | 12  |
| Figura 3 - Exportações portuguesas de produtos em pedra (€) versus projetos mobilizadores                    | 13  |
| Figura 4 - Exportação em toneladas e valor por tipo de produto .....   | 16  |
| Figura 5 - Percentagem de indivíduos com Competências Digitais básicas ou mais do que básicas .....          | 20  |
| Figura 6 - Índice de digitalização da economia e da sociedade 2016 – Desempenho relativo de Portugal .....   | 37  |
| Figura 7 - Modelo de conteúdos O*NET .....   | 42  |
| Figura 8 - Construto de Competência Digital .....  | 45  |
| Figura 9 - Diferença entre competências digitais e skills.....   | 45  |
| Figura 10 - Níveis de literacia digital.....   | 50  |
| Figura 11 - Dimensões chave da Competência digital .....   | 51  |
| Figura 12 - Conhecimento, skills e itens de atitude que contribuem para a Competência Digital.....           | 52  |
| Figura 13 - Artigos por categorias na pesquisa "Competências Digitais" na base de dados Web of Science ..... | 56  |
| Figura 14 - Artigos por anos na pesquisa "Competências Digitais" na base de dados Web of Science .....       | 56  |
| Figura 15 - Artigos por tipo na pesquisa "Competências Digitais" na base de dados Web of Science .....       | 57  |
| Figura 16 - Enquadramento para o desenho da investigação .....   | 60  |
| Figura 17 - Pré-modelo de investigação.....  | 68  |
| Figura 18 - Modelo de Investigação.....  | 121 |
| Figura 19 - Modelo A: Determinantes para o EBITDA.....   | 128 |
| Figura 20 - Modelo B: Determinantes para o Crescimento do Volume de Negócios.....                            | 129 |



## Índice de Tabelas

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1 - Motivos para setores escolhidos .....  | 65 |
| Tabela 2 - Exportação de pedra transformada. Preços médios (USD/m <sup>2</sup> ) 2017.....  | 66 |
| Tabela 3 - Análise comparativa de setores selecionados (número de empresas por ano e por CAE) da base de dados do GEP .....                 | 74 |
| Tabela 4 - Evolução do número de colaboradores do Setor da Pedra (2011-2016).....   | 76 |
| Tabela 5 – Evolução do número de colaboradores do Setor da Pedra e a nível Nacional .....   | 76 |
| Tabela 6 - Evolução do número de colaboradores dos subsetores do Setor da Pedra.....  | 77 |
| Tabela 7 - Evolução do número de colaboradores do subsetor extração com outros setores ..   | 77 |
| Tabela 8 - Evolução do número de colaboradores do subsetor transformação com outros setores.....  | 77 |
| Tabela 9 - Evolução média de idade e antiguidade na empresa dos trabalhadores do Setor da Pedra (2011-2016).....                            | 78 |
| Tabela 10 - Evolução média de idade e antiguidade na empresa dos Trabalhadores do Setor da Pedra comparando com o Nacional (2011-2016)..... | 78 |
| Tabela 11 - Evolução média de idade e antiguidade na empresa dos Trabalhadores nos subsetores do setor da Pedra (2011-2016).....            | 78 |
| Tabela 12 - Evolução da idade e antiguidade na empresa dos Trabalhadores no subsetor da extração com outros setores .....                   | 79 |
| Tabela 13 - Evolução da idade e antiguidade na empresa dos Trabalhadores no subsetor da transformação com outros setores .....              | 79 |
| Tabela 14 - Principais nacionalidades dos Trabalhadores do Setor da Pedra e a nível Nacional em 2016.....                                   | 79 |
| Tabela 15 - Habilitações Literárias dos Trabalhadores do setor da Pedra (2011-2016) .....   | 81 |
| Tabela 16 - Habilitações Literárias dos Trabalhadores do setor da Pedra e a nível Nacional (2011-2016).....                                 | 81 |
| Tabela 17 - Habilitações Literárias dos Trabalhadores dos subsetores do setor da Pedra (2011-2016).....                                     | 82 |
| Tabela 18 - Principais Habilitações Literárias dos Trabalhadores do Setor da Pedra e a nível Nacional em 2016.....                          | 83 |
| Tabela 19 - Principais Habilitações Literárias dos Trabalhadores dos subsetores do Setor da Pedra em 2016.....                              | 83 |

## **Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital**

|  |     |
|--|-----|
| Tabela 20 - Qualificações dos Trabalhadores do setor da Pedra e a nível Nacional (2011-2016).....  | 84  |
| Tabela 21 - Qualificações dos Trabalhadores dos subsectores da Pedra (2011-2016) .....   | 84  |
| Tabela 22 - Principais Profissões dos Trabalhadores do Setor da Pedra e a nível Nacional em 2016.....  | 85  |
| Tabela 23 - Amostra do estudo por variável analisada (Habilitações Literárias, Nível de Qualificação, Remuneração) .....                       | 86  |
| Tabela 24 - Análise de frequências relativas às Habilitações Literárias dos Trabalhadores do Setor da Pedra por ano (Teste Qui Quadrado) ..... | 87  |
| Tabela 25 - Correlação de Spearman entre Antiguidade na empresa e Habilitações Literárias dos Trabalhadores .....                              | 87  |
| Tabela 26 - Correlação de Spearman entre Escalão de renumeração e Habilitações Literárias dos Trabalhadores do Setor da Pedra .....            | 88  |
| Tabela 27 - Análise de frequências relativas às Qualificações dos Trabalhadores do Setor da Pedra por ano (Teste Qui Quadrado).....            | 90  |
| Tabela 28 - Correlação de Spearman entre Antiguidade na empresa e Qualificações dos Trabalhadores do Setor da Pedra.....                       | 90  |
| Tabela 29 - Resumo dos resultados: Evolução da Força de Trabalho (caracterização) .....  | 92  |
| Tabela 30 - Análise comparativa de sectores seleccionados (número de empresas por ano e por CAE) da base de dados do INE.....                  | 94  |
| Tabela 31 - Evolução do número de Trabalhadores do Setor da Pedra (2011-2016) .....  | 97  |
| Tabela 32 - Evolução do número de Trabalhadores do Setor da Pedra e a nível Nacional .....   | 98  |
| Tabela 33 - Evolução do número de Trabalhadores dos subsectores do Setor da Pedra .....  | 98  |
| Tabela 34 - Evolução dos Gastos com Trabalhadores do Setor da Pedra e a nível Nacional ..  | 99  |
| Tabela 35 - Evolução dos principais Indicadores Financeiros por Trabalhador de 2011 a 2016 .....   | 102 |
| Tabela 36 - Evolução do Investimento em programas de computador e software do Setor da Pedra (2011-2016).....                                  | 103 |
| Tabela 37 - Evolução do Investimento em programas de computador do Setor da Pedra comparado com Evolução Nacional.....                         | 103 |
| Tabela 38 - Evolução do Investimento em programas de computador e software dos subsectores do Setor da Pedra.....                              | 104 |
| Tabela 39 - Evolução do Investimento em programas de computador e software do subsector da extração em relação a outros sectores .....         | 105 |

## **Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital**

|  |     |
|--|-----|
| Tabela 40 - Evolução do Investimento em programas de computador e software do subsetor da transformação em relação a outros setores .....                        | 105 |
| Tabela 41 - Resumo dos resultados: Força de Trabalho e Indicadores Financeiros .....   | 106 |
| Tabela 42 - Descrição das variáveis analisadas da Força de Trabalho e Proveitos na Europa, Portugal e Itália .....   | 107 |
| Tabela 43 - Análise comparativa das variáveis selecionadas Força de Trabalho e Proveitos Operacionais na Europa, Portugal e Itália da base de dados Amadeus..... | 108 |
| Tabela 44 - Empresas presentes em cada variável analisada da Força de Trabalho e Proveitos Operacionais da base de dados da Amadeus.....                         | 109 |
| Tabela 45 - Comparação do número de trabalhadores do Setor da Pedra entre Portugal e o Resto da Europa .....   | 117 |
| Tabela 46 - Comparação dos custos com os trabalhadores do Setor da Pedra entre Portugal e o Resto da Europa .....  | 117 |
| Tabela 47 - Comparação dos proveitos operacionais das empresas do Setor da Pedra entre Portugal e o Resto da Europa .....  | 118 |
| Tabela 48 - Comparação do número de trabalhadores do Setor da Pedra entre Portugal e Itália .....  | 118 |
| Tabela 49 - Comparação dos custos com os trabalhadores do Setor da Pedra entre Portugal e Itália.....  | 118 |
| Tabela 50 - Comparação entre os proveitos operacionais das empresas do Setor da Pedra entre Portugal e Itália .....  | 119 |
| Tabela 51 - Resumo dos resultados: Evolução da Força de Trabalho e Proveitos Operacionais do Setor da Pedra em Portugal, Itália, Europa .....                    | 120 |
| Tabela 52 - Amostra do estudo por ano das empresas do Setor da Pedra de 2011 a 2016 da base de dados do INE.....   | 122 |
| Tabela 53 - Correlações entre Força de Trabalho e Performance .....  | 125 |
| Tabela 54 - Regressão Linear Múltipla entre variáveis da Força de Trabalho e volume de negócios (Método Enter).....  | 126 |
| Tabela 55 - Regressão Linear Múltipla entre variáveis da Força de Trabalho e volume de negócios (Método Stepwise) .....  | 126 |
| Tabela 56 - Relação Linear Múltipla entre variáveis da Força de Trabalho e o EBITDA (Método Enter) .....   | 126 |
| Tabela 57 - Relação Linear Múltipla entre variáveis da Força de Trabalho e o EBITDA (Método Stepwise) .....  | 127 |

## **Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital**

|  |     |
|--|-----|
| Tabela 58 - Resumo com explicação das variáveis da Performance segundo o Stepwise (Regressões) .....       | 127 |
| Tabela 59 - Resumo dos resultados: Gastos com Trabalhadores e número de Trabalhadores na Performance ..... | 127 |
| Tabela 60 - Volume de Negócios e Crescimento do Volume de Negócios (2011 a 2016)....                       | 136 |
| Tabela 61 - Efeito do Subsetor na Performance.....   | 136 |
| Tabela 62 - Efeito da Região na Performance.....   | 137 |
| Tabela 63 - Efeito da Dimensão da Empresa (Volume de Negócios) na Performance .....                        | 138 |
| Tabela 64 - Efeito da Dimensão da Empresa (Número de Trabalhadores) na Performance..                       | 138 |
| Tabela 65 - Efeito de Empresa Exportadora (Não ou Sim) na Performance .....                                | 139 |
| Tabela 66 - Efeito da Remuneração na Performance .....   | 139 |
| Tabela 67 - Efeito do Investimento na Performance.....   | 140 |
| Tabela 68 - Efeito dos Gastos em Publicidade na Performance .....  | 140 |
| Tabela 69 - Estatísticas Resumidas dos Determinantes para a Performance .....                              | 141 |
| Tabela 70 - Matriz de Correlações em 2011 dos Determinantes para o EBITDA.....                             | 141 |
| Tabela 71 - Matriz de Correlações em 2016 dos Determinantes para o EBITDA.....                             | 142 |
| Tabela 72 - Regressão Linear das determinantes da Performance.....   | 142 |
| Tabela 73 - Resumo dos resultados dos Estudos Quantitativos .....  | 144 |
| Tabela 74 - Competências Digitais para o Setor da Pedra por ordem de importância.....                      | 148 |
| Tabela 75 – Evolução do número de Colaboradores por Profissões.....  | 151 |
| Tabela 76 - Resumo dos resultados da evolução dos subsetores do Setor da Pedra .....                       | 165 |

## Índice de Gráficos

|   |     |
|---|-----|
| Gráfico 1 - Percentagem (%) de Trabalhadores com formação superior na Força de Trabalho (2011 a 2016) .....                             | 82  |
| Gráfico 2 - Habilitações Literárias dos Trabalhadores do Setor da Pedra por anos (2011 a 2016).....                                     | 86  |
| Gráfico 3 - Remuneração média por Habilitações Literárias dos Trabalhadores do Setor da Pedra (2011 a 2016) .....                       | 88  |
| Gráfico 4 - Qualificações dos Trabalhadores do Setor da Pedra por anos (2011 a 2016) .....  | 89  |
| Gráfico 5 - Remuneração média por qualificação dos Trabalhadores (2011 a 2016).....   | 91  |
| Gráfico 6 - Evolução Número de trabalhadores do setor da Pedra (2011 a 2016).....   | 97  |
| Gráfico 7- Evolução (%) do número de Trabalhadores dos subsetores do Setor da Pedra.....  | 98  |
| Gráfico 8 - Evolução (2011 a 2016) da Exportação per capita no Setor da Pedra.....  | 100 |
| Gráfico 9 - Evolução (2011 a 2016) do EBITDA per capita no Setor da Pedra .....   | 100 |
| Gráfico 10 - Evolução do Investimento em programas de computador e software do Setor da Pedra (2011 a 2016) .....                       | 103 |
| Gráfico 11 - Evolução do Investimento em programas de computador e software do Setor da Pedra comparado com a Evolução Nacional.....    | 104 |
| Gráfico 12 - Evolução do Investimento em programas de computador e software dos subsetores do Setor da Pedra.....                       | 104 |
| Gráfico 13 - Evolução do Investimento em programas de computador e software do subsetor da extração em relação a outros setores .....   | 105 |
| Gráfico 14 - Evolução do Investimento em programas de computador e software do subsetor transformação em relação a setores.....         | 106 |
| Gráfico 15 - Número de trabalhadores na Europa do Setor da Pedra por anos (2007 a 2016) .....   | 110 |
| Gráfico 16 - Número de trabalhadores do Setor da Pedra por países (Portugal, Itália e Resto da Europa) e por anos (2007 a 2016) .....   | 111 |
| Gráfico 17 - Custos com os trabalhadores do Setor da Pedra na Europa por anos (2007 a 2016).....  | 112 |
| Gráfico 18 - Custos com os trabalhadores do Setor da Pedra por país (Portugal, Itália e Resto da Europa) e por anos (2007 a 2016) ..... | 113 |
| Gráfico 19 - Proveitos operacionais das empresas Europeias do Setor da Pedra por anos (2007 a 2016).....                                | 114 |

## **Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital**

|   |     |
|---|-----|
| Gráfico 20 - Proveitos operacionais das empresas do Setor da Pedra entre 2007 e 2016 por país (Portugal, Itália e Resto da Europa)..... | 115 |
| Gráfico 21- Exportações e Emprego – Setor da Pedra Português.....   | 167 |

## Lista de Conceitos

**Big Data** - volume + variedade + velocidade + veracidade + valor.

**Capacidades Dinâmicas** - capacidades que facilitam o desenvolvimento relacional da base de recursos de uma empresa; É a capacidade de uma organização criar propositadamente, ampliar ou modificar a sua base de recursos.

**Capital Humano** - processos, capacidades, aptidões, valores, e ativos sociais dos trabalhadores, levando à satisfação e performance dos trabalhadores e, eventualmente, à melhoria do desempenho da empresa.

**Colaborador - Trabalhador** – (neste trabalho consideramos que não existem diferenças).

**Competências** - conjunto de saberes que são ou podem ser mobilizáveis em situações de trabalho; características de uma pessoa que determinam o nível médio ou superior do seu desempenho numa determinada função.

**Competência digital** - conjunto de conhecimentos, *skills*, atitudes, estratégias, valores e consciência que são requeridos quando se utilizam as Tecnologias de Informação e Comunicação.

**Competências Digitais - Skills digitais** – (neste trabalho consideramos que não existe diferenças entre os conceitos de *Skills* digitais e Competências Digitais)

**Cluster** - é uma concentração setorial e geográfica de empresas, sendo as características mais importantes o ganho de eficiência coletiva entendida como a vantagem competitiva das economias externas locais e da ação conjunta.

**Fabricação da Pedra - Transformação da Pedra** (neste trabalho consideramos que não existem diferenças entre os conceitos).

**Internet das Coisas (IoT)** - dispositivos que possuem conectividade de rede e a capacidade de enviar ou receber dados e informações para outros objetos conectados.

**Organização** - conjunto de pessoas dotadas de capacidades, competências e recursos, envolvidas num projeto comum e com objetivos concretos.

**Per Capita** – por pessoa.

**Perfil de emprego** - pode ser descrito em termos de aptidões, competências, interesses, ambiente de trabalho ou atividades de trabalho, entre outros tipos de variáveis.

**Performance** - indicador, utilizado neste trabalho, para efeitos de avaliação do desempenho sobre o volume de negócios (faturação), crescimento do volume de negócios e EBITDA.

**Skills** - conjunto de aptidões adquiridas por um indivíduo constituindo a sua “*expertise*” (experiência, especialidade, competência) em determinada área.



## 1. Introdução

*O futuro não é uma coisa sobre a qual se deva adivinhar, mas sim algo que se deva ajudar a construir. A questão relevante não é o que nos espera, mas sim o que propomos realizar, substituindo as desculpas ideológicas pelos projetos em concreto (Carvalho, 2014).*

No mundo globalizado, estamos perante inumeráveis oportunidades e desafios, fazendo o contexto empresarial – entre outros – alterar-se a uma velocidade vertiginosa provocando elevados níveis de imprevisibilidade sobre o amanhã.

O papel da tecnologia nos negócios é tão relevante que, ser-se digital já não se cinge a ter um site ou estar representado nas redes sociais; ser digital é promover a integração de tecnologias, informações, processos e procedimentos, e, particularmente, das pessoas, visando melhorar a experiência do cliente e a eficácia e eficiência das organizações.

Neste contexto de inovações disruptivas (Kotler, 2015), a transformação digital tem-se revelado fundamental para impulsionar alterações incontestáveis na busca da criação de valor (Porter, 1985).

No setor de serviços, em regra, e de carácter inovador, assiste-se a camadas de revoluções dos modelos de negócio com benefício para o consumidor, a nível de custos, customização e disponibilidade, como por exemplo, as plataformas multilaterais na área dos transportes (*e.g.*, UBER, Taxify, Cabify), na área do alojamento (*e.g.*, Airbnb) ou na área do entretenimento, como é o caso das plataformas de *streaming* como a Netflix ou a HBO.

Neste âmbito, a *Accenture Strategy* (2017), no seu estudo sobre Densidade Digital, estima que Portugal apresenta uma frágil penetração das tecnologias digitais na economia (Economia Digital), ou seja, esta representa menos de 20% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional, um valor abaixo dos 28% do PIB dos países desenvolvidos, como por exemplo, os Estados Unidos da América (EUA), o Reino Unido e a Suécia. O estudo sugere que Portugal pode beneficiar de um crescimento de 3,2 mil milhões de euros, até 2020, se melhorar a sua economia digital através de medidas, como a flexibilização da força de trabalho ao nível do recrutamento e a criação de programas que estimulem a reconversão de perfis para o digital no sentido de aumentar a oferta de competências digitais.

A transformação digital evolui a um ritmo elevado que nos obriga a tentar compreender melhor este fenómeno junto do tecido empresarial português, especificamente no setor industrial da fileira da pedra.

Neste contexto, entendemos adotar a *Teoria dos Recursos* (Barney, 2002; Konlechner, Muller, Guttel, 2018) a *Teoria das Capacidades Dinâmicas* (Teece, 2014; Ambrosini & Bowman, 2009), e a *Teoria da Structure Conduct Performance* (Pantea et al., 2014; Oliveira Ritta et al., 2017; Konlechner et al., 2018), bem como os conceitos inerentes à Indústria 4.0 (Schwab, 2016; Silva, 2018, Amaral, 2017; Ross, 2016; Ford, 2015) como mote para a nossa investigação, aspetos que exploraremos em pormenor na Revisão de Literatura.

Enquadrado o contexto, vamos proceder a uma breve apresentação do tema da dissertação.

Bauer, Hämmerle, Schlund e Vocke (2015) referem que um sistema deve tornar-se apto a corresponder à complexificação dos produtos com um crescimento na incorporação de tecnologia, *software* e serviços.

Para o efeito, o desafio passa por encontrar o equilíbrio entre a otimização dos padrões de qualidade, a rapidez na entrega dos produtos e a estratégia de competitividade do preço (Bauer et al., 2015).

Assim sendo, estes autores falam em “*transformabilidade*” / “*Transformability*” para ilustrar que, numa realidade dinâmica, em que “ser só flexível” já não é suficiente para ir ao encontro das exigências do mercado.

Pelo contrário, é necessário ter-se *transformabilidade*, ou seja, capacidade de apreender mudanças rápidas e duradouras como processo perene, o que exige uma mudança estrutural não só a nível de equipamentos e recursos, mas sobretudo, ao nível das pessoas como elemento fulcral para toda e qualquer mudança organizacional e funcional.

Em consonância com esta necessidade de se adaptar ao contexto, concomitantemente com a procura por vantagens competitivas (Porter, 1985), é cada vez mais reconhecido como componente crítica o “capital humano” (Hitt, Bierman, Shimizu & Kochar, 2001), o “capital intelectual” (Edvinsson & Malone, 1997) e o “conhecimento” (Grant, 1996; Leibeskind, 1996; Matusik & Hill, 1998).

De acordo com Carvalho (2018), pode considerar-se qualquer “organização” como um conjunto de pessoas dotadas de capacidades, competências e recursos, envolvidas num projeto comum e com objetivos concretos.

Assim, podemos dizer que o conhecimento organizacional se realiza através das pessoas e do potencial de conhecimento que estas dispõem e disponibilizam através da capacidade de transformar “conhecimento tácito” em “conhecimento explícito”.

Deste modo, a teoria baseada nos recursos destacou a importância das pessoas para o ganho de vantagens competitivas e, assim, reforçar a noção de que as pessoas e/ou as questões

relacionadas com a gestão dos recursos humanos são efetivamente relevantes (Wright, Dunford, & Snell, 2001), pelo que é importante interligar as teorias de estratégia com a gestão de recursos humanos.

Da mesma forma, Blasco, Lores e Tarodo (2014) referem que para uma organização conseguir garantir vantagens competitivas tem que adotar um conjunto de estratégias com impacto no mercado, ou seja, que os consumidores reconheçam as suas características e propósitos com os recursos que têm ao seu dispor.

Com base na *teoria dos recursos*, Barney, (1991) e Peteraf, (1993) referem que os recursos organizacionais (como capacidades operacionais) são a base da atividade económica de uma empresa (p.e., processos de produção, *marketing* e vendas) e a base da vantagem competitiva de uma empresa (Mahoney & Pandian, 1992; Amit & Schoemaker, 1993; Konlechner et al., 2018).

Por outro lado, denominam-se de *capacidades dinâmicas* (Teece, Pisano., & Shuen, 1997; Ambrosini & Bowman, 2009; Stadler, Helfat & Verona, 2013) as capacidades que facilitam o desenvolvimento relacional da base de recursos de uma empresa.

A visão assente em capacidades dinâmicas assumiu o papel central na explicação da adaptação organizacional em resultado da necessidade de as organizações lidarem com as mudanças tecnológicas (Konlechner et al., 2018) em processos de cooperação.

Todavia, não tem sido fácil adquirir a essência de capacidades dinâmicas e entender o seu real contributo e apoio para a inovação e mudança tecnológica (Konlechner et al., 2018) e relacional com os seus *stakeholders*.

Este enquadramento serve-nos para compreender melhor a atitude e o comportamento que as empresas podem assumir face às mudanças.

A transformação digital, à semelhança das grandes transformações socioeconómicas que se iniciaram no século XVIII, assume características de uma revolução industrial. A 1ª revolução industrial é alusiva ao processo que levou à substituição das ferramentas seculares por máquinas-ferramentas, da passagem de um sistema movido pela força humana para a energia motriz, e da transição de um modo de produção artesanal e familiar para um sistema fabril e societário.

Por sua vez, a já denominada 4ª revolução industrial tende a ser mais rápida e mais global que as que lhe antecedem. Segundo Schwab (2016), esta etapa é caracterizada por uma internet muito mais móvel e omnipresente, por sensores de captura e difusão de dados mais pequenos e mais potentes, que se tornaram mais baratos, pela inteligência artificial e pela

aprendizagem automática, em contraste com a 3ª revolução industrial conhecida pela “revolução digital”.

Para Schwab (2016), a Indústria 4.0 é, assim, o nome dado às transformações que ocorrem nas empresas no processo de transição do negócio para o digital e que abrange tecnologias para automação e troca de dados, sistemas ciberfísicos (*Cyber-Physical Systems*), a Internet das Coisas (*Internet of Things*), a produção descentralizada, a nanotecnologia, inteligência artificial, *Big Data*, customização em massa, promovendo a criação de fábricas inteligentes que irão influenciar, e muito, o mercado de trabalho e o futuro do trabalho.

É perceptível que o futuro passa, obrigatoriamente, pela adoção das novas tecnologias digitais (Lorenz, Küpper, Rüßmann, Heidermann, & Bause, 2016).

Assim, a acompanhar esta evolução, e como sempre, as pessoas são fulcrais para operar toda e qualquer mudança, sobretudo mediante o seu ajuste/adaptação às novas exigências do mercado através da aquisição de novas competências.

Para Boyatzis (1982), a “competência” diz respeito à característica de uma pessoa que determina o nível médio ou superior do seu desempenho numa determinada função.

Os modelos operacionais emergentes obrigam que o talento e a cultura sejam repensados à luz dos novos requisitos de competências e da necessidade de atrair e reter o tipo certo de capital humano (Schwab, 2016).

À medida que os dados se tornam fundamentais tanto para a tomada de decisão como para os modelos operacionais em todas as indústrias, o mercado de trabalho exige novas competências, enquanto os processos têm de ser atualizados (por exemplo, para tirar partido da disponibilidade de informação em tempo real) e as culturas têm de evoluir (Schwab, 2016).

Sendo a gestão dos recursos humanos fulcral para qualquer empresa, é importante, compreender em que medida estas alterações, nomeadamente as que vão trazer para a indústria, e para o emprego, um enorme desafio.

Na realidade, o “perfil de emprego” pode ser descrito em termos de aptidões, competências, interesses, ambiente de trabalho ou atividades de trabalho, entre outros tipos de variáveis (Mumford & Peterson, 1999).

Num ambiente de trabalho em rápida evolução, a capacidade de antecipar as tendências laborais e as necessidades em termos de conhecimento e das competências indispensáveis a adotar torna-se crucial para todos os protagonistas. Estas tendências variam por indústria e área geográfica sendo, por isso, importante compreender os resultados específicos desta revolução industrial em cada indústria e país (Schwab, 2016).

## **Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital**

De facto, os princípios da Indústria 4.0 requerem trabalhadores com níveis específicos de produção relevantes, assim como conhecimento das novas tecnologias.

Germany Trade e Invest, Macdougall (2014) sugerem a necessidade de uma aprendizagem e formação do tipo *just in time*, sendo que os trabalhadores devem ser formados para lidar, também, com o curto prazo, atividades imprevistas e não planeadas, ou a mudar o conteúdo do trabalho, tornando-se assim qualificados para resolver problemas “no momento” em que estão a lidar com eles.

Vieru (2015) define estas competências como um conceito complexo e multifacetado.

Por outro lado, o constructo de competência digital, de acordo com Ferrari (2012) pode ser definido com domínios de aprendizagem, ferramentas, áreas de competência, formas e propósito sendo no domínio da aprendizagem, competência digital, o conjunto de conhecimento, *skills*, atitudes, estratégias, valores e consciência.

As competências digitais são, por isso, um conceito em expansão que acompanha a evolução da tecnologia e que compreende uma variedade de aptidões e de conhecimentos com um vasto âmbito de aplicações.

Assim, é possível identificar as competências digitais (1) pela capacidade em utilizar as tecnologias digitais, (2) pela capacidade em utilizá-las de uma forma concreta para trabalhar, estudar e para as várias atividades que compõem a vida quotidiana, (3) pela capacidade em avaliar criticamente as tecnologias digitais e (4) pela motivação em participar na cultura digital (FCT, 2018a).

Em suma, as questões fundamentais orientadoras desta investigação são:

Q1: O contexto industrial português (Setor da Pedra) acompanha as várias mudanças ao nível digital?

Q2: Existe debate sobre o processo de transformação digital no Setor da Pedra?

Para o efeito, esta tese visa caracterizar o setor da pedra (setor dos recursos minerais não metálicos) enquadrada em três objetivos principais:

(1) comparar: (a) a evolução da força de trabalho com as características de outros setores; (b) os seus indicadores financeiros com outros setores e geografias, nomeadamente da Europa e de Itália.

(2) analisar a relação entre a Força de Trabalho e *Performance* e quais são os determinantes para a *Performance* ( EBITDA e crescimento do Volume de Negócios).

(3) apresentar e apreciar o nível do setor no que respeita às competências digitais dos seus colaboradores.

O presente trabalho encontra-se organizado em oito capítulos:

## **Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital**

No Capítulo 1, faz-se uma breve introdução, explica os objetivos, domínio, problema e questões da investigação. Detalha-se o contexto do setor da pedra e apresentam-se os estudos realizados, nomeadamente, as amostras, a natureza metodológica e os resultados específicos;

No Capítulo 2, através de uma revisão de literatura, pretende-se identificar as principais correntes teóricas que serviram de enquadramento;

No Capítulo 3, apresenta-se a metodologia adotada para a investigação desenvolvida e discutem-se os principais resultados empíricos.

No Capítulo 4, apresentamos os resultados da Evolução Comparativa da Força de Trabalho do Setor da Pedra.

No Capítulo 5, apresentamos os resultados da *Performance* do Setor da Pedra.

No Capítulo 6, apresentamos um resumo dos estudos anteriores.

No Capítulo 7, apresentamos os resultados das Competências Digitais no Setor da Pedra.

No Capítulo 8, realiza-se a discussão de cada uma das análises em debate com a teoria.

No Capítulo 9, sugerimos as conclusões, as contribuições para a prática, teoria e metodologia, assim como as respetivas limitações e vias de análise para investigação futura.

### **1.1. Objetivos da Investigação**

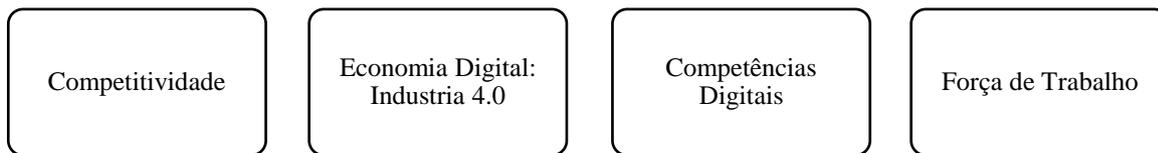
O principal objetivo do trabalho exploratório é decidir sobre o tipo de enquadramento do tema (Descrição Comparativa da Evolução do Setor, Relação entre a Força de Trabalho e a *Performance* da Empresa e as Competências Digitais da Força de Trabalho para a Indústria 4.0) com ligação a um setor que permita uma investigação relevante e consequente.

#### **Domínio da Investigação**

O primeiro problema que se põe ao investigador é, simplesmente, o de saber como começar bem o seu trabalho (Quivy & Van Campenhoudt, 2017).

Nesse sentido agruparam-se um conjunto de dimensões para identificar o domínio da investigação (Figura 1), sendo que o objetivo central é relacionar as competências digitais com a força de trabalho na envolvente da economia digital (Indústria 4.0) suportados em quatro conceitos que servem de suporte ao processo de investigação.

Figura 1 - Dimensões de investigação



A competência digital consiste na capacidade de adotar e utilizar tecnologia de informação nova ou existente para analisar, selecionar e avaliar criticamente a informação digital, a fim de investigar e resolver problemas relacionados com o trabalho e desenvolver um corpo de conhecimentos colaborativos enquanto se cativam práticas organizacionais dentro de um contexto organizacional específico (Murawski & Bick, 2017).

A Indústria 4.0 representa a mudança de paradigma de produção, que passa de centralizada para descentralizada, o que constitui uma reversão da lógica do processo produtivo convencional. A maquinaria industrial produtiva não processa simplesmente o produto, mas o produto fala com a máquina para lhe dizer, exatamente, o que fazer (*smart products*) (Bechtold, Lauenstein, Kern, & Bernhofer, 2014) buscando eficácia e eficiência.

A Força de Trabalho é constituída pelas pessoas da organização sendo que é decisiva para a inovação. Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) são a base desta economia em rápida mudança, em que apesar de serem a base da inovação, elas próprias não criam inovação (Van Laar; Van Deursen, Van Dijk & Haan 2017).

Convém recordar que a inovação começa com as pessoas, fazendo do capital humano a Força de Trabalho decisivo a estes processos dinâmicos, rápidos, emergentes e disruptivos.

Neste estudo estabelecemos como objetivos: a) contribuir para o conhecimento de Indústria 4.0; b) promover o conhecimento das competências digitais na Força de Trabalho; c) desenvolver um quadro de competências digitais essenciais à Força de Trabalho para aplicação do novo paradigma produtivo (Indústria 4.0) e do novo modelo de negócio (Economia 4.0); d) caracterizar a relação entre a Força de Trabalho e a *Performance* da empresa e os seus determinantes; e) descrever de forma transversal as características da Força de Trabalho, da *Performance* com outros setores, e entre diferentes geografias.

A primeira dimensão relaciona a necessidade das empresas se adaptarem à economia digital para se tornarem competitivas.

## **Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital**

A mudança de paradigma (Era Digital) implica que indústrias maduras evoluam do aço para o *software* (Carvalho, 2014), do petróleo para os dados (Murawski & Bick, 2017) com a emergência e afirmação de novos vencedores.

Com o crescimento no volume de dados gerados e a capacidade de armazenamento, é interessante para as organizações desenvolverem técnicas de processamento de dados que permitem extrair valor, seja na otimização de processos, seja na aproximação com o cliente para determinar o comportamento de consumo e de mercado (Ozal, 2018).

O contexto empresarial tem sido alvo de consequências da alteração do paradigma *fordista* para o das Tecnologias de Informação e Comunicação o que obriga as empresas a desenvolver capacidades de adaptação essenciais à sua competitividade (Carvalho, 2014).

Com esta premissa surge a necessidade de criar competências digitais (segunda dimensão) na Força de Trabalho.

Assim, a questão central “é o que esta revolução significa para a força de trabalho?”

O debate visa elaborar as consequências da digitalização, especialmente em relação às taxas de desemprego e à emergência de “novos excluídos”. Frey e Osborne (2013) estimam que 47% do emprego nos EUA está em risco devido à digitalização. Estas previsões desencadearam diversos estudos de resultados semelhantes (Miroudot & Shepherd., 2016; World Economic Forum, 2016; Murawski & Bick, 2017).

Embora as conclusões desses estudos sejam diferentes, todos concordam que o conceito de trabalho mudará significativamente nas próximas décadas (Murawski & Bick, 2017) pelo que a questão de partida ganha particular relevo: Quais serão as competências necessárias na “era digital”?

Por fim, surge a terceira dimensão: A “Força de Trabalho” que relacionará “Economia Digital” com as “Competências Digitais”.

Ao requerer novas competências, haverá perda de emprego em algumas categorias de trabalho (como o fabrico rotineiro e manutenção programada) e ganhos em outras (como tecnologias de informação e os trabalhos customizados) (Lorenz et al., 2016).

Contudo, podemos inferir que a forma de produzir e os modelos de negócio devem ser estruturalmente diferentes dos que estamos rotinados.

### **O ponto de partida – Problema de Investigação**

Identificado o tema de investigação (evolução do perfil da Força de Trabalho no prólogo do impacto das Competências Digitais da Indústria 4.0), vamos desenvolver os fundamentos do modelo de investigação: (1) dentro do tema, conseguimos ler e analisar os trabalhos relevantes

existentes; (2) entender os seus objetivos; (3) quais são as questões de investigação; (4) os resultados alcançados; (5) qual foi a sua contribuição – teórica (para a academia e investigação) e prática (para a gestão, investidores e gestores); (6) que teorias e abordagens conceptuais estiveram subjacentes; (7) que metodologia - quantitativa ou qualitativa - foi usada; (8) que variáveis se utilizaram e como foram medidas e operacionalizadas; (9) que dados – primários (questionários, entrevistas) ou secundários (bases de dados existentes) - foram usados e (10) como se recolheram ou se obtiveram esses dados (Marques, 2014).

A investigação terá um processo misto (quantitativo e qualitativo) visando colaborar de forma objetiva para (i) a compreensão das competências digitais necessárias na força de trabalho para a Indústria 4.0; (ii) a evolução da força de trabalho, da *performance* da organização comparativamente a outros, e (iii) qual a relação entre as características da força de trabalho e a *performance* da organização.

### **Perguntas de Partida - Questões de Investigação**

Nesta fase importa que as questões a serem respondidas preencham várias condições (Quivy & Van Campenhoudt, 2017) e que sejam analisados os resultados encontrados. Desta forma dividimos a investigação em três grandes pontos/questões:

#### **Q1) Qual a Evolução do Setor na Força de Trabalho e nos Indicadores Financeiros comparativamente a outros Setores e países?**

Para um melhor enquadramento das projeções de curto prazo, vamos apresentar o estudo da Manpower Group (2018), que revela intenções de contratação, para o primeiro trimestre de 2019, com 14% a prever um aumento, 5% uma redução e, 78% a considerar que não haverá alterações. A projeção para a criação líquida de emprego situa-se nos 9%. As projeções mantêm-se estáveis face ao trimestre anterior e recuam 4% face às antecipadas para os primeiros três meses de 2018. Antecipa-se um crescimento da contratação nos nove setores em estudo, durante o primeiro trimestre de 2019. A projeção mais favorável é a reportada pelo setor do Comércio Grossista e Retalhista, que antecipa +15%. O setor de Fornecimento de Eletricidade, Gás e Água antecipa um clima favorável, com uma projeção de +14%, enquanto os setores de Finança, Seguros, Imobiliário e Serviços e de Transportes, Logística e Comunicações, projetam +13% e +12% respetivamente. Em contraponto, as empresas dos setores Público e de Restauração e Hotelaria, reportam projeções mais moderadas, de +4%.

Por outro lado, o setor industrial português, em 2018 registou um peso na economia portuguesa de cerca de 14% da produtividade nacional que, embora alinhado com o índice

médio europeu (16%), representa um índice de produtividade por empregado (48) bastante abaixo da média europeia, o qual, recorrendo a alguns casos comparativos, é, por exemplo, de 96 na República Checa, de 79 em Espanha e de 96 na Áustria, circunstâncias estas que se devem essencialmente a fatores estruturais negativos da nossa economia (Nersant & Instituto Politécnico Santarém, 2018).

## **Q2) Qual a relação entre a Força de Trabalho e a *Performance* da Organização?**

Desde o início do século XXI, os gestores têm investido em tecnologia como fonte de competitividade.

Contudo, a tecnologia pode ser necessária para se manter num jogo competitivo, mas só por si não é suficiente.

Na realidade, é na sua interface com as pessoas que a mesma cria valor de modo sustentável e prospetivo. É, pois suportado nas suas capacidades competitivas, ou seja, nas pessoas que trabalham para as organizações (Fawcett, Rhoads, & Burnah, 2004) que, de modo decisivo, as organizações podem oferecer vantagens dinâmicas, sendo que importa perceber quais as principais determinantes que influenciam essa *performance*.

De acordo com Von Bonsdorff et al. (2018), a literatura sobre estratégia de gestão de recursos humanos foca-se mais nas relações entre as práticas de recursos humanos e as medidas de desempenho da empresa (Wright & Boswell, 2002) do que nas características dos indivíduos nas empresas, e o seu necessário ajustamento às constantes evoluções.

## **Q3) Quais as competências necessárias para a Força de Trabalho responder ao desafio da Economia Digital?**

Os modelos de negócio estão, como sempre, a evoluir. As empresas competem cada vez menos pelo preço, mas sim, tendo por base a inovação e a qualidade (Davies, 2015), pela rapidez de entrega de um novo produto ou melhoria de processo, e da produção de *designs* customizados e direcionados para o cliente (através de fábricas configuráveis).

A Indústria 4.0 pressupõe que os trabalhadores tenham níveis de produção relevantes e conhecimentos adequados das novas tecnologias, em que a formação para alcançar a interdisciplinaridade a nível de inovação (World Economic Forum, 2016) assume particular relevo.

Algumas das competências digitais consideradas como importantes para o século XXI podem ser técnicas, designadamente a gestão de informação, a comunicação, a colaboração, a criatividade, o pensamento crítico e a resolução de problemas (Van Laar et al., 2017).

## 1.2. Contexto da Investigação

O setor dos Recursos Minerais é um ativo estratégico para o desenvolvimento sustentável da economia portuguesa (*Cluster dos Recursos Minerais*, 2018). Os recursos minerais são recursos naturais não renováveis, podendo ser metálicos (ferro, cobre, estanho, lítio, entre outros) e não metálicos (quartzo, calcário, mármore, granito, ardósia, gesso, areia, carvão). Os minerais não metálicos são massas minerais e Portugal é rico em quantidade, qualidade e diversidade.

Um dos tipos de minerais não metálicos é a pedra ornamental, extraída e transformada por todo país.

Existem neste setor dois grandes subsectores: o da Extração e o da Transformação. O da extração diz respeito à exploração de pedra (mármore, granito, calcário, cré, gesso, ardósia, saibro, areia e pedra britada, argilas e caulino) em pedreiras. A Transformação diz respeito a fábricas onde os vários tipos de pedra são trabalhados para o cliente.

A pedra Portuguesa está pelo mundo pois é exportada em vários formatos e como obras de arte (Anexo A, página 190).

O projeto Primeira Pedra (2018) é um programa de pesquisa experimental que explora o potencial da Pedra Portuguesa, organizou várias exposições internacionais com os temas *Resistance*, *Still Motion*, *Common Sense* no sentido do ganho de notoriedade.

O Setor da Pedra, nos últimos 20 anos, quadruplicou o comércio internacional de rochas ornamentais, ou seja, teve um crescimento de 14% por ano (Montani, 2015).

O Relatório Mundial de Mármore e Pedra, em 2018, refere que a produção mundial de rochas ornamentais, em 2017, foi de 310 milhões de toneladas e, em 2015, disponibilizava cerca de 1,970 mil empregos (Montani, 2018).

Portugal é um dos principais produtores mundiais de pedras ornamentais e, nos últimos 50 anos, tendo registado um crescimento médio anual, em toneladas, de 4% (Carvalho, Lopes, Mateus, Martins & Goulão, 2018).

Em 2015, Portugal ocupava o oitavo lugar no Comércio Internacional, sendo o segundo no Comércio Internacional *per capita* (produto interno bruto dividido pela quantidade de habitantes de um país). As exportações cobriram as importações em 823%, sendo que 45% (aproximadamente) das exportações foram para fora da Europa e atingiu a segunda posição nacional em Valor Acrescentado Bruto (VAB), estando as telecomunicações em primeiro (Assimagra 2015).

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

De acordo com a Associação que representa os Industriais de Mármore, Granito e Ramos Afins (Assimagra), em 2016, o Setor das Pedras Naturais em Portugal tinha um volume de negócios de €1.031 Milhões, exportou cerca de €362 Milhões para mais de 100 países e, era constituído maioritariamente por Pequenas e Médias Empresas (PMEs), aproximadamente 2.500. Durante 2016, este setor representava mais de 16.100 postos de trabalho diretos, sendo um dos principais geradores de emprego privado nas regiões do interior.

A Figura 2 ilustra a evolução do setor da Pedra em Portugal. Observa-se que a produção de interna, quer de pedreiras quer de produtos processados, substituiu as importações.

Figura 2 - Principais valores de produção em Portugal - 1994 a 2017

| PORTUGAL (000 tons)             |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Parâmetros                      | 1994  | 2000  | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  |
| Produção de pedreiras           | 2.000 | 2.500 | 2.450 | 2.750 | 2.650 | 2.750 | 2.650 | 2.750 | 2.700 | 2.600 | 2.750 |
| Importação bruta                | 34    | 82    | 92    | 79    | 81    | 143   | 161   | 98    | 129   | 113   | 105   |
| Disponibilidade bruta           | 2.034 | 2.582 | 2.542 | 2.829 | 2.731 | 2.890 | 2.811 | 2.848 | 2.829 | 2.713 | 2.805 |
| Exportação bruta                | 259   | 286   | 451   | 690   | 729   | 896   | 890   | 901   | 847   | 798   | 785   |
| Volume a transformar            | 1.775 | 2.296 | 2.091 | 2.139 | 2.002 | 1.994 | 1.921 | 1.947 | 1.982 | 1.915 | 2.020 |
| Processamento de resíduos       | 728   | 942   | 857   | 877   | 820   | 818   | 788   | 798   | 812   | 785   | 828   |
| Produção terminada              | 1.047 | 1.354 | 1.234 | 1.262 | 1.182 | 1.176 | 1.133 | 1.149 | 1.170 | 1.130 | 1.192 |
| Importação finalizada           | 10    | 71    | 36    | 30    | 32    | 35    | 28    | 33    | 29    | 36    | 49    |
| Disponibilidade terminada       | 1.057 | 1.425 | 1.270 | 1.292 | 1.214 | 1.211 | 1.161 | 1.182 | 1.199 | 1.166 | 1.241 |
| Exportação terminada            | 743   | 931   | 638   | 691   | 682   | 777   | 795   | 806   | 785   | 765   | 850   |
| Consumo interno                 | 314   | 494   | 632   | 601   | 532   | 434   | 366   | 376   | 414   | 401   | 391   |
| Informação a 000 m <sup>2</sup> | 5.810 | 9.140 | 11690 | 11120 | 9.850 | 8.030 | 6.780 | 6.960 | 7.650 | 7.420 | 7.230 |

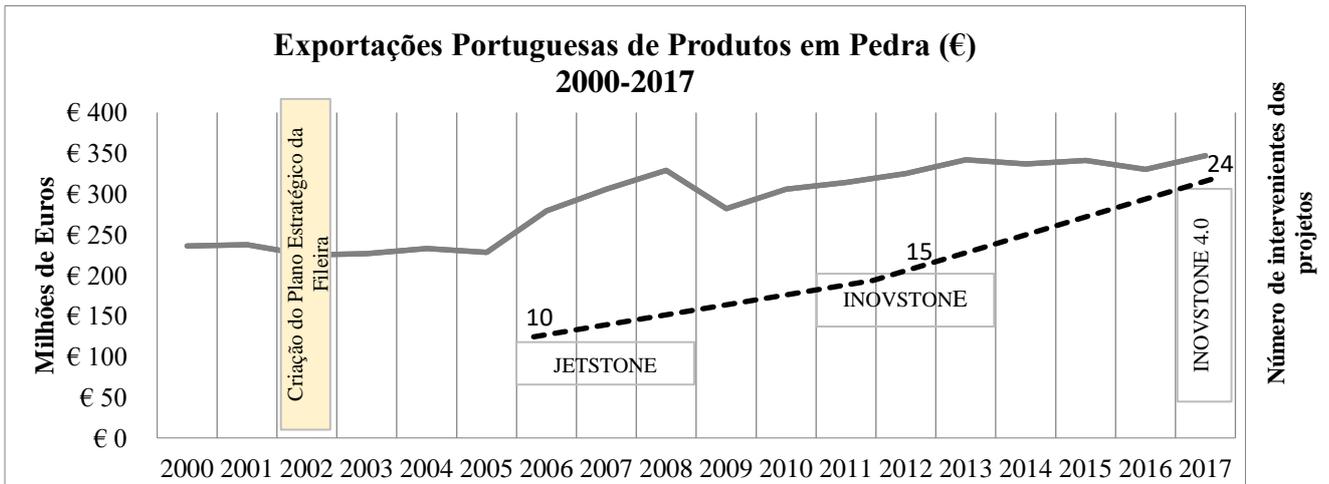
Fonte: Montani, C. (2018): 237

Vale recordar que a criação do *Cluster* da pedra foi formalizado em 2009.

Desde 2000, o setor tem desenvolvido projetos *Lean* com o objetivo de eliminar desperdícios em toda a cadeia de abastecimento, aumentar a flexibilidade permitindo executar projetos à medida, aumentar a produtividade, aumentar o valor agregado à matéria-prima e a proteção do meio ambiente (Figura 3).

As empresas da fileira dos Recursos Minerais desenvolveram os projetos mobilizadores, nomeadamente o “Plano Estratégico da Fileira da Pedra”, em 2002, o *Jetstone* (2005 a 2008), o *Inovstone* (2010 a 2013) e o *Inovstone 4.0* (2017 a 2020) que têm contribuído para uma mudança holista no setor, assim como o número de intervenientes do Sistema Científico e Tecnológico (SCT).

Figura 3 - Exportações portuguesas de produtos em pedra (€) versus projetos mobilizadores



Fonte: adaptado de I. Frazão (2016): 40

Assim, e desde logo, promoveram a criação do *Cluster*, em 2009, como instrumento facilitador da “rede de empresas” para a formalização dos projetos, até às exposições internacionais em feiras e congressos, consubstanciando-se a criação de valor através do aumento de exportações em volume (ton.) e em valor (€) do Setor da Pedra (Silva, 2014; I. Frazão, 2016; J. Frazão, 2016), da notoriedade e da reputação.

Novos produtos e processos foram desenvolvidos, otimizando os atributos naturais do recurso e introduzindo tecnologias modernas com evidente aumento de produtividade e eficiência energética tais como a conceção e produção de máquinas-ferramentas inovadoras para a exploração e transformação otimizada de rochas ornamentais com evidente impacto na competitividade - maior eficiência energética, menos resíduos, menor consumo de água e maior rapidez de operação (I. Frazão, 2016; Silva, 2014, Oliveira, 2017; Carvalho et al., 2018).

O aumento da competitividade do setor é particularmente relevante na última década, refletindo um investimento contínuo em inovação, *design*, internacionalização, I&D e qualificação (I. Frazão, 2016).

De 2013 a 2016 foi disponibilizado um total de 65 milhões de euros para inovação e *design* (70%), internacionalização (15%), I&D (10%) e qualificação (5%), sendo as principais ações a necessidade de melhorias nos modelos de gestão desenvolvidos por uma força de trabalho qualificada, assim como na cooperação empresarial para consolidar e ampliar alguns dos avanços alcançados por algumas empresas (Carvalho et al., 2018).

Em resultado destes projetos, I. Frazão (2016) constata que as empresas de Pedra do *Cluster dos Recursos Minerais* (N=16) apresentam resultados positivos em relação à sua

capacidade de exportação, com uma evolução de 25%, entre 2010 a 2015 em relação ao setor (12%).

Estes resultados estão de acordo com Jankowska e Glowka (2016) quando postulam que “as entidades de um *Cluster* aumentam o seu envolvimento nos mercados internacionais”.

Nesse sentido, Oliveira (2017) sugere que a dinâmica de cooperação entre as empresas tem-se verificado com resultados significativamente positivos, sendo de realçar a sua semelhança com a evolução do setor do calçado.

Segundo Pereira (2017), neste setor, a solidez das redes é reforçada por dois aspetos: por um lado, a sua construção é realizada de modo lento à medida que as relações entre os indivíduos partilham normas e confiança recíproca; por outro lado, as redes vão-se “construindo” com indivíduos de esferas diferentes, mas com vivências comuns.

Entre outros fatores, este processo de cooperação inclui uma incorporação generalizada de cruzamento de “terres e saberes”, nomeadamente as tecnologias nos processos de produção e transformação, bem como a conclusão de políticas adequadas para a produção e a promoção dos produtos de pedra portuguesas, pré e pós-venda, serviços de suporte e internacionalização (Carvalho et al., 2018).

Muito deste crescimento está relacionado com o modelo de desenvolvimento das empresas, ou seja, a maturidade é suportada num crescimento sustentado onde o “tempo” assume particular protagonismo.

Assim, e de acordo com Silva (2014), entre os setores da Pedra e o do Calçado existiu o que se pode denominar de “fertilização cruzada”, ou seja, houve uma troca de conhecimentos das tecnologias utilizadas devido à proximidade geográfica entre as indústrias, como por exemplo, na Benedita (Concelho de Alcobaça, Distrito de Leiria).

A necessidade de Portugal competir pela qualidade torna-se assim um aspeto fundamental do seu desenvolvimento, que tem sido limitado pelos cortes consecutivos que têm sido feitos principalmente no desenvolvimento de projetos relacionados com a tecnologia (Costa, António & Miguel, 2017).

Também a nível de posicionamento da marca, este setor procura acrescentar valor ao produto final através do *Made in Portugal*.

### **1.2.1. Evolução da Exportação e dos Recursos Humanos**

Em Portugal, o setor dos Recursos Minerais (não metálicos, pedra) é o segundo em valor acrescentado bruto *per capita* e o valor da pedra exportada é cerca de €390 milhões/ ano. Até 2030, o setor espera aumentar esse valor para €1.000 milhões (i9Magazine, 2018).

Como ponto de partida, fomos analisar a evolução do Emprego e das Exportações no setor de 2004 a 2014 (J. Frazão, 2016).

O estudo verificou que, no período temporal de 10 anos, ou seja, de 2004 a 2014, existiu um decréscimo da quantidade de empresas, de recursos humanos, de produção, de valor acrescentado bruto e do volume de negócios global.

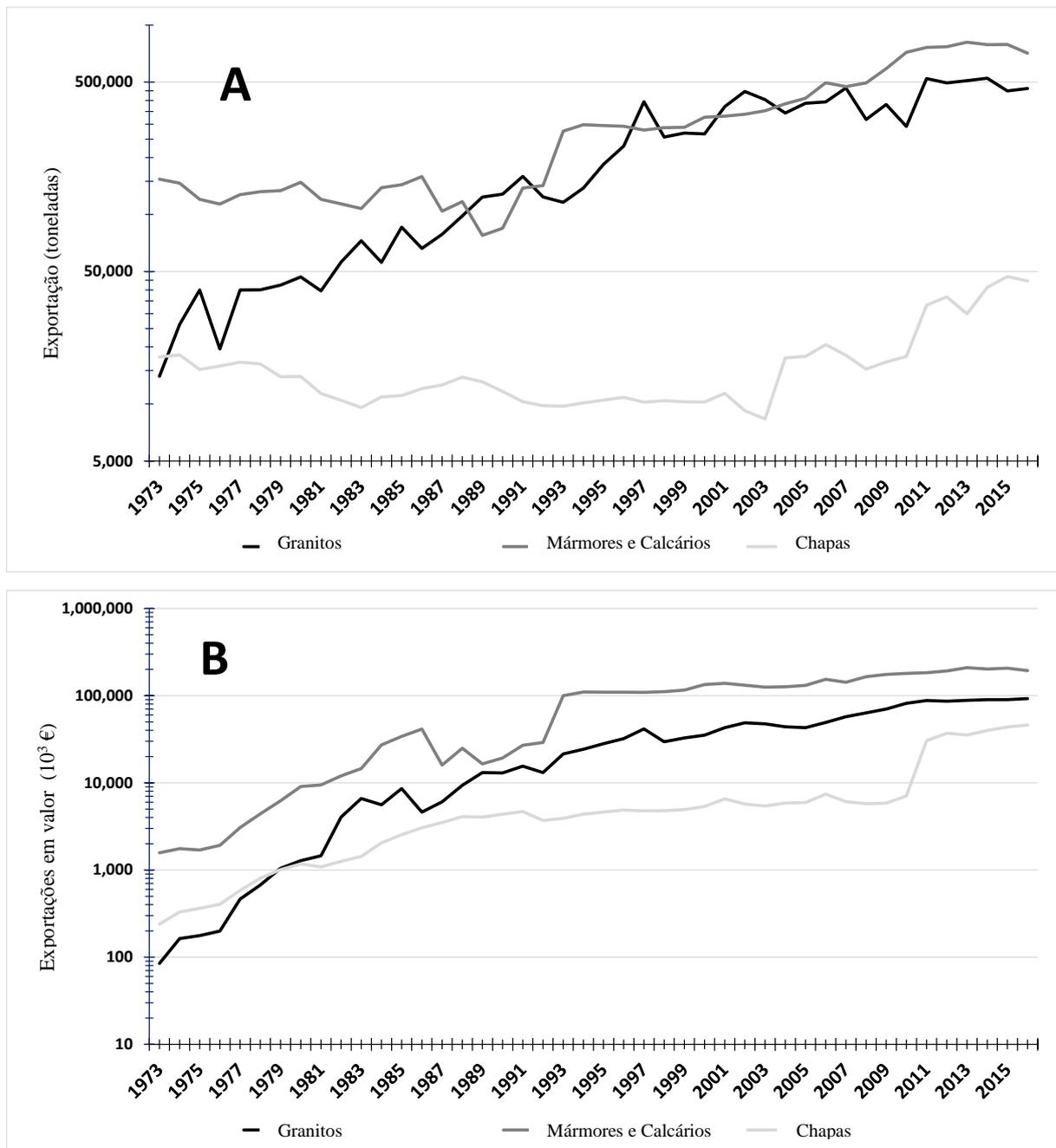
Por outro lado, assistiu-se à alteração do modelo de negócios consubstanciado através do significativo aumento das exportações.

Neste período, marcado, a partir de 2008, pela grave crise no setor das obras públicas e da construção civil, observou-se a evolução das exportações no setor comparando as exportações em quantidade e em valor com o número de trabalhadores: em 2004, era de 1.312 milhões de Kg, em contraponto aos 1.707 de 2014 (aumento de 30%). Por sua vez, neste período, as exportações em Milhões de Euros (M€) também apresentaram uma evolução positiva de 44% (€231 milhões em 2004, contra €332 milhões em 2014).

O Emprego reduziu, de 2004 a 2014, cerca de 43%. (de 28.200 trabalhadores, em 2004 para 16.119 em 2014) (J. Frazão, 2016).

A Figura 4 sugere uma evolução positiva para os três principais produtos do setor, mostrando que a procura do mercado externo, impulsionou, principalmente, a renovação da produção de chapa. A evolução das exportações foi acompanhada por um aumento significativo do valor acrescentado. Desde meados dos anos noventa do século passado, as exportações já não são só compostas por blocos não processados (Carvalho et al., 2018).

Figura 4 - Exportação em toneladas e valor por tipo de produto



Fonte: Carvalho et al. (2018): 303

A evolução positiva do setor de rochas ornamentais em Portugal está em linha com a tendência global obtida para o mercado internacional reportada em Montani (2016), mostrando que este setor é animado por um grau de concorrência cada vez mais elevado (Carvalho et al., 2018).

Para dar respostas ao mercado, o setor desenvolveu planos estratégicos de Inovação e Desenvolvimento, nomeadamente, o *Leanstone*, *Jetstone*, e o *Invostone*. No projeto *Invostone* foram desenvolvidas oito soluções tecnológicas e catorze protótipos entre quinze entidades,

empresas e entidades do SCT, estando a decorrer o *Inovstone 4.0* (2017 a 2020), sucedâneo do *Inovstone* (2010 a 2013).

As principais tecnologias utilizadas nas empresas de Extração são: (a) máquinas de corte por fio diamantado e máquinas de perfuração, que servem para fazer o desmorte do maciço e transformar a bancada em bloco; e (b) máquinas de movimentação de terras (escavadoras, carregadoras, *dumpers*) que servem para movimentar as cargas (blocos e derivados) na pedreira.

Neste subsetor, as alterações tecnológicas nas máquinas promoveram a passagem de manuais a autónomas, ou seja, a sua automação, comandadas à distância e interligadas aos outros sistemas (*smart*) no sentido de aumentar a produtividade, a monitorização, a atratividade profissional e funcional para os mais jovens, e a segurança.

As principais tecnologias utilizadas nas empresas de transformação são máquinas de corte, de acabamento e polimento.

Oliveira (2017) refere que as tecnologias utilizadas nas empresas portuguesas de transformação são das mais inovadoras do mundo, sendo as principais tecnologias neste subsetor: (a) o *Stone Jet*, que permite a classificação de chapa e a deteção de defeitos através de um equipamento apropriado, do *software* e do operador que faz a detenção e digitalização dos defeitos da matéria-prima antes de seguir para o processo de corte (evolução de tecnologia testada no setor dos curtumes); (b) O *Stone Cut* dispõe das mesmas características tecnológicas, sendo que, de forma mais simples, permite um aumento de produção e cortes retos; (c) o *Computer Numerical Control (CNC)*, controlo numérico digitalizado de cinco eixos) permite a modelagem das peças em múltiplas formas, possibilitando a criação e a execução em projetos 3D; por fim (d), o *Stone Cut Mille*, é um mecanismo que permite a conjugação de várias funcionalidades: digitalização, classificação, acabamentos, corte e modelagem.

Para aumentar a eficiência da Indústria de Construção (IC) foram implementadas iniciativas oficiais para apoiar e promover a generalização de tecnologias digitais para gestão, projeto e compras, designadas modelo *Building Information Modeling (BIM)*, do qual se espera alcançar uma redução substancial no custo de construção e de vida de ativos construídos, uma redução no tempo total, para ativos novos e renovados e uma redução nas emissões de gases de efeito estufa (Silva, 2018).

O BIM é um processo integrado de gestão da informação das várias especialidades do projeto, nomeadamente o projeto, a construção e a operação, por via do qual é possível gerar um fluxo estruturado de partilha de informação entre os diferentes intervenientes.

Os eixos orientadores destes programas promovidos a nível associativo (Assimagra) preconizam a utilização do método *lean* de modo a aproveitar as valências das tecnologias e

ferramentas digitais e transformar o modelo de produção das empresas de pedra em indústria 4.0 através do denominado *cyber physical system* (CPS).

Este projeto tem como objetivo transformar a ameaça do *procurement* BIM numa oportunidade que permita: a) Aumentar as exportações por forma a atingir €1.000 M em 2025; b) Aumentar o valor acrescentado por forma a atingir 90% em 2025; c) Atrair quadros qualificados; d) Aumentar o salário médio da fileira (já superior à média nacional); e e) Mobilizar o setor sob as técnicas e práticas mais eficientes.

O uso responsável de recursos endógenos, como os de natureza geológica, é um dos pilares críticos de qualquer crescimento económico competitivo comprometido com *roadmaps* de curto e longo prazos visando o “desenvolvimento sustentável” (Carvalho et al., 2018).

De acordo com a Comissão Europeia, as PME's representam 99% do tecido empresarial Europeu e são consideradas a base da sua economia. Estas criam noventa milhões de empregos e oferecem dois em cada três empregos (European Commission, 2012).

Nesta etapa importa uma breve caracterização socioprofissional do setor.

### **1.2.2. Caracterização socioprofissional do setor**

J. Frazão (2016), num estudo dos recursos humanos no setor da pedra, referia que o escalão etário mais representado era o intervalo de idades entre os 35 e 54 anos de idade, onde os trabalhadores com menos de 25 anos representam apenas 3%, sendo a antiguidade média na empresa de 11 anos.

Estes resultados vão ao encontro dos resultados do estudo, realizado por Suleman (1998), onde identificou um progressivo envelhecimento da estrutura de emprego e a inexistência de jovens interessados e motivados para ingressar na formação profissional do setor.

Em termos de localização, os trabalhadores estão divididos por região de acordo com a Nomenclatura Comum das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS), no caso, tendo como nível de análise a NUT III. A sub-região de Tâmega e Sousa é a que regista maior número de trabalhadores (N=2.021) e, por oposição, a sub-região que conta com menos trabalhadores é o Baixo Alentejo (N=27) (J. Frazão, 2016).

Nesta etapa, vamos começar a preparar o caminho da pesquisa começando por apresentar o conceito de *skills*.

Assim, para Druker (2012), *skills* são o conjunto de aptidões adquiridas por um indivíduo que constituem a sua “*expertise*” (experiência, especialidade, competência) em determinada área.

## **Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital**

Por sua vez, como *skills* para o ano 2020 destacamos o “trabalho de equipa” e a “visão”. Nesta última, foi encontrada a dificuldade de identificar multidisciplinidade pois a “visão responsabilidade e espírito de equipa é difícil encontrar numa só pessoa”.

Na dimensão **Mercado**, surgiram como principais desafios “*o modelo de procura*”, a “*customização*”, a “*imagem*”, a “*flexibilidade*” e a “*indústria 4.0*”.

Neste caso, já tivemos resultados que estão em consonância com o esperado das alterações que, segundo Davies (2015), a indústria 4.0 pretende alcançar, a saber: aumentar a flexibilidade da produção, *customizar* em massa e, ainda, melhorar a qualidade do produto à medida que integre o desenvolvimento do produto com a produção digital e física (J. Frazão, 2016).

Os resultados sugerem, também, que aquando das introduções das novas tecnologias “se verificam pessoas a mais”. No entanto, ao longo do tempo, com o aumento da oferta de produtos mais competitivos (preço e qualidade), se vai alterando essa tendência (J. Frazão, 2016) no sentido de que o desenvolvimento tende a criar investimento com a criação de emprego líquido.

As estratégias das empresas devem estar alinhadas com os recursos acessíveis ao setor, sejam estes, financeiros, humanos ou físicos. Apesar de ser comumente aceite entre os intervenientes do setor, a escassez de recursos de mão-de-obra e as baixas habilitações, é também uma questão estratégica este setor ser mais atrativo para recrutar mais e melhor, i.e., mais recursos com formação académica, idade e disponibilidade adequada face aos objetivos e necessidades do setor (J. Frazão, 2016) em concorrência global.

### **1.2.3. Fundamentos para escolha da amostra**

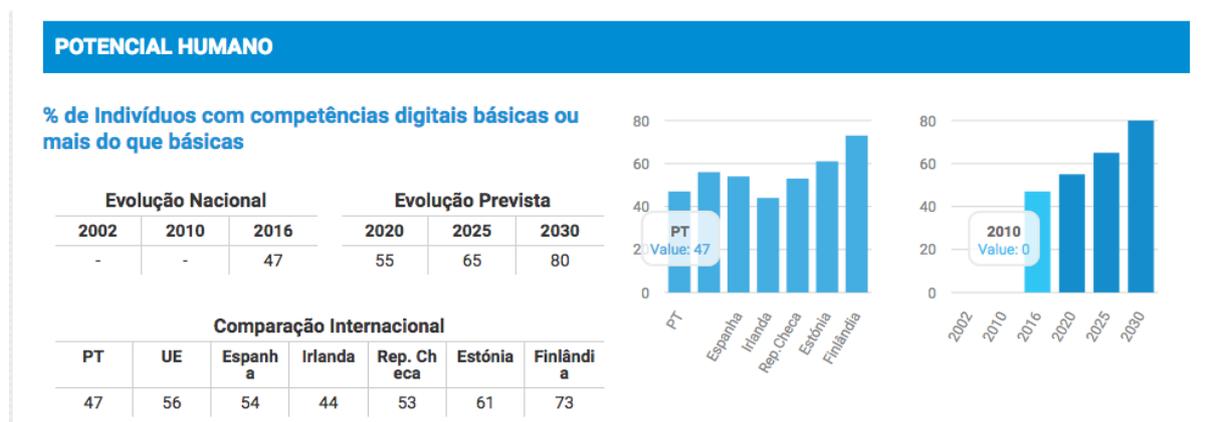
A Iniciativa Portugal INCoDe.2030, que visa melhorar o posicionamento e a competitividade de Portugal, identifica um conjunto de indicadores divididos em 5 categorias, nomeadamente: (1) acesso, (2) potencial humano, (3) utilização, (4) investimento, e (5) formação e certificação.

Na Figura 5 que apresenta o Potencial Humano (% de indivíduos com competências digitais básicas ou mais do que básicas), observa-se que a nível internacional, depois da Irlanda, Portugal apresenta a menor percentagem de indivíduos com competências básicas ou mais do que básicas.

É possível observar que está previsto, para 2030, aumentar de 47% para 80% a percentagem de indivíduos com competências digitais “pelo menos básicas”.

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

Figura 5 - Percentagem de indivíduos com Competências Digitais básicas ou mais do que básicas



Fonte: FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia (2018b): [www.incode2030.gov.pt/observatorio](http://www.incode2030.gov.pt/observatorio)

A economia digital, nomeadamente a modelação da informação na construção, constitui um desenvolvimento promissor no setor de atividade da Arquitetura, Engenharia e Construção.

O conceito de competências digitais adapta-se ao constante desenvolvimento de novas tecnologias e profissões, sendo que devem ser constantemente adaptadas e atualizadas. O rápido desenvolvimento da inteligência artificial e da “Internet das Coisas” darão origem a novas competências relativas não só ao uso técnico da tecnologia, mas também à conscientização das pessoas e à compreensão de tecnologias que, embora não possam usá-las, influenciarão profundamente sua vida quotidiana (UNESCO, 2018).

Nas economias avançadas, as indústrias e empresas inovadoras e os empregos de alto ritmo de crescimento recompensam cada vez mais as pessoas que se conseguem adaptar. Pessoas que contribuam para as organizações, produtos e processos com competências de comunicação, resolução de problemas e pensamento crítico que permitem personalizar o seu trabalho e responder às expectativas organizacionais (Partnership for 21st Century Skills, 2008) são, naturalmente, os agentes da mudança, os novos vencedores.

A revolução industrial terá um impacto transversal em vários setores e o setor da pedra não será uma exceção (Frazão, Carvalho & Esperança, 2018).

## 2. Revisão de Literatura

Uma boa revisão de literatura traduz-se, fundamentalmente, num exercício de organização e, por isso, um investigador que “escreve bem”, ou seja, que consegue expor as ideias de uma forma coerente, objetiva e sem erros, tem, à partida, boas probabilidades de conseguir um grau aceitável de qualidade (Sousa, 2014).

Assim, vamos focar o processo de investigação nos novos paradigmas tecno-sociais que tendem a oferecer vantagem competitiva às pessoas e às organizações.

Qual é a verdadeira fonte de uma vantagem competitiva?

De acordo com O'Shannassy (2008), a vantagem competitiva não é o mesmo que *performance* organizacional. O conceito de vantagem competitiva está relacionado com uma empresa manter uma distância de competências sustentáveis das empresas rivais numa indústria em particular, sem ser derrubada ao longo do tempo.

A literatura evidencia que vantagem competitiva e *performance* organizacional são constructos diferentes, com a concretização de que vantagem competitiva prevê uma forte *performance* organizacional (O'Shannassy, 2008).

A vantagem competitiva tem sido amplamente investigada e debatida na comunidade científica e empresarial (Porter, 1985, Barney, 1991; O'Shannassy, 2008; Sigalas & Economou, 2013).

No entanto, existe a dificuldade em operacionalizar a vantagem competitiva e torná-la mensurável, equivocadamente medida como *performance* organizacional (Sigalas & Economou, 2013).

A habilidade de criar valor acrescentado aos seus clientes e ser melhor que o seu concorrente é ser competitivo (Porter, 1985; Barney, 1991), pelo que os recursos e capacidades das organizações podem ser a principal fonte da vantagem competitiva (Lippman & Rumelt, 1982).

### 2.1. Mercado

#### 2.1.1. Teoria dos Recursos

Tem havido muito investimento na tecnologia, mas segundo Barney (2002) isso é só a parte dos vários tipos de recursos necessários para criar vantagens competitivas: o capital financeiro, o capital físico, o capital humano e o capital organizacional.

A visão da empresa baseada em recursos (Selsnick,1957; Penrose, 1959; Barney, 1991; Peteraf,1993) sugere que a vantagem competitiva está ligada ao conjunto de recursos mais apropriados ao mercado.

Barney (2002) classificou os recursos da empresa necessários a uma vantagem competitiva em quatro categorias: (i) capital financeiro (recursos financeiros, que podem ser utilizados para conceber e implementar estratégias); (ii) capital físico (inclui tecnologia física utilizada, plantas e equipamentos, localização geográfica, acesso a matérias primas, relações e introspeção dos trabalhadores e gestores); (iii) capital humano (referente à formação, experiência, avaliação, inteligência, relações e introspeção dos trabalhadores e gestores); e (iv) capital organizacional (semelhante ao capital humano, mas refere-se aos atributos de grupos de indivíduos em vez dos atributos individuais).

Barney (1991) reforça que nem todos os aspetos do capital físico, capital humano e capital organizacional da empresa são recursos estrategicamente relevantes. Alguns destes atributos da empresa podem prevenir a organização de conceber e implementar estratégias importantes; outros podem levar a empresa a conceber e implementar estratégias que reduzem a sua eficácia e eficiência.

O modelo proposto por este autor para as empresas terem uma vantagem competitiva sustentável prevê quatro atributos: (a) serem valiosas, no sentido que exploram oportunidades e neutralizam ameaças no ambiente da empresa; (b) serem raras em comparação com as empresas atuais e as potenciais concorrentes; (c) serem imperfeitamente imitáveis; e (d) não poderem existir substitutos estratégicos equivalentes para este recurso que é valioso, mas não raro, ou imperfeitamente imitável.

Estas particularidades dos recursos da empresa podem ser pensadas como indicadores empíricos de quanto heterogêneos e imóveis são os recursos de uma empresa. E, também, quão úteis são para gerar vantagens competitivas sustentáveis.

Barney (1991) considera o capital humano um recurso estrategicamente relevante. Na mesma linha, Porter (1998) realça o papel central que os recursos humanos desenrolam na determinação da vantagem competitiva de uma empresa.

Fawcett et al. (2004) considera um excessivo peso dado à tecnologia dado que muitos gestores consideram as pessoas da organização como o recurso competitivo mais importante, referindo que a base dos recursos competitivos são as pessoas que trabalham para a organização.

A teoria baseada nos recursos fornece uma excelente plataforma para destacar a importância das pessoas como uma das vantagens competitivas e, portanto, os investigadores

da estratégia baseada nos recursos devem considerar as pessoas e questões de recursos humanos (Wright, et al., 2001).

Assim, a ênfase no conhecimento é importante, numa perspectiva a nível individual, sendo que os recursos humanos se relacionam, principalmente, com o conhecimento no trabalho; ao passo que o capital humano vai além do indivíduo, pelo que o conhecimento também pode ser partilhado entre grupos e institucionalizado dentro dos processos organizacionais e de rotina.

De acordo com Konlechner et al. (2018), na procura de uma explicação do comportamento adaptativo das empresas, os investigadores na tradição da “visão baseada em recursos das empresas” (RBV) desenvolveram o conceito de capacidades dinâmicas (Teece et al., 1997), definindo-a como a capacidade de uma organização criar propositalmente, ampliar ou modificar sua base de recursos.

Para Konlechner et al. (2018), o conceito de estratégia da RBV pode ser resumido como uma “procura de recursos não imitáveis” (Foss, Knudsen, & Montgomery, 1995), em que as capacidades dinâmicas servem para explicar como as empresas podem avançar e reconfigurar a sua base de recursos para sustentar a vantagem competitiva, especialmente em mercados hipercompetitivos e ambientes de “alta velocidade” (Teece et al., 1997; Makadok, 2001).

Como consequência, as capacidades dinâmicas desempenham um papel importante para os empresários que enfrentam a mudança tecnológica (Lavie, 2006), para lidar com as crises (Makkonen, Pohjola, Olkkonen, & Koponen, 2014) ou para preservar a flexibilidade estratégica (Singh, Oberoi & Ahuja 2013).

Uma das formas de estudar a vantagem competitiva é olhar para os seus recursos e capacidades (Teece, 2014), recordando que os recursos são ativos (financeiros, físicos, tecnológicos, humanos, de reputação e organizacionais) da empresa e podem ser considerados como um fator estático. E as capacidades são competências e conhecimento e devem ser dinâmicas para atuarem no mercado (Eriksson, 2014).

No entanto, quem define quem é ou não competitivo e quem tem ou não os recursos e capacidades adequadas, é o mercado.

### **2.1.2. Teoria das Capacidades Dinâmicas**

Uma das formas de estudar a vantagem competitiva é olhar para os seus recursos (tangíveis e intangíveis) e capacidades (Teece, 2014; Wernerfelt, 1984) sendo que estes podem

ser financeiros, físicos, tecnológicos, humanos, reputacionais e organizacionais (Hofer & Schendel, 1978) recordando que estes são, sempre, tendencialmente temporários.

Contudo, nem todos os recursos são fonte de vantagem competitiva (Parida, 2008).

Assim, a visão baseada nos recursos é uma teoria importante na gestão estratégica para perceber como é que as empresas podem beneficiar de vantagens competitivas e sustentá-las ao longo do tempo (Barney, 1991) sendo que precisam de ter as capacidades necessárias para utilizarem esses recursos.

Por outro lado, as capacidades são competências e conhecimento, exercidas através de processos organizacionais que permitem às empresas coordenar atividades e usarem os seus ativos (Day, 1994).

Todavia como é possível adaptar recursos e capacidades ao mercado, onde tudo muda constantemente e velozmente?

As organizações precisam de desenvolver as suas aptidões de encontrar a mudança num ambiente dinâmico, ou seja, necessitam de desenvolver as suas capacidades dinâmicas (Teece, 2007) num mercado caracterizado pelo fator da incerteza devido aos novos modelos de procura e às novas tecnologias (Hemmati, Feiz, Reza, & Iman, 2016; O'Shannassy, 2008).

A capacidade dinâmica é importante para a sobrevivência, pois ajusta os recursos às rápidas mudanças da envolvente (Wang & Ahmed, 2007). Como próprio nome sugere, o termo “dinâmico” está relacionado com o ambiente em constante mudança e o termo “capacidade” está relacionado com a habilidade ou competência da organização (Parida, 2008).

As capacidades dinâmicas são processos organizacionais concebidos para alterar a "base de recursos da empresa" de modo a alcançar a vantagem competitiva num ambiente em rápida mudança (Ambrosini & Bowman, 2009).

Para Helfat et al., (2007), as capacidades dinâmicas podem ser definidas como "a capacidade de uma organização para criar, propositadamente, estender ou modificar a sua base de recursos".

Os antecedentes internos às capacidades dinâmicas estudados vão desde a capacidade para a mudança organizacional à capacidade de colaboração, entre outras.

No entanto, a flexibilidade e a colaboração são, segundo Eriksson (2014) a “campa” onde as capacidades dinâmicas “descansam”.

Por outro lado, os antecedentes externos dizem respeito aos aspetos do ambiente envolvente, tais como as relações entre organizações e a *networking* (Eriksson, 2014).

As capacidades operacionais determinam a eficácia nas operações em curso, enquanto as capacidades dinâmicas determinam a capacidade da organização em se ajustar ao seu ambiente, que é a mudança estratégica (Helfat et al., 2007).

Assim, as capacidades dinâmicas são exploradas e desenvolvidas através de processos organizacionais ajustáveis em ciclos de aprendizagem de constante reavaliação.

Durante as últimas duas décadas, a visão da relevância das capacidades dinâmicas assumiu o papel central na explicação da adaptação organizacional, pelo que construir e usar capacidades dinâmicas tornou-se a resposta padrão para a questão sobre o que permite às empresas lidar com a mudança tecnológica (Konlechner et al., 2018).

O modo como as capacidades dinâmicas permitem que as empresas acelerem o ritmo da aprendizagem organizacional representa uma abordagem promissora para revelar como as empresas podem explorar novas tecnologias para obter e sustentar vantagens competitivas (Konlechner et al., 2018).

### **2.1.3. Performance da Empresa**

Num mundo em que o talento é um instrumento relevante da vantagem estratégica, a natureza das estruturas organizacionais terá de ser repensada. Hierarquias flexíveis, novas formas de medir e recompensar o desempenho, novas estratégias de atração e retenção de talentos qualificados tornar-se-ão fundamentais para o sucesso das organizações (Schwab, 2016).

O pensamento académico sobre a importância dos recursos humanos tem uma longa tradição. Começa com a afirmação de Adam Smith, no século XVIII, de que as aptidões adquiridas e utilizadas dos indivíduos são uma fonte de receita ou lucro sendo senso comum que as aptidões, conhecimentos e experiências podem ser aproveitados para benefício organizacional e/ou pessoal (Ployhart & Moliterno, 2011).

Os investimentos em recursos humanos são, pois, uma fonte potencial de vantagem competitiva que tende a observar-se no desempenho das “boas” empresas.

Neste sentido, a quantidade dos recursos e o seu custo foram as variáveis selecionadas para relacionar com vários indicadores de análise financeira da empresa, nomeadamente: o EBITDA<sup>1</sup> e o Volume de Negócios (VN).

---

<sup>1</sup> EBITDA significa lucros antes de juros, impostos, depreciação e amortização

De acordo Wayhan e Werner (2000), o crescimento das vendas tem prevalência na literatura da *performance* de uma empresa (Venkatraman & Ramanujam, 1986) pela sua importância como um objetivo de uma gestão estratégica competitiva (Penrose, 1959; Porter, 1980; Thompson & Strickland, 1996).

Para Ly, Esperança e Davcik (2018), as características do gestor da empresa, nomeadamente a idade, a educação, a experiência internacional podem influenciar a tomada de decisão de investimento internacional. Os resultados do estudo destes autores sugerem (i) que até à idade de 53 anos o gestor tende a exibir uma atitude positiva face a mercados novos e de risco; (ii) que o nível de escolaridade também determina a atitude do gestor face ao risco que é determinado pela escolha do mercado e pelo capital investido.

Para explorar as determinantes da *performance* das empresas, segundo a teoria explicativa *Structure Conduct Performance*, importa analisar investigação realizada sobre a matéria em apreço.

De acordo com Vasconcelos e Cyrino (2000) esta teoria procura explicar a *performance* através da relação com a estrutura de mercado (*structure*) e estratégia adotada pelas empresas (*conduct*). Este modelo defende que a *performance* das empresas numa indústria particular depende do comportamento (estratégia) de compradores e vendedores, níveis de cooperação tácita e competição, políticas de pesquisa e desenvolvimento, publicidade, investimento, *etc.*

Os autores defendem que a teoria Structure Conduct Performance (SCP) supõe que a *performance* económica das empresas é o resultado direto do comportamento concorrencial em termos de fixação de preços e custos e que esse comportamento depende da estrutura da indústria na qual as empresas estão inseridas.

O paradigma tradicional SCP tem sido uma das hipóteses mais testadas na literatura sobre organização industrial e propõe que a concentração do mercado reduz o custo da concorrência desleal entre empresas e resulta em maiores lucros para todos os participantes do mercado (Evanoff & Fortier, 1988).

A literatura sobre a *performance* e os seus determinantes é relativamente abundante e concentrada em vários aspetos, desde o estudo da definição e medição do conceito, análise de eficiência e eficácia e determinantes (Pantea, Gligor, & Anis, 2014). Um dos métodos utilizados para a sua medição são as análises financeiras que usam índices de rentabilidade como medidas da eficiência e lucro (Pervan & Višić, 2012).

Tradicionalmente, o lucro é medido através do retorno sobre o património (ROE); retorno sobre os ativos (ROA); lucro líquido; lucro antes de juros e impostos (EBIT); e lucro

antes de juros, impostos, depreciação e amortização (EBITDA) (Kaen & Baumann, 2003; Pervan & Višić, 2012).

Existe um grande número de variáveis que pode influenciar a *performance*, pelo que, ainda não existe um modelo universal que possa ser aplicado a todas as empresas (Tayeh, Al-Jarrah, & Tarhini, 2015).

Contudo, temos de ajustar o método à informação recolhida no INE.

Assim, para medir a *performance* da empresa vamos utilizar o indicador: Lucros antes de juros, impostos, depreciação e amortização - *Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization* (EBITDA) e o crescimento do volume de negócios (VN).

Dividimos o estudo das determinantes da *performance* da empresa em dois modelos, o primeiro com a variável dependente “EBITDA”, e o segundo com a variável dependente “crescimento do volume de negócios”.

Um estudo realizado por Xavier, Moutinho e Moreira (2015) verificou que a eficiência aumenta quanto melhor o uso de recursos (entradas) e o EBITDA (saídas).

Ambos têm diferentes variáveis explicativas pois existem várias determinantes da *performance* segundo a literatura. É possível observar no Quadro 1, os vários tipos de variáveis que podem determinar a *performance* da empresa.

As empresas usam variáveis de desempenho para medir, gerir e comunicar resultados (Fávero, Serra, dos Santos, & Brunaldi, 2018). Os autores demonstraram que as características da empresa, da indústria e do país (aqui denominadas determinantes) afetam o desempenho e a estrutura das empresas.

Para resumir as possíveis variáveis determinantes da *performance*, demonstramos o Quadro 1 de Pantea et al. (2014) onde é possível observar várias determinantes dentro das diferentes categorias de variáveis por este definidas (indústria, empresa relativamente aos concorrentes, empresa e organizacionais).

**Quadro 1- Determinantes da *Performance* da empresa**

| <b>Variáveis</b>   | <b>Autor</b>                             | <b>Determinantes da <i>Performance</i> da empresa</b>  |
|--|--|--|
| Variáveis da indústria                                   | Ravenscraft (1983)<br>Schmalensee (1985) | <b>Crescimento</b> , concentração, intensidade de capital, <b>intensidade de publicidade</b>   |
| Variáveis da empresa relativamente aos seus concorrentes | Shepherd e Wiklund (2003)                | Quota de mercado relativa  |
| Variáveis da empresa                                     | Tan e Peng (2003)<br>Peng e Luo (2000)   | <b>Dimensão da empresa</b>   |
| Variáveis organizacionais                                | Ahmada e Schroeder (2003)                | Fluxo de comunicação, ênfase <b>nos recursos humanos</b> , práticas de tomada de decisão, organização do trabalho, projeto de trabalho, ênfase do objetivo |

Fonte: Pantea et al. (2014): 275

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

O indicador EBITDA tem várias vantagens (1) demonstra uma boa avaliação da saúde do negócio se as principais operações da empresa funcionam; (2) não leva em conta investimentos financeiros; (3) considera apenas despesas operacionais diárias; (4) ilustra o fluxo de caixa das operações correntes; (5) é uma boa representação da lucratividade de uma empresa; e (6) é um valor confiável de *benchmarking* (Vogne, Van Zuylen, & Iania, 2018). O EBITDA pode ser visto como uma medida de retorno sobre investimento pois é possível que algumas empresas de uma indústria possam adotar uma estratégia de margens altas e baixo volume de vendas, enquanto outras, uma estratégia de margens baixas e elevado volume vendas (Kaen & Baumann, 2003).

Entre os indicadores contábilísticos utilizados para medir a eficácia do desempenho organizacional destaca-se, o indicador *Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation And Amortization* (EBITDA), sendo considerado como um dos principais indicadores contábilísticos no mercado de capitais, sendo utilizado por analistas, credores, investidores e acionistas. (Oliveira Ritta, Jacomossi, Rocha Fabris, & Klann, 2017).

Os indicadores do EBITDA mostram que para cada unidade monetária, como por exemplo, de Receita Líquida; o quanto se consegue de retorno operacional (Oliveira Ritta et al., 2017).

O EBITDA é relativamente mais simples de ser entendido do que os outros métodos de análise de performance como o ROE, o lucro residual e o valor de mercado adicionado (Frezatti & de Aguiar, 2007). Existem vários pontos fortes e fracos associados ao EBITDA que são possíveis de observar no Quadro 2.

**Quadro 2 - Pontos fortes e fracos do EBITDA**

| <b>Pontos Fortes</b>  | <b>Pontos Fracos</b>   |
|---|--|
| Possibilita a estimativa de fluxos de caixa futuros.                                  | A utilidade do EBITDA é menor quando não está associado a outros indicadores.                                |
| Desconsidera os efeitos financeiros que podem distorcer o resultado.                  | Não é aplicado para as instituições financeiras, pois desconsidera despesas financeiras.                     |
| Auxilia nas decisões de políticas de gestão.  | Ignora as variações do fundo de maneiio.   |
| Mostra o grau de cobertura das despesas financeiras para remunerar os credores.       | Não considera as necessidades de reinvestimento em bens operacionais.  |
| Pode ser utilizado como <i>benchmark</i> financeiro para comparar empresas.           | Pode dar a falsa ideia sobre a liquidez efetiva do negócio.  |
| Evidencia a viabilidade dos negócios, por meio de aferição da eficiência operacional. | Dado a excluir as despesas financeiras, pode não refletir a situação real económico-financeira das empresas. |

Fonte: Oliveira Ritta et al., 2017: 119

As apreciações do indicador EBITDA originam discussões no âmbito acadêmico e empresarial, ao nível de se identificar o real impacto desse indicador na qualidade da informação contabilística (Oliveira Ritta et al., 2017). No entanto, o EBITDA é um indicador importante usado por gestores e investidores no seu processo de decisão (Siessere, Jones & Nakamura, 2015).

O crescimento das vendas (Volume de Negócios) é um dos indicadores de *performance* mais importantes pois descreve a competitividade da indústria, as oportunidades de mercado e como as empresas estão estrategicamente posicionadas para agregar valor (Fávero et al., 2018) considerados estáveis os restantes indicadores.

Esta investigação fornece uma visão geral do desempenho das Pequenas e Médias Empresas (PMEs) da indústria da pedra, durante o período de 2011 e 2016, e uma análise dos determinantes da sua *performance*.

As empresas da pedra são maioritariamente PMEs, sendo que apresentam um volume de negócios inferior a 50 milhões de euros e menos de 250 empregados (Pérez-Gómez, Arbelo-Pérez & Arbelo, 2018).

Dada esta importância crucial das PMEs, juntamente com o aumento da concorrência causada pela queda das barreiras comerciais e pelo forte desenvolvimento das tecnologias da informação, é necessário analisar tanto o desempenho das PME como os fatores que afetam o seu desempenho (Pérez-Gómez et al., 2018).

Esta investigação é dos primeiros estudos que avalia os resultados gerais de *performance* de PMEs da indústria da pedra usando o conceito de *performance*.

## **2.2. A Evolução da Tecnologia**

Entre os muitos e diversificados desafios que enfrentamos, o mais intenso e importante é compreender e definir a nova revolução tecnológica, que implica nada menos que a transformação de toda a humanidade (Schwab, 2016).

É possível reconhecer quatro revoluções industriais (Schwab, 2016; Ghobakhloo, 2018). A primeira revolução industrial ocorreu entre meados de 1760 e o final do século XIX, e foi desencadeada pela construção de caminhos-de-ferro e pela invenção da máquina a vapor, deu início à produção mecânica, impulsionada pelo surgimento de motores a vapor, energia hidráulica e mecanização.

## **Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital**

A segunda revolução industrial, que começou no final do século XIX, prolongou-se pelo início do século XX, tornou possível a produção em massa, impulsionada pelo advento da eletricidade e da linha de montagem promovendo as linhas de montagem, o transporte e o advento do sistema financeiro.

A terceira revolução industrial começou na década de 1960. É habitualmente chamada “revolução dos computadores” ou “revolução digital” porque foi catalisada pelo desenvolvimento dos semicondutores, da computação *mainframe* (década de 1960), dos computadores pessoais (décadas de 1970 e 80) e da Internet (década de 1990). Foi impulsionada pelo uso de computadores e automação nos processos de fabricação

As primeiras três revoluções industriais duraram quase 200 anos (Ghobakhloo, 2018).

A quarta revolução industrial é comumente denominada de Indústria 4.0 e sugere ser mais rápida e mais global que as revoluções que lhe antecedem. Segundo Schwab (2016), a Indústria 4.0 é caracterizada por uma internet muito mais móvel e omnipresente, por sensores mais pequenos e mais potentes, que se tornaram mais baratos, pela inteligência artificial e pela aprendizagem automática, em contraste com a 3ª revolução industrial conhecida pela “revolução digital”.

A Indústria 4.0 é, assim, o nome dado às transformações que ocorrem nas empresas no processo de transição do negócio para o digital e que abrange tecnologias para automação e troca de dados, sistemas ciberfísicos (*Cyber-Physical Systems*), a Internet das Coisas (*Internet of Things*), a produção descentralizada, a nanotecnologia, inteligência artificial, *Big Data*, customização em massa, por exemplo. Por conseguinte, tudo isto promove a criação de *fábricas inteligentes* que irão influenciar, e muito, o mercado de trabalho e o seu futuro (Schwab, 2016).

As principais motivações para esta revolução e que a distingue das anteriores são três. A primeira é a velocidade, pois contrariamente às primeiras revoluções industriais, esta evolui a um ritmo exponencial e não linear. Isto é resultado do mundo multifacetado e profundamente interconectado em que vivemos e do facto de as novas tecnologias gerarem outras, ainda mais atualizadas e qualificadas.

A segunda razão é a amplitude e a profundidade pois baseia-se na revolução digital e combina múltiplas tecnologias, conduzindo a mudanças de paradigma sem precedentes na economia, nas empresas, na sociedade e nos indivíduos. Esta revolução não está apenas a mudar o “que” fazemos e o “como” fazemos, mas também “quem” somos. Por fim, o impacto é sistémico já que envolve a transformação de sistemas inteiros, entre (e dentro de) países, em empresas, em indústrias e na sociedade como um todo.

A Indústria 4.0 é uma prioridade para muitas organizações, centros de investigação e universidades, mas a maioria dos investigadores acredita que o termo Indústria 4.0 não está claro, sendo que as empresas industriais estão a enfrentar dificuldades para entender este fenómeno, e, conseqüentemente, para identificar as etapas necessárias para a sua transição (Ghobakhloo, 2018).

Como tal, de seguida vamos descrever de que forma este novo paradigma se relaciona com a tecnologia, o Sistema Científico e Tecnológico e comanda o mercado através do “progresso técnico”.

Na sua escala, amplitude e complexidade, a 4ª revolução industrial é diferente de tudo o que a humanidade viveu antes (Schwab, 2016).

O nosso objetivo é refletir sobre a temática, pois a inovação traz tanto de promessa quanto de perigo (Ross, 2016), sendo que será um fenómeno futuro, quer seja desejado ou não (Ghobakhloo, 2018).

Para Amaral (2017), a Indústria 4.0 está enquadrada na economia digital, i.e. a digitalização da economia que afeta a indústria, a sociedade e o indivíduo. Nesta investigação vamos direcionar o foco para a indústria, pois a tecnologia digital está de facto a ser o motor para um novo tipo de indústria.

De acordo com Silva (2018), o termo *Industry 4.0* (I4.0) tornou-se popular com a combinação e a integração de tecnologias digitais, como a robótica avançada, inteligência artificial, sensores, computação em nuvem, IoT, análise e classificação de *big data*, realidade aumentada, produção aditiva e dispositivos móveis, entre outras tecnologias digitais, em uma cadeia de valor global interoperável e compartilhável, independentemente da localização geográfica (Lee, Bagheri & Kao, 2015; MacDougall, 2014).

Em geral, a Indústria 4.0 é interpretada como a aplicação dos sistemas físicos cibernéticos (*cyber physical*) nos sistemas de produção industrial, o que pode ser equivalente ao que foi introduzido como a internet industrial pela General Electric na América do Norte (Posada et al., 2015).

A quarta revolução industrial surgiu no início do século e está ligada à tecnologia e à interação entre o “homem e a máquina”. Vários são os nomes dados a esta nova era: revolução digital, economia digital, economia 4.0. Os alemães chamaram-lhe a Indústria 4.0, os franceses *Alliance pour l'industrie du Futur*, os italianos Plano Indústria 4.0 *Cluster*, os holandeses *Smart Industry* e os ingleses *HVM catapult*.

De acordo com Amaral (2017), trata-se dum modelo industrial em que os meios de produção estão ligados digitalmente; as cadeias de abastecimento estão integradas e os canais

de distribuição são digitalizados sendo que a interação com os clientes (passa a ser um verdadeiro processo de marketing “*one to one*”) afeta diretamente o produto final.

Ghobakhloo (2018), com base nos princípios de *design* e tendências tecnológicas introduzidas, identificou os principais princípios e tendências tecnológicas da Indústria 4.0 (Anexo B, página 192).

Este novo paradigma é um sistema dinâmico e integrado para exercer controlo sobre toda a cadeia de valor do ciclo de vida de produtos sendo que a integração vertical e horizontal e a fusão dos mundos físico e virtual estão no centro da Indústria 4.0, e tendências tecnológicas como os *Cyber Physical Systems*, a *Internet of Things*, a *Internet of Service* e a *Internet of People*, *Blockchain* permitem esse nível de integração à escala global.

A economia digital está a desenvolver-se rapidamente. Contudo, a Comissão Europeia (2017) estima que apenas 2% das empresas europeias estão a tirar proveito das novas oportunidades digitais.

Para Schwab (2016), digitalização significa automatização, que por sua vez, significa que as empresas não incorrem em rendimentos de escala decrescentes (ou, no mínimo, em menos rendimentos desse tipo).

O facto de uma unidade de riqueza ser criada com muito menos trabalhadores, em comparação com há 10 ou 15 anos, é possível porque os custos marginais tendem para zero (Rifkin, 2014).

Para Rifkin (2014), à medida que os bens e serviços que compõem a “vida economizada” da sociedade se encaminham para empresas lucrativas que sobrevivem, apenas, no “limiar da economia”, valendo-se da base cada vez mais dos consumidores de produtos e serviços altamente especializados através de plataformas virtuais e produtores inovadores e customizados.

### *Ciência aplicada, tecnologia, progresso técnico e SCT*

Ainda permanece válida a lição da primeira revolução industrial: a extensão com que a sociedade adota a inovação tecnológica é a principal determinante do progresso (Schwab, 2016).

Segundo Carvalho (2011), o progresso técnico, possível através da inovação, contribui para diminuir os custos de produção e aumentar a produtividade, pelo que pode ser definido como o aumento do produto por unidade de fator de produção.

## **Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital**

Importa recordar que a ciência e a tecnologia são dois conceitos intimamente ligados. De facto, os progressos da ciência dependem, em larga medida, da invenção de instrumento científicos adequados, cuja possibilidade de manufatura se reporta, inevitavelmente, ao grau de desenvolvimento tecnológico da época.

Segundo Ross (2016), são necessários três elementos para criar avanços inovadores na ciência: cientistas de excelência, muito capital para a investigação académica e um mercado de capitais de risco que ajude a converter a investigação académica em produtos comerciais.

O que nos leva a perceber que o sem o trinómio do Sistema Científico e Tecnológico não será possível ir mais além. De acordo com Carvalho (2011), o SCT é o conjunto de recursos e atividades no domínio da Ciência e da Tecnologia em articulação com o “saber”, a economia e a sociedade, cujas relações internas são as organizadoras (recursos e políticas), as de continuidade (sistema educativo), e as de impacto (economia nacional e internacional), isto é, a sinergia entre as universidades, as empresas e centros tecnológicos que permite o progresso na ciência.

Embora a profunda incerteza que rodeia o desenvolvimento e a adoção de tecnologias emergentes signifique que ainda não sabemos como se desdobrarão as transformações geradas por esta mudança de paradigma, a sua complexidade e a interconexão entre os diversos *players* implicam que todos os protagonistas da sociedade global – governos, empresas universidades e sociedade civil - tenham a responsabilidade de trabalhar em conjunto para compreender melhor as tendências emergentes (Schwab, 2016).

Assim, a partilha do conhecimento torna-se crucial se quisermos desenhar um futuro coletivo que reflita objetivos e valores comuns.

Na realidade, as inovações tecnológicas e mudanças nos ambientes de negócios afetam o desempenho de curto prazo de ambas as empresas e a sustentabilidade de longo prazo Ghobakhloo (2018) pela que todos devemos ser chamados a intervir.

As tecnologias funcionarão como um facilitador na Indústria 4.0 para os ecossistemas industriais mais eficazes e competitivos, pelo que são necessários esforços concentrados na combinação das capacidades propostas pela Indústria 4.0 e tecnologias emergentes (Xu & Li, 2018).

A Indústria 4.0 tem na sua base *Cyber Physical Systems* (CPS), que são sistemas de produção digitais melhorados através de sensores incorporados, atuadores, conetividade de rede e poder de computação e *software* sofisticados (Bechtold et al., 2014) repousando numa digitalização dos processos de produção com troca de dados, durante o processo de fabricação, entre produtos e máquinas por um lado e entre diferentes atores das cadeias de produção e das

cadeias de valor por outro lado. O CPS representa, pois, um sistema colaborativo integrando computadores, redes e elementos físicos.

De acordo com Ghobakhloo (2018), a Internet das Coisas (IoT) no contexto da Indústria 4.0 é comumente referido como *Industrial Internet of Things* (IIoT), que aborda a aplicação industrial da IoT (Wang, Wan, Li e Zhang, 2016).

A IIoT não se refere apenas à rede de objetos físicos na indústria, mas também inclui as representações digitais de produtos, processos e infraestrutura de fabricação, como modelos 3D ou modelos de comportamento físico de máquinas (Jeschke, Brecher, Ozdemir & Eschert, 2017)

De acordo com Akhtar, Khan, Tarba e Jayawickrama (2017), com o uso das IoTs (ou seja, a interconexão de dispositivos com a capacidade de enviar e receber dados), as operações de negócios estão a tornar-se mais ágeis e conectadas. O termo “Internet das Coisas” é utilizado para os dispositivos que possuem conectividade de rede e a capacidade de enviar ou receber dados e informações para outros objetos conectados.

Uma das principais pontes entre as aplicações físicas e digitais originadas pela quarta revolução industrial é a IoT, que pode ser descrita como a relação entre as coisas (produtos, serviços, locais, etc.) e pessoas que se torna possível por meio de várias plataformas e tecnologias conectadas (Schwab, 2016).

Para Lorenz et al. (2016), A IoT é a interligação lógica de todos os dispositivos, sensores, transmissores, computadores, células de produção, sistema de planeamento produtivo, diretrizes estratégicas da indústria, informações do governo, clima e fornecedores, tudo a ser gravado e analisado simultaneamente numa gigante base de dados.

De acordo com a Rose, Eldrige e Chapi (2015), a IoT é a confluência de várias tecnologias e tendências de mercado e torna possível interligar mais e mais pequenos dispositivos de forma barata e fácil:

- Conectividade ubíqua - Conectividade de rede de baixo custo, alta velocidade e generalizada, especialmente através de serviços e tecnologia com licença e sem licença, torna quase tudo "*conectable*".
- Adoção generalizada do IP em rede – IP tornou-se o padrão global dominante para as redes, fornecendo uma plataforma bem definida e amplamente implementada de software e ferramentas que podem ser incorporadas numa ampla gama de dispositivos de forma fácil e barata.

## **Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital**

- Economia da Computação - Dirigida pelo investimento da indústria em pesquisa, desenvolvimento e fabricação, a lei de Moore continua a oferecer maior poder de computação a preços mais baixos e menor consumo de energia.
- Miniaturização - Os avanços da fabricação permitem que a computação e a tecnologia de comunicações de ponta sejam incorporadas em objetos muito pequenos. Juntamente com uma maior economia de computação, isso impulsionou o avanço de dispositivos de sensores pequenos e baratos que impulsionam muitas aplicações de IoT.
- Avanços em Análise de Dados - Novos algoritmos e aumentos rápidos no poder de computação, armazenamento de dados e serviços em nuvem permitem a agregação, correlação e análise de grandes quantidades de dados; Esses conjuntos de dados grandes e dinâmicos oferecem novas oportunidades para extrair informações e conhecimentos.
- Crescimento da computação em nuvem - A computação em nuvem, que utiliza recursos de computação remota e em rede para processar, gerenciar e armazenar dados, permite que dispositivos pequenos e distribuídos interajam com poderosos recursos analíticos e de controle.

### **2.2.1. Indústria 4.0 em contexto português**

Além das mudanças nos padrões de crescimento, no mercado de trabalho e no futuro do perfil do trabalho que naturalmente influenciam as organizações, há evidências de que as tecnologias que sustentam o novo paradigma tecnológico (ou, para muitos, a quarta revolução industrial) estão a ter um impacto significativo na forma como as empresas são geridas, organizadas e equipadas.

Para Schwab (2016), um sintoma particular deste fenómeno é a redução histórica na vida útil média de uma empresa listada no S&P 500 de cerca de 60 para aproximadamente 18 anos.

Importa observar a questão da digitalização da economia na sociedade.

O estudo Digitalização da Economia e da Sociedade Portuguesa, de 2017, pelo Ministério da Economia, constata que apesar de Portugal ter uma excelente cobertura de banda larga, o país ainda tem défice de adesão e utilização da internet, sugerindo que 28% dos portugueses nunca utilizaram a internet e 48% não têm competências digitais básicas; 19% das PME vende *online* e 7,9% destas para o estrangeiro, com o comércio eletrónico a representar já

## **Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital**

13% do seu volume de negócios; 44% dos portugueses efetuaram compras *online* mas apenas 8% venderam bens ou serviços *online* em 2015 (Andrade, Dores & Matos, 2017).

O estudo refere, ainda, que as empresas portuguesas têm acesso a banda larga mais rápida que na média europeia, mas têm menos *websites*, sendo que os existentes apresentam menos funcionalidades face à média da EU. Por comparação, aos seus congéneres europeus, os empresários portugueses que ainda não vendem através do seu *website*, não vêm como grande obstáculo ao comércio eletrónico o enquadramento normativo nacional.

Enquanto na UE28 apenas 16% das pessoas nunca utilizaram a internet, 28% dos portugueses nunca o fizeram. De igual modo, a utilização da internet por 76% dos europeus contrasta com a mesma utilização por apenas 65% dos portugueses. Tal poder-se-á explicar, em parte, pelo facto de 48% dos portugueses não terem ainda competências digitais básicas.

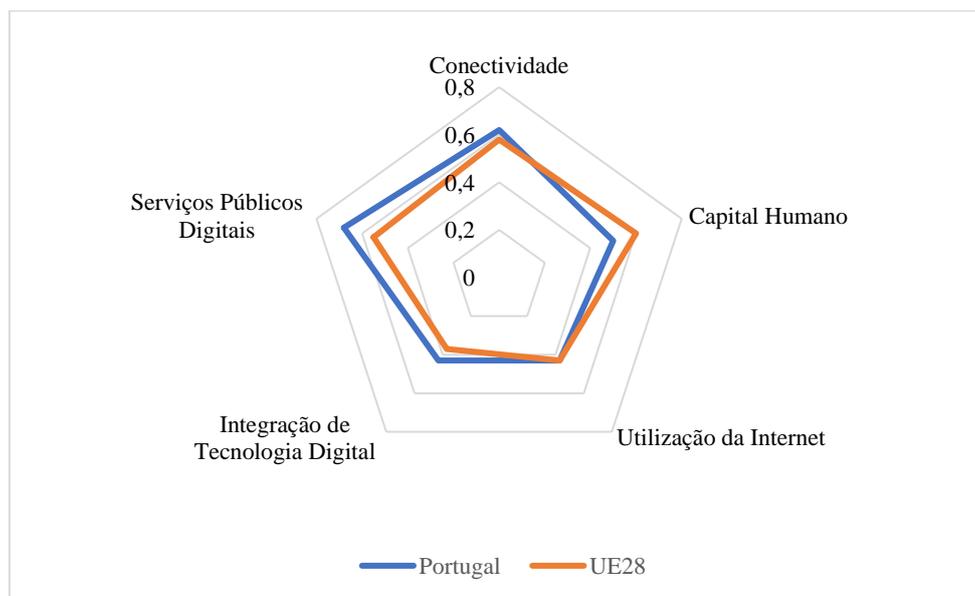
Portugal é o segundo país onde é mais fácil contratar especialistas em TIC devido à baixa procura deste recurso. Nesse sentido, um relatório do Ministério da Economia, em 2017, refere que é estratégico para o país investir no aumento das competências digitais e na utilização da internet por parte dos seus cidadãos e apostar na empregabilidade dos especialistas em TIC.

O nível médio de digitalização das empresas do setor industrial deverá crescer, de 33% para 72%, dentro de 5 anos. Globalmente, as empresas prevêm gastar cerca de 5% das suas receitas anuais em digitalização. As empresas esperam que os níveis elevados de digitalização permitam obter uma redução de custos de 3.6% e um aumento das receitas digitais, em média, de 2,9% a cada ano (Andrade, Dores e Matos, 2017).

A trajetória positiva do Índice de Digitalização da Economia e da Sociedade (IDES) (figura 6) para Portugal deve-se, em grande parte, à evolução ao nível do capital humano.

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

Figura 6 - Índice de digitalização da economia e da sociedade 2016 – Desempenho relativo de Portugal



Fonte: IDES, Comissão Europeia (2016): 8

Portugal está em vigésimo lugar no sub-ranking de Capital Humano deste Índice. O posicionamento do país no pilar do capital humano não se deve ao número de licenciados em ciências, tecnologias, engenharias e matemáticas mas sim à baixa utilização da internet e baixas competências digitais, assim como ao baixo número de especialistas em Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) (Andrade, Dores & Matos, 2017).

Para Carvalho (2018), apesar do forte investimento português em I&D, e no sistema de ensino, não se soube criar uma estratégia inclusiva, autossustentável e competitiva para o Sistema de Ciência e Tecnologia.

No final de 2013, a UE promoveu do maior programa de apoio à investigação: “Horizonte 2020”. Portugal tem um SCT desenvolvido e com um conjunto de investigadores numerosos e dinâmico. Nos últimos anos foi um dos países da UE com maior taxa de crescimento anual do número de publicações e, também de novos doutoramentos. Em 2012, o país atingiu o 4º lugar em investigadores por 1.000 habitantes, apenas ultrapassado pela Finlândia, Dinamarca e Suécia (Carvalho, 2018).

Segundo Carvalho (2018), este facto é um elemento importante para o futuro de Portugal.

O autor observava que os dados não parecem anunciar êxitos. Assim, em 2013, a taxa de sucesso de Portugal na obtenção dos mais competitivos financiamentos europeus (“*European Research Council*”) era, apenas de 5% para uma média europeia de 13%; estava, ainda, no 18º lugar na EU-28 no indicador de excelência em C&T, no 17º lugar no “*Innovation Union Scoreboard*” e num dos últimos lugares no pedido de patentes. Cerca de 80% dos

doutorados em Portugal continuavam na Academia, e apenas 3% nas empresas, posicionando o país atrás da Espanha (15%) e distante da Bélgica, Dinamarca e Holanda (mais de 30%).

Para Carvalho (2018), Portugal cresceu “em números”, mas “falta” enfrentar a exigência do mercado privilegiando a qualidade e a capacidade de promover parcerias entre os diversos intervenientes, sejam eles os investigadores, a academia e as empresas.

De acordo com Amaral (2017), na Indústria 4.0 teremos, desejavelmente, uma nova infraestrutura social no ambiente de trabalho permitindo uma mudança no paradigma da interação do homem com a tecnologia, sendo as máquinas a adaptar-se às necessidades do ser humano, havendo cada vez mais: a) “*e-learning*” tecnológico no posto de trabalho na lógica do “*work-place-based training*”; b) formação e c) desenvolvimento profissionais contínuos (CPD - “*continuing professional development*”)

O autor defende que a evolução tecnológica provoca sempre a destruição de empregos numas áreas e a criação noutras. Existem empregos menos qualificados que podem ser automatizados, mas serão criados outros. Existe, também, uma nuvem escura sobre um número significativo de pessoas que ainda não sabem que são “futuros analfabetos”.

## **2.3. Pessoas**

### **2.3.1. Força de Trabalho**

Ao nível dos recursos humanos, sabemos que a Indústria 4.0 implica uma mudança estrutural na divisão do trabalho entre humanos e máquinas e, entre humanos.

É importante que a tecnologia interaja com o humano e seja intuitiva e eficiente, com os recursos e tempo mínimos (Frazão, André & Frazão, 2018).

Ghobakhloo (2018) desenvolveu um *roadmap* estratégico dividido em gestão estratégica, estratégia de marketing, estratégia de recursos humanos, estratégia de tecnologias de informação, estratégia de produção inteligente e estratégia de gestão da cadeia de abastecimento.

Do ponto de vista da gestão de recursos humanos, o primeiro passo para o sucesso da transição da Indústria 4.0 é a avaliação adequada das suas competências.

As empresas precisam avaliar cuidadosamente o conjunto de *skills* na sua força de trabalho e reconhecer as *skills* digitais entre os colaboradores atuais, além de identificar as qualificações que a empresa não possui (Hecklau, Galeitzke, Flachs, & Kohl, 2016) de acordo com a trajetória tecnológica prevista (Tidd & Thuriaux-Alemán, 2016).

Embora os colaboradores atuais possam não ter todas as competências necessárias para operar numa fábrica digitalizada, eles são experientes sobre os procedimentos, as normas e a cultura do local de trabalho da empresa. E isto é muito importante.

Mesmo que a transição para o novo paradigma exija uma revisão profunda das operações e dos processos de fabricação, os colaboradores existentes têm uma vantagem significativa, e a decisão deve ser formá-los para as *skills* necessárias e adaptá-los profissionalmente às tecnologias e procedimentos futuros.

Nesse sentido, devem ser promovidos programas de formação em informática e TIC dado que o atual mundo “real” de trabalho se integrará, progressivamente, num futuro ainda não imaginado.

No entanto, alguns aspetos da transição exigem conhecimentos avançados, como *skills* de engenharia de computação, sendo que nem todas podem ser ensinadas na formação presencial, pelo que os fabricantes necessitam realizar análises detalhadas de custo-benefício de diferentes iniciativas de desenvolvimento de recursos humanos, e procurar empregar novos talentos no processo de digitalização sempre que necessário.

Para Ghobakhloo (2018) a Indústria 4.0 é uma tendência dinâmica de automação e digitalização, e os seus bloqueios tecnológicos progridem continuamente a um ritmo exponencial, o que significa que os fabricantes devem procurar funcionários que sejam multi-qualificados e flexíveis o suficiente para se adaptarem a qualquer contexto.

### **2.3.2. Gestão de Recursos Humanos**

As organizações precisam de ser competitivas para sobreviver, sendo a relação entre a estratégia organizacional e a estratégia de recursos humanos fator determinante na eficácia e sucesso das organizações (Thomas, 1996).

Para Armstrong (2011), as estratégias de recursos humanos procuram a integração do que a organização busca com as suas políticas e práticas de valores, com as suas estratégias de negócio.

Jaruzleski, Loehr e Holman (2011) demonstraram que as empresas que são mais eficazes em seguir as suas estratégias de inovação são, também, as mais alinhadas com as dimensões culturais únicas para as estratégias e objetivos.

Assim, empresas que seguem uma estratégia de “procuradores” de inovação têm um objetivo distinto de busca de produtos e serviços superiores e um atributo cultural de abertura

a novas ideias dos clientes, fornecedores, concorrência e outras indústrias no sentido de se promover um Sistema Nacional de Inovação (SNI) eficaz e eficiente.

Segundo Carvalho (2011), este sistema comporta como intervenientes o sistema produtivo, o sistema científico e tecnológico, o sistema bancário e o sistema administrativo (instituições), sendo que os últimos se relacionam através de informações num ambiente em que o elo comum é a cultura.

Importa referir que a estratégia de inovação, por definição, é a habilidade para criar e fornecer sistematicamente novas ideias e produtos, do incremental ao transformacional, o que sustenta e melhora a posição competitiva de uma empresa (ou país) a curto e a longo prazo (Schuler, 2013).

Relativamente à Gestão de Recursos Humanos (GRH), esta pode ser definida como o processo para o desenvolvimento de aptidões e atitudes dos indivíduos, levando ao seu desenvolvimento pessoal e a auto-atualização, o que permite aos indivíduos contribuírem para os objetivos organizacionais (Khan, Khan & Ahmed, 2013).

No contexto em análise, o enquadramento e o formalismo da GRH, muitas vezes não se justifica em todas as PME, decorrente da sua dimensão, nomeadamente nas Microempresas (menos de 10 trabalhadores) e nas Pequenas Empresas (de 10 a 50 trabalhadores).

Porém, a não existência de uma função de GRH e/ou de uma pessoa com a responsabilidade nesta área, não significa que a função de GRH não “exista” na empresa, o que deve variar de empresa para empresa, é o grau de formalização e estruturação da função e das práticas desenvolvidas (Cevalor, 2007).

Assim, as práticas de GRH surgem associadas à possibilidade de criar valor social e económico para a empresa como um imperativo sócio-cultural promovido pela associação do Setor da Pedra.

O facto de não serem perspectivadas de uma forma integrada tende a conduzir à gestão um conjunto avulso de práticas, desenquadradas da estratégia global da organização o que tende a mitigar o desenvolvimento de ações geradoras de vantagens adicionais, para a empresa e para os trabalhadores, não permitindo uma adequada potenciação das práticas de GRH (Cevalor, 2007).

Deste modo, as organizações que usam as práticas de GRH como as ferramentas estratégicas para a promoção de um comportamento favorável entre os colaboradores e alavancar o seu conhecimento, competências e aptidões que podem aumentar a sua produtividade e *performance* (Sun & Nam, 2011).

### 2.3.3. Capital Humano

Schultz (1993) define capital humano como o elemento chave para melhorar os ativos da empresa e os trabalhadores de modo a aumentar a produtividade tal como uma vantagem competitiva sustentada.

O Capital Humano refere-se a processos, capacidades, aptidões, valores, e ativos sociais dos trabalhadores, levando à satisfação e performance dos trabalhadores e eventualmente melhoram o desempenho da empresa (Khan, Humayun & Sajjad, 2015).

Germon, Laclemece e Birregah (2011) dividiram o capital humano em três categorias: (i) o capital humano geral, que inclui todo o conhecimento genérico e competência do indivíduo, acumulado durante o seu percurso académico e experiência profissional; (ii) o capital humano específico para a empresa, que é o conjunto de capacidades e conhecimentos que o indivíduo deve dominar para operar eficazmente na empresa que o emprega; e (iii) e, o capital humano para a tarefa que é desenvolvido através da experiência profissional e da formação profissional, sendo este correspondente às capacidades e aos conhecimentos que o indivíduo vai adquirir “sobre e para” o seu trabalho.

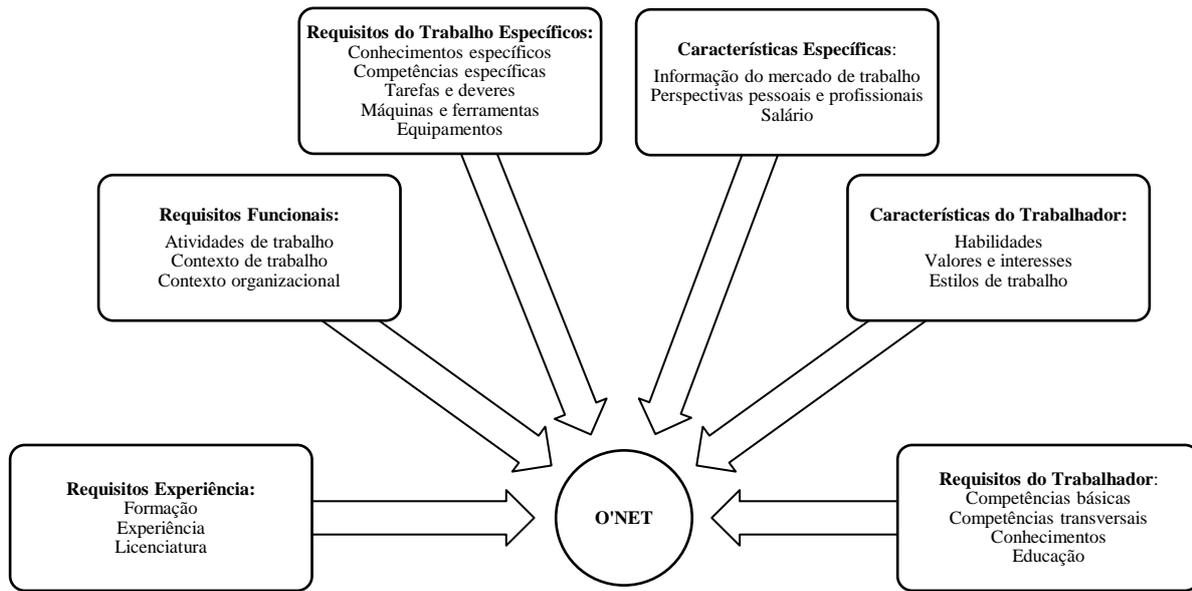
Importa referir que a importância do capital humano depende do grau com que este contribui para a criação de uma vantagem competitiva (Khan et al., 2015). Estes autores afirmam que um maior número de capital humano é associado com uma maior produtividade e salários mais elevados. E que uma fonte de capital humano é, além de motivar os trabalhadores e impulsionar o seu compromisso, um motor de criação de resultados em I&D que facilita o caminho para se gerar novo conhecimento para a economia e sociedade em geral.

Tal como outros ativos corporativos, o capital humano pode ser identificado e/ou materializado, permutável e/ou explorável, e, naturalmente valorizado, ou, mesmo, esvaziado

A pertinência do capital humano para o alcance de uma vantagem competitiva é notória. No entanto, ressalva-se a importância de perceber o “como”, “onde” e o “porquê” desta importância em contexto real e específico.

O modelo de conteúdos O\*NET (Figura 7) revela as variáveis necessárias para descrever de forma adequada as características e requisitos do trabalhador e do trabalho.

Figura 7 - Modelo de conteúdos O\*NET



Fonte: Mumford & Peterson (1999): 25

Este modelo inclui diversos requisitos, nomeadamente: (i) de experiência, tais como formação; (ii) do trabalhador, como competências básicas, competências funcionais, conhecimentos e educação; (iii) transversais, atividades de trabalho gerais, contexto de trabalho, e contexto organizacional; (iv) específicos à função, como conhecimentos funcionais, competências funcionais; tarefas, responsabilidades, máquinas, ferramentas e equipamentos; (v) características da função, tais como informação do mercado de trabalho, salários e profissionais em curso; e por fim, (vi) características do trabalhador, aptidões, valores e interesses ocupacionais e estilos de trabalho (Mumford e Peterson, 1999).

#### 2.3.4. Competências

Suleman (2010) afirma que os estudos que visam o planeamento dos recursos humanos interessam-se, cada vez mais, pelas competências requeridas nos empregos.

Ao contrário dos estudos mais convencionais, em que o enfoque é colocado na escolarização da população, os trabalhos mais recentes versam o ajustamento entre as competências adquiridas pelos indivíduos e as competências requeridas nos empregos.

A definição de competências utilizada pela Organização Internacional de Trabalho (OIT) é “a habilidade de realizar as tarefas e responsabilidades de um trabalho em específico” (UKCES, 2010).

Lorenz et al. (2016) recorda que empresas líderes da indústria têm de acelerar os seus esforços para implementar os avanços tecnológicos e alcançar os seus objetivos, sendo que, em geral, vêem na falta de funcionários qualificados como seu maior desafio na implementação das novas filosofias de trabalho.

Assim, importa perceber a capacidade em adquirir as competências necessárias ao “novo trabalho” de acordo com as novas tecnologias e processos que o setor prevê serem essenciais ao seu desenvolvimento.

De acordo com Carvalho (2014), a mudança de paradigma poderá encontrar resposta na passagem de um modelo de crescimento das empresas das indústrias na fase madura, já estabelecidas, para novos setores, do aço para o *software*, por assim dizer, ou seja, a denominada classe média apoiada num modelo *fordista* está a ser substituída, em menor número, pela sociedade de conhecimento suportada num nível superior de educação.

A passagem do paradigma, i.e., do padrão, *fordista* para o das TIC teve consequências inevitáveis no contexto empresarial, i.e., no trabalho, onde a capacidade de adaptação das empresas se tornou uma condição emergente para o reforço da sua competitividade.

É neste quadro de adaptabilidade que se recorda o conceito de competências, normalmente associado a outras definições, entre as quais, qualificação, recursos, conhecimentos, capacidades e *skills* (Santos, 2010).

Importa ir além do conceito de competências e definir o conceito de “trabalho”.

Para Mumford e Peterson (1999), o trabalho pode ser descrito em termos salariais, rotatividade, ou em termos de indústria onde está a ser feito, sendo que a informação acerca dos mercados de trabalho e indústrias é, certamente, útil para a descrição do trabalho.

Contudo esta análise descritiva deixa em aberto questões fundamentais: O que é necessário às pessoas que executam o trabalho? O que estas devem saber fazer?

Segundo Zarifian (2003), o trabalho deixou de ser um conjunto de tarefas associadas a uma função, passando antes a ser o prolongamento da competência que o indivíduo mobiliza numa situação profissional cada vez mais mutável, específica e complexa, para o qual, o conceito de qualificação não consegue dar resposta.

Como tal, para executar um trabalho, a par do nível de qualificação, interessa “saber, combinar e utilizar os saberes em cada contexto da prática de trabalho que permitem fazer face aos imprevistos, à flexibilidade da atividade e à resolução de problemas” (Suleman, 1998).

Assim, importa discutir o tema das competências quando se fala executar o trabalho de modo apropriado. Vamos, pois, observar a visão da academia sobre o conceito.

Quando colocamos *competencies*, na base de dados *PsycARTICLES*, aparecem 294

artigos com essa palavra no título e 985 artigos com essa palavra no resumo. Pelo que, dificilmente existe um consenso quanto à definição de competência em termos de pesquisa e em termos de autores (Cavaco, 2007).

Contudo, apesar da diversidade de conceitos, a competência poder ser definida “como um conjunto de saberes que são ou podem ser mobilizáveis em situação de trabalho” (Suleman & Suleman, 2012). De acordo com esta autora, as dimensões de competências são: (i) Saberes (conhecimentos disciplinares sobre os processos, os materiais, e os produtos organizacionais e sociais); (ii) Saberes técnicos-relacionais (operacionalização dos saberes e integram a utilização de instrumentos, métodos e processos cognitivos); e (iii) Saberes-fazer sociais e relacionais (atitudes e qualidades pessoais e relacionais, relativos à disposição para agir, reagir e interagir com outros em situações de trabalho).

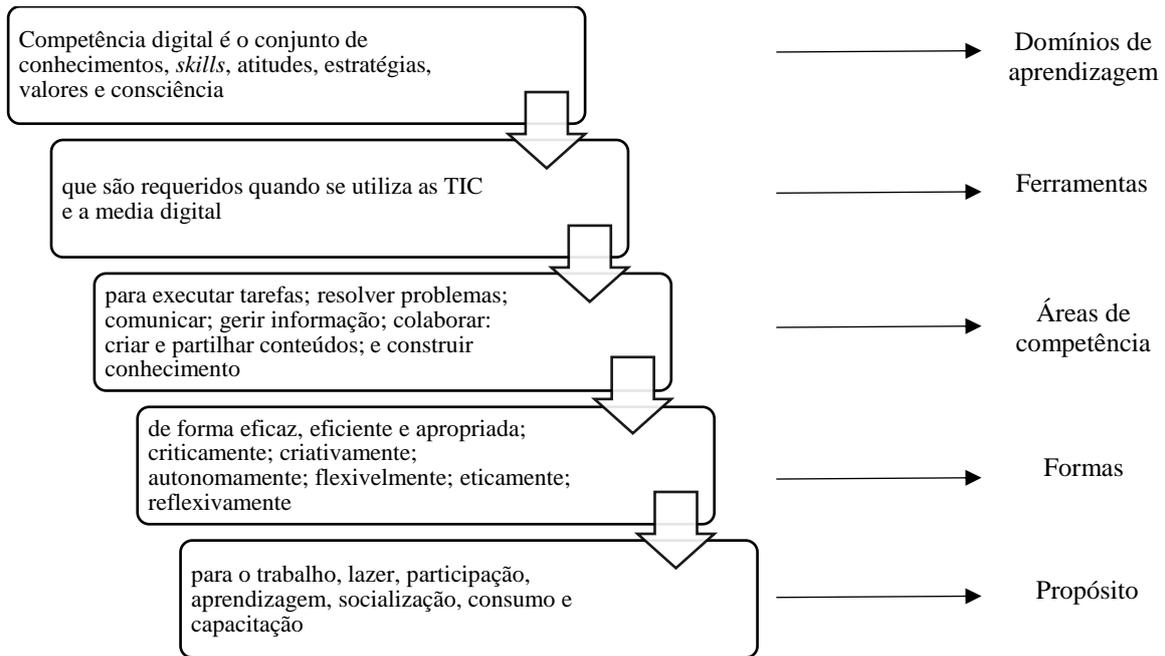
Para Ceitil (2007), as competências são designadas como modalidades estruturadas de ação, requeridas, exercidas e validadas num determinado contexto. O autor divide o conceito em competências transversais (comuns a vários) e específicas, pelo que a análise e avaliação das competências é de especial importância devido à relação que se procura estabelecer entre as qualidades dos indivíduos e as características da análise do trabalho.

### **2.3.5. Competências Digitais**

Chamamos de competências digitais à utilização segura e crítica das tecnologias digitais de informação, comunicação e resolução de problemas básicos em todas as esferas da vida. A competência digital é, pois, um conceito complexo e multifacetado sendo nesta corrente, o conceito competências e *skills* digitais o mesmo conteúdo. Segundo a Fundação para a Ciência e a Tecnologia (2018), cerca de que 20% dos Portugueses, comparativamente a 13% dos Europeus nunca utilizaram a internet. Posto isto, interessa analisar e compreender o porquê.

O constructo de competência digital de acordo com (Ferrari, 2012) pode ser definido com domínios de aprendizagem, ferramentas, áreas de competência, formas e propósito (Figura 8).

Figura 8 - Construto de Competência Digital

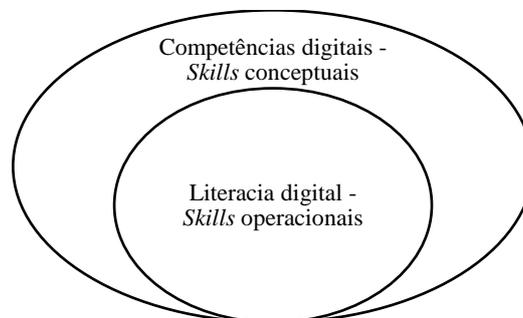


Fonte: Ferrari (2012): 30

As discussões à volta dos termos *skills* digitais, literacia digital, e competências digitais são numerosas e complexas sendo que o uso de vários termos em documentos de políticas educacionais mostram que é um debate contínuo e com diferentes interpretações como a ciência educacional e a política educacional (Søby, 2015).

Para Van Laar et al.(2017), as “21<sup>st</sup> – century skills” referem-se a uma extensa lista de *competências* a nível conceptual, enquanto as *competências digitais* ou literacia digital se referem a um número limitado de *skills* a nível operacional (Figura 9).

Figura 9 - Diferença entre competências digitais e *skills*



Fonte: Van Laar et al.(2017): 582

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

De modo a esclarecer os diferentes conceitos, apresentamos o Quadro 3 com as principais definições:

Quadro 3 - Conceitos chave e definições de Competências Digitais

| Conceito                | Definição  |
|-------------------------|--|
| Competência             | Um conjunto relacionado de conhecimentos, <i>skills</i> e atitudes que se correlacionam com o desempenho no trabalho.  |
| Competências Essenciais | Uma combinação de conhecimento combinado e capacidades tecnológicas que permite uma empresa alavancar os seus recursos para ser competitiva no mercado. Também deve ser difícil para os concorrentes replicarem. |
| Competência Digital     | A capacidade de utilizar de forma eficiente e crítica a tecnologia da informação (TI) para o emprego, a aprendizagem, o autodesenvolvimento e a participação na sociedade.                                       |
| Alfabetização Digital   | A capacidade de compreender e usar informações em vários formatos a partir de uma ampla gama de tecnologias da informação para localizar, avaliar, usar e criar informações pertinentes.                         |
| E-Business              | A aplicação da tecnologia da informação em suporte a todas as atividades e processos organizacionais.  |
| Competência em TI       | A capacidade de usar com eficácia as funcionalidades da tecnologia de informação para permitir e sustentar práticas organizacionais específicas habilitadas por TI.  |
| <i>Skills</i> em TI     | A capacidade de usar o <i>software</i> e o <i>hardware</i> de um dispositivo baseado em tecnologia da informação, como um computador pessoal, um laptop ou um tablet.  |

Fonte: Vieru (2015): 6725

As competências digitais são, por isso, um conceito em expansão que acompanha a evolução da tecnologia. Assim, podem ser definidas numa variedade de aptidões e de conhecimento com um vasto âmbito de aplicações, nomeadamente pela capacidade: (1) em utilizar as tecnologias digitais; (2) em utilizá-las de uma forma concreta para trabalhar, estudar e para as várias atividades que compõem a vida quotidiana; (3) em avaliar criticamente as tecnologias digitais e (4) pela motivação em participar na cultura digital (FCT, 2018a).

Nesta investigação, optamos por seguir a abordagem adotada por (Vieru, 2015) ao focar na competência digital porque: (1) o termo competência é executado e inclui conhecimento, *skills*, atitudes e características pessoais que podem ser melhoradas com experiência e/ou formação; (2) na última década, o significado do conceito de literacia ficou maior incluindo elementos típicos que fazem referência à noção de competência (OCDE, 2018).

De acordo com Vieru, Bordeu, Bernier e Yapó (2015) apresentamos os quatro domínios de aprendizagem da competência digital (Quadro 4).

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

**Quadro 4 - Competência Digital: definições de domínios de aprendizagem**

| Domínios            | Definições   | Fonte   |
|---------------------|--|---|
| <b>Conhecimento</b> | Factos, informações, princípios, teorias e práticas adquiridas através da experiência e/ou educação, ou seja, a compreensão teórica ou prática da natureza, papel e oportunidades das TIC em contextos quotidianos, como, por exemplo, usando aplicativos de computador, compreensão das oportunidades e riscos potenciais da Internet e das medias sociais, partilha de informações e redes colaborativas, etc. | Ala-Mukta (2011);<br>Oxford English<br>Dictionary (2103);<br>Basselier, Blaize Horner<br>e Benbasat (2001). |
| <b>Skills</b>       | A capacidade de aplicar conhecimento para concluir tarefas; resolver problemas; pesquisar, reunir e processar informações complexas e; produzir, apresentar e compreender, utilizando as TIC, de forma crítica e sistemática.  | Ala-Mukta (2011);<br>Oxford English<br>Dictionary (2103);<br>Marcolin, Compeu,<br>Munro e Huff (2000).      |
| <b>Atitude</b>      | Os modos de pensar e as motivações de atuação que moldam a ação das pessoas em ambientes digitais, como aspetos interculturais, colaborativos, críticos, criativos, responsáveis e autónomos. Por exemplo, eles incluem ética, valores e prioridades.  | Ala-Mukta (2011);<br>Ferrari (2012).  |

Fonte: Vieru et al. (2015): 4685

Os autores descrevem, também, os domínios de aplicação das áreas de competência e as respetivas descrições (Quadro 5).

**Quadro 5 - Uma visão integrativa da competência digital**

| Domínios de aplicação                 | Áreas de competência digital (Figura 1)             | Descrição   |
|---------------------------------------|---|---|
| 1. Gestão de Informação               | Interseção de áreas tecnológicas e cognitivas       | Identifique, localize, acesso, recupere, armazene e organize informações.   |
| 2. Colaboração                        | Área social   | Ligue-se a outras pessoas, participe em redes e comunidades <i>online</i> e interaja de maneira construtiva e com um senso de responsabilidade. |
| 3. Comunicação e partilha             | Interseção de áreas tecnológicas e sociais          | Comunique-se através de ferramentas <i>online</i> , tendo em conta a privacidade, segurança e netiqueta.  |
| 4. Criação de conteúdo e conhecimento | Área cognitiva                                      | Construir de novos conhecimentos através da tecnologia e media. Integrar conhecimento prévio; construir novos conhecimentos.                    |
| 5. Ética e responsabilidade           | Interseção de áreas sociais e cognitivas            | Comportar-se de forma ética e responsável, consciente do quadro legal.  |
| 6. Avaliação e resolução de problemas | Áreas integradas Tecnológicas, Cognitivas e Sociais | Identifique as necessidades digitais, resolva problemas através de meios digitais e avalie as informações recuperadas.                          |
| 7. Operações Técnicas                 | Área tecnológica                                    | Use tecnologia e media, realize tarefas através de ferramenta digital   |

Fonte: Vieru et al. (2015): 4685

Van Laar et al. (2017) fez uma revisão de literatura sistemática que permitiu conceptualizar as dimensões de *competências digitais* do século XXI que permitiu sugerir uma distinção entre *skills* contextuais (Quadro 6) e *skills core* (Quadro 7).

Assim, para este autor, as *skills core* são fundamentais para desenvolver tarefas que são necessárias numa ampla gama de ocupações enquanto as *skills* contextuais são as *skills*

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

necessárias para tirar partido das *skills* essenciais (core) e, portanto, devem estar conectadas a tais *skills* core.

**Quadro 6 - Principais Competências Digitais (contextual) do século XXI.**

| Dimensões das <i>skills</i> digitais | Definição conceitual com componentes operacionais   | Componente chave   | Autores  |
|--------------------------------------|---|--|--|
| Consciência ética                    | As <i>skills</i> de se comportar de maneira socialmente responsável, demonstrando conscientização e conhecimento dos aspetos legais e éticos no uso das TIC.                    | Utilização responsável das TIC: decidir sobre os limites legais, éticos e culturais do uso pessoal e socialmente responsável das TIC, compreendendo os riscos potenciais que existem na Internet quando utilizam as TIC.<br>Impacto social das TIC: compreender, analisar e avaliar o impacto das TIC nos contextos social, económico e cultural quando se utilizam as TIC.                  | Claro et al., 2012; Janssen et al., 2013.                      |
| Consciência cultural                 | As <i>skills</i> para mostrar a compreensão cultural e respeitar outras culturas ao usar as TIC.  | Comunicação intercultural: atitudes em relação à comunicação <i>online</i> e experiências de colaboração com pessoas de diferentes culturas ao usar as TIC.  | Yang, Huiju, Cen, e Huang, 2014; Young, 2015.                  |
| Flexibilidade                        | As <i>skills</i> para adaptar o pensamento, a atitude ou o comportamento de alguém às mudanças nos ambientes de TIC.  | Adaptar-se a situações frequentes e incertas: atitude em relação a modificar o pensamento, atitudes ou comportamentos de alguém para se adequar melhor a ambientes de TIC atuais ou futuros.   | Anderman, Sinatra, e Gray, 2012; Osman, Hamid, e Hassan, 2009. |
| Autonomia ( <i>self direction</i> )  | As <i>skills</i> para definir metas e gerir a progressão para alcançar essas metas, a fim de avaliar o seu próprio progresso ao usar as TIC                                     | Estabelecimento da meta: declare as metas de aprendizado ou tempo ao usar as TIC.<br>Controlo: disposição dos indivíduos para assumir o controlo de sua própria aprendizagem ao usar as TIC.<br>Iniciativa: tomar medidas proativamente em direção a decisões e/ou ações ao usar as TIC.<br>Monitore o progresso: avalie se as metas definidas anteriormente foram atingidas ao usar as TIC. | Holt e Brockett, 2012; Quieng, Lim, e Lucas, 2015.             |
| Aprendizagem ao longo da vida        | As <i>skills</i> para explorar constantemente novas oportunidades ao usar as TIC que podem ser integradas em um ambiente para melhorar continuamente as capacidades de cada um. | Eficácia da criação de conhecimento: use as TIC para criar conhecimento útil individualmente   | Chai, Deng, Tsai, Koh, e Tsai, 2015; Uzunboylu e Hürsen, 2011. |

Fonte: Van Laar et al. (2017): 583

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

**Quadro 7 - Principais Competências Digitais (core) do século XXI**

| Dimensões das <i>skills</i> digitais | Definição conceitual com componentes operacionais  | Componente chave  | Autores   |
|--------------------------------------|--|---|---|
| Técnico                              | As <i>skills</i> para usar dispositivos (móveis) e aplicativos para realizar tarefas práticas e reconhecer ambientes <i>online</i> específicos para navegar e manter a orientação.   | Conhecimento em TIC: entende as características de dispositivos (dispositivos móveis) ou aplicativos.<br>Utilização de TIC: efetua operações de aplicativos básicos (móveis) e recursos de acesso para o uso diário.<br>Navegação: evita perder a orientação ao navegar <i>online</i> .   | Ng, 2012; Van Deursen et al., 2016.   |
| Gestão da informação                 | As <i>skills</i> para usar as TIC para pesquisar, selecionar e organizar eficientemente as informações para tomar decisões informadas sobre as fontes de informação mais adequadas para uma determinada tarefa.  | Definir: usar as TIC para formular uma declaração de pesquisa para facilitar a busca de informações.<br>Acesso: usar as TIC para encontrar e recuperar informações de uma variedade de fontes <i>online</i> .<br>Avaliar: usar as TIC para julgar a utilidade e a suficiência de informações para um propósito específico.<br>Gerir: usar as TIC para organizar as informações para poder encontrá-las mais tarde.  | Ahmad et al., 2016; Snow e Katz, 2009.  |
| Comunicação                          | As <i>skills</i> para usar as TIC para transmitir informações aos outros, garantindo que o significado seja expresso de forma eficaz.  | Transmitir informações: usar as TIC para comunicar informações e ideias de maneira eficaz a vários públicos usando uma variedade de mídias e formatos <i>online</i> .   | Claro et al., 2012; Siddiq, Scherer e Tondeur, 2016.                            |
| Colaboração                          | As <i>skills</i> para usar as TIC para desenvolver uma rede social e trabalhar em equipa para trocar informações, negociar acordos e tomar decisões com respeito mútuo entre si para alcançar um objetivo comum.   | Comunicação interativa: gerar significado através de trocas usando uma série de ferramentas de TIC contemporâneas.<br>Comunicação interativa: gerar significado através de trocas usando uma variedade de ferramentas de TIC contemporâneas.<br>Participação em discussões: use ICT para partilhar ideias (por exemplo, em plataformas <i>online</i> ).   | Choy, Deng, Chai, Koh e Tsai, 2016; Helsper e Eynon, 2013.                      |
| Criatividade                         | As <i>skills</i> para usar as TIC para gerar ideias novas ou previamente desconhecidas, ou tratar ideias familiares de uma nova maneira e transformar essas ideias num produto, serviço ou processo que é reconhecido como novo dentro de um domínio particular. | Criação de conteúdo: usar as TIC para gerar ideias ou desenvolver novas formas de fazer as coisas   | Hinrichsen e Coombs, 2013; Mengual-Andre's, Roig-Vila, e Mira, 2016.            |
| Pensamento crítico                   | As <i>skills</i> para usar as TIC para fazer julgamentos e escolhas informadas sobre as informações e comunicações obtidas usando raciocínio reflexivo e evidência suficiente para apoiar as afirmações.   | Clarificação: usar as TIC para perguntar e responder questões de esclarecimento relacionadas ao problema.<br>Avaliação: use as TIC para julgar a adequação de uma fonte para um determinado problema.<br>Justificativa: use as TIC para invocar argumentos para reivindicações baseadas em sua consistência com outras alegações de conhecimento (por exemplo, pessoal, memória, testemunho, coerência, racionalidade, replicação).<br>Ligar ideias: use as TIC para ligar factos, ideias e noções.<br>Novidade: use as TIC para sugerir novas ideias para discussão. | Greene, Yu e Copeland, 2014; Lee et al., 2016.                                  |
| Solução de problemas                 | As aptidões de usar as TIC para processar e compreender cognitivamente uma situação problemática em combinação com o uso ativo do conhecimento para encontrar uma solução para um problema.  | Aquisição de conhecimento: usar as TIC para adquirir conhecimento implícito e / ou explícito sobre o problema.<br>Aplicação de conhecimento: usar as TIC para aplicar conhecimento implícito e / ou explícito sobre o problema para encontrar uma solução   | Greiff, Wüstenberg, Holt, Goldhammer e Funke, 2013; Scherer e Gustafsson, 2015. |

Fonte: Van Laar et al. (2017): 583

## Níveis de literacia digital

É, também, relevante perceber os níveis do domínio da competência digital em que se enquadra a denominada literacia digital (Martin & Grudziecki, 2006).

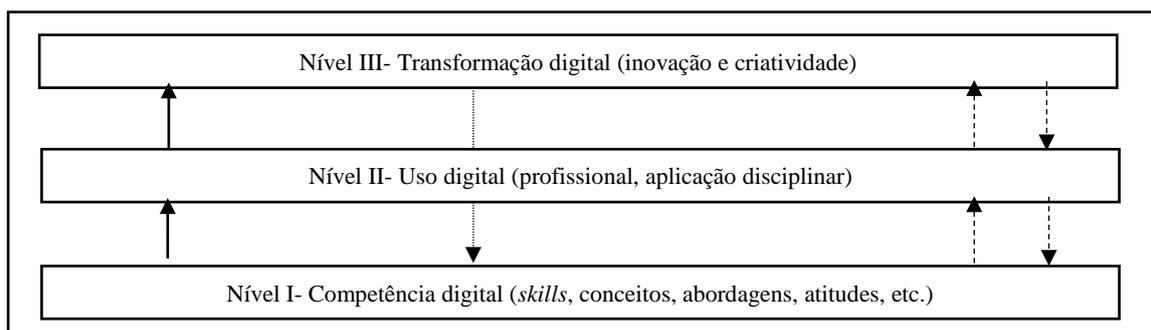
Na Figura 10, vemos que a base do sistema é a competência digital (nível I). Esta cobre uma ampla gama de tópicos, engloba níveis de *skills* de reconhecimento visual básico e *skills* manuais mais críticas, avaliativas e abordagens conceituais, e também inclui atitudes e consciências sendo que os indivíduos ou grupos utilizam a competência digital como é apropriado para a sua “situação de vida”.

O nível central e crucial (nível II) é o uso digital: a aplicação da competência digital em contextos profissionais específicos ou de domínio. Os utilizadores utilizam competências digitais relevantes e elementos específicos da profissão, domínio ou outro contexto de vida. Cada utilizador traz para este exercício a sua própria história e desenvolvimento pessoal/profissional sendo que as utilizações digitais são, assim, moldadas pelas exigências da situação.

O desenho da competência digital é determinado pela alfabetização digital existente do indivíduo e pelos requisitos do problema ou tarefa, pelo que os usos digitais são, portanto, totalmente integrados à atividade da comunidade profissional, de disciplina ou do domínio.

O estágio final (nível III) é o da transformação digital, e é alcançado quando as utilizações digitais desenvolvidas permitem a inovação e a criatividade e estimulam mudanças significativas no domínio profissional ou do conhecimento.

Figura 10 - Níveis de literacia digital



Fonte: Martin e Grudziecki (2006): 255

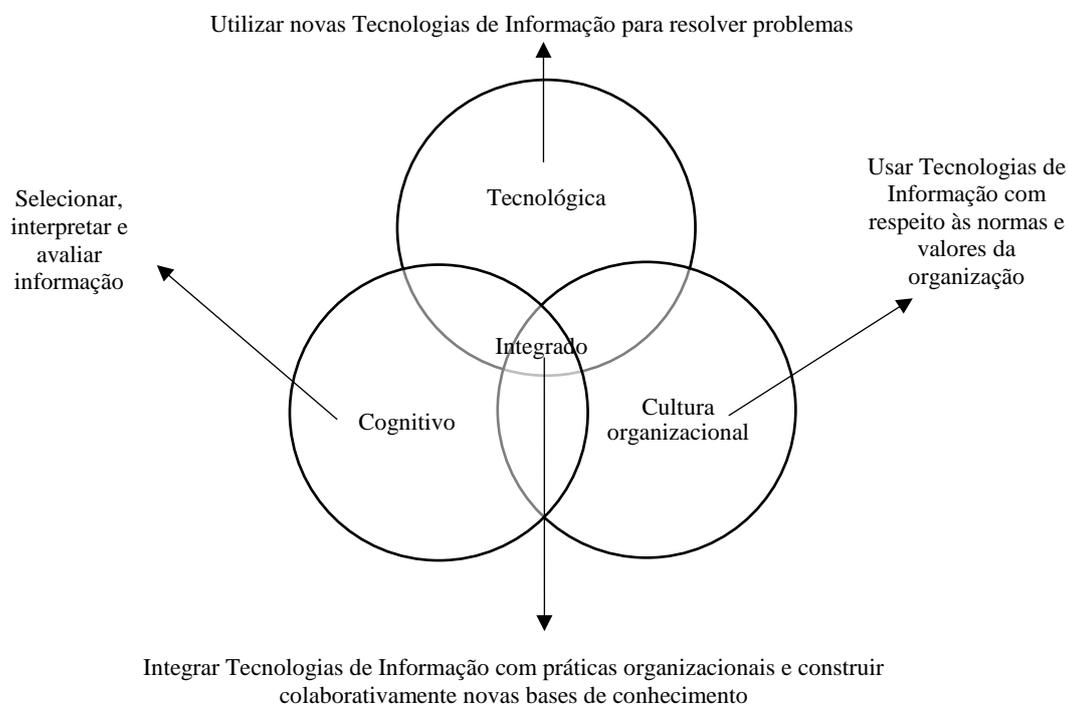
Essa mudança pode acontecer ao nível individual ou de grupo ou organização. Enquanto muitas pessoas digitalmente alfabetizadas podem alcançar um nível de transformação, a transformação não é uma condição necessária para a alfabetização digital. A atividade no nível de utilização apropriada e informada seria suficiente para descrever um alfabetizado digitalmente.

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

Nesta fase é importante definir quais as dimensões-chave do principal constructo desta investigação, a “competência digital”.

A definição enfatiza a coexistência de várias dimensões conceituais. Baseado num quadro de competências digitais de (Calvani, Cartelli, Fini, & Ranieri, 2008; Nyikes, 2018), propomos um modelo teórico (Figura 11) para avaliar a competência digital num contexto organizacional baseado em três dimensões e na sua integração (a quarta dimensão): (1) Dimensão tecnológica: poder lidar com tarefas relacionadas com o trabalho usando Tecnologias de Informação novas ou existentes de forma eficaz e eficiente; (2) Dimensão cognitiva: poder ler, seleccionar, interpretar e avaliar as informações levando em conta a sua pertinência e confiabilidade relacionadas ao trabalho num contexto organizacional específico; (3) Dimensão cultura organizacional: ser capaz de interagir com outros indivíduos de forma colaborativa utilizando as Tecnologias de Informação disponível ao longo da linha de normas e valores do trabalho organizacional; e (4) Integração entre as três dimensões: ilustra a compreensão das vantagens oferecidos pela Tecnologia de Informação, o que facilita aos membros da organização reter, transferir e partilhar informações e construir de forma colaborativa novas bases de conhecimento.

**Figura 11 - Dimensões chave da Competência digital**

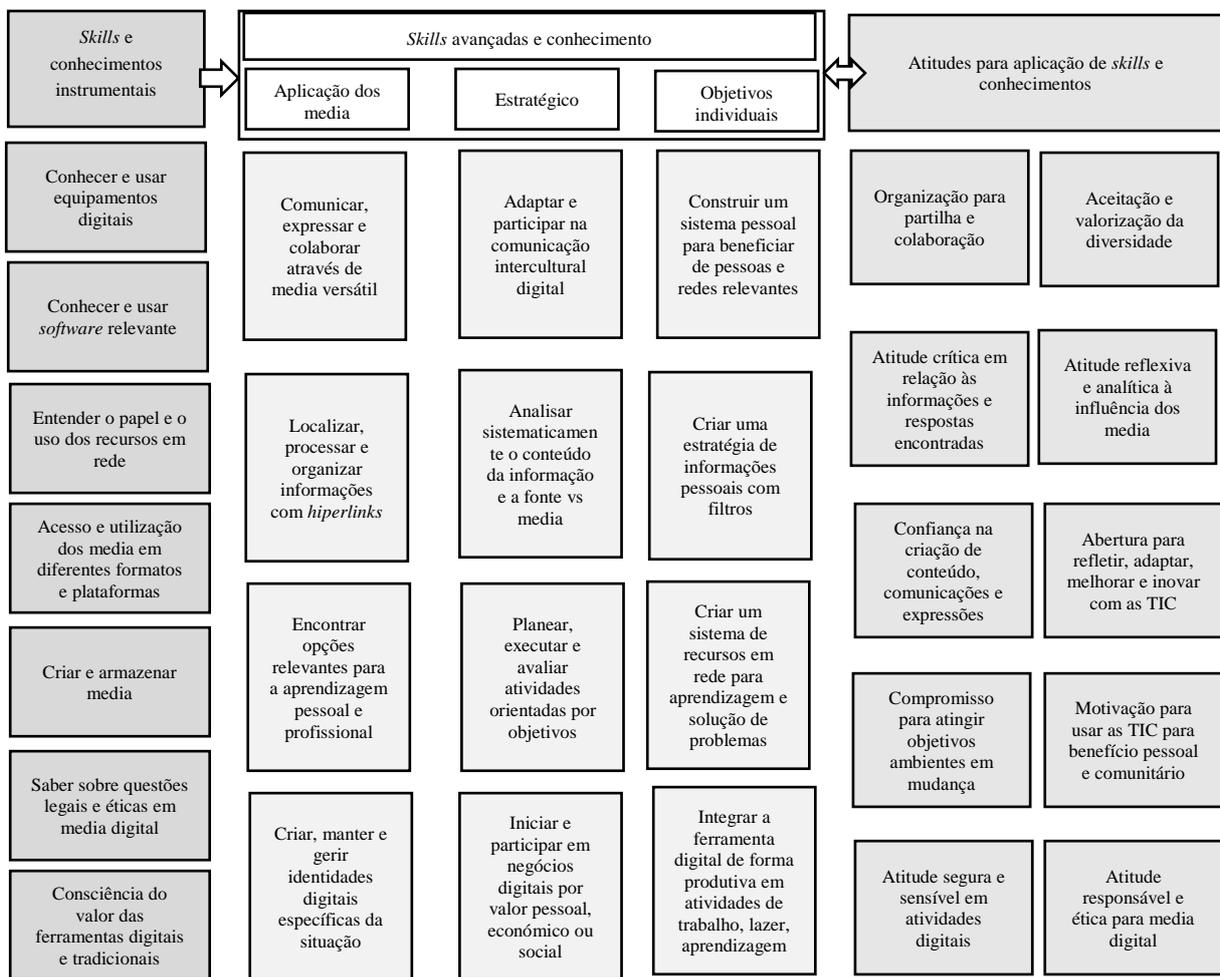


Fonte: Nyikes (2018): 127

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

De acordo com Vieru et al. (2015), a competência digital representa um conjunto de domínios de aprendizagem, i. e. conhecimento, *skills* e atitudes (incluindo aptidões, estratégias, valores e conscientização) relacionados com três áreas de competência (Figura 12), nomeadamente: tecnológica social e cognitiva, que são necessárias quando se utilizam tecnologias de informação e comunicação em contexto organizacional para: 1) realizar tarefas e resolver problemas; 2) comunicar, aceder e gerir informação digital; 3) colaborar na criação e partilha de conhecimento; e 4) construir conhecimento eficaz e eficiente para sustentar práticas organizacionais com sucesso.

**Figura 12 - Conhecimento, *skills* e itens de atitude que contribuem para a Competência Digital**



Fonte: Ala-Mutka (2011): 47

A perspetiva Europeia sobre a competência digital tem sido utilizada em diferentes áreas para descrever competências necessárias à sociedade digitalizada do conhecimento (Hatlevik & Christophersen, 2013).

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

As novas *skills* profissionais requerem conhecimento de ferramentas digitais mesmo para as profissões tradicionais. Assim, os colaboradores podem trabalhar eficazmente se o manuseamento da máquina não se apresenta como um desafio “castigador” (Nyikes, 2018).

Com foco nas trinta e cinco *skills* e aptidões mais relevantes para o trabalho, setores e famílias de trabalho, o relatório do *Future of Jobs* do *World Economic Forum* (2016) considerou que algumas (Quadro 8) terão um impacto disruptivo num futuro próximo (World Economic Forum, 2016).

**Quadro 8 - Skills e aptidões relacionadas com o trabalho**

| <b>Aptidões</b>  | <b>Skills básicas</b>   | <b>Skills transversais</b>   |  |
|--|---|--|--|
| <b>Aptidões Cognitivas</b><br>Flexibilidade cognitiva<br>Criatividade<br>Raciocínio lógico<br>Sensibilidade para o problema<br>Raciocínio matemático<br>Visualização | <b>Skills de Conteúdo</b><br>Aprendizagem ativa<br>Expressão oral<br>Compreensão de leitura<br>Expressão de escrita<br>Alfabetização em TIC | <b>Skills Sociais</b><br>Coordenação com outros<br>Inteligência emocional<br>Negociação<br>Persuasão<br>Orientação para o serviço<br>Formar e treinar outros | <b>Skills Gestão de Recursos</b><br>Gestão de recursos financeiros<br>Gestão de recursos materiais<br>Gestão de Pessoas<br>Gestão de tempo   |
| <b>Aptidões Físicas</b><br>Força Física<br>Destreza e precisão manual  | <b>Skills de Processo</b><br>Escuta ativa<br>Pensamento crítico<br>Monitorização própria e dos outros                                       | <b>Skills de Sistema</b><br>Julgamento e tomada de decisão<br>Análise de sistemas  | <b>Skills Técnicas</b><br>Manutenção e reparação de equipamentos<br>Operação e controlo de equipamentos<br>Programação<br>Controlo de qualidade<br>Tecnologia e design de experiência de utilizador<br>Solução de problema |
|  |   | <b>Skills de Resolução de Problemas Complexos</b><br>Resolução de problemas complexos  |  |

Fonte: World Economic Forum (2016): 21

De acordo com este relatório, as dez *skills*-chave para a Indústria 4.0 são: a Resolução de problemas complexos, o Pensamento Crítico, a Criatividade, a Gestão de Pessoas, a Coordenação com outros, a Inteligência Emocional, o Julgamento e Tomada de Decisão, a Orientação para resultados, a Negociação e a Flexibilidade Cognitiva (World Economic Forum, 2016).

O modelo na base deste estudo é o Modelo estrutural utilizado na Rede de Informação Ocupacional (O\*NET). Este modelo de conteúdos sugere variáveis para descrever de forma adequada as características e requisitos do trabalhador e do trabalho, nomeadamente: (1) requisitos de experiência, tais como a formação e experiência; requisitos do trabalhador, competências básicas, competências funcionais, conhecimentos e educação; (2) requisitos

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

transversais, atividades de trabalho gerais, contexto de trabalho, e contexto organizacional; (3) requisitos específicos à função, especialmente conhecimentos funcionais, competências funcionais, tarefas, responsabilidades, máquinas, ferramentas e equipamentos, características da função, tais como informação do mercado de trabalho, salários e profissionais em curso; e, por fim, (4) características do trabalhador, aptidões, valores e interesses ocupacionais e estilos de trabalho (Mumford & Peterson, 1999).

O Quadro 9 apresenta um conjunto de definições destas *skills*.

**Quadro 9 - Skills para Indústria 4.0**

| <i>Skills</i>                    | Definição  |
|----------------------------------|--|
| Resolução de problemas complexos | Capacidades desenvolvidas para resolver novos e problemas mal definidos no mundo real  |
| Pensamento crítico               | Utilizar a razão para identificar as forças e fraquezas de soluções alternativas, conclusões ou abordagens para os problemas                                 |
| Criatividade                     | Habilidade para sugerir ideias incomuns ou inteligentes acerca de um determinado tópico ou situação, ou desenvolver formas criativas de resolver um problema |
| Gestão de pessoas                | Motivar, desenvolver e direcionar as Pessoas à medida que elas trabalham, identificando as melhores Pessoas para o trabalho                                  |
| Coordenação com outros           | Ajustar ações de acordo com as ações dos outros  |
| Inteligência emocional           | Estar atento às reações dos outros e compreender porque é que eles reagem como reagem  |
| Julgamento e tomada de decisão   | Considerar os custos relativos e benefícios de potenciais ações para escolher a mais apropriada  |
| Orientação para o serviço        | Procurar ativamente formas de ajudar as Pessoas  |
| Negociação                       | Juntar os outros e tentar reconciliar as diferenças  |
| Flexibilidade cognitiva          | Habilidade de gerar ou usar diferentes conjuntos de regras para combinar as coisas de diferentes formas  |

Fonte: World Economic Forum (2016): 53

O Quadro 10 seguinte sugere, sob o critério do World Economic Forum a comparação entre as *skills* mais importantes em 2015 e em 2020.

**Quadro 10 - Evolução das Skills mais importantes em 2015 e 2020**

| Em 2015  | Em 2020   |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Resolução de problemas complexos</b></li> <li>2. Coordenação com outros</li> <li>3. Gestão de pessoas</li> <li>4. <b>Pensamento crítico</b></li> <li>5. Negociação</li> <li>6. Controlo de qualidade</li> <li>7. Orientação para resultados</li> <li>8. Julgamento e tomada de decisão</li> <li>9. Adaptabilidade</li> <li>10. <b>Criatividade</b></li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Resolução de problemas complexos</b></li> <li>2. <b>Pensamento crítico</b></li> <li>3. <b>Criatividade</b></li> <li>4. Gestão de pessoas</li> <li>5. Coordenação com outros</li> <li>6. Inteligência emocional</li> <li>7. Julgamento e tomada de decisão</li> <li>8. Orientação para o serviço</li> <li>9. Negociação</li> <li>10. Flexibilidade cognitiva</li> </ol> |

Fonte: World Economic Forum (2016): 22

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

Segundo esta análise, em 2015, as três *skills* mais valorizadas eram a (i) Resolução de problemas complexos, a (ii) Coordenação com outros e a (iii) Gestão de pessoas.

Contudo, prevê-se que, em 2020, as mais importantes sejam a (i) Resolução de problemas complexos, o (ii) Pensamento crítico e a (iii) Criatividade. É de notar que se prevê que o Controlo de qualidade e a Adaptabilidade deixem de fazer parte do *top* dez e que a Inteligência emocional e a Flexibilidade cognitiva sejam acrescentadas.

No Relatório *The Future of Jobs* (2018) (Quadro 11) verificamos uma grande volatilidade de *skills*, sendo, contudo, que o (i) Pensamento analítico e inovação se mantêm em 2022. As que deixam de ser mais relevantes são a Atenção aos detalhes e confiabilidade e Coordenação e gestão do tempo. As que surgem em 2022 são o Design de tecnologia e programação e a Análise e avaliação de sistemas.

**Quadro 11 - Evolução das competências requeridas entre 2018 e 2022**

| Hoje, 2018  | Tendências 2022                                     | Em decadência 2022                                      |
|---|---|---|
| 1. Pensamento analítico e inovação                  | 1. Pensamento analítico e inovação                  | 1. Destreza manual, resistência e precisão              |
| 2. Solução problemas complexos                      | 2. Aprendizagem ativa e estratégias de aprendizagem | 2. Memória, aptidões verbais, auditivas e espaciais     |
| 3. Pensamento crítico e análise                     | 3. Criatividade, originalidade e iniciativa         | 3. Gestão de recursos financeiros e materiais           |
| 4. Aprendizagem ativa e estratégias de aprendizagem | 4. Design de tecnologia e programação               | 4. Instalação e manutenção de tecnologia                |
| 5. Criatividade, originalidade e iniciativa         | 5. Pensamento crítico e análise                     | 5. Leitura, escrita, matemática e escuta ativa          |
| 6. Atenção aos detalhes, confiabilidade             | 6. Solução complexa de problemas                    | 6. Gestão de pessoal                                    |
| 7. Inteligência emocional                           | 7. Liderança e influência social                    | 7. Controlo de qualidade e conscientização de segurança |
| 8. Raciocínio, resolução de problemas e ideação     | 8. Inteligência emocional                           | 8. Coordenação e gestão de tempo                        |
| 9. Liderança e influência social                    | 9. Raciocínio, resolução de problemas e ideação     | 9. Aptidões visuais, auditivas e de fala                |
| 10. Coordenação e gestão do tempo                   | 10. Análise e avaliação de sistemas                 | 10. Uso, monitorização e controlo de tecnologia         |

Fonte: World Economic Forum (2018): 12

De seguida, vamos abordar a análise dos modelos de investigação da problemática das Competências Digitais.

A competência digital é definida como envolvendo o uso confiante e crítico da Tecnologia da Sociedade da Informação (TSI) para trabalho, lazer e comunicação (Ala-Mutka, 2011).

Se efetuarmos uma pesquisa na base de dados *Web of Science* surgem 1493 resultados com o termo “digital competences” (TS=tópico), divididos nas figuras abaixo por categorias (áreas de conhecimento), ano e tipo de documento.

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

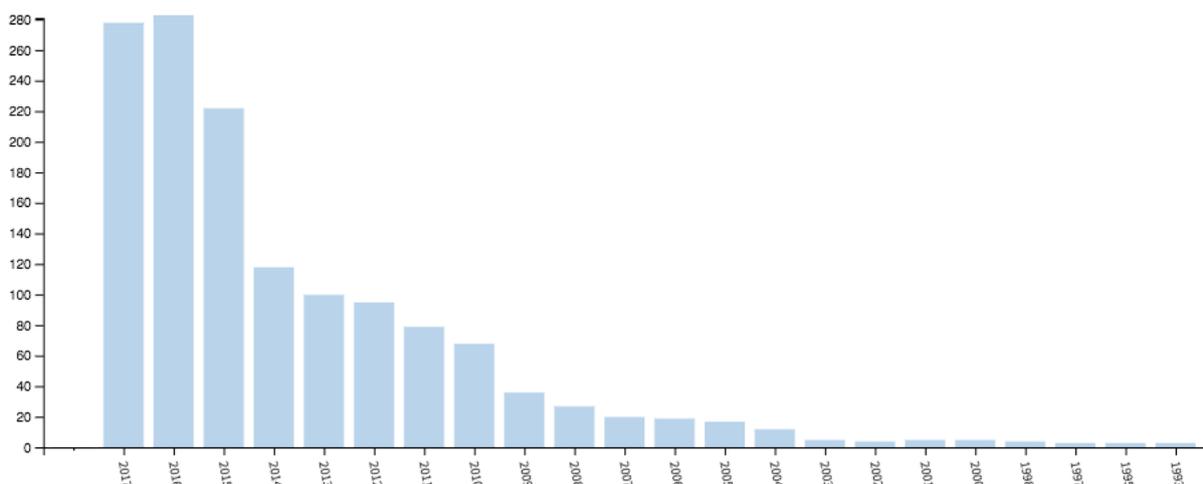
Na Figura 13 observamos que a área com mais investigação com esta temática é a Educação Educacional. No restante *top 10* estão ainda as ciências dos computadores, disciplinas de educação, comunicação, ciências de informação, ciências sociais, gestão e negócios.

**Figura 13 - Artigos por categorias na pesquisa "Competências Digitais" na base de dados Web of Science**

|  |   |   |   |                              |
|--|---|---|---|------------------------------|
| <b>995</b><br><i>Education Educational Research</i>                  | <b>128</b><br><i>Computer Science Information Systems</i> | <b>82</b><br><i>Information Science Library Science</i> | <b>79</b><br><i>Computer Science Theory Methods</i> |                              |
|  | <b>109</b><br><i>Education Scientific Disciplines</i>     |   |   |                              |
| <b>145</b><br><i>Computer Science Interdisciplinary Applications</i> | <b>94</b><br><i>Communication</i>                         | <b>68</b><br><i>Social Sciences Interdisciplinary</i>   |   | <b>41</b><br><i>Business</i> |
|  |   | <b>60</b><br><i>Management</i>                          |   |                              |

A pesquisa foi feita em Julho de 2018, mas é possível observar que a investigação no tema tem vindo a aumentar (Figura 14).

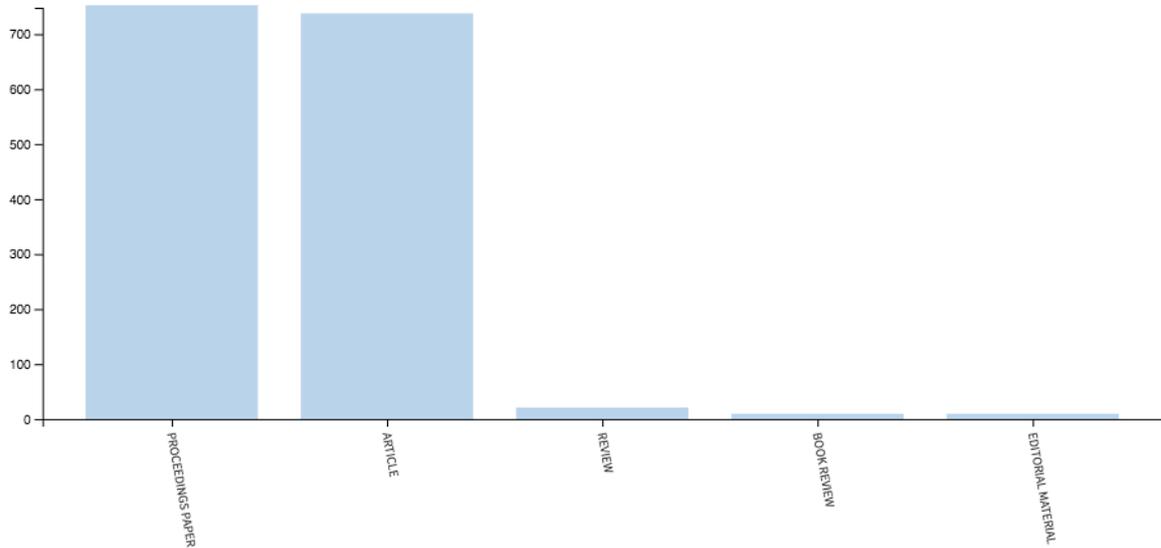
**Figura 14 - Artigos por anos na pesquisa "Competências Digitais" na base de dados Web of Science**



## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

Como é possível ver na Figura 15, os tipos de artigos são principalmente os apresentados em conferências (*proceeding paper*).

**Figura 15 - Artigos por tipo na pesquisa "Competências Digitais" na base de dados *Web of Science***



Pelo que esta temática está a ser alvo de maior atenção pelos investigadores.

Neste capítulo realizámos uma revisão de literatura das principais teorias relacionadas com os recursos e com as capacidades dinâmicas, da evolução da tecnologia e das aptidões e competências dos recursos humanos.



### 3. Método

#### 3.1. Enquadramento teórico-conceptual

O enquadramento teórico-conceptual, segundo Quivy e Van Campenhoudt (2017), é descrever a teoria explorada através da metodologia e da apreciação do investigador.

Vamos, pois, resumir as dimensões do estudo, com base nas principais teorias de suporte (Quadro 12).

**Quadro 12 - Enquadramento teórico conceptual**

|              | Dimensões para análise            | Contribuições Teóricas  | Descrição de objetivos derivados   |
|--------------|-----------------------------------|---|--|
| Antecedentes | Economia Digital<br>Indústria 4.0 | Amaral (2017), Carvalho (2011; 2018); Davies (2015); Frey e Osborne (2013); Ghobakhloo (2018); Lorenz, Küpper, Rüßmann, Heidermann e Bause (2016); Schwab (2016); World Economic Forum (2016; 2018).  | Os objetivos da empresa, tais como os investimentos e as capacidades são regulados pelo Mercado. Espera-se que a empresa, para acompanhar os desafios do Mercado aposte na flexibilidade, customização, velocidade, qualidade, produtividade (Indústria 4.0).<br>Inclui a descrição da produção, equipamentos, tecnologias (adquiridas e a adquirir), materiais e matérias primas, as inovações e implicações destas para o emprego e necessidades de formação.<br>De acordo com o relatório do futuro do trabalho, algumas das <i>skills</i> mais importantes para 2020 são a resolução de problemas complexos, pensamento crítico, criatividade. |
| Processo     | Competências digitais             | Ferrari (2012); Davies (2015); Martin e Grudziecki (2015); Nyikes (2018); Sjøby (2015); Van Laar et al. (2017); Vieru (2015).   | Competência digital é o conjunto de conhecimento, <i>skills</i> , atitudes, estratégias, valores e consciência que são requeridos quando se utiliza as TIC e a media digital para executar tarefas; resolver problemas; comunicar; gerir informação; colaborar: criar e partilhar conteúdo; e construir conhecimento de forma eficaz, eficiente e apropriada; criticamente; criativamente; autonomamente; flexivelmente; eticamente; reflexivamente para o trabalho, lazer, participação, aprendizagem, socialização, consumo e capacitação.   |
|              | Força de Trabalho                 | Carvalho (2011; 2014; 2018); Fawcett, Rhoads e Burnah, (2004); Germon, Laclemece e Birregah (2011); Mumford e Peterson (1999); Suleman e Suleman (2012); Khan, Humayun e Sajjad (2015); Zarifian (2003).  | O capital humano em geral inclui o conhecimento geral e competências individuais (conjunto de conhecimentos, comportamentos e atitudes ( <i>skills</i> ) adquiridas durante a escola e experiências profissionais.<br>O capital humano específico à empresa é explicado pelos comportamentos, atitudes e conhecimentos que um trabalhador tem que ter para trabalhar eficazmente na empresa que o emprega.<br>O capital humano específico à tarefa engloba a experiência profissional, formação profissional, conhecimentos, comportamentos e atitudes que o profissional adquire sobre e para o trabalho.   |
| Resultado    | Performance da empresa            | Barney (1991; 2002); Carvalho (2011; 2014; 2018); Fávero, et al. (2018); Ly, Esperança e Davcik (2018); Konlechner et al. (2018); Pantea et al. (2014); Pérez-Gómez et al., (2018); Oliveira Ritta et al., (2017); Wayhan e Werner (2000); Siessere, Jones e Nakamura (2015); Teece (2014). | As empresas usam variáveis de desempenho para medir, gerir e comunicar resultados. Existem várias determinantes dentro das diferentes categorias de variáveis por este definidas (indústria, empresa relativamente aos concorrentes, empresa e organizacionais). o EBITDA é um indicador importante usado por gestores e investidores no seu processo de decisão. O crescimento das vendas (Volume de Negócios) é um dos indicadores de performance mais importantes pois descreve a competitividade da indústria, as oportunidades de mercado e como as empresas estão estrategicamente posicionadas para agregar valor.                          |

### 3.2. Delineamento

O desenho da investigação contempla vários aspetos a ter em conta num projeto de investigação, sendo que os principais, segundo Robson (2011), são os apresentados na Figura 16:

(i) O propósito: O que está o estudo a tentar alcançar? Porque está a ser feito? Está a procurar descrever algo, ou a explicar algo? Está a tentar aceder à eficácia de algo? É em resposta a algum problema ou assunto das soluções procuradas? É esperado mudar algo como resultado do estudo?

(ii) Quadro conceptual: A teoria sobre o que está a acontecer, do que está a acontecer e porquê. Os vários aspetos ou características envolvidas, e como podem estas ser relacionadas umas com as outras;

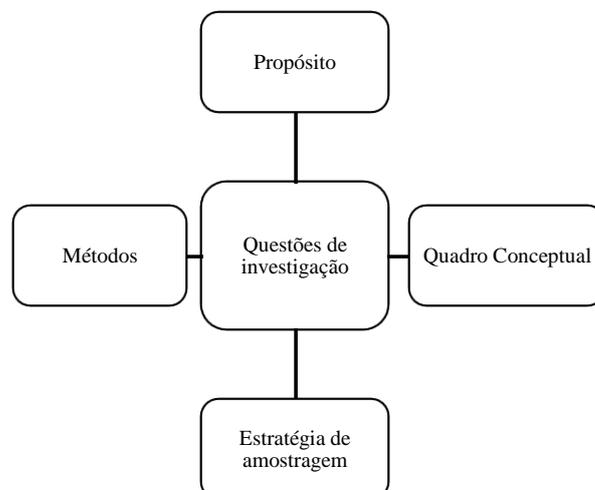
(iii) Questões de investigação: A que questões é a investigação orientada para fornecer as respostas? O que precisa de saber para atingir o propósito do estudo? O que é exequível perguntar tendo em conta o tempo e os recursos que temos disponíveis?

(iv) Métodos: Que técnicas específicas (por exemplo: entrevistas semi-estruturadas, observação participante) vão ser utilizadas para recolher os dados? Como é que os dados vão ser analisados? Como é que se mostra que os dados são confiáveis?

(v) Processos de amostragem: A quem se vai recolher os dados? Quando e como? Como se equilibra a necessidade de ser seletivo com a recolha de bases de dados?

A Figura 16 permite uma apresentação do desenho da investigação.

Figura 16 - Enquadramento para o desenho da investigação



Fonte: Robson (2011): 71

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

A revisão da literatura sugere que a natureza da questão da investigação determine a forma como é delineada a investigação e quais os instrumentos a utilizar.

Yin (2003) defende que, na definição de cada estratégia, devemos analisar (a) o tipo de questão de pesquisa proposto, (b) a extensão de controle que o pesquisador tem sobre eventos comportamentais efetivos e (c) o grau de enfoque em acontecimentos históricos em oposição a acontecimentos contemporâneos.

O Quadro 13 apresenta essas três condições e mostra como cada uma se relaciona com cinco estratégias de pesquisa principais nas ciências sociais: (a) experimentos, (b) levantamentos, (c) análise de arquivos, (d) pesquisas históricas e (e) estudos de caso.

A primeira condição trata das questões da pesquisa (Hedrick, Bickman, & Rog, 1993) sob um esquema básico de categorização representado pela conhecida série: "quem", "o quê", "onde", "como" e "porquê".

Quadro 13 - Quando utilizar cada estratégia de pesquisa

| Estratégia          | Forma da Questão de investigação   | Exige controle sobre eventos comportamentais? | Foca em acontecimentos contemporâneos? |
|---------------------|------------------------------------|---|--|
| Experimento         | como, porquê                       | sim   | sim                                    |
| Levantamento        | quem, o quê, onde, quantos, quanto | não   | sim                                    |
| Análise de arquivos | quem, o quê, onde, quantos, quanto | não   | sim/não                                |
| Pesquisa histórica  | como, porquê                       | não   | não                                    |
| Estudo de caso      | como, porquê                       | não   | sim                                    |

Fonte: Yin (2003): 5

Neste sentido optamos pela (a) realização de um trabalho qualitativo que ajude a identificar quais as competências digitais específicas à envolvente e à força de trabalho; (b) realização de um trabalho quantitativo que relacione a força de trabalho com a *performance* da empresa; (c) realização de um trabalho quantitativo sobre a evolução da força de trabalho e (d) apresentação e análise de indicadores financeiros comparando o setor com outros setores e países.

Enquadrado o modelo de investigação, vamos apontar os instrumentos para a sua aplicação. Uma das principais razões que influenciaram a escolha do tema foi a observação participante (Carvalho, 2008) num setor envolvido com esta problemática.

A associação agregadora do setor (Assimagra) tem promovido diversos debates transversais a nível nacional, no sentido de desenvolver competências digitais nos diversos *players* do setor.

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

Suportados no acompanhamento e análise destes trabalhos, realizamos análises documentais à evolução do setor nos últimos anos e fizemos entrevistas exploratórias a quatro *players* do setor em diferentes entidades (Associação Empresarial, *Cluster*, Empresa e Universidade).

Tendo em conta o carácter mais exploratório desta primeira fase do estudo, a formulação das questões leva, frequentemente, a entrevistas de carácter mais informal e espontâneo (Yin, 2003) no que resulta um leque amplo de informação relevante para a investigação.

A grande distinção e mais-valia da técnica da entrevista incide na possibilidade de acesso a informações que vão além daquelas que são inicialmente expectáveis (Robson, 2011) na medida em que a riqueza de informação adquirida nas “entrelinhas” faz com que esta técnica tende a ser mais interessante em relação às demais.

Nessas entrevistas exploratórias, tivemos como principais diretrizes (i) o Mercado, (ii) a Tecnologia, e (iii) as Pessoas.

Colocamos, de seguida, um breve resumo das dimensões analisadas (Quadro 14).

**Quadro 14 - Guião de entrevista exploratória**

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Mercado</b>    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Como caracteriza o mercado internacional do setor?</li><li>• Quais os mercados específicos em que Portugal atua? Razões de existência ou não especialização. Possibilidade de conquistar outros nichos de mercado (quais).</li><li>• Quais são as barreiras que se colocam às empresas para se especializarem e/ou competirem ao mesmo nível dos concorrentes?</li><li>• Quais são as estratégias de mercado consideradas desejáveis para garantir uma posição competitiva às empresas portuguesas?</li><li>• Quais são as estratégias que se preveem relativamente aos produtos para garantir uma posição competitiva?</li><li>• Quais as opções ao nível interno e funcional que as empresas têm vindo a promover em função das estratégias de negócio (mercados e produtos)?</li><li>• Qual o impacto das mesmas opções em alterações relativamente aos recursos humanos?</li></ul> |
| <b>Tecnologia</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Qual o tipo de tecnologia predominante no setor e a sua importância na produtividade, qualidade e competitividade?</li><li>• Qual o grau de modernização tecnológica ou resistência à mesma, a nível de setor e <i>Cluster</i>?</li><li>• Qual a previsão de evolução tecnológica previsível relativamente à tecnologia dominante no setor e extensão às diferentes funções da empresa?</li><li>• Qual o impacto das evoluções tecnológicas ao nível dos recursos humanos (em termos qualitativos e quantitativos)?</li><li>• Quais as iniciativas por parte das empresas de reestruturação organizacional ao nível da estrutura ou da organização do trabalho?</li></ul>  |
| <b>Pessoas</b>    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Quais são, na sua opinião as profissões chave do setor?</li><li>• Quais são as profissões que sofrerão alterações no futuro e que alterações são essas?</li><li>• Existe ou não mão de obra excedentária no setor, em que profissões e por que motivos?</li><li>• Quais são as profissões com maior dificuldade de recrutamento e respetivos motivos?</li><li>• Quais as competências profissionais necessárias num futuro próximo para que as empresas se tornem competitivas?</li><li>• O conhecimento que os interlocutores têm de formação profissional existente é direcionada para o setor? Em qualidade e quantidade? O que deveria ser promovido e desenvolvido?</li><li>• Existem medidas políticas económicas e/ou de emprego que tenham beneficiado o setor?</li></ul>  |

Os principais resultados destas entrevistas exploratórias estão no Anexo C, página 193. Assim, identificamos nas diferentes dimensões (mercado, pessoas e tecnologia) alguns aspetos considerados importantes a investigar (ver Quadro 15).

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

**Quadro 15 - Principais resultados das entrevistas exploratórias**

| Dimensão   | Categoria   | Subcategoria                          |
|--|---|---------------------------------------|
| Mercado  | Mercado Internacional   | <i>Players</i>                        |
|  |   | Dimensão                              |
|  | Mercados Específicos  | Reputação dos países no mercado       |
|  | Barreiras   | Cultura                               |
|  | Estratégias de Mercado  | Enquadramento                         |
|  | Estratégia de Produto   | Reputação do País                     |
|  |   | Reputação da Pedra                    |
|  | Estratégia Negócio  | Experiência                           |
|  |   | Capacidade Financeira                 |
|  |   | Parceria                              |
| Capacidade de Pensar                                   |   |                                       |
| Recursos Humanos para estratégia de negócio            | Técnicos de manutenção  |                                       |
|  | Técnicos que se adaptem   |                                       |
|  | Técnicos que comuniquem   |                                       |
| Tecnologia   | Tecnologia para produtividade, qualidade e competitividade                        | Valor Acrescentado pela transformação |
|  |   | Mentalidade                           |
|  |   | Máquinas evoluídas                    |
|  | Modernização tecnológica  | Costumização                          |
|  |   | Resistência à mudança                 |
|  | Impacto evoluções tecnológicas nos recursos humanos (qualitativos, quantitativos) | Adaptabilidade dos recursos           |
| Menos recursos humanos                                 |   |                                       |
| Iniciativas empresa para reestruturação organizacional | Adaptabilidade da forma de trabalhar  |                                       |
| Pessoas  | Profissões chave setor  | Arquitetos                            |
|  |   | Gestor                                |
|  |   | Encarregado                           |
|  | Profissões em mudança   | Vendas                                |
|  | Profissões com dificuldade recrutamento   | Técnico de Perfuração e Corte         |
|  | Competências profissionais  | Compreensão                           |
|  |   | Aprendizagem                          |
|  |   | Adaptabilidade                        |
|  |   | Especificidade do Conhecimento        |
|  | Formação profissional   | Técnica com as máquinas               |
|  |   | Interpessoal                          |
|  | Revolução Industrial  | Cadeia de Produção vai alterar        |
| Aumento de qualidade de vida                           |   |                                       |
| Interligação entre pederira e fábrica                  |   |                                       |

O processo de tomada de decisão em que se fundamentaram as opções conceptuais e metodológicas com vista à delimitação conceptual de um constructo e à sua operacionalização através do desenvolvimento de um instrumento de avaliação, deve orientar-se por uma preocupação em torno dos critérios de sensibilidade, precisão e validade (Candeias, 2014).

## **Seleção da Amostra**

Concluída esta fase, vamos apresentar a seleção da amostra. De acordo com Quivy e Van Campenhoudt (2017), uma vez delimitada uma população (por exemplo, a população ativa de uma região, o conjunto das empresas de um setor industrial ou os artigos publicados na imprensa escrita sobre determinado assunto ao longo de um ano), nem sempre é possível, ou sequer útil, reunir informações sobre cada uma das unidades que a compõem.

Segundo os autores, após ter circunscrito o campo de análise, deparam-se três possibilidades ao investigador: (i) recolhe dados e faz incidir as suas análises sobre a totalidade da população coberta por esse campo; (ii) limita a uma amostra representativa desta população; (iii) estuda apenas algumas componentes muito típicas, ainda que não estritamente representativas, dessa população.

Neste sentido selecionamos um setor ao qual tínhamos um acesso privilegiado e que atravessa uma evolução profunda ao nível de processos, de procedimentos, de dimensionamento e de gestão organizacional tendo como instrumento motor a crise do final da década de 2010, e o “agente mobilizador” (Carvalho, 2018) a associação setorial (Assimagra).

Aqui, e mais uma vez, vale recordar, o postulado da Fundação para a Ciência e Tecnologia (2018) quando defende “a criação de parcerias flexíveis mistas dedicadas à resolução de problemas concretos (...) e contratação de investigadores pelo tecido empresarial é ainda insuficiente. A oportunidade para que o conhecimento venha a gerar inovação requer o alinhamento da investigação fundamental e aplicada, contribuindo para objetivos estratégicos comuns”.

## **3.3. Procedimento**

### **3.3.1. Recolha de Dados**

Através de dados do INE, disponibilizados pela Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência, fomos recolher dados da base de dados Sistema de Contas Integradas das Empresas (SCIE). Esta base contém dados do Relatório da IES (Informação Empresarial Simplificada) que oferece o acesso a cerca de 200 variáveis da informação financeira das empresas.

Para além dos indicadores económicos e de colaboradores, interessa caracterizar a força de trabalho. Nesse sentido, o Gabinete de Estratégia e Planeamento (GEP) do Ministério do

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

Trabalho, Solidariedade e Segurança Social (MTSSS) o acesso aos dados do Relatório Único, especificamente, os Quadros de Pessoal. Sendo que esta entidade não é responsável pelos resultados apresentados e sua interpretação.

Seguiu-se a comparação do setor da pedra português com outros. Escolhemos os setores para análise após questionarmos oito *players* das seguintes entidades: Empresa de Pedra, Empresa de Tecnologia para extração pedra, Empresa para transformação pedra, Associação do Setor, *Cluster* do Setor e ISCTE-IUL.

Foi colocada a seguinte questão: “Se pudesse comparar o setor com outros, qual escolheria?”, na Tabela 1 apresentamos os argumentos em resumo.

**Tabela 1 - Motivos para setores escolhidos**

|               | CAE                                      | Setor  | Argumento  | 2016 (INE) |             |
|---------------|--|--|--|------------|-------------|
|               |  |  |  | Nº pessoas | Nº empresas |
| Extrativo     | 8111, 8112, 8113, 8114, 8115, 8121, 8122 | Extração de pedra  | Setor em análise   | 6.180      | 879         |
|               | 2300                                     | Extração de cortiça, resina e apanha de outros produtos florestais, exceto madeira | Recurso endógenos.   | 1.883      | 1.459       |
|               | 2200                                     | Exploração florestal   | Recursos endógenos.  | 6.411      | 2.769       |
| Transformador | 23701, 23702, 23703                      | Transformação de pedra   | Setor em análise.  | 9.381      | 1.674       |
|               | 15201                                    | Fabricação de calçado  | Tecnologias avançadas e semelhantes. Setor da cadeia de valor. Posicionamento do produto na qualidade. | 42.251     | 2.415       |
|               | 16293, 16294                             | Indústria de preparação da cortiça e Fabricação de rolhas de cortiça               | Tecnologias avançadas e semelhantes.   | 6.770      | 796         |
|               | 16101                                    | Serração de madeira  | Tecnologias avançadas e semelhantes.   | 4.702      | 569         |
|               | 25734                                    | Fabricação de moldes metálicos   | Tecnologias avançadas e semelhantes. Profissões semelhantes.   | 10.809     | 740         |
|               | 28920                                    | Fabricação de máquinas para as indústrias extrativas e para a construção           | Tecnologias avançadas e semelhantes. Setor da cadeia de valor. Posicionamento do produto na qualidade. | 880        | 62          |

Após identificarmos os setores similares que importa avaliar, falámos com as associações de cada setor para pedir aconselhamento quanto aos Códigos de Atividade Económica (CAE) que deveríamos analisar.

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

Inicialmente pensamos em analisar o setor das minas. No entanto, optámos por não o fazer devido à reduzida quantidade de empresas. De seguida, falamos com as associações setoriais da floresta, metalomecânica, calçado e moldes para confirmar os principais CAEs.

Para responder à questão : “Qual a evolução do Setor na Força de Trabalho e nos Indicadores Financeiros comparativamente a outros setores e países” recorremos à base de dados do GEP/MTSS e da Amadeus.

Na base de dados da Amadeus (disponível no ISCTE-IUL) fomos analisar a evolução de Portugal comparativamente a outros países da europa, em particular a Itália, pois é o país com o preço médio por m<sup>2</sup> mais elevado (Tabela 2).

**Tabela 2 - Exportação de pedra transformada. Preços médios (USD/m<sup>2</sup>) 2017**

|           | <b>Países</b>   | <b>000 tons</b> | <b>Milhões USD</b> | <b>USD/ton</b> | <b>USD/m<sup>2</sup></b> | <b>Index</b> |
|-----------|-----------------|-----------------|--------------------|----------------|--------------------------|--------------|
| 1         | Itália          | 1241            | 1645,90            | 1326,30        | 71,69                    | 100          |
| 2         | Alemanha        | 93              | 111,80             | 1202,20        | 64,98                    | 90.6         |
| 3         | Grécia          | 240             | 173,50             | 722,90         | 39,08                    | 54.5         |
| 4         | Brasil          | 1185            | 843,30             | 711,60         | 38,47                    | 53.7         |
| 5         | México          | 78              | 55,40              | 710,20         | 38,40                    | 53.6         |
| 6         | Bélgica         | 159             | 92,30              | 580,50         | 31,38                    | 43.8         |
| 7         | França          | 133             | 76,40              | 574,40         | 31,05                    | 43.3         |
| 8         | Espanha         | 683             | 385,80             | 564,80         | 30,53                    | 42.6         |
| 9         | China           | 9124            | 5149,70            | 564,40         | 30,51                    | 42.6         |
| <b>10</b> | <b>Portugal</b> | <b>425</b>      | <b>227,80</b>      | <b>536,00</b>  | <b>28,97</b>             | <b>40.4</b>  |
| 11        | India           | 1923            | 977,70             | 508,40         | 27,48                    | 38.3         |
| 12        | Turquia         | 2209            | 927,00             | 419,60         | 22,68                    | 31.6         |
|           | <b>Total</b>    | <b>17493</b>    | <b>10666,60</b>    | <b>609,80</b>  | <b>32,96</b>             | <b>46.0</b>  |

Fonte: Montani (2018): 137

Para responder à questão “Qual a relação entre a Força de Trabalho e a *performance* da organização?” utilizamos a base de dados do INE com os dados relativos ao Setor da Pedra.

Para recolher os dados da Questão “Quais as Competências necessárias para a Força de Trabalho responder ao desafio da Economia Digital?” reunimos com o *Cluster* dos Recursos Minerais que desenvolve os projetos mobilizadores no setor e tem na sua estrutura empresas de perfil inovador no sentido de promover uma abordagem qualitativa, utilizando a técnica *focus group*.

### **3.3.2. Análise de Dados**

Na análise dos dados utilizamos diferentes técnicas de apreciação, nomeadamente a análise de conteúdo. Na fase que se segue realizamos análises estatísticas de acordo com os objetivos.

Para Garcia-Marques (2014), o bom investigador compreende a relação direta entre as hipóteses a testar, o delineamento dos dados recolhidos e a sua análise estatística. E, deste modo, já tem planeada a análise estatística antes de recolher os dados.

Por último, realizamos uma análise dos dados recolhidos e promovemos o *Focus Group* com a apreciação de médias e observação.

De seguida, procedemos à orientação metodológica para a escolha das variáveis e dos modelos de investigação.

Para iniciar, a abordagem do tema, importa definir os parâmetros das competências digitais e da evolução da força de trabalho.

Para compreender, as Competências Digitais necessárias, realizamos uma abordagem qualitativa com diferentes instrumentos.

Na relação, entre a Força de Trabalho e a *Performance* utilizamos uma abordagem quantitativa de modo a quantificar relações entre as variáveis.

Um “estudo de caso” permite analisar um fenómeno no seu contexto, à parte dos documentos, pelo que podem existir entrevistas, observação participante, não participante e artefactos físicos (Yin, 2003).

Como já foi amplamente exposto, existem três argumentos sólidos para estudar as competências digitais: (i) o fenómeno da digitalização é parte do progresso técnico; (ii) as competências digitais são um processo de aprendizagem ao longo da vida, (Murawski & Bick, 2017), e (iii) testes aplicadas à investigação da Indústria 4.0 podem trazer contribuições importantes.

De acordo com Van Laar et al. (2017), as investigações conhecidas tendem a focar-se na análise das competências dos cidadãos ou estudantes ao invés de analisar competências requeridas à Força de Trabalho.

Para Vieru (2015), a literatura em competência digital apresenta três preocupações principais: como definir, como medir, e como desenvolver a competência digital.

Segundo Sørby (2015), a competência digital estabeleceu-se como um termo coletivo para compreender as relações complexas entre indivíduos, organizações, tecnologias de

informação e comunicação e sociedade, pelo que é um conceito cada vez mais relevante para a investigação, a política educacional, a aprendizagem e o debate público.

### *Síntese dos aspetos metodológicos*

O Quadro 16 apresenta uma síntese dos aspetos metodológicos que pretendemos adotar para estudar a Força de Trabalho do setor dos recursos minerais.

**Quadro 16 - Síntese dos aspetos metodológicos**

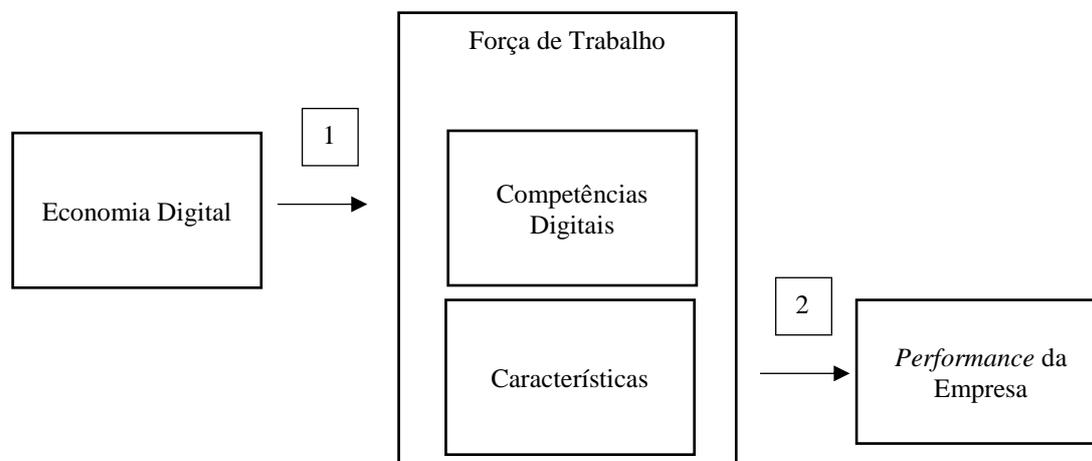
|  |  |
|--|--|
| <b>Área geográfica</b>                 | Portugal   |
| <b>Setor</b>                           | Setor dos Recursos Minerais                      |
| <b>Dimensão das empresas</b>           | Pequenas e médias empresas                       |
| <b>Unidades de análise</b>             | Empresa e competências digitais                  |
| <b>Seleção dos casos</b>               | Baseada no critério: empresas do setor           |
| <b>Recolha de informação</b>           | <i>Focus Group</i> , Entrevistas, Bases de dados |
| <b>Realização do trabalho de campo</b> | 2017 e 2018                                      |
| <b>Informador-chave</b>                | Gestores de empresas                             |
| <b>Análise de informação</b>           | Análise qualitativa e quantitativa               |

### **Pré-modelo**

Após o enquadramento teórico conceptual, desenvolvemos o seguinte modelo de análise (Figura 17).

Através do desafio da Economia Digital pretendemos explorar o comportamento da Força de Trabalho e a *Performance* da organização. Para o efeito desenvolvemos uma série de estudos com diferentes géneses, mas complementares na análise.

**Figura 17 - Pré-modelo de investigação**



## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

No Quadro 17 apresentam-se as variáveis, os instrumentos e os seus respetivos indicadores para aferição.

**Quadro 17 - Variáveis e instrumentos dos estudos**

| QP  | D   | Estudos  | N | QI   | Foco   | Variáveis  | Instrumentos  |
|---|---|--|---|--|--|--|---|
| Q1) Qual Evolução do setor na força de trabalho e nos indicadores financeiros comparativamente a outros setores e países? | Comparação da Evolução da Força de Trabalho no Setor da Pedra | Evolução das características da força de trabalho          | A | Qual a evolução das características da força de trabalho comparativamente a outros setores (2011 a 2016)?                                      | Força de Trabalho                                      | Número de trabalhadores<br>Idade<br>Antiguidade na empresa<br>Nacionalidade<br>Sexo<br>Situação na profissão<br>Habilitações literárias<br>Nível de qualificação<br>Profissões | Bases de dados<br>GEP/MTSSS,<br>Quadros de Pessoal.                     |
|   |   |  | B | Qual a evolução das Qualificações e Habilitações (2010 a 2016)?  | Força de Trabalho                                      | Habilitações<br>Qualificações<br>Remunerações  | Bases de dados<br>GEP/MTSSS,<br>Quadros de Pessoal.                     |
|   |   | Evolução da força de trabalho e indicadores financeiros    | C | Qual a evolução da Força de trabalho e Indicadores financeiros comparativamente a outros setores (2011 a 2016)?                                | Força de Trabalho<br><i>Performance</i> da Organização | Número de trabalhadores<br>Gastos com trabalhadores<br>Produção<br>Volume de negócios<br>Valor acrescentado bruto<br>EBITDA<br>Exportação<br>Investimento em <i>software</i>   | Bases de dados<br>INE, Sistema de Contas Integradas das Empresas - SCIE |
|   |   | Evolução da Força de Trabalho na Europa, Portugal e Itália | D | Qual a evolução do número de trabalhadores, dos custos com os trabalhadores e dos proveitos operacionais das empresas Europeias (2007 a 2016)? | Força de Trabalho<br><i>Performance</i> da Organização | Número de trabalhadores<br>Custos com trabalhadores<br>Proveitos operacionais  | Bases de dados<br>Amadeus   |

D – Dimensão ; N- Número da questão de investigação; Questões de Partida – QP ; Questões de Investigação - QI

**Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital**

| QP   | D  | Estudos  | QI   | Foco  | Variáveis   | Instrumentos  |
|--|--|--|--|---|---|---|
| Q2) Qual a relação Força de Trabalho e a <i>performance</i> da organização?                              | Força de Trabalho e a <i>Performance</i> do Setor da Pedra | Força de Trabalho e <i>Performance</i>               | <b>E</b> Qual a relação entre a Força de Trabalho (Custos com Trabalhadores e Número de Trabalhadores) e a <i>Performance</i> ?  | Força de Trabalho e <i>Performance</i> da Organização | Gastos com trabalhadores<br>Número de trabalhadores<br>Volume de negócios<br>EBITDA   | Bases de dados<br>INE, Sistema de Contas Integradas das Empresas - SCIE |
|  |  | Determinantes da <i>Performance</i>                  | <b>F</b> Quais as determinantes do nível da <i>Performance</i> (EBITDA e Crescimento do Volume de Negócios)?<br><b>G</b> As determinantes do nível da <i>Performance</i> (EBITDA) são diferentes em 2011 e 2016? | <i>Performance</i>                                    | EBITDA<br>Região do país<br>Dimensão da empresa (volume de negócios)<br>Dimensão da empresa (número de trabalhadores)<br>Exportação<br>Remuneração dos trabalhadores<br>Investimento em ativos fixos tangíveis, biológicos e propriedade de investimento da empresa<br>Gastos em publicidade da empresa | Bases de dados<br>INE, Sistema de Contas Integradas das Empresas - SCIE |
| Q3) Quais as Competências necessárias para a Força de Trabalho responder ao desafio da Economia Digital? | Competências Digitais                                      | Competências Digitais e profissões do Setor da Pedra | <b>H</b> Quais as Competências Digitais necessárias para a Força de Trabalho dar resposta ao desafio da Economia Digital?  | Competências Digitais                                 | Competências Digitais   | <i>Focus Group</i> , Guião da Entrevista                                |
|  |  |  | <b>I</b> Quais as profissões mais importantes para o Setor da Pedra nos próximos 5 anos?   | Força de Trabalho                                     | Profissões  | <i>Focus Group</i><br>Base de dados GEP/MTSSS, Quadros de Pessoal.      |

D – Dimensão ; N- Número da questão de investigação; Questões de Partida – QP ; Questões de Investigação - QI

### **Questões de Investigação**

As questões de investigação orientam todo o processo de investigação pelo que importa definir o seu formato e adequar o método e instrumento à sua aplicação.

### **Comparação da Evolução da Força de Trabalho**

1. Evolução das Características da Força de Trabalho do Setor da Pedra:
  - A. Qual a evolução das características da força de trabalho, comparativamente a outros setores?
  - B. Qual a evolução das Qualificações e Habilitações Literárias?
2. Evolução da Força de Trabalho e Indicadores Financeiros no Setor da Pedra:
  - C. Qual a evolução da Força de Trabalho e Indicadores financeiros comparativamente a outros setores?
3. Evolução da Força de Trabalho na Europa Portugal e Itália no Setor da Pedra
  - D. Qual a evolução do número de trabalhadores, dos custos com os trabalhadores e dos proveitos operacionais das empresas Europeias?

### **Força de trabalho e *Performance***

4. Força de Trabalho e *Performance* no Setor da Pedra:
  - E. Qual a relação entre a Força de Trabalho (Gastos com Trabalhadores e Número de Trabalhadores e a *Performance*)?
5. Determinantes da *Performance*:
  - F. Quais as determinantes do nível da *Performance* (EBITDA e Crescimento do Volume de Negócios)?
  - G. As determinantes do nível da *Performance* (EBITDA) são diferentes em 2011 e 2016?

### **Competências Digitais**

6. Competências Digitais e Profissões do Setor da Pedra:
  - H. Quais as Competências Digitais necessárias para a Força de Trabalho responder ao desafio da Economia Digital?
  - I. Quais as profissões mais importantes para o Setor da Pedra nos próximos 5 anos?



## **4. Comparação da Evolução da Força de Trabalho do Setor da Pedra**

Importa perceber de que forma esta transição de paradigma, com a incorporação de tecnologia nos modelos de produção, vai afetar a gestão de pessoas em termos de competências, qualificações e profissões.

O enquadramento do setor com o país, e com outros setores, e a nível Europeu, permite posicionar a análise do setor da pedra de forma adequada.

### **4.1. Evolução das Características da Força de Trabalho**

O objetivo deste estudo é explorar a “Evolução das Características da Força de Trabalho do Setor da Pedra”, através das seguintes questões:

- A.** Qual a evolução das características da Força de Trabalho, comparativamente a outros setores?
- B.** Qual a evolução das Qualificações e Habilitações Literárias no Setor da Pedra?

#### **4.1.1. Método**

##### *Recolha de Dados*

A recolha de dados para aferir informação sobre os trabalhadores destas empresas foi efetuada em Julho de 2018 nas instalações do GEP.

Os dados foram retirados dos Quadros de Pessoal que são uma fonte administrativa e fazem parte do Relatório Único (RU) e constituem o Anexo A desse relatório desde 2010.

O RU é de entrega obrigatória para os empregadores abrangidos pelo Código do Trabalho e legislação específica dele decorrente, ou seja, são obrigadas a entregar o RU as empresas com trabalhadores por conta de outrem ao seu serviço, estando excluídos dessa obrigação os trabalhadores por conta própria sem pessoas ao seu serviço e os trabalhadores independentes. O Relatório não inclui, ainda, a administração pública central e local, com exceção dos trabalhadores com contrato individual de trabalho e apenas no que se refere a estes. Informação relativa a outubro de cada ano.

Na Tabela 3 é possível observar os casos afetos ao número de colaboradores por setor analisado. Escolhemos as variáveis que consideramos importantes para descrever a Força de Trabalho; analisamos a sua evolução e descrevemos alguns indicadores em seis anos. De seguida, fomos confirmar se essa evolução é estatisticamente significativa.

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

Foi efetuado uma comparação da evolução do período, de 2011 a 2016, em todas as variáveis do Setor da Pedra com as médias Nacionais, bem como com os subsetores do Setor da Pedra, entre si. De seguida, comparamos com os setores escolhidos da área da indústria extrativa e transformadora.

**Tabela 3 - Análise comparativa de setores selecionados (número de trabalhadores por ano e por CAE) da base de dados do GEP**

| ID   | CAE   | Descrição CAE  | Setor     | 2011      | 2012      | 2013      | 2014      | 2015      | 2016      |
|--|-------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 7  | 2300  | Extração de cortiça, resina e apanha de outros produtos florestais, exceto madeira | Cortiça   | 171       | 202       | 231       | 264       | 382       | 365       |
|  |       |  |           |           |           |           |           |           |           |
| 8  | 2200  | Exploração florestal   | Florestal | 3.377     | 3.276     | 3.466     | 3.849     | 3.928     | 4.002     |
| 9  | 8111  | Extração de mármore e outras rochas carbonatada                                    | Pedra     | 8.239     | 6.878     | 6.619     | 6.397     | 6.409     | 6.180     |
|  | 8112  | Extração de granito ornamental e rochas similares                                  |           |           |           |           |           |           |           |
|  | 8113  | Extração de calcário e cré   |           |           |           |           |           |           |           |
|  | 8114  | Extração de gesso  |           |           |           |           |           |           |           |
|  | 8115  | Extração de ardósia  |           |           |           |           |           |           |           |
|  | 8121  | Extração de saibro, areia e pedra britada  |           |           |           |           |           |           |           |
|  | 8122  | Extração de argilas e caulino  |           |           |           |           |           |           |           |
| <b>Total subsetor indústria extrativa</b>      |       |  | <b>3</b>  |           |           |           |           |           |           |
| 1  | 15201 | Fabricação de calçado  | Calçado   | 34.509    | 34.631    | 36.894    | 38.598    | 38.728    | 39.734    |
| 4  | 16293 | Indústria de preparação da cortiça   | Cortiça   | 6.494     | 6.485     | 6.164     | 6.414     | 6.273     | 6.354     |
|  | 16294 | Fabricação de rolhas de cortiça  |           |           |           |           |           |           |           |
| 5  | 16101 | Serração de madeira  | Florestal | 5.051     | 4.696     | 4.515     | 4.493     | 4.455     | 4.312     |
| 10   | 23701 | Fabricação de artigos de mármore e de rochas similares                             | Pedra     | 9.667     | 8.257     | 8.167     | 8.039     | 8.155     | 8.281     |
|  | 23702 | Fabricação de artigos em ardósia (lousa)   |           |           |           |           |           |           |           |
|  | 23703 | Fabricação de artigos de granito e de rochas, n.e.                                 |           |           |           |           |           |           |           |
| 2  | 25734 | Fabricação de moldes metálicos   | Moldes    | 7.692     | 7.964     | 8.482     | 8.912     | 9.607     | 10.461    |
| 3  | 28920 | Fabricação de máquinas para as indústrias extrativas e para a construção           | Máquinas  | 1.195     | 1.119     | 997       | 1.098     | 992       | 949       |
| <b>Total subsetor indústria transformadora</b> |       |  | <b>6</b>  |           |           |           |           |           |           |
| <b>Evolução Nacional</b>                       |       |  |           | 2.850.518 | 2.666.492 | 2.656.456 | 2.737.586 | 2.818.186 | 2.925.918 |

Elaboração do autor com dados do GEP/MTSS (2018)

*Descrição das Variáveis*

É possível observar a descrição das principais variáveis no Quadro 18.

**Quadro 18 - Descrição das variáveis da Força de Trabalho**

| <b>Variável</b> | <b>Descrição</b>                       | <b>Tipo</b> | <b>Medida</b> |
|-----------------|--|-------------|---------------|
| 1               | Número de trabalhadores                | Scale       | Número        |
| 1               | Idade                                  | Scale       | Número        |
| 2               | Antiguidade na empresa                 | Scale       | Número        |
| 3               | Nacionalidade                          | Nominal     |               |
| 4               | Sexo                                   | Nominal     |               |
| 5               | Situação na profissão                  | Nominal     |               |
| 6               | Habilitações literárias                | Ordinal     |               |
| 7               | Nível de qualificação                  | Ordinal     |               |
| 8               | Classificação Portuguesa de Profissões | Nominal     |               |
| 9               | Remuneração base ganho                 | Scale       | Euros         |

Fonte: Adaptado de GEP/MTSSS (2018)

*Análise de Dados*

A pesquisa teve início com a análise descritiva do setor. Para isso analisamos as bases de dados, em separado, ano a ano; criámos uma variável chamada “setor” e atribuímos números aos CAEs que queríamos analisar.

Em cada análise por requisito do GEP agregamos casos com menos de três unidades.

Posteriormente, analisámos a significância das qualificações e habilitações e a sua relação com as remunerações. Realizando para isso o teste de *Spearman* que vê a correlação entre variáveis ordinais, neste caso foi feito entre as Habilitações e Qualificações dos diferentes anos (2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 e 2016) e entre as habilitações e qualificações.

E, por fim, realizámos uma Anova que permite observar se existe pelo menos um grupo diferente dos outros e teste de *Tukey* que identifica quais são os grupos que diferem significativamente, uns dos outros.

**4.1.2. Resultados: Colaboradores**

*Evolução do Número de Colaboradores*

Em termos de evolução do Setor da Pedra, segundo os dados do GEP (Tabela 4), podemos observar que o número de colaboradores registados diminuiu em 19% de 2011 a 2016. Ao compararmos com os dados do INE, percebemos que a diferença diz respeito aos trabalhadores independentes ou por conta própria, sem pessoas ao serviço.

**Tabela 4 - Evolução do número de Trabalhadores do Setor da Pedra (2011-2016)**

|                      | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | Variação % |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------------|
| Setor da Pedra (GEP) | 17.906 | 15.135 | 14.786 | 14.436 | 14.564 | 14.461 | -19% ▼     |
| Setor da Pedra (INE) | 20.368 | 18.242 | 16.633 | 16.150 | 16.032 | 16.024 | -21% ▼     |

Elaboração do autor com dados do INE (2018) e GEP/MTSSS (2018)

Ao compararmos a evolução do número de colaboradores no Setor da Pedra com a evolução Nacional, observamos um *gap*, uma vez que o Setor da Pedra diminuiu em 19% o número de trabalhadores e a nível nacional o número de trabalhadores aumentou 3% (Tabela 5).

**Tabela 5 – Evolução do número de Trabalhadores do Setor da Pedra e a nível Nacional**

|                                 | 2011      | 2016      | Variação % |
|---------------------------------|-----------|-----------|------------|
| Setor da Pedra (GEP)            | 17.906    | 14.461    | -19% ▼     |
| Evolução a nível Nacional (GEP) | 2.850.518 | 2.925.918 | 3% ▲       |

Elaboração do autor com dados do GEP/MTSSS (2018)

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

O Setor da Pedra está dividido em dois subsectores que tem características muito diferentes em termos de tecnologias e mão-de-obra.

Como tal, decidimos analisar a evolução do número de colaboradores por subsector Extração e Fabricação da Pedra (Tabela 6). O subsector da Extração foi o que mais contribuiu para a diminuição do total do setor, com menos 25% ao serviço. O subsector da Transformação tinha, em 2016, cerca de 9.381 colaboradores tendo diminuído em 16% desde 2011.

**Tabela 6 - Evolução do número de Trabalhadores dos subsectores do Setor da Pedra**

|                           | 2011  | 2016  | Variação % |   |
|---------------------------|-------|-------|------------|---|
| Extração de Pedra (GEP)   | 8.239 | 6.180 | -25%       | ▼ |
| Fabricação de Pedra (GEP) | 9.667 | 8.281 | -14%       | ▼ |

Elaboração do autor com dados do GEP/MTSSS (2018)

Comparando os diversos setores da indústria extrativa, através das Tabelas 7 e 8, verifica-se que onde se observou a maior diminuição do número de trabalhadores (-25%) foi no Setor da Pedra (2.059 pessoas).

Em contrapartida a indústria da Cortiça aumentou em 113%. No subsector da fabricação, o setor dos Moldes é aquele que maior destaque tem, pela subida de 36% do número de trabalhadores.

**Tabela 7 - Evolução do número de Trabalhadores do subsector extração com outros setores**

|                                   | 2011  | 2016  | Variação |   |
|-----------------------------------|-------|-------|----------|---|
| Extração Cortiça, resina e outros | 171   | 365   | 113%     | ▲ |
| Exploração Florestal              | 3.377 | 4.002 | 19%      | ▲ |
| Extração de Pedra                 | 8.239 | 6.180 | -25%     | ▼ |

Elaboração do autor com dados do GEP/MTSSS (2018)

**Tabela 8 - Evolução do número de Trabalhadores do subsector transformação com outros setores**

|   | 2011   | 2016   | Variação |   |
|---|--------|--------|----------|---|
| Fabricação de calçado                                     | 34.509 | 39.734 | 15%      | ▲ |
| Fabricação de moldes metálicos                            | 7.692  | 10.461 | 36%      | ▲ |
| Fabricação de máquinas indústrias extrativas e construção | 1.195  | 949    | -21%     | ▼ |
| Fabricação e preparação de rolhas de cortiça              | 6.494  | 6.354  | -2%      | ▼ |
| Serração de madeira                                       | 5.051  | 4.312  | -15%     | ▼ |
| Fabricação de Pedra                                       | 9.667  | 8.281  | -14%     | ▼ |

Elaboração do autor com dados do GEP/MTSSS (2018)

### *Evolução da Idade e Antiguidade*

No que diz respeito à idade (Tabela 9) podemos observar que a média de idade dos colaboradores do Setor da Pedra é de 44,19 anos, tendo a Força de Trabalho aumentado em

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

cerca de 2 anos na média de idades. Quanto à antiguidade das pessoas no setor (tempo que permanecem na empresa) tem vindo a aumentar, sendo em 2016 cerca de 10,46 anos.

**Tabela 9 - Evolução média de idade e antiguidade na empresa dos Trabalhadores do Setor da Pedra (2011-2016)**

|  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | Variação |   |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|---|
| Idade dos Trabalhadores do Setor da Pedra                  | 42,24 | 42,51 | 42,49 | 43,49 | 43,80 | 44,19 | 1,95     | ▲ |
| Antiguidade na empresa dos Trabalhadores do Setor da Pedra | 9,65  | 10,09 | 10,45 | 10,65 | 10,47 | 10,46 | 0,81     | ▲ |

Elaboração do autor com dados do GEP/MTSSS (2018)

Comparando a média de idade do Setor da Pedra com a média nacional (Tabela 10) verificamos que a média de idade tem aumentado em ambos os casos, muito embora, possamos verificar que, em 2016 a idade média no Setor da Pedra é 4 anos superior à média Nacional.

**Tabela 10 - Evolução média de idade e antiguidade na empresa dos Trabalhadores do Setor da Pedra comparando com o Nacional (2011-2016)**

|   | 2011  | 2016  | Variação |   | 2011   | 2016 | Variação |      |   |
|---|-------|-------|----------|---|--|------|----------|------|---|
| Idade dos Trabalhadores do Setor da Pedra | 42,24 | 44,19 | 1,95     | ▲ | Antiguidade na empresa dos Trabalhadores do Setor da Pedra | 9,65 | 10,46    | 0,81 | ▲ |
| Idade dos Trabalhadores a nível Nacional  | 39,53 | 40,89 | 1,36     | ▲ | Antiguidade na empresados Trabalhadores a nível Nacional   | 7,53 | 7,83     | 0,30 | ▲ |

Elaboração do autor com dados do GEP/MTSSS (2018)

Em termos de subsetores (Tabela 11), observamos que a média de idades aumentou mais na extração (cerca de 2 anos) entre 2011 e 2016. Em termos de antiguidade, ambos os subsetores apresentam valores próximos dos 10 anos de permanência nas empresas.

**Tabela 11 - Evolução média de idade e antiguidade na empresa dos Trabalhadores nos subsetores do setor da Pedra (2011-2016)**

|   | 2011  | 2016  | Variação |   | 2011   | 2016 | Variação |      |   |
|---|-------|-------|----------|---|--|------|----------|------|---|
| Idade dos Trabalhadores na Extração da Pedra      | 42,24 | 45,09 | 2,19     | ▲ | Antiguidade na empresa dos Trabalhadores de Extração da Pedra      | 9,84 | 10,48    | 1,06 | ▲ |
| Idade dos Trabalhadores na Transformação da Pedra | 41,66 | 43,51 | 1,85     | ▲ | Antiguidade na empresa dos Trabalhadores de Transformação da Pedra | 9,42 | 10,44    | 0,60 | ▲ |

Elaboração do autor com dados do GEP/MTSSS (2018)

Ao compararmos com outros setores extrativos (Tabela 12), verificámos que a tendência é de aumento da idade média dos trabalhadores em todos os setores. O setor que mais se destaca na antiguidade dos seus trabalhadores é o da Pedra (10 anos) em contraste com o da Cortiça com apenas 4 anos de permanência na empresa.

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

**Tabela 12 - Evolução da idade e antiguidade na empresa dos Trabalhadores no subsetor da extração com outros setores**

| <b>Idade</b>                      | <b>2011</b> | <b>2016</b> | <b>Variação</b> |   | <b>Antiguidade na empresa</b>     | <b>2011</b> | <b>2016</b> | <b>Variação</b> |   |
|-----------------------------------|-------------|-------------|-----------------|---|-----------------------------------|-------------|-------------|-----------------|---|
| Extração Cortiça, resina e outros | 44          | 45          | 1               | ▲ | Extração Cortiça, resina e outros | 7           | 4           | -3              | ▼ |
| Exploração florestal              | 41          | 43          | 2               | ▲ | Exploração florestal              | 6           | 6           | 0               | = |
| Extração da Pedra                 | 43          | 45          | 2               | ▲ | Extração da Pedra                 | 9           | 10          | 1               | ▲ |

Elaboração do autor com dados do GEP/MTSSS (2018)

A média de idades nos setores da fabricação (Tabela 13) tem aumentado à semelhança do setor de extração. No que diz respeito à antiguidade, todos apresentam uma média próxima de 10 anos.

**Tabela 13 - Evolução da idade e antiguidade na empresa dos Trabalhadores no subsetor da transformação com outros setores**

| <b>Idade</b>  | <b>2011</b> | <b>2016</b> | <b>Variação</b> |   | <b>Antiguidade na empresa</b>                             | <b>2011</b> | <b>2016</b> | <b>Variação</b> |   |
|---|-------------|-------------|-----------------|---|---|-------------|-------------|-----------------|---|
| Fabricação de calçado                                     | 39          | 40          | 1               | ▲ | Fabricação de calçado                                     | 9           | 9           | 0               | = |
| Fabricação de moldes metálicos                            | 39          | 39          | 0               | = | Fabricação de moldes metálicos                            | 9           | 9           | 0               | = |
| Fabricação de máquinas indústrias extrativas e construção | 42          | 43          | 1               | ▲ | Fabricação de máquinas indústrias extrativas e construção | 12          | 10          | -2              | ▼ |
| Fabricação e preparação de rolhas de cortiça              | 44          | 45          | 1               | ▲ | Fabricação e preparação de rolhas de cortiça              | 10          | 10          | 0               | = |
| Serração de madeira                                       | 44          | 45          | 1               | ▲ | Serração de madeira                                       | 12          | 12          | 0               | = |
| Fabricação de Pedra                                       | 42          | 44          | 2               | ▲ | Fabricação de Pedra                                       | 10          | 10          | 0               | = |

Elaboração do autor com dados do GEP/MTSSS (2018)

### *Evolução da Nacionalidade*

A Tabela 14 apresenta as dez principais nacionalidades dos colaboradores do Setor da Pedra. No Setor da Pedra existem 32 nacionalidades diferentes, incluindo a portuguesa. A nível nacional existem 207 nacionalidades diferentes. Os países no *top* dez são bastante similares, à exceção da China, Nepal e Guiné-Bissau.

**Tabela 14 - Principais nacionalidades dos Trabalhadores do Setor da Pedra e a nível Nacional em 2016**

| <b>Nacionalidades no Setor da Pedra</b> |             | <b>Total</b> | <b>Nacionalidades a nível Nacional</b> |  | <b>Total</b> |
|---|-------------|--------------|--|--|--------------|
| <b>1</b>                                | Portugal    | 14.060       | Portugal                               |  | 2.789.736    |
| <b>2</b>                                | Ucrânia     | 158          | Brasil                                 |  | 27.509       |
| <b>3</b>                                | Roménia     | 47           | Ucrânia                                |  | 15.009       |
| <b>4</b>                                | Moldávia    | 42           | Cabo Verde                             |  | 13.956       |
| <b>5</b>                                | Brasil      | 39           | Roménia                                |  | 8.883        |
| <b>6</b>                                | Espanha     | 31           | China                                  |  | 6.377        |
| <b>7</b>                                | Cabo Verde  | 28           | Angola                                 |  | 6.016        |
| <b>8</b>                                | Angola      | 8            | Espanha                                |  | 4.885        |
| <b>9</b>                                | França      | 7            | Nepal                                  |  | 4.812        |
| <b>10</b>                               | Cazaquistão | 6            | Guiné-Bissau                           |  | 4.756        |
| Total de Trabalhadores                  |             | 14.461       | Total de Trabalhadores                 |  | 2.925.918    |

Elaboração do autor com dados do GEP/MTSSS (2018)

### *Evolução do Género*

De seguida analisamos a percentagem de Homens e Mulheres, trabalhadores no Setor da Pedra e comparamos com a média Nacional em cada ano, bem como a sua tendência de 2011 a 2016 (Anexo D, página 198).

Os colaboradores do Setor da Pedra são maioritariamente homens (88%), tendo se mantido homogéneo desde 2011.

Ao compararmos a média Nacional observamos uma diferença entre a quantidade de homens (53%) na Força de Trabalho nacional contra 88% no Setor da Pedra.

Nos subsectores observamos uma ligeira diferença entre subsectores, existindo mais homens na extração de pedra.

Os subsectores extrativos e de fabricação em Anexo permitem observar que em todos os subsectores de extração a percentagem de Homens é dominante, sendo, no entanto, de salientar que no setor da cortiça a representatividade das mulheres tem vindo a aumentar, passando de 25%, em 2011, para 31% em 2016.

No que diz respeito aos subsectores da fabricação, o único setor em que os colaboradores são maioritariamente do sexo feminino é na fabricação do calçado.

### *Evolução da Situação na Profissão*

Os colaboradores do Setor da Pedra trabalham maioritariamente por conta de outrem (92%), tendo-se mantido assim desde 2011 (Anexo D, página 199). O número de empregadores representa cerca de 8% do total dos profissionais do setor. Os membros ativos de cooperativa de produção e outra situação não são aqui apresentados pois apresentam casos inferiores a 3 pessoas.

Ao compararmos o setor da pedra com as médias Nacionais observamos que o setor tem maior percentagem de empregadores (8%) que o nível nacional (6%).

Observamos uma ligeira diferença entre subsectores, existindo mais empregadores na fabricação de pedra, do que na extração.

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

### *Evolução das Habilitações Literárias*

As habilitações literárias da força de trabalho do setor da pedra podem ser vistas na Tabela 15, sendo que têm evoluído positivamente o ensino secundário, a licenciatura, o mestrado e o doutoramento.

**Tabela 15 - Habilitações Literárias dos Trabalhadores do setor da Pedra (2011-2016)**

|   | 2011          | %           | 2012          | %           | 2013          | %           | 2014          | %           | 2015          | %           | 2016          | %           |   |
|---|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---|
| Inferior ao 1.º ciclo do ensino básico      | 334           | 2%          | 259           | 2%          | 241           | 2%          | 206           | 1%          | 188           | 1%          | 181           | 1%          | ▼ |
| Ensino básico                               | 14.711        | 82%         | 12.377        | 82%         | 11.991        | 81%         | 11.610        | 80%         | 11.573        | 79%         | 11.360        | 79%         | ▼ |
| Ensino secundário                           | 1.948         | 11%         | 1.658         | 11%         | 1.687         | 11%         | 1.742         | 12%         | 1.858         | 13%         | 1.961         | 14%         | ▲ |
| Ensino pós-secundário não superior nível IV | 46            | 0,26%       | 37            | 0,24%       | 41            | 0,28%       | 38            | 0%          | 36            | 0%          | 43            | 0,30%       | ▲ |
| Bacharelato                                 | 160           | 1%          | 140           | 1%          | 126           | 1%          | 128           | 1%          | 127           | 1%          | 134           | 1%          | = |
| Licenciatura                                | 619           | 3%          | 589           | 4%          | 630           | 4%          | 643           | 4%          | 700           | 5%          | 690           | 5%          | ▲ |
| Mestrado                                    | 63            | 0,35%       | 53            | 0,35%       | 55            | 0,37%       | 52            | 0,36%       | 63            | 0%          | 72            | 0,50%       | ▲ |
| Doutoramento                                | 6             | 0,03%       | 6             | 0,04%       | 5             | 0,03%       | 5             | 0,03%       | 6             | 0,04%       | 8             | 0,06%       | ▲ |
| Ignorado                                    | 19            | 0,11%       | 16            | 0,11%       | 10            | 0,07%       | 12            | 0,08%       | 13            | 0,09%       | 12            | 0,08%       | ▼ |
| <b>Total</b>                                | <b>17.906</b> | <b>100%</b> | <b>15.135</b> | <b>100%</b> | <b>14.786</b> | <b>100%</b> | <b>14.436</b> | <b>100%</b> | <b>14.564</b> | <b>100%</b> | <b>14.461</b> | <b>100%</b> |   |

Elaboração do autor com dados do GEP/MTSSS (2018)

Comparando com a evolução Nacional ao setor da pedra (Tabela 16), observamos que as principais alterações dizem respeito aos indivíduos com apenas ensino básico que representam 52% e 79%, respetivamente. Também os indivíduos com licenciatura têm maior representatividade no panorama Nacional do que no setor da pedra.

**Tabela 16 - Habilitações Literárias dos Trabalhadores do setor da Pedra e a nível Nacional (2011-2016)**

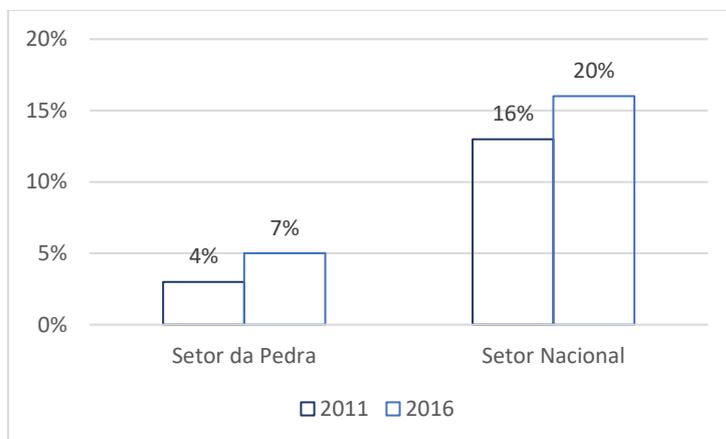
|   | Setor da Pedra |             |               |             | Evolução Nacional |                  |             |                  |             |   |
|---|----------------|-------------|---------------|-------------|-------------------|------------------|-------------|------------------|-------------|---|
|   | 2011           | %           | 2016          | %           | 2011              | %                | 2016        | %                |             |   |
| Inferior ao 1.º ciclo do ensino básico      | 334            | 2%          | 181           | 1%          | ▼                 | 24.298           | 1%          | 13.504           | 0,46%       | ▼ |
| Ensino básico                               | 14.711         | 82%         | 11.360        | 79%         | ▼                 | 1.676.322        | 59%         | 1.532.651        | 52%         | ▼ |
| Ensino secundário                           | 1.948          | 11%         | 1.961         | 14%         | ▲                 | 663.027          | 23%         | 785.689          | 27%         | ▲ |
| Ensino pós-secundário não superior nível IV | 46             | 0,26%       | 43            | 0,30%       | ▲                 | 13.150           | 0,46%       | 19.607           | 1%          | ▲ |
| Bacharelato                                 | 160            | 1%          | 134           | 1%          | =                 | 57.071           | 2%          | 49.977           | 2%          | = |
| Licenciatura                                | 619            | 3%          | 690           | 5%          | ▲                 | 378.527          | 13%         | 458.247          | 16%         | ▲ |
| Mestrado                                    | 63             | 0,35%       | 72            | 0,50%       | ▲                 | 25.319           | 1%          | 53.031           | 2%          | ▲ |
| Doutoramento                                | 6              | 0,03%       | 8             | 0,06%       | ▲                 | 5.693            | 0,20%       | 6.424            | 0,22%       | ▲ |
| Ignorado                                    | 19             | 0,11%       | 12            | 0,08%       | ▼                 | 7.111            | 0,25%       | 6.788            | 0,23%       | ▼ |
| <b>Total</b>                                | <b>17.906</b>  | <b>100%</b> | <b>14.564</b> | <b>100%</b> |                   | <b>2.850.518</b> | <b>100%</b> | <b>2.925.918</b> | <b>100%</b> |   |

Elaboração do autor com dados do GEP/MTSSS (2018)

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

De modo a ilustrar o aumento do número de licenciados a nível do setor da pedra e nacional elaboramos o Gráfico 1.

**Gráfico 1 - Percentagem (%) de Trabalhadores com formação superior na Força de Trabalho (2011 a 2016)**



Elaboração do autor com dados do GEP/MTSSS (2018)

Comparando os subsetores verificamos que as principais diferenças entre a extração e a transformação é o aumento de pessoal de ensino pós-secundário (Tabela 17).

**Tabela 17 - Habilitações Literárias dos Trabalhadores dos subsectores do setor da Pedra (2011-2016)**

|   | Setor Extração |       |       |       | Setor Transformação |       |       |       |   |
|---|----------------|-------|-------|-------|---------------------|-------|-------|-------|---|
|   | 2011           | %     | 2016  | %     | 2011                | %     | 2016  | %     |   |
| Inferior ao 1.º ciclo do ensino básico      | 184            | 2%    | 107   | 2%    | 150                 | 2%    | 74    | 1%    | ▼ |
| Ensino básico                               | 6.822          | 83%   | 4.953 | 80%   | 7.889               | 82%   | 6.407 | 77%   | ▼ |
| Ensino secundário                           | 776            | 9%    | 679   | 11%   | 1.172               | 12%   | 1.282 | 15%   | ▲ |
| Ensino pós-secundário não superior nível IV | 16             | 0,19% | 15    | 0,24% | 30                  | 0,31% | 28    | 0,34% | ▲ |
| Bacharelato                                 | 68             | 1%    | 61    | 1%    | 92                  | 1%    | 73    | 1%    | = |
| Licenciatura                                | 322            | 4%    | 314   | 5%    | 297                 | 3%    | 376   | 5%    | ▲ |
| Mestrado                                    | 44             | 1%    | 45    | 1%    | 19                  | 0,20% | 27    | 0,33% | ▲ |
| Doutoramento                                | <3             | 0,01% | <3    | 0,05% | 5                   | 0,05% | 5     | 0,06% | ▲ |
| Ignorado                                    | 6              | 0,07% | 3     | 0,05% | 13                  | 0,13% | 9     | 0,11% | ▼ |
| Total                                       | 8239           | 100%  | 6180  | 100%  | 9667                | 100%  | 8281  | 100%  |   |

Elaboração do autor com dados do GEP/MTSSS (2018)

Podemos analisar o *top 10* das habilitações a um nível mais pormenorizado na Tabela 18. Ao todo são 80 tipos de habilitações diferentes no Setor da Pedra em 2016. Enquanto que a nível nacional são 134.

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

**Tabela 18 - Principais Habilitações Literárias dos Trabalhadores do Setor da Pedra e a nível Nacional em 2016**

|           | <b>Habilitações Setor da Pedra</b>  | <b>Total</b>  | <b>Habilitações a nível Nacional</b>  | <b>Total</b>     |
|-----------|---|---------------|---|------------------|
| <b>1</b>  | 2.º ciclo ensino básico (6.º ano ou equivalente)                            | 3.724         | 3.º ciclo ensino básico (9.º ano ou equivalente)                            | 718.039          |
| <b>2</b>  | 3.º ciclo ensino básico (9.º ano ou equivalente)                            | 3.565         | Ensino secundário (12.º ano ou equivalente),<br>ens. sec. lic. Complementar | 596.837          |
| <b>3</b>  | 1.º ciclo ensino básico (4.º ano)   | 3.214         | 2.º ciclo ensino básico (6.º ano ou equivalente)                            | 397.757          |
| <b>4</b>  | Ensino secundário (12.º ano ou equivalente),<br>ens. sec. lic. complementar | 1.390         | 1.º ciclo ensino básico (4.º ano)   | 294.074          |
| <b>5</b>  | 1.º ciclo ensino básico c/cursos índole<br>profissional                     | 557           | Licenciatura desconhecida ou não especificada                               | 94.662           |
| <b>6</b>  | Ensino secundário técnico complementar                                      | 254           | Ensino secundário técnico complementar                                      | 84.942           |
| <b>7</b>  | Licenciatura engenharia e técnicas afins                                    | 241           | Licenciatura ciências empresariais  | 81.811           |
| <b>8</b>  | Licenciatura ciências empresariais  | 188           | Licenciatura engenharia e técnicas afins                                    | 66.339           |
| <b>9</b>  | Ensino secundário técnico-profissional                                      | 182           | Licenciatura saúde  | 56.591           |
| <b>10</b> | Sabe ler e escrever sem possuir 1.º ciclo ensino<br>básico                  | 142           | Ensino secundário técnico-profissional                                      | 55.110           |
|           | <b>Total de Trabalhadores</b>   | <b>14.461</b> | <b>Total de Trabalhadores</b>   | <b>2.925.918</b> |

Elaboração do autor com dados do GEP/MTSSS (2018)

Por fim, analisando o *top 10* das habilitações por subsetor a um nível mais pormenorizado na Tabela 19, identificam-se ao todo, 65 tipos de habilitações diferentes na extração em 2016, enquanto que a nível da transformação são 68.

**Tabela 19 - Principais Habilitações Literárias dos Trabalhadores dos subsectores do Setor da Pedra em 2016**

|           | <b>Habilitações Extração Pedra</b>  | <b>Total</b> | <b>Habilitações Fabricação Pedra</b>  | <b>Total</b> |
|-----------|---|--------------|---|--------------|
| <b>1</b>  | 1.º ciclo ensino básico (4.º ano)   | 1.651        | 2.º ciclo ensino básico (6.º ano ou equivalente)                            | 2.174        |
| <b>2</b>  | 2.º ciclo ensino básico (6.º ano ou equivalente)                            | 1.550        | 3.º ciclo ensino básico (9.º ano ou equivalente)                            | 2.131        |
| <b>3</b>  | 3.º ciclo ensino básico (9.º ano ou equivalente)                            | 1.434        | 1.º ciclo ensino básico (4.º ano)   | 1.563        |
| <b>4</b>  | Ensino secundário (12.º ano ou equivalente), ens.<br>sec. lic. complementar | 498          | Ensino secundário (12.º ano ou equivalente), ens.<br>sec. lic. complementar | 892          |
| <b>5</b>  | 1.º ciclo ensino básico c/cursos índole<br>profissional                     | 218          | 1.º ciclo ensino básico c/cursos índole profissional                        | 339          |
| <b>6</b>  | Licenciatura engenharia e técnicas afins                                    | 129          | Ensino secundário técnico complementar                                      | 163          |
| <b>7</b>  | Ensino secundário técnico complementar                                      | 91           | Ensino secundário técnico-profissional                                      | 129          |
| <b>8</b>  | Sabe ler e escrever sem possuir 1.º ciclo ensino<br>básico                  | 86           | Licenciatura engenharia e técnicas afins                                    | 112          |
| <b>9</b>  | Licenciatura ciências empresariais  | 81           | Licenciatura ciências empresariais  | 107          |
| <b>10</b> | Ensino secundário técnico-profissional                                      | 53           | 3.º ciclo ensino básico c/cursos índole profissional                        | 75           |
|           | <b>Total de Trabalhadores</b>   | <b>6.180</b> | <b>Total de Trabalhadores</b>   | <b>8.281</b> |

Elaboração do autor com dados do GEP/MTSSS (2018)

A comparação das habilitações com outros setores pode ser observada no Anexo D, Página 200.

No modo geral, o ensino básico é aquele que mais se faz representar no total das habilitações. De todos os setores o menos uniforme é o de fabricação de moldes, onde se verificam mais indivíduos com qualificações de ensino secundário e bacharelato.

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

### *Evolução das Qualificações*

As qualificações da Força de Trabalho do Setor da Pedra podem ser vistas no Anexo D, página 200. As qualificações que têm sofrido alterações são os encarregados (diminuíram) e os estagiários e aprendizes (aumentaram).

No que diz respeito às qualificações, comparando a média Nacional com o setor da pedra é de salientar que os profissionais qualificados e semiqualificados se apresentam em maior percentagem no Setor da Pedra do que na média nacional.

**Tabela 20 - Qualificações dos Trabalhadores do setor da Pedra e a nível Nacional (2011-2016)**

|   | Setor da Pedra |             |               |             |   | Evolução Nacional |             |                  |             |          |
|---|----------------|-------------|---------------|-------------|---|-------------------|-------------|------------------|-------------|----------|
|   | 2011           | %           | 2016          | %           |   | 2011              | %           | 2016             | %           |          |
| Quadros superiores                                      | 1.592          | 9%          | 1.332         | 9%          | = | 348.363           | 12%         | 360.396          | 12%         | =        |
| Quadros médios  | 566            | 3%          | 368           | 3%          | = | 177.855           | 6%          | 172.746          | 6%          | =        |
| Encarregados, contramestres, mestres e chefes de equipa | 997            | 6%          | 790           | 5%          | ▼ | 134.751           | 5%          | 137.825          | 5%          | =        |
| Profissionais altamente qualificados                    | 240            | 1%          | 203           | 1%          | = | 200.966           | 7%          | 212.630          | 7%          | =        |
| Profissionais qualificados                              | 7.465          | 42%         | 6.012         | 42%         | = | 1.034.515         | 36%         | 1.038.903        | 36%         | =        |
| Profissionais semiqualificados                          | 5.178          | 29%         | 4.136         | 29%         | = | 541.518           | 19%         | 611.068          | 21%         | ▲        |
| Profissionais não qualificados                          | 1.076          | 6%          | 937           | 6%          | = | 307.738           | 11%         | 304.564          | 10%         | ▼        |
| Estagiários, praticantes e aprendizes                   | 785            | 4%          | 683           | 5%          | ▼ | 104.562           | 4%          | 87.603           | 3%          | ▼        |
| Ignorado  | 7              | 0,04%       | <3            | 0%          | ▼ | 250               | 0,01%       | 183              | 0,01%       | =        |
| <b>Total</b>  | <b>17.906</b>  | <b>100%</b> | <b>14.461</b> | <b>100%</b> |   | <b>2.850.518</b>  | <b>100%</b> | <b>2.925.918</b> | <b>100%</b> | <b>▲</b> |

Elaboração do autor com dados do GEP/MTSSS (2018)

Ao compararmos os subsectores do Setor da Pedra (Anexo D, página 201), vemos que os profissionais com qualificações estão a crescer tanto na extração como na transformação.

**Tabela 21 - Qualificações dos Trabalhadores dos subsectores da Pedra (2011-2016)**

|   | Setor Extração |             |             |             |   | Setor Transformação |             |             |             |          |
|---|----------------|-------------|-------------|-------------|---|---------------------|-------------|-------------|-------------|----------|
|   | 2011           | %           | 2016        | %           |   | 2011                | %           | 2016        | %           |          |
| Quadros superiores                                      | 608            | 7%          | 487         | 8%          | ▼ | 984                 | 10%         | 845         | 10%         | =        |
| Quadros médios  | 236            | 3%          | 148         | 2%          | ▼ | 330                 | 3%          | 220         | 3%          | =        |
| Encarregados, contramestres, mestres e chefes de equipa | 509            | 6%          | 353         | 6%          | = | 488                 | 5%          | 437         | 5%          | =        |
| Profissionais altamente qualificados                    | 133            | 2%          | 92          | 1%          | ▼ | 107                 | 1%          | 111         | 1%          | =        |
| Profissionais qualificados                              | 4465           | 54%         | 3375        | 55%         | ▲ | 3000                | 31%         | 2637        | 32%         | ▲        |
| Profissionais semiqualificados                          | 1504           | 18%         | 1189        | 19%         | ▲ | 3674                | 38%         | 2947        | 36%         | ▼        |
| Profissionais não qualificados                          | 582            | 7%          | 431         | 7%          | = | 494                 | 5%          | 506         | 6%          | ▲        |
| Estagiários, praticantes e aprendizes                   | 202            | 2%          | 105         | 2%          | = | 583                 | 6%          | 578         | 7%          | ▲        |
| Ignorado  |                |             |             |             |   | 7                   | 0,07%       | 0           | 0%          | ▼        |
| <b>Total</b>  | <b>8239</b>    | <b>100%</b> | <b>6180</b> | <b>100%</b> |   | <b>9667</b>         | <b>100%</b> | <b>8281</b> | <b>100%</b> | <b>▲</b> |

Elaboração do autor com dados do GEP/MTSSS (2018)

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

Na comparação com outros setores constatamos que os profissionais altamente qualificados aumentaram no setor de extração de cortiça e resina, e na fabricação de preparação de rolhas de cortiça.

### Profissões

As principais profissões (*top 20*) do Setor da Pedra e a nível nacional podem ser observadas na Tabela 22. Em 2016, no Setor da Pedra existem 196 profissões diferentes. A nível nacional existem 418 profissões diferentes.

**Tabela 22 - Principais Profissões dos Trabalhadores do Setor da Pedra e a nível Nacional em 2016**

|           | <b>Profissões Setor da Pedra</b>  | <b>Total</b> | <b>Profissões Evolução Nacional</b>  | <b>Total</b> |
|-----------|---|--------------|--|--------------|
| <b>1</b>  | 7113 Trabalhadores da pedra, canteiros e similares                          | 2.452        | 4110 Empregado de escritório em geral  | 118.660      |
| <b>2</b>  | 8111 Mineiros e trabalhadores das pedreiras                                 | 1.641        | 5249 Outros trabalhadores relacionados com vendas, n.e.                      | 116.293      |
| <b>3</b>  | 7112 Pedreiro, calceteiro e assentador de refratários                       | 1.470        | 9112 Trabalhador de limpeza em escritórios, hotéis e outros estabelecimentos | 115.531      |
| <b>4</b>  | 8114 Operadores de máquinas para trabalhar cimento, pedra e outros minerais | 1.303        | 5223 Vendedor em loja (estabelecimento)                                      | 71.209       |
| <b>5</b>  | 4110 Empregado de escritório em geral                                       | 788          | 5131 Empregado de mesa   | 66.881       |
| <b>6</b>  | 8332 Motorista de veículos pesados de mercadorias                           | 679          | 4321 Empregados de aprovisionamento e armazém                                | 58.295       |
| <b>7</b>  | 8342 Operador de máquinas de escavação, terraplenagem e similares           | 461          | 8332 Motorista de veículos pesados de mercadorias                            | 56.706       |
| <b>8</b>  | 8112 Operadores de instalações de processamento de minérios e rochas        | 388          | 1439 Diretor e gerente de outros serviços, n.e.                              | 55.397       |
| <b>9</b>  | 9329 Outros trabalhadores não qualificados da indústria transformador       | 365          | 5230 Operadores de caixa e venda de bilhetes                                 | 43.856       |
| <b>10</b> | 1439 Diretor e gerente de outros serviços, n.e.                             | 350          | 1120 Diretor geral e gestor executivo, de empresas                           | 43.824       |
| <b>11</b> | 1120 Diretor geral e gestor executivo, de empresas                          | 333          | 8153 Operador de máquinas de costura   | 40.623       |
| <b>12</b> | 1321 Diretor das indústrias transformadoras                                 | 261          | 5120 Cozinheiro  | 40.023       |
| <b>13</b> | 3121 Encarregado da indústria extrativa                                     | 236          | 5414 Segurança (vigilante privado), porteiros e similares                    | 38.698       |
| <b>14</b> | 1322 Diretor das indústrias extrativas                                      | 198          | 7112 Pedreiro, calceteiro e assentador de refratários                        | 38.474       |
| <b>15</b> | 9311 Trabalhadores não qualificados das minas e pedreiras                   | 195          | 9412 Ajudante de cozinha   | 38.203       |
| <b>16</b> | 3122 Encarregado da indústria transformadora                                | 167          | 5322 Ajudante familiar   | 38.059       |
| <b>17</b> | 8189 Outros operadores de instalações fixas e de máquinas, n.e.             | 139          | 9329 Outros trabalhadores não qualificados da indústria transformador        | 37.588       |
| <b>18</b> | 9629 Outras profissões elementares, n.e.                                    | 132          | 9629 Outras profissões elementares, n.e.                                     | 35.614       |
| <b>19</b> | 3341 Supervisor de pessoal administrativo                                   | 98           | 1420 Diretores e gerentes, do comércio a retalho e por grosso                | 34.879       |
| <b>20</b> | 2142 Engenheiros civis  | 97           | 5246 Assistente de venda de alimentos ao balcão                              | 33.046       |
|           | Total Colaboradores   | 14.461       | Total Colaboradores  | 2.925.918    |

Elaboração do autor com dados do GEP/MTSSS (2018)

As vinte principais profissões da extração e da transformação podem ser observadas no Anexo D na página 202.

### 4.1.3. Resultados: Relação Habilitações, Qualificações e Remunerações

Após analisarmos descritivamente os indicadores fomos verificar a relação entre as variáveis e a sua evolução no período de 2010 a 2016. Na Tabela 23 é possível observar a dimensão da amostra.

**Tabela 23 - Amostra do estudo por variável analisada (Habilitações Literárias, Nível de Qualificação, Remuneração)**

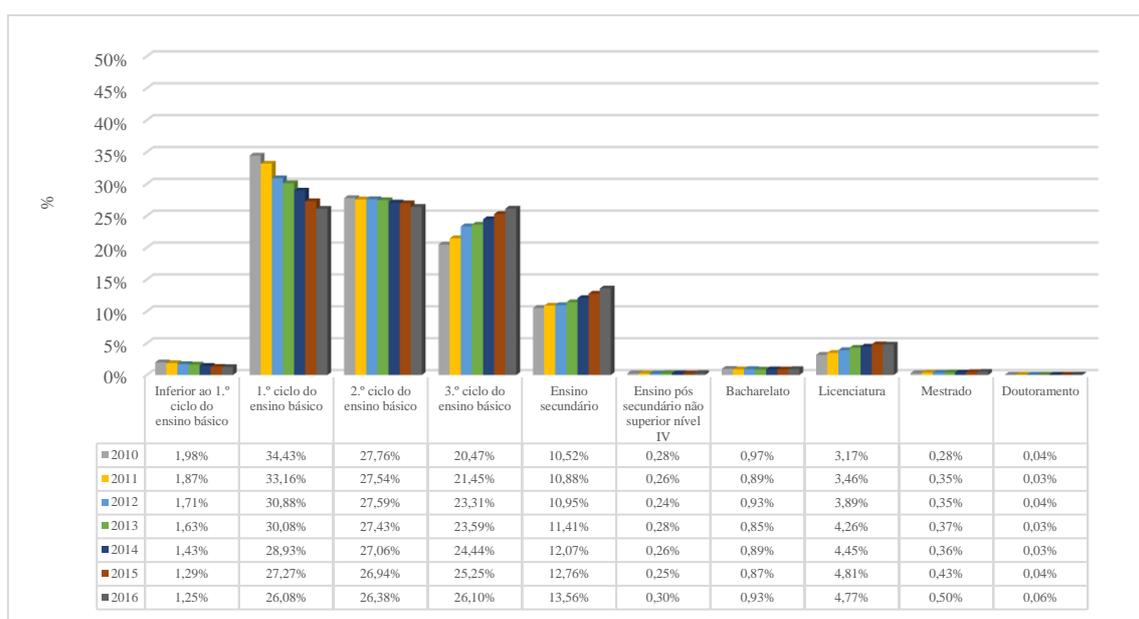
| Variáveis                 | Amostra Original<br>com missing values | Amostra final<br>sem missing values | % missing values |
|---------------------------|--|-------------------------------------|------------------|
| Habilitações literárias   | 110.145                                | 0                                   | 0,00%            |
| Nível de qualificação     | 110.136                                | 9                                   | 0,01%            |
| Remuneração ganho (euros) | 102.860                                | 7.285                               | 7,08%            |

#### *Evolução das Habilitações Literárias de 2010 a 2016*

De acordo com o Gráfico 2, observamos que as habilitações que se destacam mais ao longo dos anos vão do 1º ciclo ao ensino secundário. No que respeita ao 1º ciclo do ensino básico nota-se a tendência para a proporção de indivíduos com este tipo de habilitações ir decrescendo de 2010 (34.43%) a 2016 (26.08%).

Por outro lado, existe uma tendência para a proporção de aumento de indivíduos com o 3º ciclo do ensino básico (2010 – 20.47% a 2016 – 26.10%) aumentar, assim como também se verifica nos indivíduos com o ensino secundário (2010 – 10.52% a 2016 – 13.56%). Também é de salientar a evolução, ainda que ligeira, na proporção de aumento de indivíduos licenciados (2010-3.17% a 2016 – 4.77%).

**Gráfico 2 - Habilitações Literárias dos Trabalhadores do Setor da Pedra por anos (2011 a 2016)**



Elaboração do autor com dados do GEP/MTSSS (2018)

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

Na Tabela 24, estão expressos os resultados obtidos por frequência assim como o resultado obtido no teste de Qui-Quadrado, que revela a existência de uma associação significativa entre o nível de escolaridade e o ano civil ( $\chi^2=740.28$ ,  $p=0.000$ ).

**Tabela 24 - Análise de frequências relativas às Habilitações Literárias dos Trabalhadores do Setor da Pedra por ano (Teste Qui Quadrado)**

| Habilitações Literárias por Ano             | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | X <sup>2</sup> (p) |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------|
| Inferior ao 1.º ciclo do ensino básico      | 373    | 334    | 259    | 241    | 206    | 188    | 181    | 740.28<br>(0.000)  |
| 1.º ciclo do ensino básico                  | 6.492  | 5.938  | 4.673  | 4.447  | 4.176  | 3.971  | 3.771  |                    |
| 2.º ciclo do ensino básico                  | 5.234  | 4.932  | 4.176  | 4.056  | 3.906  | 3.924  | 3.815  |                    |
| 3.º ciclo do ensino básico                  | 3.860  | 3.841  | 3.528  | 3.488  | 3.528  | 3.678  | 3.774  |                    |
| Ensino secundário                           | 1.983  | 1.948  | 1.658  | 1.687  | 1.742  | 1.858  | 1.961  |                    |
| Ensino pós-secundário não superior nível IV | 52     | 46     | 37     | 41     | 38     | 36     | 43     |                    |
| Bacharelato                                 | 182    | 160    | 140    | 126    | 128    | 127    | 134    |                    |
| Licenciatura                                | 597    | 619    | 589    | 630    | 643    | 700    | 690    |                    |
| Mestrado                                    | 53     | 63     | 53     | 55     | 52     | 63     | 72     |                    |
| Doutoramento                                | 7      | 6      | 6      | 5      | 5      | 6      | 8      |                    |
| Ignorado                                    | 24     | 19     | 16     | 10     | 12     | 13     | 12     |                    |
| Total                                       | 18.857 | 17.906 | 15.135 | 14.786 | 14.436 | 14.564 | 14.461 |                    |

Elaboração do autor com dados do GEP/MTSSS (2018)

### *Correlação entre as Habilitações e a Antiguidade*

Na Tabela 25 observamos que os colaboradores do Setor da Pedra que têm mais anos na empresa têm menos habilitações ( $r=-0.20$ ,  $p=0.000$ ).

**Tabela 25 - Correlação de Spearman entre Antiguidade na empresa e Habilitações Literárias dos Trabalhadores**

|                            | 1       | 2 |
|----------------------------|---------|---|
| 1. Antiguidade na empresa  | 1       |   |
| 2. Habilitações Literárias | -0,20** | 1 |

N=110092;\*\*p<0.01

### *Remunerações por Habilitações de 2010 a 2016*

Nesta análise vamos relacionar a remuneração base ganho com as habilitações literárias (Quadro 19).

**Quadro 19 - Descrição da variável Remuneração**

| Designação             | Descrição  |
|------------------------|--|
| Remuneração base ganho | Montante ilíquido em dinheiro e/ou géneros, pago ao trabalhador com carácter regular em relação ao período de referência por tempo trabalhado ou trabalho fornecido no período normal e extraordinário. Inclui, ainda, o pagamento de horas remuneradas, mas não efetuadas (férias, feriados, e outras ausências pagas). |

Fonte: Adaptado de GEP/MTSSS (2018)

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

O Gráfico 3 verifica a evolução da remuneração de acordo com as habilitações dos colaboradores entre 2010 a 2016.

De acordo, com o teste do Tukey observa-se que existem diferenças significativas ao nível das remunerações em função das qualificações ( $F=701.42$ ,  $p<0.000$ ).

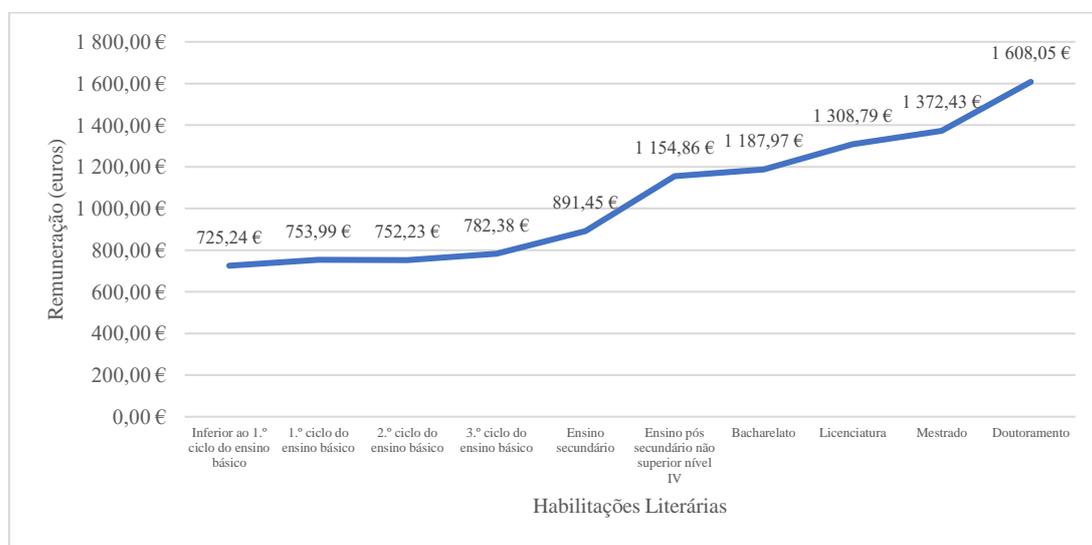
Podemos referir que existem diferenças significativas nas remunerações entre todas as habilitações literárias.

Com exceção do inferior ao 1º ciclo do ensino básico em relação ao 1º ciclo ( $p=0.334$ ) e ao 2º ciclo do ensino básico ( $p=0.438$ ). O 1º ciclo do ensino e o 2º ciclo do ensino básico também não têm diferenças significativas ( $p=1.000$ ).

Também não existem diferenças significativas entre o ensino pós-secundário não superior a nível IV e o Bacharelato ( $p=0.995$ ). Por fim, não existem diferenças significativas entre a Licenciatura e o Mestrado ( $p=0.315$ ) e entre o Mestrado e o Doutoramento ( $p=0.098$ ).

São os Doutorados quem ganha mais em remuneração ( $M=1608.05$ ,  $Dp=1382.58$ ) e os colaboradores que ganham menos são os com habilitações inferiores ao 1º ciclo do ensino básico ( $M=725.24$ ,  $Dp=348.19$ ).

**Gráfico 3 - Remuneração média por Habilitações Literárias dos Trabalhadores do Setor da Pedra (2011 a 2016)**



Elaboração do autor com dados do GEP/MTSSS (2018)

A Tabela 26 mostra que um nível de habilitações superior corresponde a um escalão de remuneração base superior ( $r=0.07$ ,  $p<0.01$ ).

**Tabela 26 - Correlação de Spearman entre Escalão de remuneração e Habilitações Literárias dos Trabalhadores do Setor da Pedra**

|                            | 1      | 2 |
|----------------------------|--------|---|
| 1. Escalão de remuneração  | 1      |   |
| 2. Habilitações Literárias | 0.07** | 1 |

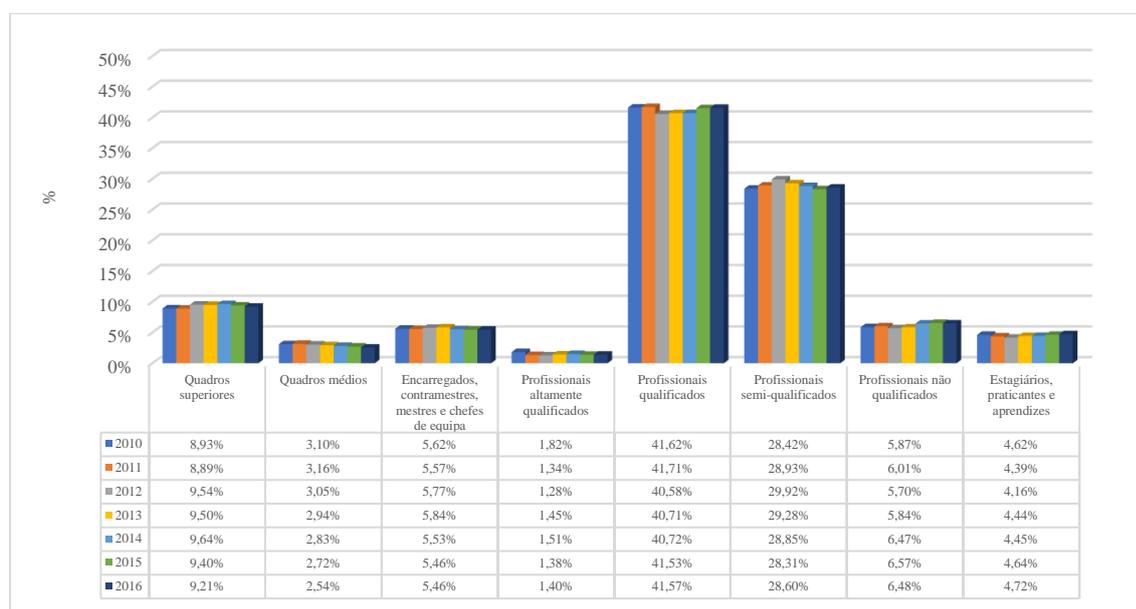
## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

### Evolução das Qualificações de 2010 a 2016

O Gráfico 4 observa-se que as qualificações que mais se destacam são os profissionais qualificados e os semiqualificados. No que respeita aos profissionais qualificados existe uma ligeira diminuição de 2010 (41,62%) a 2016 (41,52%), os profissionais semi-qualificados aumentam ligeiramente de 2010 (28,42%) a 2016 (28,60%).

A qualificação que teve um maior aumento de pessoas de 2010 (5,87%) a 2016 (6,48%) foram os profissionais não qualificados. Os quadros médios foram os que mais diminuíram no número de pessoas de 2010 (3,10%) a 2016 (2,54%).

**Gráfico 4 - Qualificações dos Trabalhadores do Setor da Pedra por anos (2011 a 2016)**



Elaboração do autor com dados do GEP/MTSSS (2018)

Na Tabela 27, estão expressos os resultados obtidos por frequência assim como o resultado obtido no teste de Qui-Quadrado, que revela a existência de uma associação significativa entre a qualificação e o ano ( $\chi^2=94.25$ ,  $p=0.000$ ).

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

**Tabela 27 - Análise de frequências relativas às Qualificações dos Trabalhadores do Setor da Pedra por ano (Teste Qui Quadrado)**

| Qualificações por ano                                   | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | X <sup>2</sup> (p) |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------|
| Quadros superiores                                      | 1.683  | 1.592  | 1.444  | 1.404  | 1.392  | 1.369  | 1.332  | 94.25<br>(0.000)   |
| Quadros médios  | 584    | 566    | 461    | 434    | 408    | 396    | 368    |                    |
| Encarregados, contramestres, mestres e chefes de equipa | 1.060  | 997    | 873    | 864    | 798    | 795    | 790    |                    |
| Profissionais altamente qualificados                    | 343    | 240    | 193    | 214    | 218    | 201    | 203    |                    |
| Profissionais qualificados                              | 7.848  | 7.465  | 6.142  | 6.019  | 5.878  | 6.047  | 6.012  |                    |
| Profissionais semiqualficados                           | 5.360  | 5.178  | 4.529  | 4.330  | 4.165  | 4.123  | 4.136  |                    |
| Profissionais não qualificados                          | 1.107  | 1.076  | 863    | 864    | 934    | 956    | 937    |                    |
| Estagiários, praticantes e aprendizes                   | 872    | 785    | 630    | 657    | 643    | 675    | 683    |                    |
| Total   | 18.857 | 17.899 | 15.135 | 14.786 | 14.436 | 14.562 | 14.461 |                    |

Elaboração do autor com dados do GEP/MTSSS (2018)

### *Correlação entre as Qualificações e a Antiguidade*

Os colaboradores que têm mais anos na empresa são os que têm mais qualificações ( $r=-0.16$ ,  $p=0.000$ ) (Tabela 28). Sendo que o facto do valor ser negativo implica que o primeiro nível (Quadros superiores) é o que equivale a mais qualificações e o último nível (Aprendizes) é o que equivale a menos qualificações.

**Tabela 28 - Correlação de Spearman entre Antiguidade na empresa e Qualificações dos Trabalhadores do Setor da Pedra**

|                           | 1       | 2 |
|---------------------------|---------|---|
| 1. Antiguidade na empresa | 1       |   |
| 2. Qualificações          | -0,16** | 1 |

N=110092;\*\*p<0.01

### *Remunerações por Qualificações de 2010 a 2016*

De acordo com o Gráfico 5 verificámos a evolução da remuneração de acordo com as qualificações dos colaboradores numa média de 7 anos (2010 a 2016).

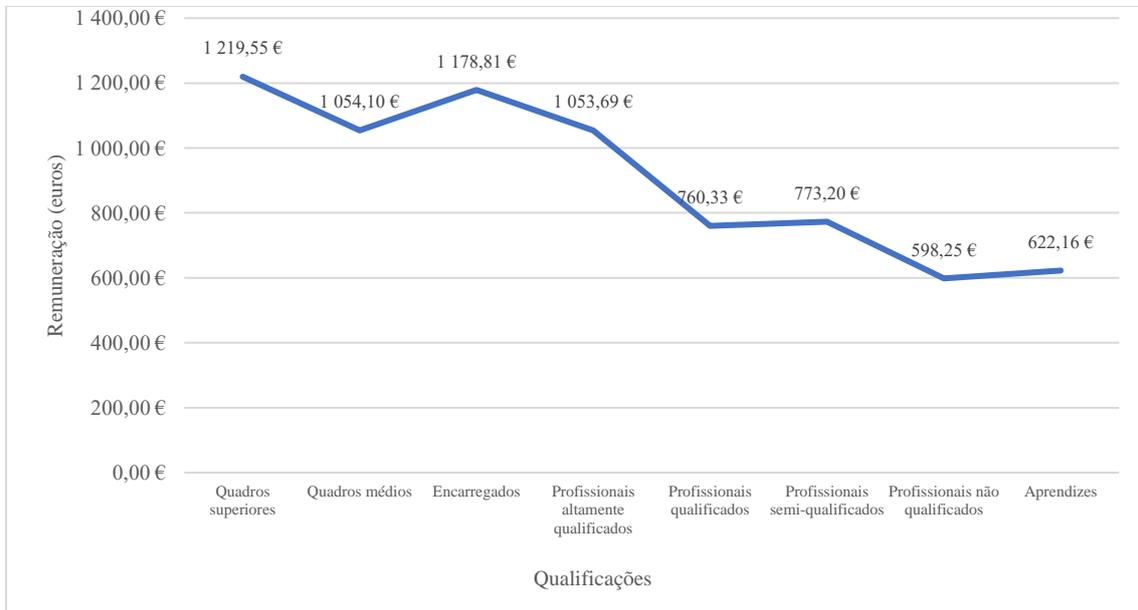
Verificamos que existem diferenças significativas ao nível das remunerações em função das qualificações ( $F=1633.47$ ,  $p<0.000$ ).

De acordo com o teste do Tukey, podemos referir que ao nível das qualificações existem diferenças significativas nas remunerações base com a exceção dos quadros médios e profissionais altamente qualificados ( $p=1.000$ ) e dos profissionais não qualificados com os aprendizes ( $p=0.120$ ).

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

São os quadros superiores quem ganha mais em remuneração (M=1219.55, Dp=1309.26) e os profissionais não qualificados menos (M=589.25 Dp=244.45).

**Gráfico 5 - Remuneração média por qualificação dos Trabalhadores (2011 a 2016)**



Elaboração do autor com dados do GEP/MTSS (2018)

4.1.4. Resumo

No Tabela 29, apresentamos um resumo dos principais resultados.

Tabela 29 - Resumo dos resultados: Evolução da Força de Trabalho (caracterização)

| QI            | Variáveis  | Resultados              |   |
|---------------|--|-------------------------|---|
| A             | Qual a evolução das características da Força de Trabalho comparativamente a outros setores?  | Número de Trabalhadores | No Setor da Pedra o número de trabalhadores diminuiu 19% (exclusive trabalhadores independentes). Já no contexto nacional, no mesmo período, o número de trabalhadores aumentou 3% (exclusive trabalhadores independentes), sendo que houve um aumento na extração de cortiça (113%) e no setor dos moldes (36%). Nos subsectores, houve uma diminuição de 25% na extração e de 14% na transformação.   |
|               |  | Idade                   | No Setor da Pedra, a média de idade aumentou para os 44 anos. Neste período, no panorama nacional, verificou-se um aumento menos acentuado (M=41). O setor com idade mais jovem é o dos moldes (M=39), seguido do setor do calçado (M=40).  |
|               |  | Antiguidade na empresa  | A antiguidade dos trabalhadores do Setor da Pedra é, em média, 10 anos, superior à média nacional (M=8). O subsector de extração da pedra, em termos de antiguidade dos trabalhadores (M=10) encontra-se acima dos restantes subsectores de extração, cortiça (M=4) e florestal (M=6).  |
|               |  | Nacionalidade           | A Força de Trabalho do Setor da Pedra, em 2016, englobava 32 nacionalidades diferentes, o que era cerca de um sexto (1/6) do número de nacionalidades na Força de Trabalho nacional (N=207).  |
|               |  | Sexo                    | 88% dos trabalhadores no Setor da Pedra são do sexo masculino. Esta característica contrasta com os 53% de trabalhadores do mesmo sexo no contexto nacional.  |
|               |  | Situação na profissão   | 92% dos trabalhadores do Setor da Pedra, em 2016, eram trabalhadores por conta de outrem. Destaca-se o facto de os empregadores representarem 8% desta população, valor superior à média nacional (6%).   |
|               |  | Habilitações literárias | No Setor da Pedra, em 2016, os trabalhadores com ensino superior aumentaram em 3%, sendo que no panorama nacional registou-se um aumento de 4%. Apesar deste aumento, a percentagem de trabalhadores com estas habilitações (M=7%) ainda é inferior à da média nacional (M=18%). Comparando com outros setores extrativos esta percentagem é superior (em cerca de 3%). Já comparativamente a outros setores transformadores, o que se destaca é o setor dos moldes (cerca de 8% superior aos demais). As áreas de habilitação mais predominantes são de Engenharia e Técnicas afins (cerca de 27%) e Ciências Empresariais (cerca de 21%). |
|               |  | Nível de qualificação   | 72% dos trabalhadores no Setor da Pedra, em 2016, eram altamente qualificados, qualificados e semiquualificados. Este valor é superior à percentagem nacional (64%). O setor do calçado apresenta o maior número de pessoal altamente qualificado, qualificado e semiquualificado (83%) e também de estagiários e aprendizes (8%).  |
|               |  | Profissões              | No top 20 das profissões do Setor de Pedra (que representa 81% da amostra), destaca-se que as primeiras 9 são de cariz operacional (82%). Nas restantes profissões encontramos maioritariamente diretores, engenheiros e encarregados.  |
|               |  | B                       | Qual a evolução das Qualificações e Habilitações Literárias?  |
| Qualificações | No Setor da Pedra registou-se um ligeiro aumento dos profissionais não qualificados ( $r=-0.16$ ; $p=0.000$ ). Neste contexto, os trabalhadores com mais anos na empresa têm mais qualificações ( $\chi^2=94.25$ , $p=0.000$ ).<br>Neste setor, existem diferenças significativas da remuneração entre os diversos níveis de qualificação ( $F=1633.47$ , $p<0.000$ ), excetuando a diferença entre quadros médios e quadros altamente qualificados ( $p=1.000$ ) e profissionais não qualificados e aprendizes ( $p=0.120$ ). |                         |   |

## 4.2. Evolução da Força de Trabalho e Indicadores Financeiros

A quarta revolução industrial terá impacto relevante na economia global, tão vasto e multifacetado e será difícil separar um efeito particular de um outro qualquer (Schwab, 2016).

Este estudo procura responder qual a “Evolução da Força de Trabalho e Indicadores Financeiros no Setor da Pedra” através da questão:

- C. Qual a evolução do setor na Força de Trabalho e nos Indicadores Financeiros comparativamente a outros setores?

### 4.2.1. Método

#### *Recolha de Dados*

Assim, vamos utilizar a base de dados fornecida pelo INE, em Julho de 2018, nomeadamente do SCIE, de 2011 a 2016.

O SCIE (mais detalhes no Anexo E, página 203) caracteriza o comportamento económico-financeiro das empresas através de um conjunto de indicadores e variáveis com relevância significativa para o setor empresarial e de rácios financeiros, de utilização corrente na análise financeira empresarial.

O objetivo é, com base em indicadores demográficos sobre empresas, caracterizar a dinâmica empresarial, com especial destaque para o início de atividade Vs encerramento das empresas e a variação do número de pessoas ao serviço.

No seguimento do estudo de J. Frazão (2016), realizámos a análise comparativa com os setores da indústria Extrativa de Pedra, da Cortiça e Floresta e de Fabricação de Pedra, Calçado, Moldes, Cortiça, Madeira e Máquinas para extração e construção.

Na Tabela 30, é possível observar o número de casos (empresas) afetos a cada um dos setores observados. O número de casos inclui os casos omissos e zeros pois o objetivo é efetuar uma descrição dos setores e das características da Força de Trabalho pelo que efetuamos um somatório dos valores.

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

**Tabela 30 - Análise comparativa de setores selecionados (número de empresas por ano e por CAE) da base de dados do INE**

| ID   | Indústria      | CAE  | Descrição CAE  | Setor     | Nº Casos por ano |                  |                  |                  |                  |                  |
|--|----------------|--|--|-----------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|  |                |  |  |           | 2011             | 2012             | 2013             | 2014             | 2015             | 2016             |
| 7  | Extrativa      | 2300   | Extração de cortiça, resina e apanha de outros produtos florestais, exceto madeira | Cortiça   | 268              | 319              | 662              | 857              | 1.185            | 1.459            |
| 8  |                | 2200   | Exploração florestal   | Florestal | 1.928            | 1.779            | 2.254            | 2.482            | 2.614            | 2.769            |
| 9  | Extrativa      | 8111   | Extração de mármore e outras rochas carbonatada                                    | Pedra     | 1.143            | 1.057            | 1.026            | 945              | 912              | 879              |
|  |                | 8112   | Extração de granito ornamental e rochas similares                                  |           |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
|  |                | 8113   | Extração de calcário e cré   |           |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
|  |                | 8114   | Extração de gesso  |           |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
|  |                | 8115   | Extração de ardósia  |           |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
|  |                | 8121   | Extração de saibro, areia e pedra britada  |           |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
|  | 8122           | Extração de argilas e caulino  |  |           |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| <b>Total subsetor indústria extrativa</b>      |                |  |  | <b>3</b>  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 1  | Transformadora | 15201  | Fabricação de calçado  | Calçado   | 2.099            | 2.145            | 2.224            | 2.320            | 2.364            | 2.415            |
| 4  |                | 16293  | Indústria de preparação da cortiça   | Cortiça   | 849              | 842              | 848              | 843              | 831              | 796              |
|  |                | 16294  | Fabricação de rolas de cortiça   |           |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 5  |                | 16101  | Serração de madeira  | Florestal | 685              | 665              | 649              | 615              | 606              | 569              |
| 10   |                | 23701  | Fabricação de artigos de mármore e de rochas similares                             | Pedra     | 1.944            | 1.862            | 1.790            | 1.731            | 1.712            | 1.674            |
|  |                | 23702  | Fabricação de artigos em ardósia (lousa)   |           |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
|  | 23703          | Fabricação de artigos de granito e de rochas, n.e.                       |  |           |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| 2  | 25734          | Fabricação de moldes metálicos   | Moldes   | 679       | 678              | 684              | 700              | 720              | 740              |                  |
| 3  | 28920          | Fabricação de máquinas para as indústrias extrativas e para a construção | Máquinas   | 85        | 77               | 70               | 66               | 63               | 62               |                  |
| <b>Total subsetor indústria transformadora</b> |                |  |  | <b>6</b>  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| <b>Total do Setor Nacional</b>                 |                |  |  |           | <b>1.113.559</b> | <b>1.065.173</b> | <b>1.128.258</b> | <b>1.098.409</b> | <b>1.163.082</b> | <b>1.196.102</b> |
| <b>Total dos setores</b>                       |                |  |  |           | <b>9.680</b>     | <b>9.424</b>     | <b>10.207</b>    | <b>10559</b>     | <b>11.007</b>    | <b>11.363</b>    |

Elaboração do autor com dados do INE (2018)

### Descrição das Variáveis

No quadro abaixo (Quadro 20) pretende-se sintetizar toda a informação necessária sobre as variáveis envolvidas para a investigação em curso.

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

**Quadro 20 - Descrição das variáveis de Indicadores Financeiros**

| Nº | Variável   | Descrição  | Tipo  | Medida        |
|----|--|--|-------|---------------|
| 1  | Número de Trabalhadores  | Pessoas que, no período de referência, participaram na atividade da empresa/instituição qualquer que tenha sido a duração dessa participação, nas seguintes condições: a) pessoal ligado à empresa/instituição por um contrato de trabalho, recebendo em contrapartida uma remuneração; b) pessoal ligado à empresa/instituição, que por não estar vinculado por um contrato de trabalho, não recebe uma remuneração regular pelo tempo trabalhado ou trabalho fornecido (p. ex.: proprietários-gerentes, familiares não remunerados, membros ativos de cooperativas); c) pessoal com vínculo a outras empresas/instituições que trabalharam na empresa/instituição sendo por esta diretamente remunerados; d) pessoas nas condições das alíneas anteriores, temporariamente ausentes por um período igual ou inferior a um mês por férias, conflito de trabalho, formação profissional, assim como por doença e acidente de trabalho. Não são consideradas como pessoal ao serviço as pessoas que: i) se encontram nas condições descritas nas alíneas a), b), e c) e estejam temporariamente ausentes por um período superior a um mês; ii) os trabalhadores com vínculo à empresa/instituição deslocados para outras empresas/instituições, sendo nessas diretamente remunerados; iii) os trabalhadores a trabalhar na empresa/instituição e cuja remuneração é suportada por outras empresas/instituições (p. ex.: trabalhadores temporários); iv) os trabalhadores independentes (p. ex.: prestadores de serviços, também designados por "recibos verdes"). | Scale | Nº de pessoas |
| 2  | Gastos com Trabalhadores   | Valor que corresponde às remunerações fixas ou periódicas atribuídas ao pessoal ao serviço, qualquer que seja a sua função na empresa, e os encargos sociais pagos pela empresa: pensões e prémios para pensões, encargos obrigatórios sobre remunerações, seguros de acidentes no trabalho e doenças profissionais, custos de ação social e outros gastos com o pessoal (onde se incluem, basicamente, os gastos de recrutamento e seleção, de formação profissional e de medicina no trabalho, os seguros de doença, as indemnizações por despedimento e os complementos facultativos de reforma). <b>Notas:</b> Corresponde à conta 63 do Sistema de Normalização Contabilística (SNC).   | Scale | Euros         |
| 3  | Produção   | Valor dos bens e serviços produzidos durante o ano, obtido a partir do volume de negócios das empresas, ao qual se adiciona a variação nos inventários da produção, os rendimentos suplementares, os trabalhos para a própria entidade e os outros rendimentos e ganhos considerados operacionais. Se a empresa exercer uma atividade comercial a título principal ou secundário, as vendas de mercadorias são consideradas para o cálculo da produção, designada por margem comercial, após dedução do respetivo custo das mercadorias vendidas.  | Scale | Euros         |
| 4  | Volume de negócios (Vendas e serviços prestados)                             | Quantia líquida das vendas e prestações de serviços respeitantes às atividades normais das entidades, i.e, após as reduções em vendas e excluindo o imposto sobre o valor acrescentado e outros impostos diretamente relacionados com as vendas e prestações de serviços.  | Scale | Euros         |
| 5  | Valor acrescentado bruto a preços de mercado (VAB)                           | Valor criado pelo processo produtivo durante o período de referência e é obtido pela diferença entre a produção e os consumos intermédios.   | Scale | Euros         |
| 6  | Resultado antes de depreciações, gastos de financiamento e impostos (EBITDA) | O EBITDA (resultado antes de juros, impostos, amortizações e depreciações) é um indicador financeiro na análise financeira de uma empresa ou organização através da demonstração de resultados. O EBITDA é utilizado para financiar os investimentos em bens de capital financiar as necessidades de fundo de manuseio, pagar impostos, cumprir o serviço da dívida e criar reservas.  | Scale | Euros         |
| 7  | Exportação   | Variável construída pelos autores da investigação. Total das vendas nos mercados comunitário e extra comunitário e as Prestações de Serviços nos mercados comunitário e extra comunitário.   | Scale | Euros         |
| 8  | Investimento em programas de computador e software                           | Regista os programas de computador gerados internamente pela empresa, quer se destinem a ser utilizados na atividade operacional quer sejam para vender.   | Scale | Euros         |

Fonte: Adaptado de Franco (2010); DGEEC (2018)

*Análise de Dados*

A primeira análise destes dados foi efetuada através do somatório de cada indicador. Estes resultados foram posteriormente divididos *per capita*.

Analisámos as bases de dados por cada ano em separado e criamos a variável somatório com cada indicador. Esta soma foi feita sem eliminar qualquer zero ou *missing*.

De seguida os resultados foram exportados para o Excel, onde organizamos a informação, como podemos ver no Anexo F, página 204. Para analisar os valores *per capita* realizámos a divisão entre o indicador e o número de pessoas ao serviço.

**4.2.2. Resultados: Indicadores e Pessoas**

*Evolução do Número de Trabalhadores e Número de Empresas*

No que diz respeito ao número de empresas e de colaboradores, de 2011 a 2016, nos vários setores em estudo observa-se uma diminuição no Setor da Pedra, na fabricação de cortiça e na fabricação de máquinas, em contraponto ao aumento, a nível nacional, na extração de cortiça, na exploração florestal na fabricação de calçado e na fabricação de moldes (Tabela 31).

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

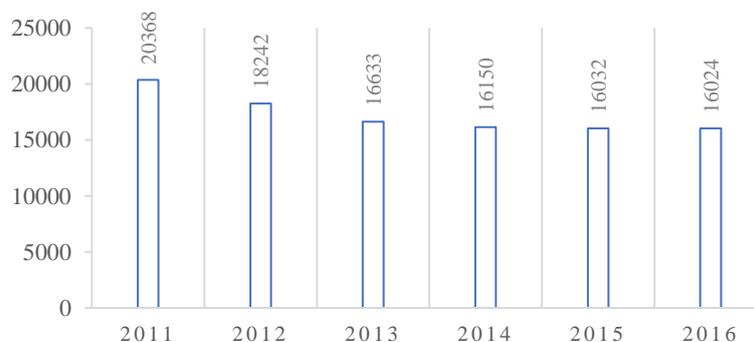
**Tabela 31 - Evolução do número de Trabalhadores do Setor da Pedra (2011-2016)**

|  | 2011      | 2012      | 2013      | 2014      | 2015      | 2016       | Variação % |   |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|---|
| Empresas do Setor da Pedra   | 3.087     | 2.919     | 2.816     | 2.676     | 2.624     | 2.553      | -17%       | ▼ |
| Pessoas do Setor da Pedra  | 20.368    | 18.242    | 16.633    | 16.150    | 16.032    | 16.024     | -21%       | ▼ |
| Empresas a nível Nacional  | 1.113.559 | 1.065.173 | 1.098.409 | 1.128.258 | 1.163.082 | 1.196.102  | 7%         | ▲ |
| Pessoas a nível Nacional   | 3.631.747 | 3.405.269 | 3.377.598 | 3.449.428 | 3.578.913 | 37.040.740 | 2%         | ▲ |
| Empresas da Extração de Pedra  | 1.143     | 1.057     | 1.026     | 945       | 912       | 879        | -23%       | ▼ |
| Pessoas da Extração de Pedra   | 9.187     | 7.913     | 7.213     | 6.877     | 6.750     | 6.643      | -28%       | ▼ |
| Empresas da Transformação de Pedra   | 1.944     | 1.862     | 1.790     | 1.731     | 1.712     | 1.674      | -14%       | ▼ |
| Pessoas da Transformação de Pedra  | 11.181    | 10.329    | 9.420     | 9.273     | 9.282     | 9.381      | -16%       | ▼ |
| Empresas da Extração de Cortiça etc  | 268       | 319       | 662       | 857       | 1.185     | 1.459      | 444%       | ▲ |
| Pessoas da Extração de Cortiça etc   | 442       | 489       | 873       | 1.194     | 1.499     | 1.883      | 326%       | ▲ |
| Empresas da Exploração florestal   | 1.928     | 1.779     | 2.254     | 2.482     | 2.614     | 2.769      | 44%        | ▲ |
| Pessoas Exploração florestal   | 4.632     | 4.460     | 5.174     | 5.846     | 6.119     | 6.411      | 38%        | ▲ |
| Empresas da Fabricação de calçado  | 2.099     | 2.145     | 2.224     | 2.320     | 2.364     | 2.415      | 15%        | ▲ |
| Pessoas da Fabricação de calçado   | 36.836    | 37.680    | 39.460    | 41.214    | 42.353    | 42.251     | 15%        | ▲ |
| Empresas da Fabricação de cortiça  | 849       | 842       | 848       | 843       | 831       | 796        | -6%        | ▼ |
| Pessoas da Fabricação de cortiça   | 7.551     | 7.325     | 7.026     | 6.894     | 6.758     | 6.770      | -10%       | ▼ |
| Empresas da Serração de madeira  | 685       | 665       | 649       | 615       | 606       | 569        | -17%       | ▼ |
| Pessoas da Serração de madeira   | 5.187     | 4.735     | 4.537     | 4.832     | 4.816     | 4.702      | -9%        | ▼ |
| Empresas da Fabricação de moldes metálicos   | 679       | 678       | 684       | 700       | 720       | 740        | 9%         | ▲ |
| Pessoas da Fabricação de moldes metálicos  | 8.237     | 8.600     | 8.968     | 9.435     | 10.140    | 10.809     | 31%        | ▲ |
| Empresas da Fabricação de máquinas para as indústrias extrativas e para a construção | 85        | 77        | 70        | 66        | 63        | 62         | -27%       | ▼ |
| Pessoas da Fabricação de máquinas para as indústrias extrativas e para a construção  | 916       | 842       | 819       | 854       | 857       | 880        | -4%        | ▼ |

Elaboração do autor com dados do INE (2018)

Em termos de evolução no Setor da Pedra (Gráfico 6), observa-se que o número de colaboradores diminuiu em 21% neste período, tendo o Setor da Pedra apresentado uma diminuição de 534 empresas e de 4.344 pessoas (Anexo F, página 204).

**Gráfico 6 - Evolução Número de trabalhadores do setor da Pedra (2011 a 2016)**



Elaboração do autor com dados do INE (2018)

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

Ao compararmos a evolução do número de colaboradores no Setor da Pedra com a evolução de todos os setores a nível nacional, observamos que o Setor da Pedra diminuiu em 21% o número de trabalhadores em contraciclo ao aumento de 2% a nível nacional (Tabela 32).

**Tabela 32 - Evolução do número de Trabalhadores do Setor da Pedra e a nível Nacional**

|                                 | 2011      | 2016      | Variação % |   |
|---------------------------------|-----------|-----------|------------|---|
| Trabalhadores do Setor da Pedra | 20.368    | 16.024    | -21%       | ▼ |
| Trabalhadores a nível Nacional  | 3.631.747 | 3.704.740 | 2%         | ▲ |

Elaboração do autor com dados do INE (2018)

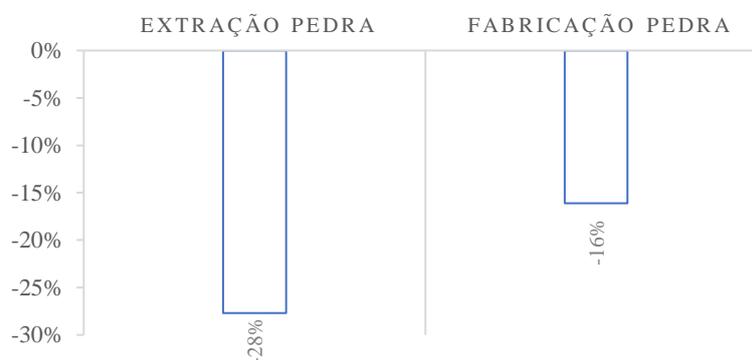
As especificidades dos subsetores da Pedra obrigaram a que a análise da evolução do número de colaboradores tenha sido feita para o subsetor da extração e para o subsetor da fabricação (Tabela 33). Assim, o setor da extração diminuiu em 28% o número de colaboradores, tendo o subsetor da transformação diminuído em 16%.

**Tabela 33 - Evolução do número de Trabalhadores dos subsetores do Setor da Pedra**

|                                      | 2011   | 2016  | Variação % |   |
|--------------------------------------|--------|-------|------------|---|
| Trabalhadores da Extração da Pedra   | 9.187  | 6.643 | -28%       | ▼ |
| Trabalhadores da Fabricação de Pedra | 11.181 | 9.381 | -16%       | ▼ |

Elaboração do autor com dados do INE (2018)

**Gráfico 7- Evolução (%) do número de Trabalhadores dos subsetores do Setor da Pedra**



Elaboração do autor com dados do INE (2018)

Com o mesmo critério, os setores a analisar e a comparar foram também divididos entre Indústria Extrativa e Indústria Transformadora (Anexo F, página 204).

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

Na indústria extrativa o setor da extração da cortiça e o florestal aumentaram o seu número de recursos humanos. Verificou-se que a extração de pedra é o subsetor com mais recursos humanos.

Na indústria de fabricação o setor do calçado é o setor com o mais elevado número de trabalhadores (42.251 colaboradores em 2016). No entanto, o que apresenta o crescimento mais elevado é o setor de fabricação de moldes metálicos (31%), em contraponto à fabricação de pedra (-16%) com a evolução mais negativa.

### *Evolução dos gastos com Trabalhadores*

A evolução de gastos com colaboradores no setor da pedra diminuiu de 2011 a 2016 (-17%) (Anexo F, página 205).

No entanto, tendo em atenção que o número de pessoas também diminuiu, optou-se por analisar os dados *per capita*.

Assim, observou-se que os gastos com colaboradores *per capita* aumentaram 6%, desde 2011 até 2016. É possível observar que os gastos por colaborador em média anual são de 14.135€.

A nível nacional os gastos com trabalhadores *per capita* aumentaram 0,26%, numa proporção muito inferior ao setor da pedra (6%) (Tabela 34).

**Tabela 34 - Evolução dos Gastos com Trabalhadores do Setor da Pedra e a nível Nacional**

|  | 2011             | 2016             | Variação % |   |
|--|------------------|------------------|------------|---|
| Gastos com Trabalhadores do Setor da Pedra                   | 271.889.158 €    | 226.493.729 €    | -17%       | ▼ |
| Gastos com Trabalhadores do Setor da Pedra <i>per capita</i> | 13.349 €         | 14.135 €         | 6%         | ▲ |
| Gastos com Trabalhadores a nível Nacional                    | 46.670.626.265 € | 47.733.022.376 € | 2%         | ▲ |
| Gastos com Trabalhadores a nível Nacional <i>per capita</i>  | 12.851 €         | 12.884 €         | 0,26%      | ▲ |

Elaboração do autor com dados do INE (2018)

Em relação aos subsectores da pedra (Anexo F, página 205) extração e fabricação de pedra, o maior decréscimo verificou-se na extração (-24%), em comparação com os 9% na transformação. Na análise *per capita*, os gastos aumentaram em ambos os subsectores.

Comparando todos os setores em análise, o setor da extração de pedra em termos de gastos com colaboradores foi o único que diminuiu (-24%), enquanto que o setor da extração da cortiça aumentou (98%).

Já em termos *per capita* o setor da extração da pedra aumentou 6% assim como o da exploração florestal (9%). O único setor que diminuiu os gastos *per capita* foi o setor da extração da cortiça (-54%).

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

Nos subsetores da fabricação, o setor que apresenta maior valor nos gastos com colaboradores é o setor dos moldes (37%). O único setor que apresenta um valor negativo é o da fabricação de pedra.

No entanto, se analisarmos os valores dos gastos *per capita* do setor da transformação de pedra vemos que evolui 9%. O setor que mais evolui *per capita* foi o setor da fabricação de rolhas de cortiça (19%).

### *Evolução dos principais indicadores financeiros*

Os principais indicadores financeiros do Setor da Pedra (Anexo F, página 207), entre 2011 e 2016, evoluíram quase todos de forma positiva. Importa ainda salientar, o aumento de mais de 40% no que diz respeito às **exportações** (Gráfico 8) e ao **EBITDA *per capita*** (Gráfico 9).

Gráfico 8 - Evolução (2011 a 2016) da Exportação *per capita* no Setor da Pedra

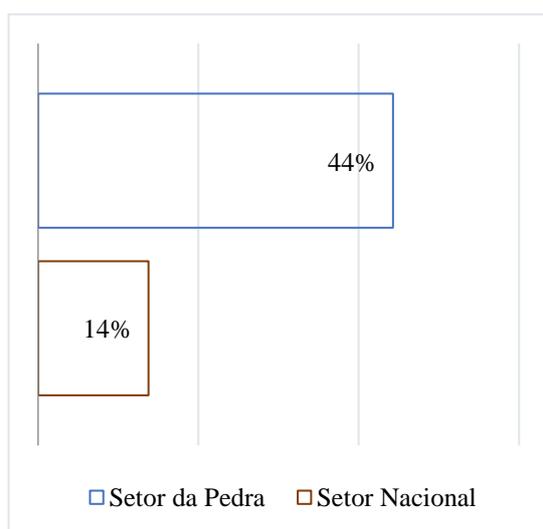
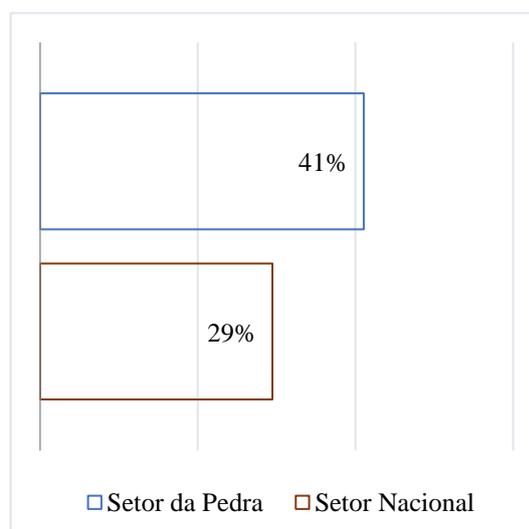


Gráfico 9 - Evolução (2011 a 2016) do EBITDA *per capita* no Setor da Pedra



Elaboração do autor com dados do INE (2018)

Já a nível nacional (Anexo F, página 207), ao analisarmos os principais indicadores *per capita* observamos com evolução negativa, entre outros, o volume de negócios e a produção. Mesmo os indicadores que evoluíram de forma positiva apresentam valores inferiores ao do Setor da Pedra.

Observa-se a evolução dos principais indicadores *per capita* comparando o Setor da Pedra com outros setores a nível nacional, sendo o Setor da Pedra o que apresenta a melhor evolução.

## **Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital**

Em relação à indústria extrativa (Anexo F, página 208), observa-se que o setor da extração de pedra é o único que apresenta valores positivos no **volume de negócios per capita**.

Em termos de **produção per capita** em valor, observa-se que o setor da extração de cortiça é o que apresenta valores mais negativos (-49%).

No que diz respeito à **exportação per capita** a extração de pedra é o único setor que apresenta uma evolução positiva (27%).

Em termos de **EBITDA per capita** a extração de pedra apresenta a maior evolução positiva (23%).

Por fim, no setor extrativo, em termos de **VAB per capita** a exploração florestal é a que apresenta uma evolução com maior valor.

De seguida, apresenta-se a evolução dos principais indicadores por subsectores em comparação com os outros setores na indústria de fabricação.

A evolução do **volume de negócios per capita** do setor da fabricação de pedra apresenta uma evolução de 23%.

No que diz respeito à **produção per capita** o setor que apresenta valores mais positivos é a fabricação e preparação de cortiça (35%), tendo a fabricação de pedra uma evolução positiva de 23%.

No indicador da **exportação per capita** a fabricação de pedra (49%) apresenta a segunda melhor evolução.

Em relação à evolução do **EBITDA per capita** o setor que apresenta melhor evolução é a fabricação de pedra (93%).

O setor que apresenta um maior **VAB** é o da fabricação da cortiça (35%), seguido do da fabricação de pedra (23%).

Em síntese, apresenta-se o mapa resumo dos principais indicadores financeiros, a Tabela

35:

Tabela 35 - Evolução dos principais Indicadores Financeiros por Trabalhador de 2011 a 2016

| Principais indicadores                 | Setor da Pedra | Nacional | Extração       |                             |                      | Fabricação    |                       |                                |   |                     |       |
|--|----------------|----------|----------------|-----------------------------|----------------------|---------------|-----------------------|--------------------------------|---|---------------------|-------|
|  |                |          | Extração Pedra | de cortiça, resina e outros | Exploração florestal | Fábrica Pedra | Fabricação de calçado | Fabricação de moldes metálicos | de máquinas para as indústrias extrativas e para a construção | Serração de madeira |       |
| Gastos Colaboradores per capita        | 6%             | ▲ 0,26%  | ▲ 5%           | ▼ 54%                       | ▲ 9%                 | ▲ 9%          | ▲ 11%                 | ▲ 4%                           | ▲ 6%  | ▲ 19%               | ▲ 11% |
| Produção <i>Per Capita</i>             | 9%             | ▲ -4%    | ▲ 0,36%        | ▲ 49%                       | ▲ 1%                 | ▲ 2,3%        | ▲ 4%                  | ▲ 15%                          | ▲ 3%  | ▲ 35%               | ▲ 26% |
| Volume de negócios <i>Per Capita</i>   | 9%             | ▲ -2%    | ▲ 0,21%        | ▲ 41%                       | ▼ -7%                | ▲ 2,3%        | ▲ 5%                  | ▲ 17%                          | ▲ 4%  | ▲ 31%               | ▲ 24% |
| VAB <i>Per Capita</i>                  | 12%            | ▲ 7%     | ▲ 6%           | ▲ 48%                       | ▲ 16%                | ▲ 2,3%        | ▲ 12%                 | ▲ 17%                          | ▲ 5%  | ▲ 35%               | ▲ 14% |
| EBITDA <i>Per capita</i>               | 41%            | ▲ 29%    | ▲ 23%          | ▲ -5%                       | ▲ 7%                 | ▲ 9,3%        | ▲ 29%                 | ▲ 66%                          | ▲ 1%  | ▲ 67%               | ▲ 34% |
| Exportação <i>Per capita</i>           | 44%            | ▲ 14%    | ▲ 27%          | ▲ 56%                       | ▼ -28%               | ▲ 49%         | ▲ 2%                  | ▲ 15%                          | ▲ 34%   | ▲ 28%               | ▲ 56% |
| % Exportação/volume de negócios (2016) | 35%            | 19%      | 21%            | 11%                         | 5%                   | 47%           | 68%                   | 55%                            | 57%   | 53%                 | 30%   |

Elaboração do autor com dados do INE (2018)

### 4.2.3. Resultados: Investimentos

#### *Evolução do investimento em programas de computador e software*

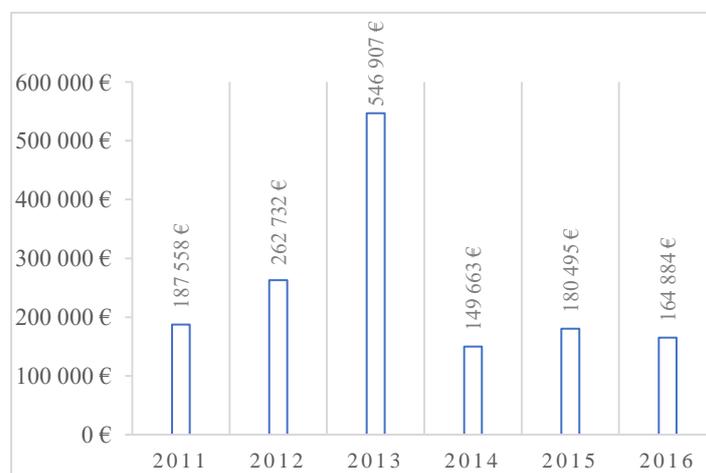
A evolução do investimento em programas de computador e *software* (Tabela 36 e Gráfico 10) no Setor da Pedra de 2011 a 2016 diminuiu em 12%. O valor de investimento foi de cerca de 165.000€.

**Tabela 36 - Evolução do Investimento em programas de computador e *software* do Setor da Pedra (2011-2016)**

|  | 2011      | 2012     | 2013     | 2014     | 2015     | 2016     | Variação % |
|--|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------|
| Investimentos digitais do Setor da Pedra | 187.558 € | 262.732€ | 546.907€ | 149.663€ | 180.495€ | 164.884€ | -12% ▼     |

Elaboração do autor com dados do INE (2018)

**Gráfico 10 - Evolução do Investimento em programas de computador e *software* do Setor da Pedra (2011 a 2016)**



Elaboração do autor com dados do INE (2018)

Ao compararmos a evolução do Setor da Pedra com os valores a nível nacional (Tabela 37 e Gráfico 11), observamos que ambas as evoluções têm sido negativas sendo que a nível nacional a diminuição é quase o dobro (-23%).

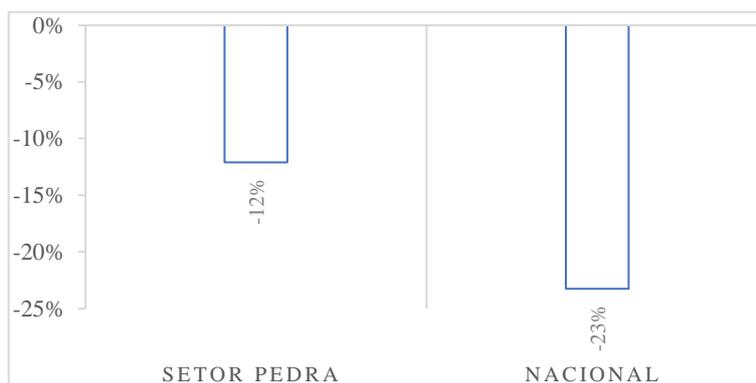
**Tabela 37 - Evolução do Investimento em programas de computador do Setor da Pedra comparado com Evolução Nacional**

|  | 2011         | 2016         | Variação % |
|--|--------------|--------------|------------|
| Investimentos digitais do Setor da Pedra | 187.558€     | 164.884€     | -12% ▼     |
| Investimentos digitais a nível Nacional  | 508.501.457€ | 390.163.338€ | -23% ▼     |

Elaboração do autor com dados do INE (2018)

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

**Gráfico 11 - Evolução do Investimento em programas de computador e *software* do Setor da Pedra comparado com a Evolução Nacional**



Elaboração do autor com dados do INE (2018)

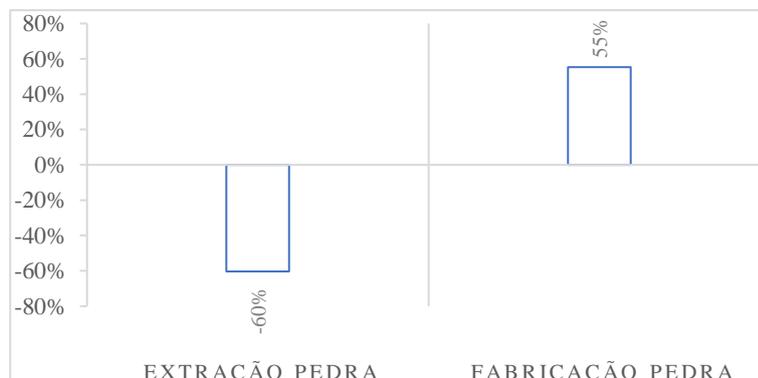
Ao analisarmos os subsetores da extração com a fabricação de pedra (Gráfico 12 e Tabela 38), vemos que existe uma disparidade de valores em valor absoluto, enquanto o subsetor da extração apresenta um decréscimo de 60% no investimento, o subsetor da fabricação de pedra mostra um aumento de 55%, no investimento em programas de computadores.

**Tabela 38 - Evolução do Investimento em programas de computador e *software* dos subsetores do Setor da Pedra**

|   | 2011     | 2016     | Variação % |   |
|---|----------|----------|------------|---|
| Investimentos digitais da Extração de Pedra   | 109.437€ | 43.498€  | -60%       | ▼ |
| Investimentos digitais da Fabricação de Pedra | 78.121€  | 121.386€ | 55%        | ▲ |

Elaboração do autor com dados do INE (2018)

**Gráfico 12 - Evolução do Investimento em programas de computador e *software* dos subsetores do Setor da Pedra**



Elaboração do autor com dados do INE (2018)

Comparando todos os setores em análise, a exploração florestal foi o setor extrativo que apresentou uma maior evolução (333%) (Tabela 39 e Gráfico 13).

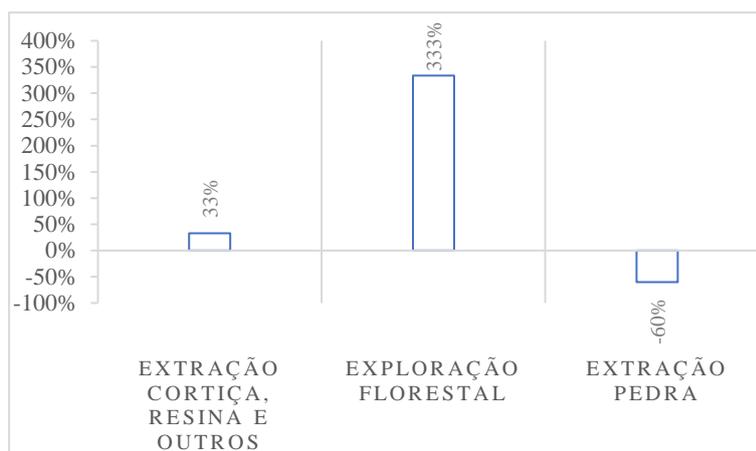
## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

**Tabela 39 - Evolução do Investimento em programas de computador e *software* do subsetor da extração em relação a outros setores**

|                                   | 2011     | 2016    | Variação |   |
|-----------------------------------|----------|---------|----------|---|
| Extração Cortiça, resina e outros | 452€     | 602€    | 33%      | ▲ |
| Exploração florestal              | 1.415€   | 6.134€  | 333%     | ▲ |
| Extração de Pedra                 | 109.437€ | 43.498€ | -60%     | ▼ |

Elaboração do autor com dados do INE (2018)

**Gráfico 13 - Evolução do Investimento em programas de computador e *software* do subsetor da extração em relação a outros setores**



Elaboração do autor com dados do INE (2018)

Todos os setores da indústria de fabricação (Tabela 40 e Gráfico 14) apresentam uma evolução positiva de 2011 a 2016, sendo a maior (251%) a de máquinas para indústrias extrativas e construção.

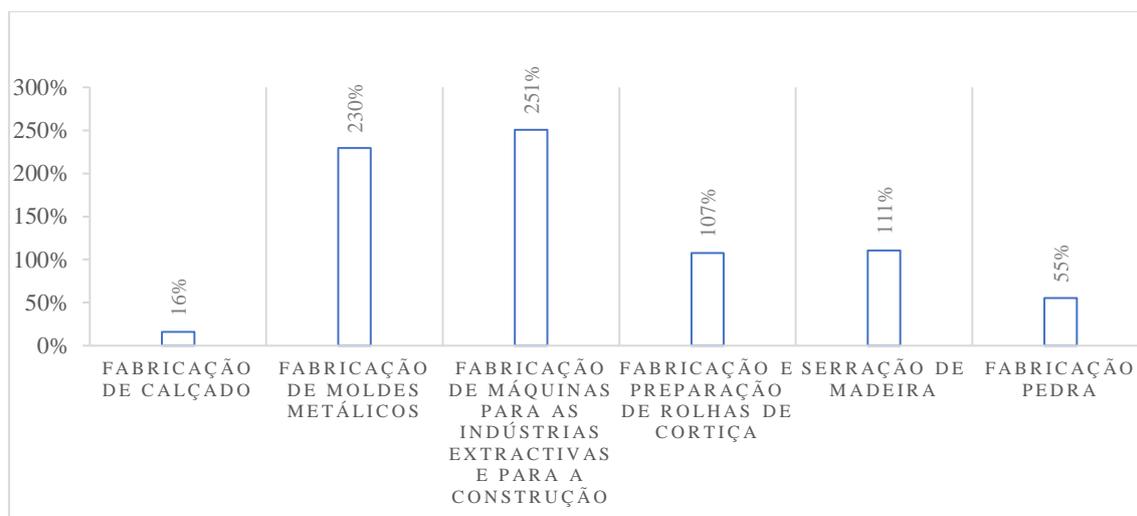
**Tabela 40 - Evolução do Investimento em programas de computador e *software* do subsetor da transformação em relação a outros setores**

|   | 2011       | 2016       | Variação |   |
|---|------------|------------|----------|---|
| Fabricação de calçado                                     | 478.342€   | 555.307€   | 16%      | ▲ |
| Fabricação de moldes metálicos                            | 1.582.892€ | 5.217.570€ | 230%     | ▲ |
| Fabricação de máquinas indústrias extrativas e construção | 83.974€    | 294.604€   | 251%     | ▲ |
| Fabricação e preparação de rolhas de cortiça              | 160.383€   | 332.782€   | 107%     | ▲ |
| Serração de madeira                                       | 23.423€    | 49.356€    | 111%     | ▲ |
| Fabricação de Pedra                                       | 78.121€    | 121.386€   | 55%      | ▲ |

Elaboração do autor com dados do INE (2018)

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

Gráfico 14 - Evolução do Investimento em programas de computador e *software* do subsetor transformação em relação a setores



Elaboração do autor com dados do INE (2018)

### 4.2.4. Resumo

No Tabela 41, apresentamos um resumo dos principais resultados.

Tabela 41 - Resumo dos resultados: Força de Trabalho e Indicadores Financeiros

| QI  | Variáveis                                  | Resultados   |
|---|--|--|
| Q1) Qual a evolução do setor na Força de Trabalho e nos Indicadores Financeiros comparativamente a outros setores e países?<br>C) Qual a evolução da Força de trabalho e Indicadores Financeiros comparativamente a outros setores? | Número de Trabalhadores                    | Verificou-se uma diminuição do número de trabalhadores (inclusive trabalhadores independentes) no Setor da Pedra (-21%). No mesmo sentido, o número de empresas neste setor decresceu (-17%). Contrastando esta realidade com o panorama nacional em que o número de trabalhadores aumentou 2%, bem como o número de empresas em 7%. Ambos os indicadores aumentaram também nos setores de extração de cortiça, exploração florestal, calçado e moldes, seguindo a tendência nacional.           |
|   | Gastos com Trabalhadores <i>per capita</i> | No Setor da Pedra, os gastos com trabalhadores <i>per capita</i> aumentaram 6%, registando um aumento superior ao do contexto nacional (0,26%). Na extração de pedra houve um aumento de 5%, na extração de cortiça uma diminuição de 51% e na extração florestal assistiu-se a um aumento de 9%. Na transformação, o Setor da Pedra aumentou 9%, aumento superior ao dos moldes (4%) e da fabricação de máquinas (6%). Já o calçado e a serração de madeira registaram ambos um aumento de 11%. |
|   | Produção <i>per capita</i>                 | O Setor da Pedra aumentou em 9% a sua produção <i>per capita</i> , sendo que a nível nacional verificou-se uma diminuição de 4%. Os maiores aumentos deste tipo de produção foram na fabricação de cortiça (35%), na serração de madeira (26%) e na fabricação de pedra (23%).   |
|   | Volume de negócios <i>per capita</i>       | Aumento de 9% do volume de negócios <i>per capita</i> , contrariamente à diminuição de 2% a nível nacional. Os maiores aumentos foram na fabricação de cortiça (31%), na serração de madeira (24%) e na fábrica de pedra (23%).  |
|   | Valor acrescentado bruto <i>per capita</i> | No Setor da Pedra aumentou 12% do valor acrescentado bruto <i>per capita</i> e a nível nacional houve um aumento menos acentuado de 7%. Em relação aos subsectores o maior aumento deste valor foi na fabricação de cortiça (35%), seguindo-se a fabricação de pedra (23%) e dos moldes (17%).   |
|   | EBITDA <i>per capita</i>                   | Aumentou 41% no setor da pedra e a nível nacional 29%. O maior aumento foi na fabricação de pedra (93%), na fabricação de cortiça (67%) e nos moldes (66%).  |
|   | Exportação <i>per capita</i>               | Aumento registado em 44% no setor da pedra e em 14% a nível nacional. O maior aumento foi na serração de madeira (56%), fábrica de pedra (49%) e na fabricação de cortiça (28%). O setor do calçado foi o que mais exportou em 2018, cerca de 70%.   |
|   | Investimento em <i>software</i>            | Diminuição deste investimento no Setor da Pedra (-12%) e a nível nacional (-23%). O subsector com evolução mais acentuada no valor investido nesta rubrica foi o setor da exploração florestal (333%), seguindo-se a fabricação de máquinas para a construção e extração (251%) e os moldes (230%).  |

### 4.3. Evolução da Força de Trabalho na Europa, Portugal e Itália

Nesta etapa procurámos perceber a “Evolução da Força de Trabalho na Europa, Portugal e Itália no Setor da Pedra” através da questão de investigação:

- D.** Qual a evolução do número de trabalhadores, dos custos com os trabalhadores e dos proveitos operacionais das empresas Europeias?

#### 4.3.1. Método

As variáveis a analisar são o número de trabalhadores, os custos com os trabalhadores e os proveitos operacionais das empresas Europeias do setor dos Recursos Minerais. A Tabela 42 descreve as variáveis.

**Tabela 42 - Descrição das variáveis analisadas da Força de Trabalho e Proveitos na Europa, Portugal e Itália**

| Variáveis | Número de colaboradores   | Custos com Colaboradores   | Proveitos Operacionais (mg bruta)   |
|-----------|---|--|---|
| Descrição | Número total de empregados incluídos na folha de pagamento da empresa | Detalhe de todos os custos de empregados da empresa (incluindo custos de pensão) | Receita operacional total (receita líquida + outras receitas operacionais + variações de <i>stock</i> ). Os números não incluem IVA. Podem ocorrer diferenças locais em relação a impostos especiais de consumo e pagamentos obrigatórios semelhantes para os mercados específicos das indústrias de tabaco e bebidas alcoólicas. |

Fonte: Adaptado de Amadeus (2018)

Foi feita uma análise mais geral (todos os países europeus) complementada por uma observação específica a Itália e a Portugal.

Analisou-se a evolução ao longo do tempo de cada medida, recorrendo ao teste Anova de Medidas Repetidas, quer para a totalidade da amostra, quer para diferentes amostras (Portugal, Itália e resto da Europa).

Também foi efetuada a análise de cada uma das medidas no conjunto dos anos (média de 2007 a 2016) por país, procurando-se, através do teste Anova, verificar se existem diferenças estatisticamente significativas entre países.

Por fim, estabeleceu-se uma correlação entre as variáveis custos, número de trabalhadores e proveitos operacionais para amostra em geral assim como para cada uma das subamostras.

O nível de significância estipulado para aceitação dos resultados como estatisticamente significativos é de 5% ( $p \leq 0.05$ ).

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

As variáveis estudadas foram os “custos com trabalhadores”, o “número de trabalhadores” e os “proveitos operacionais” das empresas a nível europeu do CAE (0811 e 0812 e 2370), de 2007 a 2016.

Estes dados foram retirados de uma base de dados (Amadeus) que gerou três ficheiros diferentes (bases de dados), tendo sido excluídos os casos que não responderam em todos os anos, conforme a Tabela 43.

**Tabela 43 - Análise comparativa das variáveis selecionadas Força de Trabalho e Proveitos Operacionais na Europa, Portugal e Itália da base de dados Amadeus**

| <i>Variáveis</i>                           | <i>Amostra Original com missing values</i> | <i>Amostra final sem missing values</i> | <i>% missing values</i> |
|--|--|---|-------------------------|
| Custos (Milhares de euros)                 |  | 8364                                    | 79.99%                  |
| Proveitos Operacionais (Milhares de Euros) | 41812                                      | 11462                                   | 72.58%                  |
| Nº de Trabalhadores                        |  | 7438                                    | 82.21%                  |

### *Caracterização da amostra*

Na Tabela 44 apresentamos o número de empresas presentes em cada uma das bases de dados (variáveis).

No que se refere à base dos custos com trabalhadores (milhares de euros), é possível verificar França (n=1.063, 12.7%), Itália (n=1.754, 21.0%), Portugal (n=1.051, 12.6%) e Espanha (n=2.022, 24.2%).

Quanto à base dos proveitos operacionais (milhares de euros), a amostra é de um total de 11.462 empresas, sendo de destacar a França (n=1.212, 10.6%), a Itália (n=2.334, 20.4%), Portugal (n=1.122, 9.8%) e Espanha (n=2.174, 19.0%) como as mais representadas.

Por fim, na base de dados relativa ao número de trabalhadores, o total de empresas analisado foi de 7.438, sendo de destacar Portugal (n=1.021, 13.7%) e Espanha (n=1.645, 22.1%).

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

**Tabela 44 - Empresas presentes em cada variável analisada da Força de Trabalho e Proveitos Operacionais da base de dados da Amadeus**

| <i>Países</i>         | <i>Custos com Trabalhadores</i> |              | <i>Proveitos Operacionais</i> |              | <i>Nº de Trabalhadores</i> |              |
|-----------------------|---------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|----------------------------|--------------|
|                       | <i>n</i>                        | <i>%</i>     | <i>n</i>                      | <i>%</i>     | <i>n</i>                   | <i>%</i>     |
| Áustria               | 2                               | 0,0          | 1                             | 0,0          | -                          | -            |
| Bielorrússia          | -                               | -            | 53                            | 0,5          | 4                          | 0,1          |
| Bélgica               | 324                             | 3,9          | 2                             | 0,0          | 289                        | 3,9          |
| Bósnia e Herzegovina  | 55                              | 0,7          | 69                            | 0,6          | 60                         | 0,8          |
| Bulgária              | 95                              | 1,1          | 254                           | 2,2          | 237                        | 3,2          |
| Croácia               | 188                             | 2,2          | 248                           | 2,2          | 171                        | 2,3          |
| República Checa       | 94                              | 1,1          | 135                           | 1,2          | 64                         | 0,9          |
| Estónia               | 57                              | 0,7          | 93                            | 0,8          | 50                         | 0,7          |
| Finlândia             | 150                             | 1,8          | 204                           | 1,8          | 31                         | 0,4          |
| França                | 1063                            | 12,7         | 1212                          | 10,6         | 110                        | 1,5          |
| Alemanha              | 60                              | 0,7          | 19                            | 0,2          | 63                         | 0,8          |
| Grécia                | -                               | -            | 97                            | 0,8          | 80                         | 1,1          |
| Hungria               | 244                             | 2,9          | 273                           | 2,4          | 46                         | 0,6          |
| Islândia              | 1                               | 0,0          | 2                             | 0,0          | -                          | -            |
| Irlanda               | 4                               | 0,0          | 1                             | 0,0          | 2                          | 0,0          |
| Itália                | 1754                            | 21,0         | 2334                          | 20,4         | 658                        | 8,8          |
| Letónia               | -                               | -            | 105                           | 0,9          | 115                        | 1,5          |
| Liechtenstein         | -                               | -            | 1                             | 0,0          | 4                          | 0,1          |
| Lituânia              | -                               | -            | 24                            | 0,2          | 135                        | 1,8          |
| Luxemburgo            | 2                               | 0,0          | 2                             | 0,0          | -                          | -            |
| Macedónia             | -                               | -            | -                             | -            | 5                          | 0,1          |
| Malta                 | -                               | -            | 6                             | 0,1          | -                          | -            |
| Montenegro            | 2                               | 0,0          | 2                             | 0,0          | 2                          | 0,0          |
| Países Baixos         | 2                               | 0,0          | 5                             | 0,0          | 44                         | 0,6          |
| Noruega               | 223                             | 2,7          | 356                           | 3,1          | -                          | -            |
| Polónia               | 96                              | 1,1          | 121                           | 1,1          | 2                          | 0,0          |
| Portugal              | 1051                            | 12,6         | 1122                          | 9,8          | 1021                       | 13,7         |
| República da Moldávia | -                               | -            | 5                             | 0,0          | -                          | -            |
| Romênia               | 519                             | 6,2          | 801                           | 7,0          | 788                        | 10,6         |
| Federação Russa       | -                               | -            | 606                           | 5,3          | 433                        | 5,8          |
| Eslováquia            | 77                              | 0,9          | 103                           | 0,9          | 12                         | 0,2          |
| Eslovénia             | 28                              | 0,3          | 30                            | 0,3          | 37                         | 0,5          |
| Espanha               | 2022                            | 24,2         | 2174                          | 19,0         | 1645                       | 22,1         |
| Suécia                | 212                             | 2,5          | 282                           | 2,5          | 243                        | 3,3          |
| Suíça                 | -                               | -            | -                             | -            | 405                        | 5,4          |
| Ucrânia               | -                               | -            | 675                           | 5,9          | 637                        | 8,6          |
| Reino Unido           | 39                              | 0,5          | 45                            | 0,4          | 45                         | 0,6          |
| <b>Total</b>          | <b>8364</b>                     | <b>100,0</b> | <b>11462</b>                  | <b>100,0</b> | <b>7438</b>                | <b>100,0</b> |

Para analisar a evolução de cada um dos parâmetros foram utilizadas dez variáveis diferentes referentes a cada ano no período 2007-2016.

No sentido de analisar os resultados no conjunto dos anos, e compará-los entre países, foram criadas 3 variáveis diferentes com as médias dos resultados do conjunto dos anos.

Para comparar os resultados obtidos em Portugal, Itália e o Resto da Europa foi criada uma variável definida por 3 categorias diferentes referentes a estes países (Anexo G, página 213).

No que respeita às análises correlacionais e de regressão linear foram reunidos os resultados das 3 bases de dados e eliminados os casos que não respondem, de modo a manter um *n amostral* semelhante para cada variável a analisar e relacionar.

### 4.3.2. Resultados

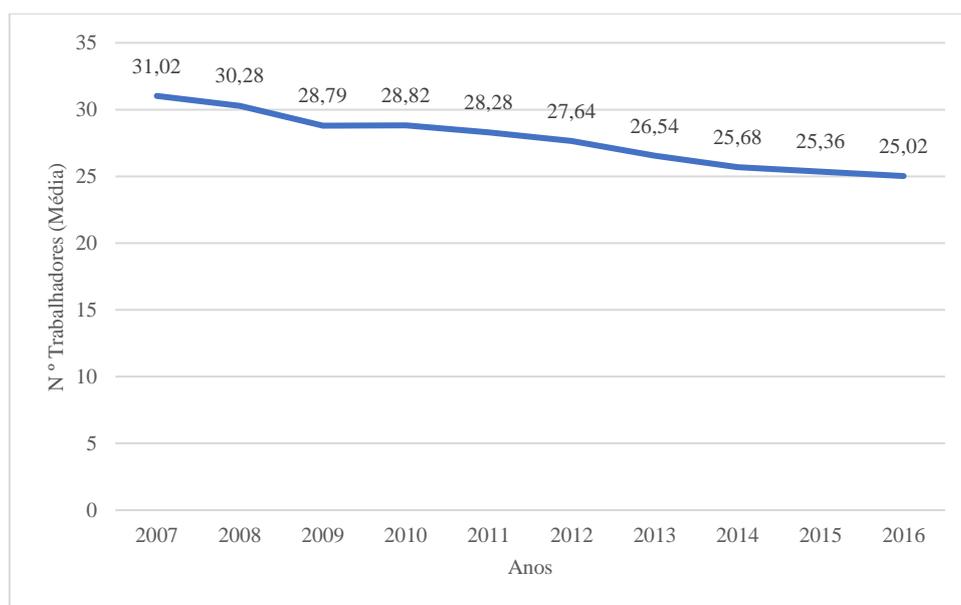
#### *Número de trabalhadores no período de 2007-2016 na Europa*

De acordo com o Gráfico 15 verifica-se que o número de trabalhadores, de 2007-2016, diminuiu ligeiramente.

Os resultados do teste Anova de Medidas Repetidas revelam que existem diferenças significativas ao longo dos anos ( $F=7.62$ ,  $p<0.000$ ). De modo mais específico, podemos constatar, através da análise de contrastes que existem diferenças estatisticamente significativas entre 2007 e 2008 ( $p=0.001$ ), 2008 e 2009 ( $p=0.000$ ), 2011 e 2012 ( $p=0.000$ ), 2012 e 2013 ( $p=0.000$ ), 2013 e 2014 ( $p=0.001$ ), 2014 e 2015 ( $p=0.038$ ).

Também se nota que os resultados variam de modo significativo entre o primeiro (2007) e o último ano analisados (2016) ( $p=0.00$ ).

**Gráfico 15 - Número de trabalhadores na Europa do Setor da Pedra por anos (2007 a 2016)**



Elaboração do autor com dados da Amadeus (2018)

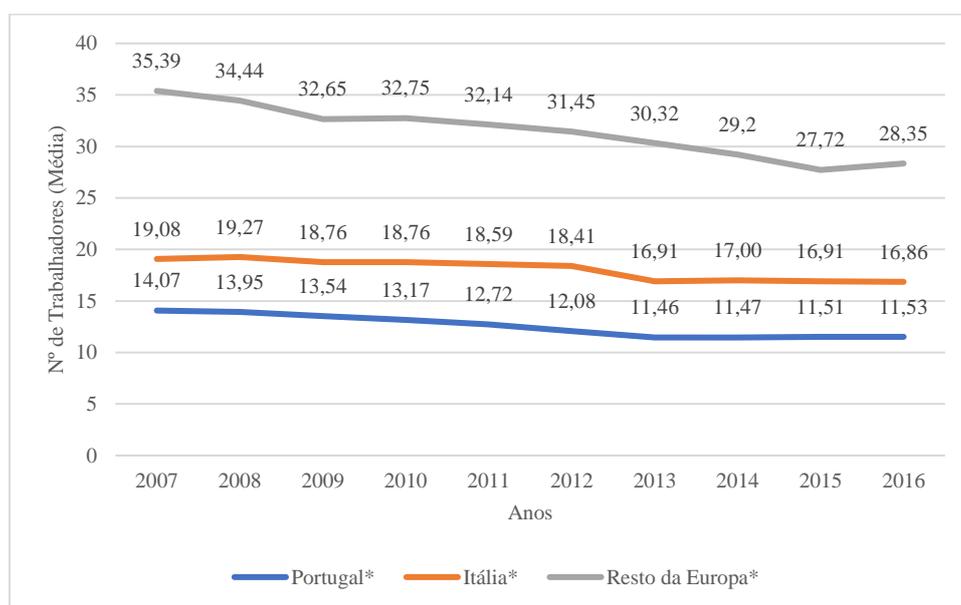
Analisando os resultados em função dos países selecionados constata-se do Gráfico 16, que:

- Os resultados obtidos em Portugal variam de modo significativo entre anos ( $F=11.68$ ,  $p<0.000$ ). De acordo com a análise de contrastes notamos que existem diferenças significativas entre 2008-2009 ( $p=0.000$ ), 2009-2010 ( $p=0.000$ ), 2010-2011 ( $p=0.000$ ), 2011-2012 ( $p=0.000$ ), 2012-2013 ( $p=0.000$ ).
- O teste post-hoc LSD também permite afirmar que existem diferenças significativas entre 2007-2016 ( $p=0.000$ ).

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

- Os resultados obtidos em Itália variam de modo significativo entre anos ( $F=2.31$ ,  $p<0.000$ ). De acordo com a análise de contrastes notamos que não existem diferenças significativas entre os vários anos ( $p>0.05$ ). O teste post-hoc LSD permite afirmar que existem diferenças significativas entre 2007-2016 ( $p=0.001$ ).
- Os resultados obtidos no resto da Europa variam de modo significativo entre anos ( $F=6.57$ ,  $p<0.000$ ). De acordo com a análise de contrastes notamos que existem diferenças significativas entre 2007-2008 ( $p=0.001$ ), 2008-2009 ( $p=0.000$ ), 2011-2012 ( $p=0.000$ ), 2012-2013 ( $p=0.000$ ) e 2013-2014 ( $p=0.000$ ) e 2014-2015 ( $p=0.039$ ). O teste post-hoc LSD permite afirmar que existem diferenças significativas entre 2007-2016 ( $p=0.000$ ).

**Gráfico 16 - Número de trabalhadores do Setor da Pedra por países (Portugal, Itália e Resto da Europa) e por anos (2007 a 2016)**



Elaboração do autor com dados da Amadeus (2018)

### *Custos com trabalhadores no período 2007-2016*

No Gráfico 17, verifica-se a evolução dos custos com trabalhadores, de 2007 a 2016, na Europa.

Podemos referir que neste período, os custos diminuem ligeiramente.

Porém, é entre 2010 e 2011, que se verifica um notável aumento dos custos (ainda que não significativo –  $p=0.15$ ), que depois volta a diminuir no ano de 2012.

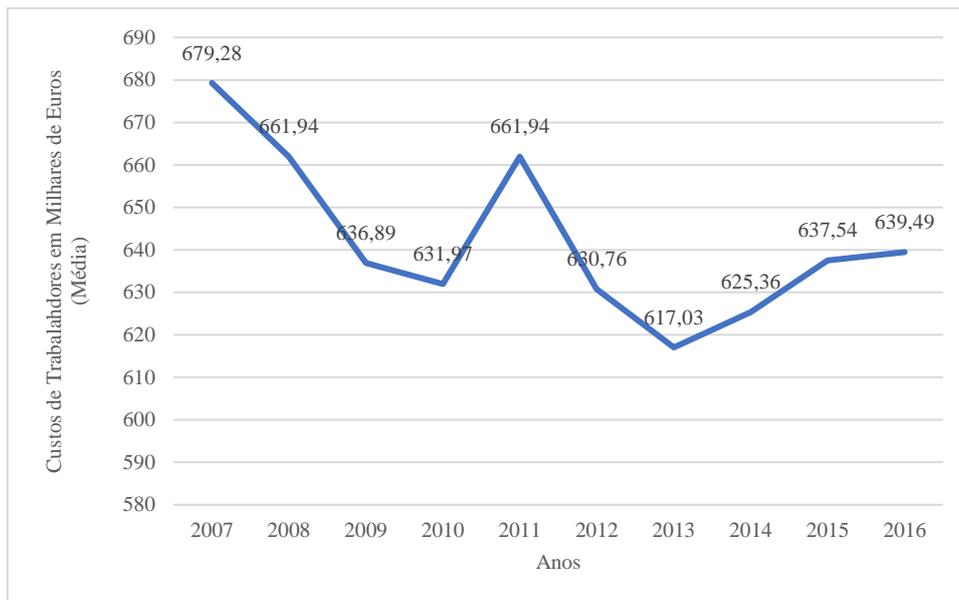
A partir deste ano volta a verificar-se uma tendência para os mesmos irem aumentando.

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

Os resultados do teste Anova de Medidas Repetidas revelam que existem diferenças significativas ao longo dos anos ( $F=7.75$ ,  $p<0.001$ ).

De modo mais específico podemos constatar, através da análise de contrastes que existem diferenças estatisticamente significativas entre 2008 e 2009 ( $p=0.007$ ) e 2014-2015 ( $p=0.049$ ). Também se nota que os resultados não variam de modo significativo entre o primeiro (2007) e o último ano analisados (2016) ( $p=0.32$ ).

Gráfico 17 - Custos com os trabalhadores do Setor da Pedra na Europa por anos (2007 a 2016)



Elaboração do autor com dados da Amadeus (2018)

Analisando os resultados em função dos países selecionados podemos constatar no Gráfico 18, que:

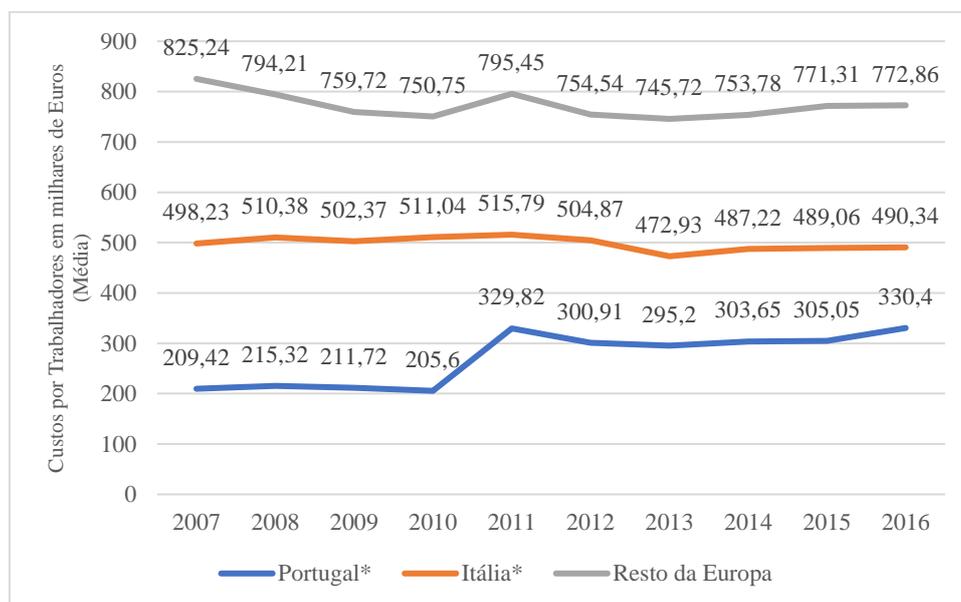
- Os resultados obtidos em Portugal variam de modo significativo entre anos ( $F=11.15$ ,  $p<0.001$ ). De acordo com a análise de contrastes notamos que existem diferenças significativas entre 2007-2008 ( $p=0.000$ ), 2009-2010 ( $p=0.000$ ), 2010-2011 ( $p=0.000$ ), 2011-2012 ( $p=0.000$ ), 2012-2013 ( $p=0.000$ ), 2015-2016 ( $p=0.006$ ). O teste *post-hoc* LSD também permite afirmar que existem diferenças significativas entre 2007-2016 ( $p=0.000$ ).
- Os resultados obtidos em Itália variam de modo significativo entre anos ( $F=4.54$ ,  $p<0.001$ ). De acordo com a análise de contrastes notamos que existem diferenças significativas entre 2007-2008 ( $p=0.000$ ), 2008-2009 ( $p=0.033$ ), 2011-2012 ( $p=0.000$ ). No caso de 2012-2013 ( $p=0.055$ ) existe uma tendência para ser significativo. O teste

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

*post-hoc* LSD permite afirmar que não existem diferenças significativas entre 2007-2016 ( $p=0.518$ ).

- Os resultados obtidos no resto da Europa variam de modo significativo entre anos ( $F=7.58$ ,  $p<0.001$ ). De acordo com a análise de contrastes notamos que existem diferenças significativas entre 2008-2009 ( $p=0.013$ ). O teste *post-hoc* LSD permite afirmar que não existem diferenças significativas entre 2007-2016 ( $p=0.38$ ).

**Gráfico 18 - Custos com os trabalhadores do Setor da Pedra por país (Portugal, Itália e Resto da Europa) e por anos (2007 a 2016)**



Elaboração do autor com dados da Amadeus (2018)

### *Proveitos Operacionais na Europa 2007-2016*

No Gráfico 19 infere-se que, de 2007 a 2018, os proveitos operacionais têm sofrido diferentes oscilações positivas e negativas.

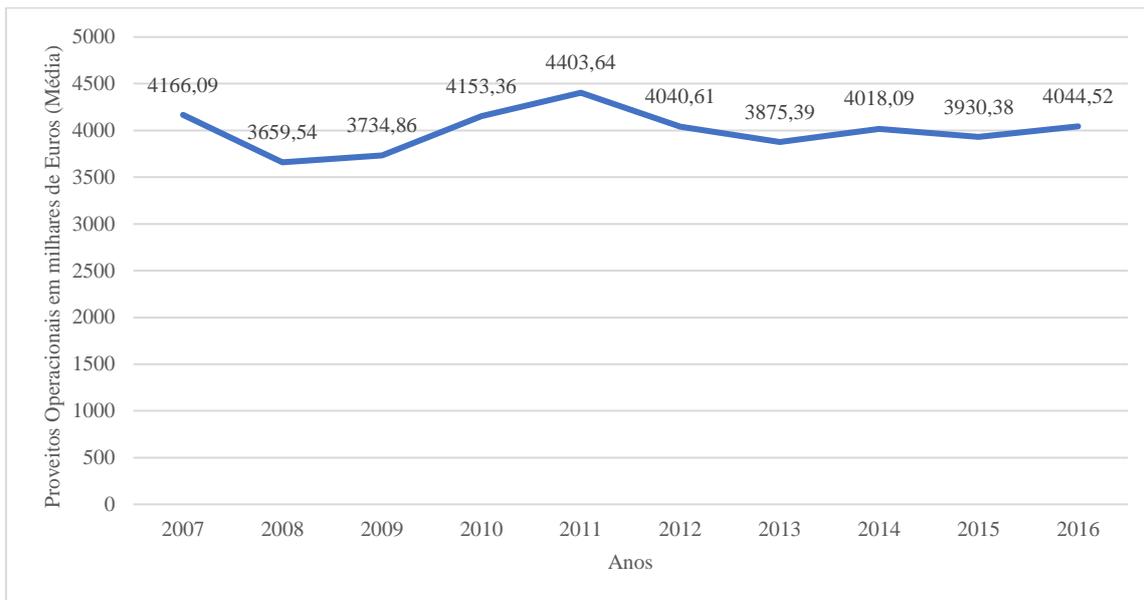
Os resultados do teste Anova de Medidas Repetidas revelam que existem diferenças significativas ao longo dos anos ( $F=11.35$ ,  $p<0.000$ ).

De modo mais específico constatamos, através da análise de contrastes que existem diferenças estatisticamente significativas entre 2007 e 2008 ( $p=0.007$ ), 2012 e 2013 ( $p=0.002$ ).

Também se nota que os resultados não variam de modo significativo entre o primeiro (2007) e o último ano analisados (2016) ( $p=0.64$ ).

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

**Gráfico 19 - Proveitos operacionais das empresas Europeias do Setor da Pedra por anos (2007 a 2016)**



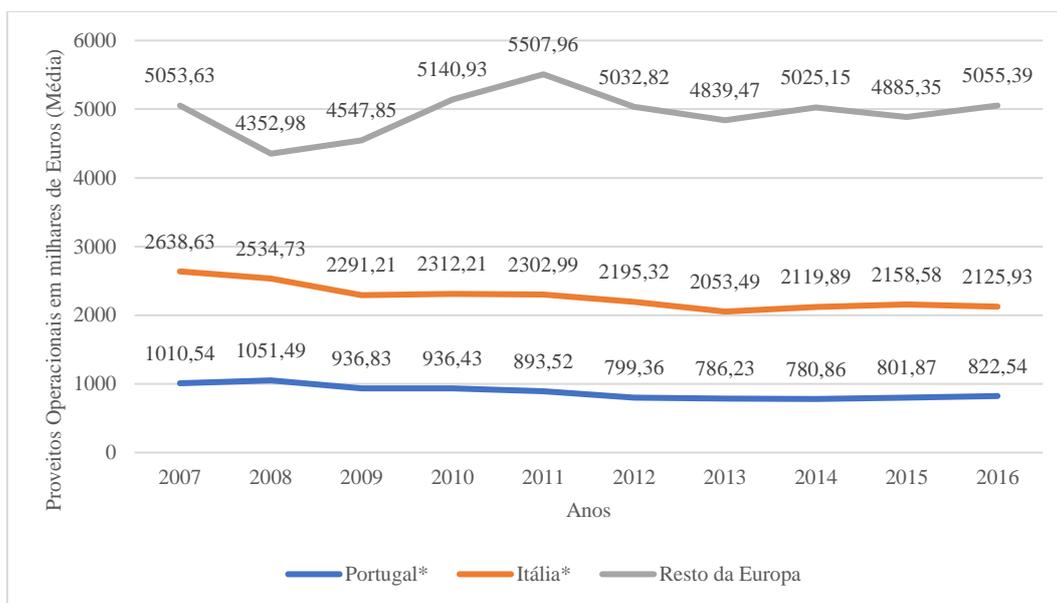
Elaboração do autor com dados da Amadeus (2018)

Analisando os resultados em função dos países selecionados podemos constatar no Gráfico 20, que:

- Os resultados obtidos em Portugal variam de modo significativo entre anos ( $F=6.36$ ,  $p<0.000$ ). De acordo com a análise de contrastes notamos que existem diferenças significativas entre 2007-2008 ( $p=0.005$ ), 2008-2009 ( $p=0.000$ ), 2009-2010 ( $p=0.000$ ), 2010-2011 ( $p=0.000$ ), 2011-2012 ( $p=0.000$ ), 2012-2013 ( $p=0.000$ ), 2013-2014 ( $p=0.000$ ), 2014-2015 ( $p=0.000$ ), 2015-2016 ( $p=0.010$ ). O teste *post-hoc* LSD também permite afirmar que existem diferenças significativas entre 2007-2016 ( $p=0.000$ ).
- Os resultados obtidos em Itália variam de modo significativo entre anos ( $F=8.53$ ,  $p<0.000$ ). De acordo com a análise de contrastes notamos que existem diferenças significativas entre 2007-2008 ( $p=0.003$ ), 2008-2009 ( $p=0.000$ ), 2009-2010 ( $p=0.000$ ), 2010-2011 ( $p=0.000$ ), 2011-2012 ( $p=0.000$ ), 2012-2013 ( $p=0.000$ ), 2013-2014 ( $p=0.000$ ), 2014-2015 ( $p=0.010$ ), 2015-2016 ( $p=0.001$ ). O teste *post-hoc* LSD permite afirmar que existem diferenças significativas entre 2007-2016 ( $p=0.000$ ).
- Os resultados obtidos no resto da Europa variam de modo significativo entre anos ( $F=9.36$ ,  $p<0.000$ ). De acordo com a análise de contrastes notamos que existem diferenças significativas entre 2007-2008 ( $p=0.009$ ). O teste *post-hoc* LSD permite afirmar que não existem diferenças significativas entre 2007-2016 ( $p=0.996$ ).

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

**Gráfico 20 - Proveitos operacionais das empresas do Setor da Pedra entre 2007 e 2016 por país (Portugal, Itália e Resto da Europa)**



Elaboração do autor com dados da Amadeus (2018)

### *Análise da Comparação entre países*

A análise ao número de trabalhadores e os resultados obtidos no teste Anova ( $F=36.96$ ,  $p<0.001$ ) permitem verificar que o mesmo difere de modo significativo entre países. Convém salientar que a presente amostra é de  $n=7.438$ .

Assim, podemos concluir que (tabela em Anexo G, página 217):

- A Bielorrússia é o país com maior número trabalhadores (em média), sendo a superioridade verificada, significativa, relativamente a todos os outros países ( $p<0.001$ ).
- Por outro lado, a Letónia é o país com o menor número médio de trabalhadores, sendo a diferença obtida significativa em relação à Alemanha ( $p<0.001$ ), Reino Unido ( $p<0.001$ ) e Bielorrússia ( $p<0.001$ ).
- Portugal tem um número médio de trabalhadores mais reduzido comparativamente à Alemanha ( $p<0.001$ ), Reino Unido ( $p<0.001$ ), Rússia ( $p<0.001$ ), Bielorrússia ( $p<0.001$ ) e Ucrânia ( $p<0.001$ ).
- A Itália tem um número médio de trabalhadores significativamente inferior à Alemanha ( $p<0.001$ ), Reino Unido ( $p<0.001$ ), Rússia ( $p<0.001$ ), Bielorrússia ( $p<0.001$ ) e Ucrânia ( $p<0.001$ ).

Verifica-se que existem diferenças estatisticamente significativas nos custos com os trabalhadores em função do país ( $F=31.52$ ,  $p<0.001$ ). Convém salientar que a presente amostra

é de  $n=8.363$ , uma vez que foi excluída a Islândia por ter apenas uma empresa (tabela em Anexo G, página 218).

Assim é possível afirmar que:

- O Reino Unido é o país com mais custos por trabalhador ( $M=22442.06$ ,  $Dp=52140.83$ ), sendo a diferença verificada, significativa, de acordo com o teste de comparação múltipla de médias de Tukey, relativamente a todos os outros países ( $p<0.001$ ), com a exceção da Áustria.
- A Bósnia e Herzegovina é o país que menos custos tem com os trabalhadores, sendo a inferioridade verificada significativa relativamente apenas à Alemanha ( $p<0.001$ ) e ao Reino Unido ( $p<0.001$ ).
- No que respeita a Portugal notamos que os custos por trabalhador são significativamente inferiores comparativamente aos custos da Alemanha ( $p<0.001$ ) e do Reino Unido ( $p<0.001$ ).
- A Itália apresenta menores custos com os trabalhadores, relativamente, à Alemanha ( $p<0.001$ ) e Reino Unido ( $p<0.001$ ).

No que concerne aos proveitos operacionais, os resultados (Anexo G, página 219), revelam que a mesma varia de modo estatisticamente significativo em função do país ( $F=25.02$ ,  $p<0.001$ ). De salientar que a presente amostra é de  $n=11.459$ , uma vez que foi excluída a Áustria, Irlanda e Liechtenstein por terem apenas uma empresa.

Assim, conforme a mesma tabela e os resultados do teste de Tukey, constatamos que:

- A Alemanha é o país com maiores proveitos operacionais, sendo a superioridade significativa em relação a todos os outros países ( $p<0.001$ ).
- Por outro lado, Malta é o país com proveitos operacionais mais reduzidos, sendo, porém, essa inferioridade significativa, apenas em relação à Alemanha ( $p<0.001$ ).
- Portugal tem menos proveitos operacionais, comparativamente à Alemanha ( $p<0.001$ ), Reino Unido ( $p<0.001$ ) e Bélgica ( $p<0.001$ ).
- A Itália apresenta menores proveitos operacionais, relativamente, à Alemanha ( $p<0.001$ ), Reino Unido ( $p<0.001$ ) e Bélgica ( $p<0.001$ ).

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

### Comparação Portugal e outros países

Na Tabela 45 podemos ver os resultados relativos ao número de trabalhadores entre Portugal e os outros países da Europa analisados. Os resultados obtidos pelo teste t apresentam-se estatisticamente significativos ( $t=9.32$ ,  $p<0.001$ ), o que significa que o número de trabalhadores varia de modo significativo entre Portugal e o resto da Europa.

Assim, observa-se que o número de trabalhadores é significativamente inferior ( $M=12.55$ ,  $Dp=16.29$ ) comparativamente aos outros países ( $M=30.16$ ,  $Dp=145.82$ ).

**Tabela 45 - Comparação do número de trabalhadores do Setor da Pedra entre Portugal e o Resto da Europa**

| <i>Número de Trabalhadores</i> |          |             |              |                    |               |               |
|--------------------------------|----------|-------------|--------------|--------------------|---------------|---------------|
| <i>Região</i>                  | <i>N</i> | <i>Soma</i> | <i>Média</i> | <i>Erro Desvio</i> | <i>Mínimo</i> | <i>Máximo</i> |
| Resto da Europa                | 6417     | 193552,90   | 30,16        | 145,82             | 0,00          | 5440,70       |
| Portugal                       | 1021     | 12813,90    | 12,55        | 16,29              | 1,00          | 144,30        |
| T                              |          |             |              | 9.316              |               |               |
| p                              |          |             |              | 0.00               |               |               |

Na Tabela 46 podemos ver os resultados relativos ao valor dos custos com trabalhadores em média entre Portugal e os outros países da Europa analisados.

Os resultados obtidos pelo teste t apresentam-se estatisticamente significativos ( $t=6.98$ ,  $p<0.001$ ), o que significa que os custos variam de modo significativo entre Portugal e o resto da Europa.

Assim podemos afirmar que os custos de Portugal com os trabalhadores são significativamente inferiores ( $M=194.23$ ,  $Dp=316.60$ ) comparativamente aos outros países ( $M=733.12$ ,  $Dp=6546.39$ ).

**Tabela 46 - Comparação dos custos com os trabalhadores do Setor da Pedra entre Portugal e o Resto da Europa**

| <i>Custos com Trabalhadores</i> |          |             |              |                    |               |               |
|---------------------------------|----------|-------------|--------------|--------------------|---------------|---------------|
| <i>Região</i>                   | <i>N</i> | <i>Soma</i> | <i>Média</i> | <i>Erro Desvio</i> | <i>Mínimo</i> | <i>Máximo</i> |
| Resto da Europa                 | 7313     | 5361359,80  | 733,12       | 6546,38            | -35,00        | 375778,40     |
| Portugal                        | 1051     | 204138,20   | 194,23       | 316,60             | 6,90          | 3552,20       |
| T                               |          |             |              | 6.983              |               |               |
| p                               |          |             |              | 0.00               |               |               |

Na Tabela 47 podemos ver os resultados relativos ao valor dos proveitos operacionais. Os resultados obtidos pelo teste t não se apresentam estatisticamente significativos ( $t=1.023$ ,  $p<0.306$ ), o que significa que os proveitos operacionais não variam de modo significativo entre Portugal e o resto da Europa.

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

Assim, observamos que os proveitos operacionais de Portugal são inferiores ( $M=881.96$ ,  $Dp=2262.93$ ) comparativamente aos outros países ( $M=4341.27$ ,  $Dp=1133250.52$ ) mas não de modo significativo.

**Tabela 47 - Comparação dos proveitos operacionais das empresas do Setor da Pedra entre Portugal e o Resto da Europa**

| <i>Proveitos Operacionais</i> |          |             |              |                    |               |               |
|-------------------------------|----------|-------------|--------------|--------------------|---------------|---------------|
| <i>Região</i>                 | <i>N</i> | <i>Soma</i> | <i>Média</i> | <i>Erro Desvio</i> | <i>Mínimo</i> | <i>Máximo</i> |
| Resto da Europa               | 10340    | 44888799,00 | 4341,27      | 1133250,52         | -54,70        | 109812432,00  |
| Portugal                      | 1122     | 989566,40   | 881,96       | 2262,93            | 2,20          | 42131,00      |
| T                             |          |             |              | 1.023              |               |               |
| p                             |          |             |              | 0.306              |               |               |

### Comparação entre Portugal e Itália

Na Tabela 48, observamos os resultados relativos ao número de trabalhadores entre Portugal e Itália. Os resultados obtidos pelo teste t apresentam-se estatisticamente significativos ( $t= - 3.443$ ,  $p<0.001$ ), o que significa que o número de trabalhadores varia de modo significativo entre Portugal e Itália.

Assim, observamos que o número de trabalhadores é significativamente inferior ( $M=12.55$ ,  $Dp=16.29$ ) comparativamente a Itália ( $M=18,05$ ,  $Dp=38,88$ ).

**Tabela 48 - Comparação do número de trabalhadores do Setor da Pedra entre Portugal e Itália**

| <i>Número de Trabalhadores</i> |          |             |              |                    |               |               |
|--------------------------------|----------|-------------|--------------|--------------------|---------------|---------------|
| <i>País</i>                    | <i>N</i> | <i>Soma</i> | <i>Média</i> | <i>Erro Desvio</i> | <i>Mínimo</i> | <i>Máximo</i> |
| Portugal                       | 1021     | 12813,90    | 12,5503      | 16,29590           | 1,00          | 144,30        |
| Itália                         | 658      | 11881,70    | 18,0573      | 38,88419           | 1,00          | 630,20        |
| T                              |          |             |              | -3.443             |               |               |
| p                              |          |             |              | 0.001              |               |               |

Na Tabela 49 podemos ver os resultados relativos ao valor dos custos com trabalhadores em média entre Portugal e Itália. Os resultados obtidos pelo teste t apresentam-se estatisticamente significativos ( $t= -10.288$ ,  $p<0.001$ ), o que significa que os custos variam de modo significativo entre Portugal e Itália.

Assim, observamos que os custos de Portugal com os trabalhadores são significativamente inferiores ( $M=194.23$ ,  $Dp=316.60$ ) comparativamente a Itália ( $M=498.22$ ,  $Dp=1167.97$ ).

**Tabela 49 - Comparação dos custos com os trabalhadores do Setor da Pedra entre Portugal e Itália**

| <i>Custos com Trabalhadores</i> |          |             |              |                    |               |               |
|---------------------------------|----------|-------------|--------------|--------------------|---------------|---------------|
| <i>País</i>                     | <i>N</i> | <i>Soma</i> | <i>Média</i> | <i>Erro Desvio</i> | <i>Mínimo</i> | <i>Máximo</i> |
| Portugal                        | 1051     | 204138,20   | 194,2324     | 316,60486          | 6,90          | 3552,20       |
| Itália                          | 1754     | 873880,70   | 498,2216     | 1167,97074         | 1,00          | 29320,50      |
| T                               |          |             |              | -10.288            |               |               |
| p                               |          |             |              | 0.000              |               |               |

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

Na Tabela 50 podemos ver os resultados relativos ao valor dos proveitos operacionais entre Portugal e Itália. Os resultados obtidos pelo teste t não se apresentam estatisticamente significativos ( $t = -7.910$ ,  $p < 0.000$ ), o que significa que os proveitos operacionais variam de modo significativo entre Portugal e Itália.

Assim, observamos que os proveitos operacionais de Portugal são significativamente inferiores ( $M = 881.96$ ,  $Dp = 2262.93$ ) comparativamente a Itália ( $M = 2273.30$ ,  $Dp = 7846.06$ ) mas não de modo significativo.

**Tabela 50 - Comparação entre os proveitos operacionais das empresas do Setor da Pedra entre Portugal e Itália**

| <i>País</i> | <i>N</i> | <i>Proveitos Operacionais</i> |              |                    |               |               |
|-------------|----------|-------------------------------|--------------|--------------------|---------------|---------------|
|             |          | <i>Soma</i>                   | <i>Média</i> | <i>Erro Desvio</i> | <i>Mínimo</i> | <i>Máximo</i> |
| Portugal    | 1122     | 989566,40                     | 881,9665     | 2262,93518         | 2,20          | 42131,00      |
| Itália      | 2334     | 5305893,40                    | 2273,3048    | 7846,06314         | -54,70        | 257849,40     |
| T           |          |                               |              | -7.910             |               |               |
| p           |          |                               |              | 0.000              |               |               |

## 4.3.3. Resumo

Na Tabela 51, apresentamos um resumo dos principais resultados.

**Tabela 51 - Resumo dos resultados: Evolução da Força de Trabalho e Proveitos Operacionais do Setor da Pedra em Portugal, Itália, Europa**

| Q1) Qual Evolução do setor na Força de Trabalho e nos Indicadores Financeiros comparativamente a outros setores e países? | QI  | Variáveis                | Resultados  |
|---|---|--------------------------|---|
|   | D) Qual a evolução do número de trabalhadores, dos custos com os trabalhadores e dos proveitos operacionais das empresas Europeias? | Número de colaboradores  | Analisando as diferenças entre 2007 e 2016, o número de trabalhadores no panorama europeu diminuiu de forma significativa ( $p=0.000$ ). Neste período, existem diferenças significativas no número médio de trabalhadores em Portugal, Itália e no resto da Europa (respetivamente, $p=0.000$ , $p=0.001$ ; $p=0.000$ ), sendo que as diferenças registadas são em todos eles de diminuição deste número. A média de trabalhadores em Portugal e em Itália, neste intervalo de tempo, é significativamente menor ( $p<0.001$ ) comparativamente com a Alemanha, o Reino Unido e a Rússia. Comparando com os restantes países, a Bielorrússia é o país com maior número de colaboradores ( $p<0.001$ ). Comparando com o resto da europa e Itália, Portugal regista uma média inferior de número de trabalhadores ( $p=0.000$ ).                                      |
|   |   | Custos com colaboradores | Na europa, entre 2007 e 2016, os custos com os trabalhadores diminuiram, mas não de forma significativa (decrécimo de cerca de 40M€) ( $p=0.32$ ). Estes custos aumentam significativamente em Portugal ( $p=0.000$ ), no mesmo período. Já em Itália e no resto da Europa, apesar de não significativas, registam-se diminuições dos custos nesta rubrica. Os custos com os trabalhadores são significativamente inferiores em Portugal e Itália ( $p<0.001$ ), entre os anos de 2007 a 2016. O Reino Unido é o país com mais custos por trabalhador ( $p<0.001$ ) comparativamente a todos os outros países da europa. Já Portugal regista uma média inferior de custos com colaboradores, comparando com o resto da europa e Itália ( $p=0.000$ ).   |
|   |   | Proveitos operacionais   | Na Europa os proveitos operacionais, entre 2007 e 2016, diminuiram não significativamente ( $p=0.64$ ). Em Portugal e Itália as diminuições que se registaram neste período foram significativas (respetivamente, $p=0.000$ e $p=0.000$ ). No resto da Europa as diferenças não se apresentaram significativas ( $p=0.996$ ) ainda que se registre um ligeiro aumento. Portugal e a Itália têm significativamente menores proveitos operacionais, comparativamente à Alemanha, Reino Unido e Bélgica ( $p<0.001$ ). Por sua vez, é a Alemanha que se destaca enquanto país com proveitos operacionais mais elevados ( $p<0.001$ ). Ao compararmos Portugal com o resto da Europa as diferenças de proveitos não são significativas ( $p=0.36$ ). No entanto, ao compararmos com Itália, verificamos que os proveitos são significativamente inferiores ( $p=0.000$ ). |

## 5. A *Performance* do Setor da Pedra

Um dos indicadores mais relevante para avaliar o desempenho de uma organização é o Volume de Negócios e o EBITDA, pelo que importa ver o contributo das diferentes variáveis e o que ajuda as empresas a desenvolvê-los.

Para termos uma visão mais abrangente, optámos por analisar, também, a contribuição que a “quantidade” e o “valor” dos recursos humanos sobre a *Performance*.

### 5.1. Força de Trabalho e *Performance*

Para explorar a “Força de Trabalho e *Performance* no Setor da Pedra” utilizamos a seguinte questão de investigação:

**E.** Qual a relação entre a Força de Trabalho (Gastos com o Trabalhadores e Número de Trabalhadores) e a *Performance* da Organização?

Mais especificamente (Figura 18) fomos estudar:

- Qual a relação entre a Força de Trabalho e o Volume de Negócios ?
- Qual a relação entre a Força de Trabalho e o Resultado antes de Depreciações, Gastos de Financiamento e Impostos (EBIDTA)?

Figura 18 - Modelo de Investigação



### 5.1.1. Método

#### Recolha de dados

Na recolha de dados foram utilizadas bases de dados fornecidas pelo INE, em Julho de 2018. Do SCIE foram retirados dados que dizem respeito ao espaço temporal de 2011 a 2016.

Os casos de todas as bases de dados, se somadas seria de 6.764.583. A base de dados final com os casos em comum é 1.942.412 (empresas de diversos setores industriais). No que se refere ao Setor da Pedra, esta apresenta inicialmente 3.851 empresas em comum em todos os anos. A amostra final, sem casos omissos, é de 1.475, sendo que 1.457 são empresas Portuguesas e 18 Estrangeiras, a operar em Portugal.

Na Tabela 52 apresentamos os resultados relativos às amostras de cada ano de 2011 a 2016; e no final, a amostra relativa à média obtida em todos os anos (2011-2016). São apresentados os resultados com e sem valores omissos.

**Tabela 52 - Amostra do estudo por ano das empresas do Setor da Pedra de 2011 a 2016 da base de dados do INE**

| Ano                        | Amostra       |   | Com omissos | Sem omissos |
|----------------------------|---------------|---|-------------|-------------|
| 2011                       | Amostra Total | N | 1 113 559   | 361 851     |
|                            | Amostra Pedra | N | 3087        | 2071        |
| 2012                       | Amostra Total | N | 1 065 173   | 355 769     |
|                            | Amostra Pedra | N | 2919        | 1973        |
| 2013                       | Amostra Total | N | 1 098 409   | 356 577     |
|                            | Amostra Pedra | N | 2816        | 1907        |
| 2014                       | Amostra Total | N | 1 128 258   | 363 356     |
|                            | Amostra Pedra | N | 2676        | 1859        |
| 2015                       | Amostra Total | N | 1 163 082   | 372 201     |
|                            | Amostra Pedra | N | 2624        | 1816        |
| 2016                       | Amostra Total | N | 1 196 102   | 372 201     |
|                            | Amostra Pedra | N | 2553        | 1782        |
| <b>Amostra (2011-2016)</b> | Amostra Total | N | 1 942 412   | 520 027*    |
|                            | Amostra Pedra | N | 3851        | 1475        |

\*Este valor corresponde ao número de empresas válidas sem omissos do conjunto dos anos de 2011 a 2016.

Elaboração do autor com dados do INE (2018)

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

### Descrição das variáveis

Tendo em vista a amostra de 1.475 empresas do Setor da Pedra em Portugal, foram aplicados indicadores médios (novas variáveis), de 2011 a 2016, das variáveis respeitantes à Força de Trabalho (Gastos e Números) e à *Performance* da Organização.

Após a eliminação de todos os valores perdidos e dos valores de zero nas restantes variáveis (em todos os anos) a amostra final ficou com apenas 492 empresas (casos).

É possível observar a descrição das variáveis nos quadros (21 e 22) que se seguem:

**Quadro 21 - Descrição das variáveis da Força de Trabalho (Gastos com Trabalhadores e Número de Trabalhadores)**

| Variável                             | Descrição   | Tipo  | Medida        |
|--------------------------------------|---|-------|---------------|
| Gastos com Trabalhadores (2011-2016) | Valor que corresponde às remunerações fixas ou periódicas atribuídas ao pessoal ao serviço, qualquer que seja a sua função na empresa, e os encargos sociais pagos pela empresa: pensões e prémios para pensões, encargos obrigatórios sobre remunerações, seguros de acidentes no trabalho e doenças profissionais, custos de ação social e outros gastos com o pessoal (onde se incluem, basicamente, os gastos de recrutamento e seleção, de formação profissional e de medicina no trabalho, os seguros de doença, as indemnizações por despedimento e os complementos facultativos de reforma). <b>Notas:</b> Corresponde à conta 63 do Sistema de Normalização Contabilística (SNC).  | Scale | Euros         |
| Número de Trabalhadores (2011-2016)  | Pessoas que, no período de referência, participaram na atividade da empresa/instituição, qualquer que tenha sido a duração dessa participação, nas seguintes condições: a) pessoal ligado à empresa/instituição por um contrato de trabalho, recebendo em contrapartida uma remuneração; b) pessoal ligado à empresa/instituição, que por não estar vinculado por um contrato de trabalho, não recebe uma remuneração regular pelo tempo trabalhado ou trabalho fornecido (p. ex.: proprietários-gerentes, familiares não remunerados, membros ativos de cooperativas); c) pessoal com vínculo a outras empresas/instituições que trabalharam na empresa/instituição sendo por esta diretamente remunerados; d) pessoas nas condições das alíneas anteriores, temporariamente ausentes por um período igual ou inferior a um mês por férias, conflito de trabalho, formação profissional, assim como por doença e acidente de trabalho. Não são consideradas como pessoal ao serviço as pessoas que: i) se encontram nas condições descritas nas alíneas a), b), e c) e estejam temporariamente ausentes por um período superior a um mês; ii) os trabalhadores com vínculo à empresa/instituição deslocados para outras empresas/instituições, sendo nessas diretamente remunerados; iii) os trabalhadores a trabalhar na empresa/instituição e cuja remuneração é suportada por outras empresas/instituições (p. ex.: trabalhadores temporários); iv) os trabalhadores independentes (p. ex.: prestadores de serviços, também designados por "recibos verdes"). | Scale | Nº de pessoas |

Fonte: Adaptado de Franco (2010); DGEEC (2018)

**Quadro 22 - Descrição das variáveis específicas da Performance (Volume de Negócios e EBITDA)**

| Variáveis  | Descrição  | Fórmula  | Tipo  | Medida |
|--|--|--|-------|--------|
| Volume de negócios (Vendas e serviços prestados)                             | Quantia líquida das vendas e prestações de serviços respeitantes às atividades normais das entidades, i.e, após as reduções em vendas e excluindo o imposto sobre o valor acrescentado e outros impostos diretamente relacionados com as vendas e prestações de serviços.  | Vendas de mercadorias +<br>Vendas de produtos +<br>Vendas de ativos +<br>Prestação de serviços | Scale | Euros  |
| Resultado antes de depreciações, gastos de financiamento e impostos (EBITDA) | O EBITDA (resultado antes de juros, impostos, amortizações e depreciações) é um indicador financeiro na análise financeira de uma empresa ou organização através da demonstração de resultados. O EBITDA é utilizado para financiar os investimentos em bens de capital financiar as necessidades de fundo de maneiio, pagar impostos, cumprir o serviço da dívida e criar reservas. | EBITDA =<br>Resultados antes de Imposto +<br>Amortizações +<br>Provisões                       | Scale | Euros  |

Fonte: Adaptado de Franco (2010); DGEEC (2018)

### *Análise dos Dados*

Como as variáveis analisadas são *scale* e a amostra é elevada (>30), o que de acordo com o teorema do limite central permite a utilização de testes paramétricos sem fortes enviesamentos dos resultados e diferenças ao nível da significância estatística obtida, para este estudo foram efetuadas correlações de *Pearson*: (Maroco, 2018; Pestana & Gageiro, 2014; Hill & Hill, 2008; Coelho, Cunha & Martins, 2009; Murteira, Ribeiro, Andrade e Silva & Pimenta, 2002; Reis, 2008).

Para além destas correlações, que apenas permitem analisar relações isoladas (apenas uma para uma) entre variáveis, também se utilizou uma análise de regressão linear múltipla, no sentido de ajustar modelos explicativos do impacto das variáveis associadas à Força de Trabalho, à *Performance* e outros indicadores semelhantes.

Para esse efeito foram ajustados os modelos de acordo com dois métodos distintos de seleção de preditores:

- Método *Enter*: neste método são inseridas todas as variáveis que interessa analisar e o modelo ajustado contém todas as possíveis variáveis explicativas (preditores) com ou sem significância estatística.
- Método *Stepwise*: Método em que apenas são consideradas as variáveis independentes (preditores) com poder preditivo significativo na variável dependente. O modelo é ajustado de acordo com o nível de significância das variáveis para entrar e sair do modelo, ficando no modelo final apenas todas as variáveis com efeito preditivo significativo.

Para a análise das correlações consideramos como nível mínimo de significância estatística 5% ( $p \leq 0.05$ ) e para as regressões, consideramos válidos, os valores que apresentam uma probabilidade de significância de 10% ( $p < 0.10$ ), de modo a permitir a entrada de mais variáveis explicativas nos modelos.

### **5.1.2. Resultados**

#### *Análise Correlacional*

Na Tabela 53 apresentamos os resultados relativos às correlações entre as variáveis relacionadas com a Força de Trabalho (Gastos com Trabalhadores e Número de Trabalhadores), com os indicadores de *Performance* atrás identificados.

Da mesma tabela observamos uma correlação elevada ( $r=0.95$ ,  $p < 0.001$ ) entre as variáveis da Força do Trabalho (Gastos com Trabalhadores e Número de Trabalhadores).

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

Por outro lado, os gastos com trabalhadores estão mais correlacionados positivamente com o Volume de Negócios ( $r=0.80$ ,  $p<0.01$ ).

Quanto ao número de trabalhadores o mesmo está também mais correlacionado positivamente com o Volume de Negócios ( $r=0.77$ ,  $p<0.01$ ).

Tabela 53 - Correlações entre Força de Trabalho e *Performance*

|                              | 1      | 2      | 3      | 4 |
|------------------------------|--------|--------|--------|---|
| 1 - Gastos com Trabalhadores | 1      |        |        |   |
| 2 – Número de Trabalhadores  | 0,95** | 1      |        |   |
| 3 - EBIDTA                   | 0,53** | 0,54** | 1      |   |
| 4 – Volume de Negócios       | 0,80** | 0,77** | 0,77** | 1 |

n.s – não significativo ( $p>0.005$ ); \*\*significativo ( $p<0.01$ )

Após estabelecer as correlações entre as várias variáveis indicativas da “Força de Trabalho” e da *Performance*, passamos a analisar, de modo específico, de que modo as variáveis representativas da força de trabalho influenciam as variáveis relacionadas com a *Performance*.

Para tal, foram realizadas análises de regressão linear múltipla tendo como variáveis independentes as variáveis representativas da Força do Trabalho e como variável dependente cada uma das variáveis da *Performance*.

Foram também adotados dois métodos de seleção de preditores, o método *enter* (em que as 2 variáveis da Força de Trabalho entram no modelo) e o método *stepwise* (em que só entram no modelo as variáveis significativas), de modo a comparar a percentagem da variação da variável dependente em função das várias independentes.

### Análises de Regressão linear múltipla entre Força de Trabalho e *Performance*

#### *Relação entre Força de Trabalho e Volume de Negócios*

Da Tabela 54 observamos que o modelo explicativo do efeito das variáveis da Força de Trabalho no volume de negócios em valor é significativo ( $F=438.53$ ,  $p=0.000$ ) e explica 64% ( $r^2=0.64$ ) da variância do volume de negócios. Mais especificamente verificamos que:

- Os gastos com trabalhadores influenciam de modo significativo o volume de negócios, contribuindo para um aumento do mesmo em média em 4,59 euros ( $B=4.59$ ,  $p=0,000$ ).
- O aumento do número de trabalhadores não contribui de modo significativo para a variação do volume de negócios ( $B=22110.86$ ,  $p=0.072$ ), ainda que exista uma tendência para a significância, considerando um valor de  $p<0.10$ .

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

**Tabela 54 - Regressão Linear Múltipla entre variáveis da Força de Trabalho e volume de negócios (Método Enter)**

| <i>Modelo 1<sup>a</sup></i> | <i>B</i>   | <i>b</i> | <i>t (p)</i>  | <i>F (p)</i>     | <i>R<sup>2</sup></i> |
|-----------------------------|------------|----------|---------------|------------------|----------------------|
| (Constante)                 | -322729,76 | -        | -3,19 (0.001) |                  |                      |
| Gastos com Trabalhadores    | 4,59       | 0,65     | 7,76 (0.000)  | 438,53 (p=0.000) | 0,64                 |
| Número de Trabalhadores     | 22110,86   | 0,15     | 1,80 (0.072)  |                  |                      |

a. Variável Dependente: Volume de Negócios

Através do método *stepwise* podemos observar da análise da Tabela 55, que apenas a variável gastos com trabalhadores constitui um modelo preditivo significativo da variação do volume de negócios ( $F=869.80$ ,  $p=0.000$ ), explicando 64% da variância ( $r^2=0.64$ ).

De modo mais específico podemos verificar que apenas os gastos com trabalhadores contribuem, significativamente, em 5.59 euros para o aumento da média do volume de negócios ( $B=5.59$   $p=0.000$ )

**Tabela 55 - Regressão Linear Múltipla entre variáveis da Força de Trabalho e volume de negócios (Método Stepwise)**

| <i>Modelo 1<sup>a</sup></i> | <i>B</i>   | <i>b</i> | <i>t</i>      | <i>F</i>       | <i>R2ch</i> | <i>R<sup>2</sup></i> |
|-----------------------------|------------|----------|---------------|----------------|-------------|----------------------|
| (Constante)                 | -249641,75 | -        | -2,69 (0.007) |                | -           | 0,64                 |
| Gastos com Trabalhadores    | 5,59       | 0,80     | 29,49 (0.000) | 869,80 (0.000) | 0,64        |                      |

a. Variável Dependente: Volume de Negócios

### *Relação entre Força de Trabalho e Resultado Antes de Depreciações, Gastos de Financiamento e Impostos (EBITDA)*

Da Tabela 56 observa-se que o modelo explicativo do efeito das variáveis da Força de Trabalho no resultado EBITDA, em valor, é significativo ( $F=102.40$ ,  $p=0.000$ ) e explica 30% ( $r^2=0.30$ ) da variância do EBITDA.

Mais especificamente, verificamos que apenas o número de trabalhadores influencia de modo significativo o resultado EBTIDA, aumentando o mesmo em 10.323,96 euros ( $B=10323.96$ ,  $p=0.000$ ).

**Tabela 56 - Relação Linear Múltipla entre variáveis da Força de Trabalho e o EBITDA (Método Enter)**

| <i>Modelo 1<sup>a</sup></i> | <i>B</i>  | <i>b</i> | <i>t (p)</i>  | <i>F</i>       | <i>R<sup>2</sup></i> |
|-----------------------------|-----------|----------|---------------|----------------|----------------------|
| (Constante)                 | -46610,95 | -        | -2,04 (0.042) |                |                      |
| Número de Trabalhadores     | 10323,96  | 0,44     | 3,73 (0.000)  | 102,40 (0.000) | 0,30                 |
| Gastos com Trabalhadores    | 0,12      | 0,11     | 0,90 (0.370)  |                |                      |

a. Variável Dependente: EBITDA

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

Através do método *stepwise* podemos observar da análise da Tabela 57, que apenas a variável do número de trabalhadores constitui um modelo preditivo significativo da variação do EBITDA ( $F=204.07$ ,  $p=0.00$ ), explicando ambas 29% da variância ( $r^2=0.29$ ).

De modo mais específico, podemos verificar que apenas o número de trabalhadores ao serviço contribui de modo significativo para o aumento de 12677.35 euros na média do EBITDA ( $B=12677.35$ ,  $p=0.000$ ).

**Tabela 57 - Relação Linear Múltipla entre variáveis da Força de Trabalho e o EBITDA (Método Stepwise)**

| Modelo 1 <sup>a</sup>   | B         | b    | t             | F              | R <sup>2</sup> ch | R <sup>2</sup> |
|-------------------------|-----------|------|---------------|----------------|-------------------|----------------|
| (Constante)             | -51187,71 | -    | -2,30 (0.022) |                | -                 |                |
| Número de Trabalhadores | 12677,35  | 0,54 | 14,29 (0.000) | 204.07 (0.000) | 0.29              | 0.29           |

a. Variável Dependente: EBITDA

Na tabela seguinte é apresentado um resumo das diferentes conclusões de acordo com o último modelo *stepwise*. Podemos observar que do conjunto de variáveis dependentes analisadas o Volume de Negócios foi a que sofreu maior variação (64%) por influência dos Gastos com Trabalhadores e Número de Trabalhadores.

**Tabela 58 - Resumo com explicação das variáveis da Performance segundo o Stepwise (Regressões)**

| Variáveis Dependentes   | Variáveis Independentes (Preditores) |                         |  |
|---|--------------------------------------|-------------------------|--|
|   | Gastos com Trabalhadores             | Número de Trabalhadores | Total (Gastos com Trabalhadores + Número de Trabalhadores) |
|   | (r <sup>2</sup> )                    | (r <sup>2</sup> )       | (r <sup>2</sup> )  |
| 2 Volume de Negócios  | (0.640, 64%)                         | -                       | (0.640, 64.0%)   |
| 4 Resultado antes de depreciações, gastos de financiamento e impostos (EBITDA)* | -                                    | (0.294, 29.4%)          | (0.294, 29.4%)   |

### 5.1.3. Resumo

Na Tabela 59, apresentamos um resumo dos principais resultados.

**Tabela 59 - Resumo dos resultados: Gastos com Trabalhadores e número de Trabalhadores na Performance**

| Q2) Qual a relação entre Força de Trabalho e a Performance da Organização? | QI   | Variáveis   | Resultados   |
|--|--|---|--|
|  | E) Qual a relação entre a Força de Trabalho e a performance? | Volume de negócios  | Apenas os gastos com trabalhadores constituem o modelo preditivo significativo da variância do volume de negócios ( $F=869.80$ , $p=0.000$ ) explicando 64% da variância ( $r^2=0.64$ ). Os gastos com trabalhadores contribuem em cerca de 6 € para o aumento da média do volume de negócios. |
|  | EBITDA   | Apenas o número de trabalhadores constitui o modelo preditivo significativo da variância do EBITDA ( $F=204.07$ , $p=0.000$ ) explicando 29% da variância ( $r^2=0.29$ ). O número de trabalhadores contribui em cerca de 12.677 € para o aumento da média do EBITDA. |  |

## 5.2. Determinantes da *Performance*

Para explorar “As determinantes da *Performance* no Setor da Pedra” utilizamos a seguinte questão de investigação:

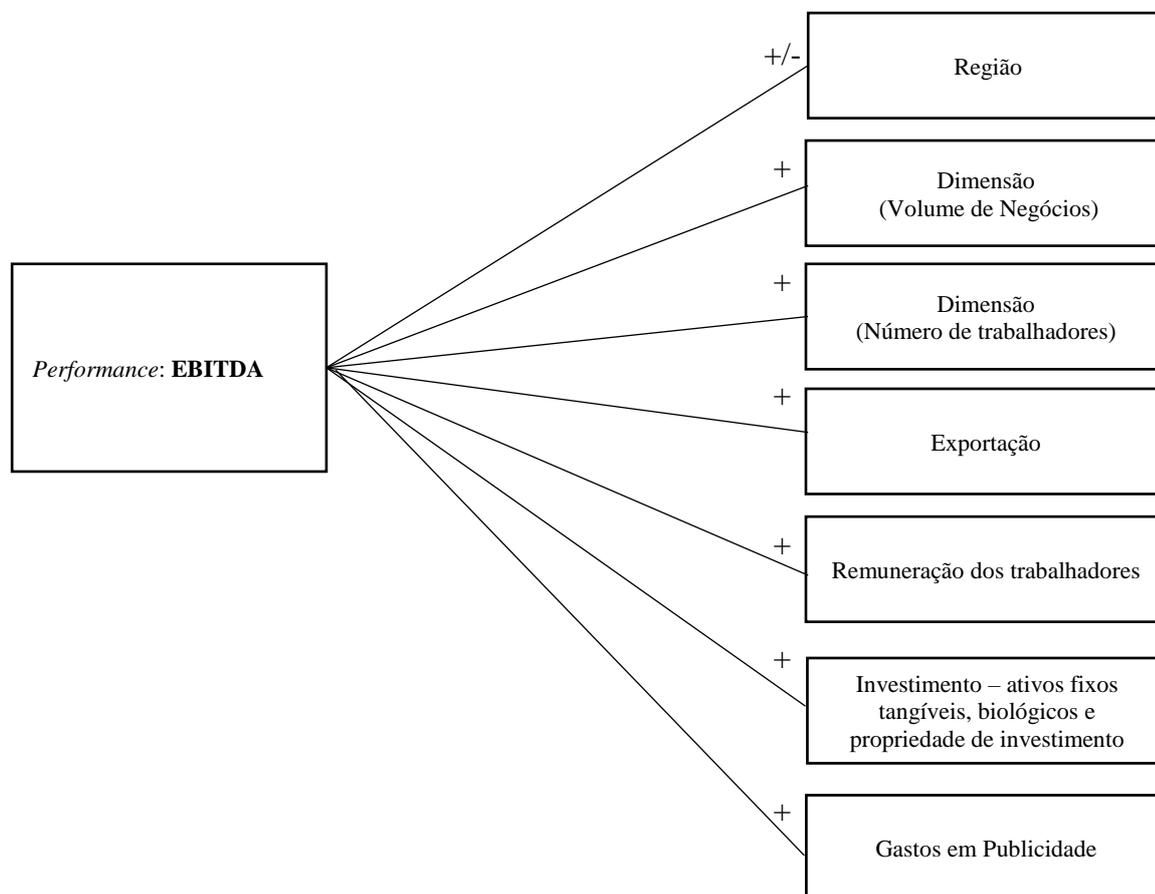
- F. Quais as determinantes do nível da *Performance* (EBITDA e Crescimento do Volume de Negócios)?
- G. As determinantes do nível da *Performance* (EBITDA) são diferentes em 2011 e 2016?

### *Teoria e Hipóteses*

#### *Modelo A*

O modelo a explorar (Figura 19) liga a *Performance* da empresa através do indicador *EBITDA* a variáveis como a região do país onde está sediada a empresa, a dimensão da empresa (volume de negócios e número de trabalhadores), a empresa ser exportadora, a remuneração dos trabalhadores, o investimento em ativos fixos tangíveis, biológicos e propriedade de investimento da empresa e os gastos em publicidade da empresa. As variáveis foram seleccionadas com base nas informações disponíveis na literatura.

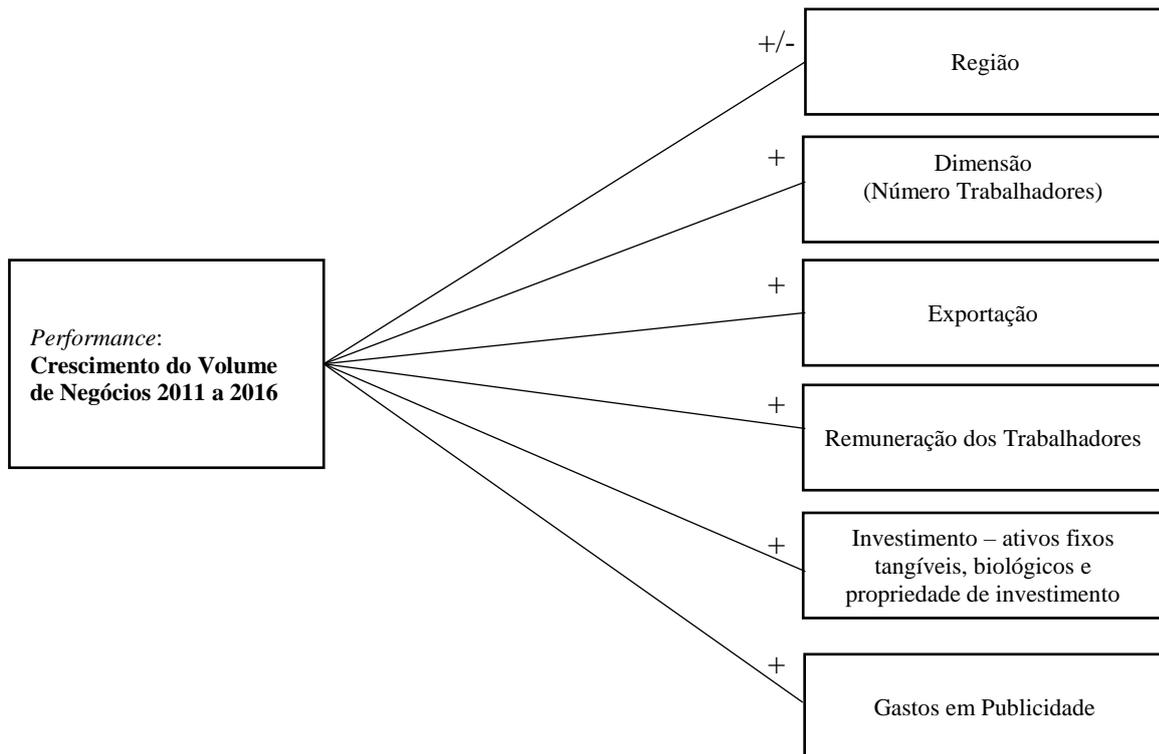
Figura 19 - Modelo A: Determinantes para o EBITDA



*Modelo B*

O modelo seguinte (Figura 20) liga a *Performance* da empresa através do indicador *crescimento do volume de negócios* a variáveis como a região do país onde está sediada a empresa, a dimensão da empresa (número de trabalhadores), a empresa ser exportadora, a remuneração dos trabalhadores, o investimento em ativos fixos tangíveis, biológicos e propriedade de investimento da empresa e os gastos em publicidade da empresa.

**Figura 20 - Modelo B: Determinantes para o Crescimento do Volume de Negócios**



## **Características da empresa**

### *Performance (EBITDA e Crescimento do Volume de Negócios) e Região da empresa*

Segundo Audretsch e Dohse (2007), existem uma série de razões para esperar que a localização desempenhe um papel importante na formação do crescimento das empresas sendo que os autores defendem que se sabe pouco sobre o impacto da região no desempenho da empresa, quando medido em termos de crescimento.

De acordo com Glancey (1998), as empresas localizadas em áreas rurais podem ser mais lucrativas e podem apresentar taxas de crescimento mais altas do que aquelas em áreas urbanas. O autor defende que em áreas urbanas os custos são mais altos devido à competição por fatores de produção (especialmente terrenos e mão de obra).

As PMEs são fortemente influenciadas pela região em que operam e o seu nível de eficiência será condicionado pela situação económica, social e demográfica da região em que a sua atividade é desenvolvida (Pérez-Gómez et al., 2018).

Assim, com base nos argumentos apresentados acima, formulamos as seguintes hipóteses:

*H1a: A Performance (EBITDA) está associada à região onde a empresa se encontra.*

*H1b: A Performance (Crescimento do Volume de Negócios) está associada à região onde a empresa se encontra.*

### *Performance (EBITDA) e Dimensão da empresa (VN)*

Vários autores sugeriram que o desempenho de uma empresa está relacionado com a dimensão da mesma (Vieira, Henriques, & Neves, 2018).

De acordo com Sayılğan, Karabacak e Küçükkocaoğlu (2006), indicadores como as vendas, total de ativos e o valor de mercado da empresa foram utilizados na literatura para medir o tamanho.

Vários estudos demonstram que a dimensão das empresas tem um impacto positivo e significativo no desempenho das mesmas (Vieira et al., 2018).

Demsetz e Lehn (1985) defendem que quanto maior a dimensão das empresas, maiores os recursos de capital disponíveis e, conseqüentemente, maior a probabilidade de a empresa ter um melhor desempenho.

O crescimento em ativos e vendas, têm influência positiva na *Performance* da empresa (Pantea et al., 2014). O tamanho da empresa quando medido como volume de vendas, tem influência positiva na *performance* e na margem de lucro (Pantea et al., 2014; Vijayakumar &

Tamizhselvan, 2010). Por outro lado, Serrasqueiro e Nunes (2008) investigaram a relação entre o tamanho da empresa e a *Performance* de Pequenas e Médias Empresas (PME) portuguesas. Os resultados indicam que existe uma relação positiva e estatisticamente significativa entre tamanho e rentabilidade das PME. Já para as grandes empresas portuguesas, encontraram uma relação estatisticamente insignificante entre tamanho e rentabilidade.

Assim, com base nos argumentos apresentados acima, formulamos a seguinte hipótese:

*H2a: A Performance (EBITDA) está positivamente associada ao tamanho da empresa (volume negócios).*

*Performance (EBITDA e Crescimento do Volume de Negócios) e Dimensão (Número de trabalhadores)*

A *Performance* ser influenciada pelos recursos humanos (RH) de uma empresa é consistente com as tendências da literatura que vinculam as práticas de RH às vendas. Espera-se que os RH sejam uma fonte valiosa para as empresas, em termos de vantagens estratégicas e melhoria do desempenho financeiro (Pantea et al., 2014). Os autores defendem que a base teórica subjacente para argumentar que o tamanho da empresa está relacionado à rentabilidade pode ser encontrada na visão neoclássica tradicional da empresa e no conceito conhecido como economias de escala. As economias de escala podem ocorrer por vários motivos, como financeiro (uma grande empresa pode obter uma melhor taxa de juros e também uma taxa de desconto melhor devido a uma grande quantidade que compra); razão organizacional (especialização e divisão do trabalho); razão técnica (divisão de altos custos fixos através de grande número de unidades) etc.

Em consonância, é esperada uma relação positiva entre o tamanho da empresa e a rentabilidade da empresa.

No entanto, Pervan e Višić (2012) demonstraram que o número de trabalhadores está negativamente correlacionado com o EBITDA e que não existe uma relação significativa.

Assim, com base nos argumentos apresentados acima, formulamos as seguintes hipóteses:

*H3a: A Performance (EBITDA) está positivamente associada ao tamanho da empresa (número de trabalhadores).*

*H3b: A Performance (Crescimento do Volume de Negócios) está positivamente associada ao tamanho da empresa (número de trabalhadores).*

*Performance (EBITDA e Crescimento do Volume de Negócios) e Exportação*

A exportação pode atuar como um canal de aprendizagem e avanço tecnológico para o desenvolvimento económico de pequenas economias (Yang & Chen, 2009).

Segundo Zou e Stan (1998), uma empresa exportadora tem mais sucesso em termos de vendas e lucros, no entanto, alguns estudos descobriram que o efeito desse fator não é significativo.

A internacionalização da empresa, através de exportações ou de IDE, é uma consequência do seu crescimento (Carvalho, Pereira & Esperança, 2012).

Não há acordo unânime sobre se as empresas mais eficientes são mais propensas a tornar-se exportadoras ou se as exportações tornam as empresas mais eficientes. Esses dois cenários não são mutuamente exclusivos, mas, de uma perspectiva de política pública, é importante saber se uma ou ambas as situações podem realmente ocorrer (Pérez-Gómez et al., 2018).

Golovko e Valentini (2011) afirmam que as exportações têm um impacto positivo na eficiência porque as empresas exportadoras se beneficiam com o acesso a novas fontes de informação e conhecimento que às vezes não estão disponíveis no mercado local, e eles podem utilizar esse conhecimento adquirido para ser mais eficiente.

As PME exportadoras tendem a ser mais rentáveis do que as empresas não exportadoras (Pérez-Gómez et al., 2018).

Assim, com base nos argumentos apresentados acima, formulamos as seguintes hipóteses:

*H4a: A Performance (EBITDA) é superior em empresas exportadoras comparativamente a empresas não exportadoras.*

*H4b: A Performance (Crescimento do Volume de Negócios) é superior em empresas exportadoras comparativamente a empresas não exportadoras.*

## **Gastos e Investimentos da empresa**

### *Performance (EBITDA e Crescimento do Volume de Negócios) e Remuneração*

A gestão de recursos humanos (GRH) tem sido vista como uma vantagem competitiva capaz de criar diferenciação enquanto contribui para o desempenho global organizacional. Nos últimos anos, a investigação vai ainda mais além e argumenta o valor estratégico do capital humano para a *Performance* e o sucesso das organizações (Ferreira, Neira & Vieira, 2012).

Ao analisar a relação entre os gastos por Trabalhador e a *Performance*, enquanto o primeiro estudo evidenciou uma relação positiva entre os gastos por Trabalhador e a *Performance*, o segundo registou uma relação negativa entre as mesmas variáveis (Guest, Michie, Conway & Sheehan, 2003; Lazăr, 2016).

Assim, com base nos argumentos apresentados acima, formulamos as seguintes hipóteses:

*H5a: A Performance (EBITDA) está positivamente associada às remunerações dos trabalhadores.*

*H5b: A Performance (Crescimento do Volume de Negócios) está positivamente associada às remunerações dos trabalhadores.*

### *Performance (EBITDA e Crescimento do Volume de Negócios) e Investimento*

O Investimento neste estudo é definido pelos ativos fixos tangíveis, biológicos e propriedades de investimento ocorridos durante o ano, resultantes de aquisições em 1ª mão, outras aquisições ou trabalhos para a própria entidade.

No contexto das PMEs, níveis mais altos de liquidez podem ser particularmente relevantes para várias oportunidades de investimento que surgem, contribuindo para o aumento da rentabilidade (Honjo & Harada, 2006).

Assaf Neto (2002) destaca que quanto maior o EBITDA mais eficiente será a formação de caixa (liquidez da tesouraria) proveniente das operações e conseqüentemente a capacidade de pagamento aos proprietários de capital e investimentos demonstrados pela empresa.

Assim, com base nos argumentos apresentados acima, formulamos as seguintes hipóteses:

*H6a: A performance (EBITDA) está positivamente associada ao investimento.*

*H6b: A performance (Crescimento do Volume de Negócios) está positivamente associada ao investimento.*

#### *Performance (EBITDA e Crescimento do Volume de Negócios) e Gastos em Publicidade*

Os gastos com publicidade têm um impacto positivo sobre a receita de vendas e rentabilidade da empresa (Mahendru, 2014). O autor verificou que a publicidade é uma ferramenta crítica para os profissionais de marketing, pois tem um impacto significativo no desempenho da empresa, ou seja, vendas, rentabilidade e valor da empresa.

Assim, com base nos argumentos apresentados acima, formulamos as seguintes hipóteses:

*H7a: A Performance (EBITDA) está positivamente associada aos gastos com publicidade.*

*H7b: A Performance (Crescimento do Volume de Negócios) está positivamente associada aos gastos com publicidade.*

### **Modelo em 2011 e 2016**

Uma vez que temos dados de 2011 a 2016 decidimos criar a seguinte questão de investigação: Q2: As determinantes do nível da Performance (EBITDA) são diferentes em 2011 e 2016?

#### **5.2.1. Método**

##### **Amostra e Dados**

A presente investigação examina o EBITDA e o Volume de Negócios das empresas do Setor da Pedra numa amostra de 3.087 empresas, em 2011, e 2.553 empresas em 2016.

Todos os dados do EBITDA e Volume de Negócios dizem respeito a 2016 e 2011 e foram obtidos através da Base de Micro Dados para fins de investigação do Sistema de Contas Integradas das Empresas disponibilizada pelo Instituto Nacional de Estatística (INE).

A SCIE disponibiliza informação económico-financeira das empresas, através de um conjunto de variáveis com relevância significativa para o setor empresarial e de rácios financeiros, de utilização corrente na análise financeira empresarial.

Para cada empresa obtivemos medidas para a *Performance* da empresa (i.e., EBITDA e Crescimento do Volume de Negócios).

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

As variáveis analisadas são sobre as características da empresa (i.e., a Região do país onde está sediada a empresa, a Dimensão (Volume de Negócios e Número de trabalhadores) se é uma empresa exportadora ou não e sobre os Gastos e investimentos da empresa (i.e., com Remunerações, Investimentos e Gastos em Publicidade).

Considerando na amostra apenas as empresas com um volume de negócios superior a 100 euros a amostra final ficou com 1.855 casos (empresas).

### Medida e Definição das Variáveis

O Quadro 23 é a especificação das variáveis, através da explicação e medição.

**Quadro 23 - Descrição das variáveis que determinam e definem a *Performance***

|                         | Variáveis                             | Explicação   | Medição |
|-------------------------|---------------------------------------|--|---------|
| Variáveis Dependentes   | EBITDA                                | Resultado antes de depreciações, gastos de financiamento e impostos  | €       |
|                         | Crescimento Volume Negócios 2016-2015 | ((Volume Negócios 2016/Volume Negócios 2011) - 1) *100   | %       |
|                         | Região                                | Zona do País por NUTTS   | Nome    |
|                         | Dimensão (Volume de Negócios)         | Total da Vendas e Prestações de Serviços   | €       |
|                         | Dimensão (Número de Trabalhadores)    | Número de Pessoas ao serviço na empresa  | Número  |
| Variáveis Independentes | Exportação                            | Variável <i>Dummy</i> criada se 1= Exporta, se 0= Não Exporta  | Nome    |
|                         | Remuneração dos Trabalhadores         | Gastos com Remunerações dos trabalhadores e órgãos sociais da empresa  | €       |
|                         | Investimento                          | Investimentos em ativos fixos tangíveis, biológicos, e propriedades de investimento ocorridos durante o ano, resultantes de aquisições em 1ª mão, outras aquisições ou trabalhos para a própria entidade | €       |
|                         | Gastos em Publicidade                 | Fornecimentos e serviços externos - serviços especializados - Publicidade e propaganda   | €       |

#### *Variáveis Dependentes*

Na análise utilizámos duas variáveis dependentes para estudar a *Performance* da empresa. A primeira variável dependente é o EBITDA que é numérica e está em euros e é o resultado antes de depreciações, gastos de financiamento e impostos.

A segunda variável dependente é o crescimento do volume de negócios e é uma percentagem do aumento do Volume de Negócios, entre 2011 e 2016, calculado através da seguinte fórmula:

$$\text{Crescimento do Volume de Negócios (\%)} = \frac{\text{Volume Negócios 2016} - \text{Volume Negócios 2011}}{\text{Volume Negócios 2011}} \times 100$$

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

Para efeitos de análise verificámos na Tabela 60 o volume de negócios total em 2011, e em 2016, bem como a percentagem de crescimento, e verificámos o decréscimo médio de 6,5%.

**Tabela 60 - Volume de Negócios e Crescimento do Volume de Negócios (2011 a 2016)**

|                           | 2011                      | 2016         | Crescimento de 2011 a 2016      |
|---------------------------|---------------------------|--------------|---------------------------------|
| <b>Volume de Negócios</b> | 1.012.029.121€            | 946.306.907€ | - 6,5 %                         |
| Notas:                    | Os valores estão em euros |              | Os valores estão em percentagem |

### *Variáveis Independentes*

As características da empresa foram analisadas através de sete variáveis: a Região do País que é uma variável nominal, a Dimensão da Empresa em volume de negócios (euros), a Dimensão da empresa em Número de trabalhadores, a Exportação que é uma variável *Dummy* que implica “zero não exporta” e “um exporta”, as Remunerações em euros, o Investimento em euros e os Gastos em Publicidade em euros.

### *Procedimentos Estatísticos*

Foi utilizada uma regressão linear como principal procedimento estatístico para analisar a importância das determinantes do EBITDA e do Crescimento do volume de negócios hipotetizado.

## **Propriedades Estatísticas dos Dados**

### *Efeito do Subsetor*

A amostra é representativa no Setor da Pedra. A Tabela 61 apresenta a estatística descritiva do EBITDA - em euros - e o crescimento do volume de negócios por tipo de Subsetor - Extração ou Transformação de Pedra. A maioria das empresas são do subsetor da Transformação da Pedra (67%). A média do EBITDA é superior, nas empresas de extração em 2016 e em 2011, no entanto, enquanto que na extração esta diminuiu na transformação aumenta.

**Tabela 61 - Efeito do Subsetor na Performance**

| Subsetor da Pedra | N                         | EBITDA 2011 |               |         | EBITDA 2016 |               |         | Crescimento VN (2016/2011)      |               |         |
|-------------------|---------------------------|-------------|---------------|---------|-------------|---------------|---------|---------------------------------|---------------|---------|
|                   |                           | Média       | Desvio Padrão | Mediana | Média       | Desvio Padrão | Mediana | Média                           | Desvio Padrão | Mediana |
| Extração          | 619                       | 153.620     | 412.710       | 35.966  | 136.675     | 392.247       | 32.830  | 38,00                           | 303,91        | -14,98  |
| Transformação     | 1236                      | 45.412      | 279.244       | 8.376   | 59.050      | 331.403       | 8.116   | 29,14                           | 294,35        | -9,81   |
| Total             | 1855                      | 83.400      | 336.100       | 14.379  | 86.301      | 355.744       | 13.744  | 32,10                           | 297,52        | -11,15  |
| Notas:            | Os valores estão em euros |             |               |         |             |               |         | Os valores estão em percentagem |               |         |

Os dados foram obtidos da base de dados do INE.

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

### *Efeito da Região*

A Tabela 62 apresenta a estatística descritiva do EBITDA - em euros - e o crescimento do volume de negócios por região do país onde estão sediadas as empresas – Norte, Algarve, Centro, Área Metropolitana de Lisboa, Alentejo, Região Autónoma dos Açores ou da Madeira. A maioria das empresas são do Centro do país (35%). O EBITDA, em 2011, era em média superior nas empresas do Centro, e em 2016 foi superior no Alentejo. No que diz respeito à evolução, de 2011 para 2016, onde o EBITDA diminuiu mais em média foi no Algarve e onde mais aumentou em média foi na Área metropolitana de Lisboa.

**Tabela 62 - Efeito da Região na Performance**

| Região do País               | N                         | EBITDA 2011 |               |         | EBITDA 2016 |               |                                 | Crescimento VN (2011 a 2016) |               |         |  |
|------------------------------|---------------------------|-------------|---------------|---------|-------------|---------------|---------------------------------|------------------------------|---------------|---------|--|
|                              |                           | Média       | Desvio Padrão | Mediana | Média       | Desvio Padrão | Mediana                         | Média                        | Desvio Padrão | Mediana |  |
| Norte                        | 596                       | 61.681      | 190.776       | 16.302  | 61.057      | 267.781       | 14.710                          | 42,74                        | 387,32        | -4,85   |  |
| Algarve                      | 48                        | -9.495      | 68.740        | -11.536 | -847        | 81.704        | 7.953                           | 142,10                       | 522,69        | 1,39    |  |
| Centro                       | 647                       | 127.047     | 477.315       | 18.968  | 115.487     | 460.677       | 13.026                          | 29,72                        | 281,14        | -16,35  |  |
| Área Metropolitana de Lisboa | 316                       | 35.848      | 212.975       | 4.911   | 73.218      | 311.036       | 11.792                          | 16,77                        | 137,41        | -12,32  |  |
| Alentejo                     | 220                       | 115.974     | 379.788       | 16.835  | 117.021     | 359.793       | 15.074                          | 15,44                        | 134,21        | -13,09  |  |
| Região Autónoma dos Açores   | 12                        | 76.455      | 119.842       | 33.930  | 53.907      | 74.485        | 35.043                          | 11,74                        | 114,45        | -15,34  |  |
| Região Autónoma da Madeira   | 16                        | 52.988      | 137.000       | 13.333  | 81.930      | 201.229       | 13.061                          | -51,12                       | 26,28         | -52,99  |  |
| Total                        | 1855                      | 83.400      | 336.100       | 14.379  | 86.301      | 355.744       | 13.744                          | 32,10                        | 297,52        | -11,15  |  |
| Notas:                       | Os valores estão em euros |             |               |         |             |               | Os valores estão em percentagem |                              |               |         |  |

Os dados foram obtidos da base de dados do INE.

### *Efeito da Dimensão da Empresa (Volume de Negócios)*

A Tabela 63 apresenta a estatística descritiva do EBITDA, em 2016 e 2011-em euros-, e o crescimento do volume de negócios por Volume de Negócios. A maioria das empresas são microempresas e têm um volume de negócios entre 25 e 95 mil euros. Em 2016, a média do EBITDA é superior nas empresas de maior dimensão (> 355 mil euros) tal como o crescimento do volume de negócios (74%). Quando comparamos a evolução da média do EBITDA em 2011 com 2016 verificamos que o mesmo aumenta em média, nas empresas com volume de negócios superior a 95 mil euros.

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

**Tabela 63 - Efeito da Dimensão da Empresa (Volume de Negócios) na Performance**

| Dimensão da Empresa<br>(Volume de Negócios) | N    | EBITDA 2011 |               |         | N    | EBITDA 2016 |               |         | Crescimento VN<br>(2011 a 2016) |               |         |
|---|------|-------------|---------------|---------|------|-------------|---------------|---------|---------------------------------|---------------|---------|
|   |      | Média       | Desvio Padrão | Mediana |      | Média       | Desvio Padrão | Mediana | Média                           | Desvio Padrão | Mediana |
| < 25.000                                    | 369  | -7.842      | 18.605        | -2.758  | 427  | -12.058     | 40.819        | -5.377  | 3,48                            | 166,90        | -29,07  |
| 25.000 a 95.000                             | 432  | -5.294      | 27.078        | 1.674   | 486  | -5.126      | 55.078        | 870     | 26,22                           | 265,03        | -17,04  |
| 95.000 a 355.000                            | 572  | 6.276       | 57.663        | 10.304  | 478  | 10.479      | 45.814        | 13.214  | 22,63                           | 124,29        | -3,10   |
| > 355.000                                   | 482  | 227.656     | 525.298       | 95.981  | 464  | 244.189     | 566.764       | 95.905  | 74,33                           | 486,48        | 2,18    |
| Total                                       | 1855 | 83.400      | 336.100       | 14.379  | 1855 | 86.301      | 355.744       | 13.744  | 32,10                           | 297,52        | -11,15  |

Notas:

Os valores estão em euros

Os valores estão em  
percentagem

Os dados foram obtidos da base de dados do INE.

### *Efeito da Dimensão da Empresa (Número de Trabalhadores)*

Na Tabela 64 apresentamos a estatística descritiva do EBITDA -em euros- e o crescimento do volume de negócios por dimensão da empresa em termos de número de trabalhadores. A maioria das empresas têm mais de 5 trabalhadores. A média do EBITDA é superior nas empresas de maior dimensão (> 5 Trabalhadores) tal como o crescimento do volume de negócios 2016/ 2011 (40%). Quando analisámos a média do EBITDA, em 2011 e 2016, confirmámos que esta diminui em empresas que têm até cinco trabalhadores e que aumenta em empresas com mais que cinco trabalhadores.

**Tabela 64 - Efeito da Dimensão da Empresa (Número de Trabalhadores) na Performance**

| Dimensão da Empresa<br>(Número de Trabalhadores) | N    | EBITDA 2011 |               |         | N    | EBITDA 2016 |               |         | Crescimento VN<br>(2011 a 2016) |               |         |
|--|------|-------------|---------------|---------|------|-------------|---------------|---------|---------------------------------|---------------|---------|
|  |      | Média       | Desvio Padrão | Mediana |      | Média       | Desvio Padrão | Mediana | Média                           | Desvio Padrão | Mediana |
| <2   | 449  | 12.563      | 30.689        | 4.960   | 581  | -433        | 38.008        | 442     | 36,63                           | 266,27        | -17,36  |
| 2 a 5  | 625  | 6.697       | 43.862        | 4.219   | 619  | 6.548       | 57.277        | 4.207   | 19,30                           | 352,00        | -17,25  |
| >5   | 781  | 138.873     | 432.573       | 35.661  | 655  | 171.780     | 492.284       | 50.043  | 40,17                           | 265,96        | -2,18   |
| Total  | 1855 | 83.400      | 336.100       | 14.379  | 1855 | 86.301      | 355.744       | 13.744  | 32,10                           | 297,52        | -11,15  |

Notas:

Os valores estão em euros

Os valores estão em  
percentagem

Os dados foram obtidos da base de dados do INE.

### *Efeito de Empresa Exportadora*

A Tabela 65 apresenta a estatística descritiva do EBITDA -em euros- e o crescimento do volume de negócios por tipo de empresa - exportadora ou não. A maioria das empresas não exporta (65%) em 2016.

Em 2016, nas empresas que exportam a média do EBITDA e do crescimento do volume de negócios 2016/2011 é superior (35%). Já em 2011, a média do EBITDA era superior nas empresas que não exportam. Além de terem aumentado as empresas que exportam, o EBITDA

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

também aumentou nas mesmas. O EBITDA, em média, comparando 2011 com 2016 diminuiu nas empresas que não exportam e aumentou nas empresas que exportam.

**Tabela 65 - Efeito de Empresa Exportadora (Não ou Sim) na Performance**

| Empresa Exportadora (Não Vs Sim) | N    | EBITDA 2011 |               |         | N    | EBITDA 2016 |               |         | Crescimento VN (2011 a 2016) |               |         |
|----------------------------------|------|-------------|---------------|---------|------|-------------|---------------|---------|------------------------------|---------------|---------|
|                                  |      | Média       | Desvio Padrão | Mediana |      | Média       | Desvio Padrão | Mediana | Média                        | Desvio Padrão | Mediana |
| Não                              | 1267 | 35.388      | 149.587       | 6.397   | 1207 | 22.828      | 111.384       | 4.288   | 30,41                        | 342,55        | -16,62  |
| Sim                              | 588  | 142.844     | 467.920       | 34.304  | 648  | 151.733     | 485.776       | 30.717  | 35,24                        | 186,84        | -2,53   |
| Total                            | 1855 | 83.400      | 336.100       | 14.379  | 1855 | 86.301      | 355.744       | 13.744  | 32,10                        | 297,52        | -11,15  |

Notas: Os valores estão em euros Os valores estão em percentagem

Os dados foram obtidos da base de dados do INE.

### *Efeito da Remuneração*

A Tabela 66 apresenta a estatística descritiva do EBITDA -em euros- e o crescimento do volume de negócios por remunerações anuais aos trabalhadores.

Em 2016 e 2011, a média do EBITDA é superior nas empresas com maiores gastos em Remunerações anuais (> 130.000 €) tal como o crescimento do volume de negócios 2016/2011 (55%). O EBITDA em média aumentou em todas as categorias das remunerações de 2011 a 2016 com exceção da categoria de menos de vinte e seis mil euros.

**Tabela 66 - Efeito da Remuneração na Performance**

| Remunerações     | N    | EBITDA 2011 |               |         | N    | EBITDA 2016 |               |         | Crescimento VN (2011 a 2016) |               |         |
|------------------|------|-------------|---------------|---------|------|-------------|---------------|---------|------------------------------|---------------|---------|
|                  |      | Média       | Desvio Padrão | Mediana |      | Média       | Desvio Padrão | Mediana | Média                        | Desvio Padrão | Mediana |
| < 26.000         | 234  | 4.255       | 28.095        | 3.327   | 306  | -2.028      | 40.445        | 1.005   | 21,18                        | 476,15        | -28,30  |
| 26.000 a 56.000  | 331  | 4.370       | 34.276        | 5.040   | 324  | 10.841      | 42.952        | 7.607   | 10,10                        | 111,36        | -9,29   |
| 56.000 a 130.000 | 367  | 31.921      | 99.709        | 20.405  | 306  | 34.998      | 90.071        | 26.372  | 23,88                        | 134,27        | -4,88   |
| > 130.000        | 345  | 274.982     | 607.518       | 122.088 | 312  | 319.839     | 671.325       | 134.825 | 56,88                        | 364,51        | -4,33   |
| Total            | 1277 | 85.377      | 340.957       | 14.648  | 1248 | 90.858      | 364.589       | 14.820  | 27,89                        | 310,67        | -11,79  |

Notas: Os valores estão em euros Os valores estão em percentagem

Os dados foram obtidos da base de dados do INE.

### *Efeito do Investimento*

A Tabela 67 apresenta a estatística descritiva do EBITDA - em euros - e o crescimento do volume de negócios por investimento.

A média do EBITDA é superior nas empresas que mais investem. O crescimento 2016/2011 é superior nas empresas que investem entre 18 a 80 mil euros (114%).

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

O EBITDA em média aumentou de 2011 para 2016 nos casos em que a empresa investiu menos de três mil euros ou mais de quatrocentos e setenta e cinco mil euros.

**Tabela 67 - Efeito do Investimento na Performance**

| Investimento    | N   | EBITDA 2011 |               |         | N   | EBITDA 2016 |               |         | Crescimento VN (2011 a 2016) |               |         |
|-----------------|-----|-------------|---------------|---------|-----|-------------|---------------|---------|------------------------------|---------------|---------|
|                 |     | Média       | Desvio Padrão | Mediana |     | Média       | Desvio Padrão | Mediana | Média                        | Desvio Padrão | Mediana |
| < 3000          | 189 | 10.453      | 88.561        | 7.359   | 170 | 16.699      | 69.897        | 8.259   | 17,16                        | 167,94        | -10,18  |
| 3.000 a 18.000  | 232 | 33.759      | 117.010       | 15.294  | 176 | 29.337      | 77.539        | 21.952  | 26,06                        | 115,18        | -4,47   |
| 18.000 a 80.000 | 220 | 83.313      | 153.823       | 39.496  | 163 | 80.748      | 149.281       | 51.725  | 114,22                       | 686,92        | 9,81    |
| > 80.000        | 175 | 447.280     | 787.462       | 226.794 | 188 | 475.757     | 808.043       | 189.851 | 74,12                        | 396,23        | 14,31   |
| Total           | 816 | 130.405     | 415.441       | 28.784  | 697 | 158.689     | 470.157       | 39.807  | 57,47                        | 404,56        | ,26     |

Notas:

Os valores estão em euros

Os valores estão em percentagem

Os dados foram obtidos da base de dados do INE.

### Efeito dos Gastos em Publicidade

A Tabela 68 apresenta a estatística descritiva do EBITDA - em euros - e o crescimento do volume de negócios por gastos em publicidade. A maioria das empresas gastaram mais de 1.000 €.

A média do EBITDA e o crescimento do volume de negócios 2016/2011 é superior nas empresas que gastam mais de mil euros.

Quando comparámos o ano de 2011 com 2016 verificamos que de acordo com um maior investimento em publicidade, maior o EBITDA em média.

**Tabela 68 - Efeito dos Gastos em Publicidade na Performance**

| Investimento em Publicidade | N   | EBITDA 2011 |               |         | N   | EBITDA 2016 |               |         | Crescimento VN (2011 a 2016) |               |         |
|-----------------------------|-----|-------------|---------------|---------|-----|-------------|---------------|---------|------------------------------|---------------|---------|
|                             |     | Média       | Desvio Padrão | Mediana |     | Média       | Desvio Padrão | Mediana | Média                        | Desvio Padrão | Mediana |
| < 100                       | 140 | 21.851      | 96.472        | 8.508   | 143 | 33.855      | 102.736       | 13.360  | 4,35                         | 91,03         | -16,90  |
| 100 a 250                   | 137 | 37.741      | 117.075       | 15.213  | 115 | 38.638      | 112.632       | 16.789  | ,69                          | 60,11         | -15,77  |
| 250 a 1.000                 | 185 | 114.620     | 308.445       | 28.213  | 143 | 137.372     | 339.483       | 38.496  | 45,47                        | 186,56        | ,36     |
| > 1.000                     | 180 | 342.273     | 759.252       | 122.219 | 147 | 431.086     | 867.176       | 161.252 | 91,11                        | 486,31        | 8,67    |
| Total                       | 642 | 141.812     | 458.442       | 27.945  | 548 | 168.428     | 512.918       | 34.596  | 37,59                        | 276,45        | -6,95   |

Notas:

Os valores estão em euros

Os valores estão em percentagem

Os dados foram obtidos da base de dados do INE.

### 5.2.2. Resultados

A Tabela 69 apresenta as estatísticas resumidas para as variáveis utilizadas neste estudo, incluindo, médias, medianas, desvios padrão, e correlação de *pearson*.

Em 2016 a média do EBITDA é de 86.300 euros, aumentou comprando com 2011. O crescimento do volume de negócios entre 2011 a 2016 foi em média de 32%. A maioria das

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

empresas são da zona centro. Quanto à dimensão em termos de volume de negócios a média é de cerca de 510.138 € e diminuiu relativamente a 2011. Em média as empresas têm 8 trabalhadores e reduziu quase uma unidade comparando com 2011. Cerca de 35% das empresas da amostra são exportadoras em 2016, aumentaram 3% quando comparado com 2011. As remunerações em média são de 131.400 € e diminuíram relativamente a 2011, no entanto quando comparamos o valor por pessoa estas aumentam. O investimento em 2016 tem um valor médio de 102.272 mil euros, valor superior ao investido em 2011. Por fim, os gastos em publicidade são em média 5.275 €. Em 2016 e 4.775 € em 2011.

**Tabela 69 - Estatísticas Resumidas dos Determinantes para a Performance**

|                                    | 2011      |           |               | 2016      |          |               |
|------------------------------------|-----------|-----------|---------------|-----------|----------|---------------|
|                                    | Média     | Mediana   | Desvio Padrão | Média     | Mediana  | Desvio Padrão |
| EBITDA                             | 83399,96  | 14378,50  | 336100,123    | 86300,92  | 13744,00 | 355744,100    |
| Crescimento VN 2011 a 2016         |           |           |               | 32,0961   | -11,1477 | 297,51952     |
| Dimensão (Volume de Negócios)      | 545568,26 | 122239,00 | 1810837,708   | 510138,49 | 96714,00 | 1816798,407   |
| Dimensão (Número de Trabalhadores) | 8,63      | 4,00      | 13,948        | 7,69      | 3,00     | 13,725        |
| Empresa Exportadora                | 31,70%    | ,0000     | 46,54 %       | 34,93%    | ,0000    | 47,69%        |
| Remunerações da Empresa            | 140557,26 | 63661,00  | 244161,449    | 131461,72 | 55572,50 | 242907,674    |
| Investimento                       | 102272,27 | 16360,00  | 326137,295    | 124614,09 | 18564,00 | 304273,216    |
| Gastos em Publicidade              | 4775,78   | 308,50    | 56322,909     | 5275,24   | 268,50   | 38254,716     |

A correlação entre as variáveis explicativas dos modelos de regressão (Tabela 70 e 71) mostra que os coeficientes estimados são estatisticamente significativos devido ao grande tamanho da amostra. Com base nisso, pudemos determinar que apenas existe um problema de multicolinearidade entre a variável do número de trabalhadores e as remunerações dos trabalhadores. Essa associação é natural pois quanto maior o número de trabalhadores maiores serão as remunerações dos mesmos.

As correlações mais fortes foram observadas entre as remunerações e o número de trabalhadores.

**Tabela 70 - Matriz de Correlações em 2011 dos Determinantes para o EBITDA**

|                                      | 1       | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7    |
|--------------------------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|------|
| 1.Região                             | 1.00    |        |        |        |        |        |      |
| 2.Dimensão (Volume de Negócios)      | ,020    | 1.00   |        |        |        |        |      |
| 3.Dimensão (Número de Trabalhadores) | -,076** | ,747** | 1.00   |        |        |        |      |
| 4. Empresa Exportadora               | -,106** | ,251** | ,371** | 1.00   |        |        |      |
| 5.Remunerações da Empresa            | ,034    | ,780** | ,947** | ,249** | 1.00   |        |      |
| 6.Investimento                       | ,022    | ,386** | ,394** | ,110** | ,424** | 1.00   |      |
| 7.Gastos em Publicidade              | ,019    | ,595** | ,320** | ,052   | ,287** | ,146** | 1.00 |

Nota: \*\*A correlação é significativa ao nível de 0.01; \* A correlação é significativa ao nível de 0.05

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

**Tabela 71 - Matriz de Correlações em 2016 dos Determinantes para o EBITDA**

|                                      | 1       | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7    |
|--------------------------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|------|
| 1.Região                             | 1.00    |        |        |        |        |        |      |
| 2.Dimensão (Volume de Negócios)      | ,002    | 1.00   |        |        |        |        |      |
| 3.Dimensão (Número de Trabalhadores) | -,094** | ,754** | 1.00   |        |        |        |      |
| 4. Empresa Exportadora               | -,151** | ,250** | ,375** | 1.00   |        |        |      |
| 5.Remunerações da Empresa            | ,001    | ,812** | ,938** | ,267** | 1.00   |        |      |
| 6.Investimento                       | ,028    | ,535** | ,555** | ,182** | ,585** | 1.00   |      |
| 7. Gastos em Publicidade             | ,029    | ,684** | ,392** | ,081** | ,406** | ,293** | 1.00 |

Nota: \*\*A correlação é significativa ao nível de 0.01; \* A correlação é significativa ao nível de 0.05

A Tabela 72 apresenta a estimativa das determinantes da *Performance*, com o objetivo de testar as hipóteses formuladas na seção anterior.

**Tabela 72 - Regressão Linear das determinantes da *Performance***

|                                    | EBITDA em 2016 |     | EBITDA em 2011 |     | Crescimento VN<br>(2011 a 2016) |
|------------------------------------|----------------|-----|----------------|-----|---------------------------------|
| Região                             | -53413,746     |     | 2679,629       |     | -4,682                          |
| Dimensão (Volume de Negócios)      | 2366,824       | *** | ,140           | *** | -----                           |
| Dimensão (Número de Trabalhadores) | ,130           | **  | 2475,962       | **  | -,633                           |
| Empresa Exportadora                | -1972,471      |     | 26536,774      |     | -2,170                          |
| Remunerações da Empresa            | 2634,144       |     | -,589          | *** | 6,576E-6                        |
| Investimento                       | ,088           | *** | ,208           | *** | ,000    **                      |
| Gastos em Publicidade              | ,327           |     | ,980           | *** | ,000                            |
| <i>R-squared</i>                   | 0.78           |     | 0.67           |     | 0.02                            |
| <i>Adjusted R-squared</i>          | 0.78           |     | 0.67           |     | 0.01                            |
| <i>F-Statistic</i>                 | 655.435        |     | 374.985        |     | 4.107                           |
| <i>Prob (F-statistic)</i>          | 0.000          |     | 0.000          |     | 0.000                           |

Nota: \*\*\* Correlação é significativa no nível de 1%; \*\* correlação é significativa ao nível de 5%; \* correlação é significativa no nível de 10%.

Os resultados, resumidos na Tabela 72, mostram que as variáveis independentes “Dimensão (Volume de Negócios)”, “Dimensão (Número de Trabalhadores)” e o “Investimento” tem poder explicativo (78%) significativo para a *Performance* (EBITDA em 2016).

Ao analisarmos as mesmas variáveis explicativas em 2011, para as mesmas empresas vemos que as variáveis independentes: “Dimensão (Volume de Negócios)”, “Dimensão (Número de Trabalhadores)”, “Remunerações da Empresa”, “Gastos em Publicidade” e o “Investimento” tem poder explicativo (67%) significativo para a *Performance* (EBITDA em 2011). Todas as variáveis aumentam a *Performance*, à exceção das remunerações com trabalhadores (B=-0,589).

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

Ao medirmos a *Performance* como crescimento do volume de negócios de 2011 a 2016, a única variável explicativa é o investimento em ativos fixos tangíveis, biológicos e as propriedades de investimento, no entanto, este modelo não é explicativo porque representa apenas 1%.

### 5.2.3. Resumo

Apresentados os resultados, de seguida iremos defrontar os mesmos com a teoria previamente apresentada. A nossa investigação tem dois modelos, o modelo A que mede a *performance* através do EBITDA, e o modelo B que mede a *Performance* através da evolução do crescimento do volume de negócios.

No modelo B o relacionamento ( $R^2$  ajustado) entre a *Performance* e a evolução do crescimento do volume de negócios 1%, o que não apresenta nenhuma relevância explicativa, pelo que se considerou focar o desenvolvimento do modelo no EBITDA.

No Quadro 24, apresentamos os principais resultados do estudo.

**Quadro 24 - Resumo dos resultados: Determinantes da *Performance***

| Questões de Investigação  | Hipóteses   | Resultado                               |
|---|---|---|
| <b>F. Quais as determinantes do nível da <i>performance</i> (EBITDA e Crescimento)?</b>           | H1a: A <i>Performance</i> (EBITDA) está associada à região onde a empresa se encontra.  | A relação não é significativa           |
|   | H2a: A <i>Performance</i> (EBITDA) está positivamente associada ao tamanho da empresa (volume negócios).  | A relação é significativamente positiva |
|   | H3a: A <i>Performance</i> (EBITDA) está positivamente associada ao tamanho da empresa (número de trabalhadores).                                | A relação é significativamente positiva |
|   | H4a: A <i>Performance</i> (EBITDA) é superior em empresas exportadoras comparativamente a empresas não exportadoras.                            | A relação não é significativa           |
|   | H5a: A <i>Performance</i> (EBITDA) está positivamente associada às remunerações dos trabalhadores.  | A relação não é significativa           |
|   | H6a: A <i>Performance</i> (EBITDA) está positivamente associada ao investimento   | A relação é significativamente positiva |
|   | H7a: A <i>Performance</i> (EBITDA) está positivamente associada aos gastos com publicidade.   | A relação não é significativa           |
| Questões de Investigação  | Resultado   |   |
| <b>G. As determinantes do nível da <i>Performance</i> (EBITDA) são diferentes em 2011 e 2016?</b> | As variáveis que diferem são as remunerações com trabalhadores e os gastos em publicidade. Estas eram significativas em 2011 e em 2016 não são. |   |

## 6. Resumo dos Estudos Quantitativos

Na Tabela 73, apresentamos os principais resultados da investigação.

Tabela 73 - Resumo dos resultados dos Estudos Quantitativos

| Q   | Questões de pesquisa  | Variáveis  | Qualitativo  | Quantitativo                                 |                          |      |
|---|---|--|--|--|--------------------------|------|
|   |   |  | Análise Sensibilidade  | Estatisticamente (Significância, Explicação) | Relacionamento observado |      |
| Q1) Qual a evolução do setor na Força de Trabalho e nos Indicadores Financeiros comparativamente a outros setores e países? | A   | Qual a evolução das características da Força de Trabalho comparativamente a outros setores ?                   | Número de Trabalhadores  | -  |                          |      |
|   |   |  | Idade  | +  |                          |      |
|   |   |  | Antiguidade na empresa   | +  |                          |      |
|   |   |  | Habilitações literárias  | +  |                          |      |
|   |   |  | Nível de qualificação  | +  |                          |      |
|   | Qual a evolução das Qualificações e Habilitações?   | Habilitações   | +  | p=0.000                                      | *****                    |      |
|   |   | Qualificações  | -+   | p=0.000                                      | *****                    |      |
|   | B   | Qual a evolução da Força de trabalho e Indicadores financeiros comparativamente a outros setores?              | Número de Trabalhadores e número de empresas                         | -  |                          |      |
|   |   |  | Gastos com Trabalhadores <i>per capita</i>                           | +  |                          |      |
|   |   |  | Produção <i>per capita</i>   | +  |                          |      |
|   |   |  | Volume de negócios <i>per capita</i>                                 | +  |                          |      |
|   |   |  | Valor acrescentado bruto <i>per capita</i>                           | +  | p=0.007                  | **** |
|   |   |  | EBITDA <i>per capita</i>   | +  |                          |      |
|   |   |  | Exportação <i>per capita</i>   | +  |                          |      |
| Investimento em programas de computador e <i>Software</i>   |   |  | -  |  |                          |      |
| C   | Qual a evolução do número de trabalhadores, dos custos com os trabalhadores e dos proveitos operacionais das empresas Europeias ? | Número de colaboradores  | -  | p=0.000                                      | *****                    |      |
|   |   | Custos com colaboradores   | +  | p=0.000                                      | *****                    |      |
|   |   | Proveitos operacionais   | -  | p=0.000                                      | *****                    |      |
| Q2) Qual a relação entre a Força de Trabalho e a Performance da Organização?  | E   | Qual a relação entre a Força de Trabalho (Gastos com Trabalhadores e Número de trabalhadores) e a performance? | Volume de negócios   | +  | r <sup>2</sup> =0.64     | **** |
|   |   |  | EBITDA   | +  | r <sup>2</sup> =0.29     | ***  |
|   | F   | Quais as determinantes do nível da Performance (EBITDA e Crescimento do Volume de Negócios)?                   | Dimensão (Volume de Negócios e Número de Trabalhadores) Investimento | +  | r <sup>2</sup> =0.78     | **** |
|   |   |  |  |  |                          |      |

|                         |                     |           |                   |          |              |
|-------------------------|---------------------|-----------|-------------------|----------|--------------|
| Relacionamento genérico | ***** Muito Forte   | ****Forte | *** Moderada      | ** Fraca | *Muito Fraca |
| Nível de explicação     | 100 a 75%           | 75 a 50%  | 50 a 25%          | 25 a 10% | <10%         |
| Nível de significância  | ***** inferior a 1% |           | Superior a ****5% |          |              |

## 7. As Competências Digitais no Setor da Pedra

As competências sejam elas de base, novas ou competências do século XXI, são requisitos, sobretudo estas últimas, para o sucesso da indústria 4.0. na escola. Uma epistemologia mais coletivista deve orientar o ensino, assim como a introdução e utilização plena de novas tecnologias deverá ter lugar e constituir um fator importante para um sucesso educativo – não só, mas também – orientado para o mercado de trabalho. Este *mix* contribuirá decisivamente para o desenvolvimento da competência “última” – a autoaprendizagem (Nersant e Instituto Politécnico Santarém, 2018).

De acordo com Amaral (2017) não existem, face à crescente digitalização, setores ou profissões imutáveis. Por isso temos que educar e formar jovens não para as profissões atuais que poderão vir a desaparecer, mas sim para lhes fornecer um conjunto de competências transversais que os ajudem a ter permanentemente os “*skills*” de empregabilidade para as necessidades dos mercados de trabalho e emprego ao longo da sua futura vida ativa.

Neste sentido, desenvolvemos um *Focus Group* com o objetivo explorar “as competências digitais e profissões futuras para o Setor da Pedra” que são o assunto tratado na questão de investigação. Assim:

**H.** Quais as Competências necessárias para a Força de Trabalho responder ao desafio da Economia Digital?

De apoio ao desenvolvimento da resposta lançamos a pergunta de suporte:

**I.** Quais as profissões mais importantes para o Setor da Pedra nos próximos 5 anos?

### 7.1. Método

A competência digital consiste na capacidade de adotar e utilizar tecnologia de informação nova ou existente para analisar, selecionar e avaliar criticamente a informação digital, a fim de investigar e resolver problemas relacionados com trabalho e desenvolver um corpo de conhecimento colaborativo enquanto se cativam práticas organizacionais dentro de um contexto organizacional específico (Murawski & Bick, 2017).

Numa primeira fase fomos analisar quais seriam, de acordo com a teoria, as principais competências digitais.

Fomos, também, analisar num estudo anterior (Evolução das Características da Força de Trabalho) quais seriam as profissões com mais relevo no setor em 2016.

## **Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital**

No seu seguimento adotámos as competências identificadas por Van Laar et al. (2017) numa revisão de literatura sistemática em que conceptualizou as dimensões de *Competências Digitais* do século XX em Competências Digitais *core* tais como: (i) Técnicas; (ii) Gestão de Informação; (iii) Comunicação; (iv) Colaboração; (v) Criatividade; (vi) Pensamento Crítico e (vii) Solução de Problemas.

Assim, as competências digitais *contextuais* definidas foram: (a) Consciência Ética, (b) Consciência Cultural; (c) Flexibilidade, (d) Autonomia e (f) Aprendizagem ao Longo da Vida.

### *Instrumento*

O *Focus Group* tem sido utilizado de várias formas por investigadores, sendo utilizado para ajudar a preparar a fase principal de recolha de dados, ou seja, como um precedente para desenvolver um instrumento mais estruturado (Robson, 2011).

Após identificadas as competências elaborámos um questionário *online* (Anexo H, página 220) no *software qualtrics* que continha as seguintes questões: (1) Ordene, por favor, as Competências Digitais dos colaboradores mais importantes para o Setor da Pedra nos próximos 10 anos; (2) Quais as 10 profissões mais importantes para o Setor da Pedra nos próximos 10 anos?

Apesar de não ser visível neste formato, no questionário *online*, as definições das competências apareciam no link ([http://isctecis.co1.qualtrics.com/jfe/form/SV\\_3ds8BnUSGKdjdHv](http://isctecis.co1.qualtrics.com/jfe/form/SV_3ds8BnUSGKdjdHv)).

### *Procedimento*

Neste ponto iremos explicar como foi realizada a recolha de dados, a análise e os respetivos participantes em cada um dos momentos.

Para recolha dos dados pedimos apoio à Associação do Setor (Assimagra) e ao *Cluster* dos Recursos Minerais para aplicar o instrumento a um grupo de trabalho do setor.

Na reunião alargada com o *Cluster* dos Recursos Minerais participaram cerca de 32 sócios. Dado que existiram vários momentos de recolha de dados, fomos explicando aos participantes as análises dos dados nos vários momentos. Para a sua realização foram necessárias duas pessoas para aplicar o instrumento e promover a apresentação e mais duas pessoas para realizar observação aos grupos, perfazendo um total de quatro observadores, ficando os participantes a ser 28.

## **Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital**

### *Fase 1- Aplicação Individual*

Enviámos o inquérito *online* aos sócios do *Cluster* dos Recursos Minerais, e possíveis participantes do *Focus Group*, sendo esta resposta individual, e reservada, foram recolhidas e analisadas sete respostas.

### *Fase 2- Aplicação em Grupo*

Durante o *Focus Group* começámos por apresentar o tema (Anexo H, página 222) e por aplicar, novamente, o questionário *online* com duas diferenças: foi solicitado que indicassem quais as 5 profissões mais importantes para o Setor da Pedra nos próximos 10 anos? (ao invés das 10 pedidas *a priori*).

As respostas foram construídas em conjunto por 5 grupos caracterizados no Quadro 25 que se segue:

**Quadro 25 - Caracterização dos participantes no *Focus Group***

| <b>Grupo 1</b>                           | <b>Grupo 2</b>                           | <b>Grupo 3</b>            | <b>Grupo 4</b>          | <b>Grupo 5</b>                |
|--|--|---------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| 6 Participantes                          | 5 Participantes                          | 6 Participantes           | 5 Participantes         | 6 Participantes               |
| Institutos do Ensino Superior e Empresas | Institutos do Ensino Superior e Empresas | <i>Cluster</i> e Empresas | Laboratórios e Empresas | Institutos do Ensino Superior |

Durante as respostas de grupo, ficaram quatro observadores a tirar notas a cada grupo. Recolhemos oito respostas, contudo analisámos cinco (três respostas foram realizadas antes do *Focus Group* mas não a tempo de serem analisadas).

### *Fase 3- Apresentação de dados do setor e da Força de Trabalho e resultados individuais*

Enquanto um investigador analisava as respostas dadas pelos grupos outro investigador apresentava algumas das análises já realizadas ao setor e apresentava as sete respostas dadas individualmente.

### *Fase 4- Apresentação de resultados*

Apresentaram-se as respostas dadas às questões individualmente e em grupo. O objetivo era analisar se existem discrepâncias entre grupo e individual ao nível das profissões mais importantes para o futuro no Setor da Pedra. Foram seleccionadas cinco.

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

### Fase 5-Perfil da Profissão

Os participantes, ainda em grupo, ordenaram por grau de importância as competências digitais, objetivo, atividades, habilitações académicas e *softwares* em cada uma das profissões sugeridas.

### Fase 6-Confirmação do Perfil da Profissão

Os grupos trocaram as fichas e durante uns minutos leram a ficha da profissão elaborada por outros grupos. Em alguns casos existiram sugestões de alteração, noutros casos acrescentaram informação à ficha.

## 7.2. Resultados

O resultado do *Focus Group* (Tabela 74) sugeriu a seguinte ordem: (1ª) competências técnicas e Gestão de Informação (2ª) comunicação; (3ª) consciência ética e a (4ª) flexibilidade.

Tabela 74 - Competências Digitais para o Setor da Pedra por ordem de importância

| Respostas individuais |                      |       | Respostas grupo |                      |       |
|-----------------------|----------------------|-------|-----------------|----------------------|-------|
| Nº                    | Competências Core    | Média | Nº              | Competências Core    | Média |
| 1                     | Técnicas             | 2,0   | 1               | Gestão de Informação | 2,6   |
| 2                     | Comunicação          | 3,4   | 2/3/4           | Comunicação          | 4,0   |
| 3                     | Solução de Problemas | 3,6   | 3/4/2           | Criatividade         | 4,0   |
| 4                     | Gestão de Informação | 4,4   | 4/3/2           | Solução de Problemas | 4,0   |
| 5/6                   | Colaboração          | 4,7   | 5               | Técnicas             | 4,2   |
| 6/5                   | Criatividade         | 4,7   | 6               | Pensamento Crítico   | 4,4   |
| 7                     | Pensamento Crítico   | 5,1   | 7               | Colaboração          | 4,8   |

| Nº | Competências Contextuais      | Média | Nº | Competências Contextuais      | Média |
|----|-------------------------------|-------|----|-------------------------------|-------|
| 1  | Consciência Ética             | 2,3   | 1  | Consciência Ética             | 2,4   |
| 2  | Flexibilidade                 | 2,4   | 2  | Flexibilidade                 | 2,8   |
| 3  | Consciência Cultura           | 3,3   | 3  | Autonomia (Direção Própria)   | 2,8   |
| 4  | Autonomia (Direção Própria)   | 3,3   | 4  | Aprendizagem ao longo da vida | 3,0   |
| 5  | Aprendizagem ao longo da vida | 3,7   | 5  | Consciência cultural          | 4,0   |

No que diz respeito às profissões escolhidas com base nas respostas *à priori* (cerca de 50, (Anexo H, página 241) foram selecionadas pelos participantes cinco: (i) Geólogo, (ii) Designer de Produto, (iii) Gestão Empresas, (iv) Engenheiro Industrial, (v) Marketing

Apresentamos de seguida as fichas por profissão elaboradas (Quadro 26,27,28,29,30).

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

**Quadro 26 - Competências Digitais para o Geólogo**

| Profissão 1                                      |   |   |                               |
|--|---|---|-------------------------------|
| Designação                                       | <b>Geólogo</b>  |   |                               |
| Objetivo   | 1. Caracterização da pedra natural, avaliação e monitorização de riscos na atividade.<br>2. Objetivo primordial é prospeção geológica a fim de encontrar recurso (este é o objetivo) e avaliar a sua dimensão |   |                               |
| Atividades                                       | Relatórios geológicos e geotécnicos, viabilidade da extração, prospeção geológica   |   |                               |
| Habilitações Académicas                          | Licenciatura e mestrado   |   |                               |
| Softwares  | <i>Macromining, Qgis, softwares</i> relacionados com extração/ <i>Rockware</i>  |   |                               |
| Competências Core (ordene por importância 1 a 7) |   | Competências Contextuais (ordene por importância 1 a 5) |                               |
| 1  | Técnicas  | 1   | Consciência ética             |
| 2  | Gestão da informação  | 5   | Consciência cultural          |
| 6  | Comunicação   | 2   | Flexibilidade                 |
| 3  | Colaboração   | 3   | Autonomia (self direction)    |
| 5  | Criatividade  | 4   | Aprendizagem ao longo da vida |
| 7  | Pensamento crítico  |   |                               |
| 4  | Solução de problemas  |   |                               |

**Quadro 27 - Competências Digitais para o Designer**

| Profissão 2                                      |   |   |                                     |
|--|---|---|-------------------------------------|
| Designação                                       | <b>Designer/Criativo</b>  |   |                                     |
| Objetivo   | Promover aplicações convencionais e não convencionais para o material extraído  |   |                                     |
| Atividades                                       | Desenho de peças funcionais, utilitárias e decorativas                          |   |                                     |
| Habilitações Académicas                          | Licenciatura em <i>design</i> de produto/industrial/arquitetura belas artes     |   |                                     |
| Softwares  | Específicos para desenho ( <i>SolidWorks, Autocad, Adobe illustrator</i> , etc) |   |                                     |
| Competências Core (ordene por importância 1 a 7) |   | Competências Contextuais (ordene por importância 1 a 5) |                                     |
| 2  | Técnicas  | 5   | Consciência ética                   |
| 7  | Gestão da informação  | 3   | Consciência cultural                |
| 6  | Comunicação   | 4   | Flexibilidade                       |
| 5  | Colaboração   | 1   | Autonomia ( <i>self direction</i> ) |
| 1  | Criatividade  | 2   | Aprendizagem ao longo da vida       |
| 4  | Pensamento crítico  |   |                                     |
| 3  | Solução de problemas  |   |                                     |

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

**Quadro 28 - Competências Digitais para o Gestor**

| <b>Profissão 3</b>                               |                      |   |                                     |
|--|----------------------|---|-------------------------------------|
| Designação                                       |                      | <b>Gestor</b>   |                                     |
| Objetivo   |                      | Gerir a empresa (recursos naturais e humanos)           |                                     |
| Atividades                                       |                      | Desenvolvimento estratégico e tático; liderança         |                                     |
| Habilitações Académicas                          |                      | Gestão de empresas ou engenharia                        |                                     |
| Softwares  |                      | N.A.  |                                     |
| Competências Core (ordene por importância 1 a 7) |                      | Competências Contextuais (ordene por importância 1 a 5) |                                     |
| 1  | Técnicas             | 3   | Consciência ética                   |
| 2  | Gestão da informação | 5   | Consciência cultural                |
| 5  | Comunicação          | 1   | Flexibilidade                       |
| 6  | Colaboração          | 4   | Autonomia ( <i>self direction</i> ) |
| 7  | Criatividade         | 2   | Aprendizagem ao longo da vida       |
| 3  | Pensamento crítico   |   |                                     |
| 4  | Solução de problemas |   |                                     |

**Quadro 29 - Competências Digitais para o Engenheiro Industrial**

| <b>Profissão 4</b>                               |                      |   |                                     |
|--|----------------------|---|-------------------------------------|
| Designação                                       |                      | <b>Engenheiro Industrial</b>  |                                     |
| Objetivo   |                      | Gestão máquinas, produção (assegurar a produção, quantidade e qualidade de forma a garantir as vendas da empresa), manutenção, planeamento, programação |                                     |
| Atividades                                       |                      | Controlo de atividade no geral, garantir todo o processo de entrada da matéria prima, controlo de qualidade   |                                     |
| Habilitações Académicas                          |                      | Engenharia (Produção, Minas ou outras)  |                                     |
| Softwares  |                      | CAD, programação, bibliotecas <i>BIM</i>  |                                     |
| Competências Core (ordene por importância 1 a 7) |                      | Competências Contextuais (ordene por importância 1 a 5)   |                                     |
| 1  | Técnicas             | 4   | Consciência ética                   |
| 4  | Gestão da informação | 5   | Consciência cultural                |
| 5  | Comunicação          | 2   | Flexibilidade                       |
| 6  | Colaboração          | 1   | Autonomia ( <i>self direction</i> ) |
| 7  | Criatividade         | 3   | Aprendizagem ao longo da vida       |
| 2  | Pensamento crítico   |   |                                     |
| 3  | Solução de problemas |   |                                     |

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

**Quadro 30 - Competências Digitais para o Marketing**

| <b>Profissão 5</b>                               |  |   |                               |
|--|--|---|-------------------------------|
| Designação                                       | <b>Gestor de Marketing</b>   |   |                               |
| Objetivo   | Criar ferramentas para aumentar as vendas, notoriedade empresa   |   |                               |
| Atividades                                       | RP, inovação de produto e de mercado, internacionalização, apoio a IDI, digitalização e inovação 4.0, gestão redes sociais |   |                               |
| Habilitações Académicas                          | Gestão, marketing, RPs, marketing digital, relações internacionais   |   |                               |
| Softwares  | ERP, CRMs, Softwares de Marketing  |   |                               |
| Competências Core (ordene por importância 1 a 7) |  | Competências Contextuais (ordene por importância 1 a 5) |                               |
| 7  | Técnicas   | 1   | Consciência ética             |
| 3  | Gestão da informação   | 4   | Consciência cultural          |
| 2  | Comunicação  | 3   | Flexibilidade                 |
| 4  | Colaboração  | 5   | Autonomia (self direction)    |
| 1  | Criatividade   | 2   | Aprendizagem ao longo da vida |
| 5  | Pensamento crítico   |   |                               |
| 6  | Solução de problemas   |   |                               |

No seguimento destes resultados apresentamos a evolução do número de pessoas nestas profissões nos últimos anos, onde podemos observar que a evolução do número de pessoas não é muito significativa (Tabela 75).

**Tabela 75 – Evolução do número de Colaboradores por Profissões**

| Área Funcional        | Profissões   | 2016 | 2015 | 2014 | 2013 | 2012 | 2011 |
|-----------------------|--|------|------|------|------|------|------|
| Geólogo               | 2114 Geólogos, geofísicos e oceanógrafos                 | 18   | 17   | 19   | 16   | 18   | 22   |
| Designer de Produto   | 2163 Designers de produto, têxteis, moda e de interiores | <3   | <3   | <3   | <3   | <3   | <3   |
|                       | 2166 Designer, Gráfico ou de comunicação e multimédia    | <3   | <3   | <3   | <3   | <3   | 0    |
| Gestão empresas       | 1120 Diretor geral e gestor executivo, de empresas       | 333  | 319  | 334  | 341  | 344  | 377  |
| Engenheiro Industrial | 2141 Engenheiro industrial e de produção                 | 14   | 11   | 9    | 7    | 8    | 12   |
|                       | 2146 Engenheiros de minas, metalurgia e relacionados     | 29   | 32   | 38   | 37   | 39   | 38   |
| Gestor Marketing      | 2431 Especialista em publicidade e marketing             | 5    | 4    | <3   | 5    | 4    | 5    |
|                       | 1221 Diretores de vendas e marketing                     | 61   | 64   | 61   | 63   | 64   | 68   |

### 7.3. Resumo

No Quadro 31, apresentamos um resumo dos principais resultados.

**Quadro 31 - Resumo dos resultados: Competências Digitais no Setor da Pedra**

|  | <b>Questão Investigação</b>   | <b>Variáveis</b>      | <b>Resultados</b>  |
|--|---|-----------------------|--|
| <b>Q3) Quais as Competências necessárias para Força de Trabalho dar resposta ao desafio da Economia Digital?</b> | <b>H</b> Quais as Competências Digitais para o setor da Pedra?      | Competências Digitais | O top 3 das Competências Digitais <i>core</i> são as técnicas, a gestão da informação e a comunicação. O top 3 de competências digitais <i>contextuais</i> são a consciência ética, a flexibilidade e a autonomia.   |
|  | <b>I</b> Quais as profissões mais importantes para o setor da Pedra | Profissões            | As profissões que surgiram como mais importantes para o futuro do setor foram o Geólogo, Designer, Gestor, Engenheiro Industrial, Gestor de Marketing. Quando associadas as Competências Digitais mais importantes às respetivas profissões observamos que as competências ( <i>core</i> ) mais importantes são (a) as técnicas na profissão de Geólogo, Gestor e Engenheiro Industrial; e (b) as de criatividade na profissão de <i>Designer</i> e Gestão de Marketing. As competências (contextuais) mais importantes são (a) a consciência ética na profissão de Geólogo e Gestão de Marketing; (b) Autonomia na profissão de Designer e Engenheiro industrial; (c) flexibilidade na profissão de Gestor. |

## 8. Discussão

Neste capítulo pretendemos apreciar os principais resultados à luz com a teoria. De modo a resumir os principais resultados encontrados desenvolvemos os Quadros 32,33 e 34.

**Quadro 32 – Resumo dos resultados da evolução do Setor na Força de Trabalho e nos Indicadores Financeiros comparativamente a outros setores e países**

| QI            | Variáveis               | Resultados  |
|---------------|-------------------------|---|
| A             | Número de Trabalhadores | Diminuiu no Setor da Pedra, aumentou no panorama nacional. Diminuiu nos dois subsetores, mais na extração. Os dois setores onde existiu um maior aumento do número de colaboradores foram, a extração de cortiça, fabricação de moldes.   |
|               | Idade                   | Aumentou cerca de 2 anos a média de idades no setor. É maior do que a média nacional. Os dois setores com colaboradores mais jovens são da transformação (moldes e calçado).  |
|               | Antiguidade na empresa  | A antiguidade dos trabalhadores do setor da pedra na empresa é superior à antiguidade no contexto nacional. É semelhante entre subsetores (extração e transformação). Comparando com outros setores (cortiça e florestal) na extração a média é superior e com setores de transformação (ex: fabricação máquinas) é semelhante.   |
|               | Nacionalidade           | Existem mais de trinta nacionalidades na Força de Trabalho do Setor da Pedra, sendo que a grande maioria é portuguesa.  |
|               | Género                  | No setor da pedra a maioria dos colaboradores são do sexo masculino.  |
|               | Situação na profissão   | A percentagem de empregadores é superior no setor da pedra face ao panorama nacional.   |
|               | Habilitações Literárias | Existe um aumento na percentagem de trabalhadores com formação superior, ainda que haja menos pessoas com formação superior no Setor da Pedra do que no contexto nacional. Em comparação com outros setores, o extrativo está acima da média e o da transformação está aquém do setor mais qualificado. Dos trabalhadores com formação superior a maioria é das áreas de Engenharia (e técnicas afins) e Ciências Empresariais.   |
|               | Nível de Qualificação   | A percentagem de profissionais altamente qualificados, qualificados e semiquualificados no Setor da Pedra é maior que no panorama nacional. É no setor do calçado que existem mais profissionais altamente qualificados, qualificados e semiquualificados.  |
|               | Profissões              | No Setor da Pedra existe predominância de profissões de natureza operacional, contrastando com as profissões no âmbito da gestão e de direção.  |
|               | B                       | Habilitações  |
| Qualificações |                         | O nível de qualificações, ao longo dos anos, tem vindo a aumentar ligeiramente o número de profissionais semiquualificados. Ainda assim, os trabalhadores com mais anos de antiguidade tendem a ter mais qualificações. Existem diferenças significativas na remuneração dos trabalhadores de acordo com a sua qualificação com exceção dos quadros médios com os profissionais altamente qualificados e dos profissionais não qualificados com os aprendizes. Note-se que os encarregados auferem em média mais que os quadros médios. |

Qual a evolução do setor na Força de Trabalho e nos Indicadores Financeiros comparativamente a outros setores e países?

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

| QI | Variáveis  | Resultados   |
|----|--|--|
| C  | Número de Trabalhadores e número de empresas       | No Setor da Pedra verificou-se uma diminuição tanto em número de colaboradores quanto em número de empresas. Esta realidade contrastou com os aumentos destes indicadores no panorama nacional, e nos setores extrativos da cortiça e florestal e setores transformadores de calçado e moldes.   |
|    | Gastos com trabalhadores per capita                | No Setor da Pedra, apesar da diminuição do número de colaboradores e de empresas, verificou-se um aumento de gastos com trabalhadores per capita, acima da média nacional. Os subsetores da pedra aumentaram mais os gastos com trabalhadores per capita do que a extração de cortiça e a fabricação de moldes.  |
|    | Produção per capita                                | A produção per capita no setor da pedra aumentou em contraponto com o panorama nacional. Os maiores aumentos de produção per capita foram na fabricação da cortiça, serração de madeira e fabricação de pedra.   |
|    | Volume de negócios per capita                      | O volume de negócios per capita no Setor da Pedra aumentou e no panorama nacional diminuiu. Os maiores aumentos de volume de negócios per capita foram na fabricação da cortiça, serração de madeira e fabricação de pedra.  |
|    | Valor acrescentado bruto per capita                | No Setor da Pedra o VAB per capita aumentou. A nível nacional também aumentou e entre subsetores, o que aumentou mais foi na fabricação de cortiça, seguido da transformação de pedra. A evolução deste indicador ao longo dos anos é positiva e estatisticamente significativa.   |
|    | EBITDA per capita                                  | Registou-se um aumento do EBITDA per capita no Setor da Pedra e a nível nacional. Sendo que este aumento do setor não foi tão acentuado quanto os aumentos registados nos subsetores na fabricação de pedra, na fabricação de cortiça e nos moldes.  |
|    | Exportação per capita                              | Registou-se um aumento da exportação per capita no Setor da Pedra e a nível nacional. Sendo que este aumento do setor não foi tão acentuado quanto os aumentos registados nos subsetores na fábrica de pedra, na fabricação de cortiça, serração de madeira e extração de pedra.   |
| D  | Investimento em programas de computador e Software | Os investimentos em programas de computador e <i>software</i> diminuíram no Setor da Pedra e a nível nacional. Onde houve uma evolução mais acentuada foi na exploração florestal, fabricação de máquinas e na fabricação de moldes (é a que tem o valor unitário superior).   |
|    | Número de colaboradores                            | Em dez anos, Portugal diminuiu o número de colaboradores, seguindo a tendência de diminuição a nível do resto da Europa e em Itália. Comparando com o resto da Europa e Itália, Portugal tem menor número de trabalhadores.  |
|    | Custos com colaboradores                           | Em dez anos, em Portugal, os custos com trabalhadores aumentaram de forma significativa, contrariando o resto da Europa e Itália onde diminuíram, mas não de forma significativa. Portugal tem um custo médio por trabalhador menor que o resto da Europa e Itália.  |
|    | Proveitos operacionais                             | Em dez anos, em Portugal, os proveitos operacionais diminuíram de forma significativa, tal como em Itália. Já no resto da Europa aumentaram, mas não de forma significativa. Os proveitos operacionais em Portugal são significativamente inferiores relativamente a Itália. Em relação ao resto da Europa são inferiores, mas não de forma significativa. |

Qual Evolução do setor na força de trabalho e nos indicadores financeiros comparativamente a outros setores e países?

### A. Qual a evolução das características da Força de Trabalho comparativamente a outros setores ?

Neste estudo observamos a evolução das características da Força de Trabalho segundo os dados do GEP.

O Setor da Pedra está dividido em dois subsetores que têm características muito diferentes em termos de tecnologias e mão-de-obra o que sugeriu análises para o subsetor da extração e para o subsetor da transformação.

Estes resultados foram comparados com os setores, a nível extrativo, da extração de cortiça, exploração florestal e extração de pedra; e a nível transformador, fabricação de calçado, fabricação de moldes metálicos, fabricação de máquinas para a extração e construção, transformação de cortiça, serração de madeira e transformação de pedra.

O setor da pedra, entre 2011 e 2016, registou uma diminuição de colaboradores e número de empresas.

Percebemos, assim, que o Setor da Pedra contraria a tendência nacional, fator que pode estar relacionado com a crise do setor da construção que levou, conseqüentemente, a uma diminuição do número de empresas do setor da pedra.

Segundo Montani (2018), a (i) produção em pedra (t) de 2017 está ao nível de 2011; o (ii) consumo interno diminuiu cerca de 27%; a (iii) a exportação terminada (processada em fábrica) aumentou cerca de 24%, o que sugere um aumento de eficácia e de eficiência ao nível de valor do produto comercializado. Estes resultados sugerem alterações das estruturas de trabalho no setor. De acordo com Ross (2016), à medida que a tecnologia continuar a avançar, as máquinas vão alterar muitos empregos, sendo que também vão criar e preservar outros.

Esta alteração força a necessidade de criação de sistemas de trabalho que permitam a adaptação dos seus recursos humanos. Como exemplo disto, numa pedra o trabalho era maioritariamente manual e físico, sendo que está a alterar-se gradualmente para ambientes mais tecnológicos e automatizados. Este facto vai ao encontro de Christensen (2018) quando refere que pode parecer que as decisões sobre a alocação dos recursos são tomadas pelos gestores das empresas, mas a implementação está na mão dos Trabalhadores cuja sabedoria e intuição foram moldadas pela cadeia de valor dominante da empresa: eles sabem o que deve ser feito para melhorar a rentabilidade.

Torna-se evidente com a nossa investigação que estamos perante um setor cuja Força de Trabalho é mais envelhecida. Aliada a este fator, em 2016, neste setor, a média de antiguidade dos trabalhadores nas empresas era considerável face ao panorama nacional, cuja média era inferior, sendo, também, que uma maioria desses trabalhadores estavam vinculados a um contrato sem termo, acima da média nacional.

A diversidade intergeracional é inevitável, como consequência e carreiras mais longas, diferentes gerações vão trabalhar juntas (Sousa & Ramos, 2017).

Este contexto poderá ser interpretado enquanto desafio para a gestão de pessoas no setor (i.e., práticas de gestão de carreira, *performance* e *engagement*, etc.), bem como uma mais-valia para a gestão e maximização do conhecimento. Rosa (2012) refere que o foco diferenciador do trabalhador ideal é o conhecimento.

De facto, de acordo com Burke e Ng (2006) e tal como prevíamos face aos contributos de Carvalho (2018), a eficaz transferência de conhecimento entre gerações, dos trabalhadores mais velhos e com experiência para trabalhadores mais jovens, é uma das prioridades das organizações para que estas não percam o conhecimento e competências que a sua força de trabalho detém e passem de um estágio de “conhecimento-tácito” a um estágio de “conhecimento-específico”.

## **Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital**

Para que tal aconteça é crucial que as organizações dediquem tempo e ajustem práticas de gestão de pessoas que lhes permitam, de forma consistente, potencializar a valorização dos seus recursos humanos.

A par desta realidade, compreendemos com a investigação que o nível das habilitações literárias no setor evoluiu no sentido de um maior nível de escolaridade. Contudo, ainda assim, o setor não atingiu o nível de escolaridade que acompanhe de modo competitivo a situação da Força de Trabalho no panorama nacional.

Silva (2009) chama à atenção de que o ensino formal assume cada vez menor relevância quando comparado com a aposta em competências transversais, sendo que, em certa medida, as habilitações superiores podem ser facilitadoras na aquisição e desenvolvimento deste tipo de competências.

O aumento da transversalidade das competências do trabalhador pode, por sua vez, ser agregador de valor ao setor, na medida em que facilitará, mais do que a especialização da força de trabalho, a sua capacidade de adaptação a novas configurações de organização e de funcionamento.

No caso do Setor da Pedra, constatamos que as áreas predominantes de habilitação desta Força de Trabalho são a engenharia e as ciências empresariais, o que parece ir ao encontro das exigências da evolução da tecnologia e do mercado.

No que diz respeito aos quadros de profissionais, os altamente qualificados, qualificados e semiqualificados representam a grande maioria, estando acima da média nacional.

Contudo, nesta variável de caracterização da Força de Trabalho e por comparação com outros setores, o Setor da Pedra não se destaca positiva ou negativamente quanto ao nível de qualificação (i.e., presença de setores com menor qualificação dos quadros - setor da exploração florestal -, bem como existência de setores mais qualificados - setor da fabricação de máquinas).

Segundo Klein, Toledo e Oliveira (2013) a qualificação do trabalhador pode servir como incentivo ao crescimento profissional. A empresa pode e deve oferecer cursos de formação aos seus colaboradores no sentido de a complementar e ganhar valias prospetivas.

Como última variável de compreensão da Força de Trabalho do Setor da Pedra, no que diz respeito ao top 20 das profissões existentes, 47% (isto é, cerca de metade das profissões do setor) estão enquadradas em quatro principais atividades, sendo elas: 1) Trabalhadores da pedra, canteiros e similares; 2) Mineiros e trabalhadores da pedreira; 3) Pedreiro, calceteiro e assentador de refratários; e, por último, 4) Operadores de máquinas para trabalhar cimento, pedra e outros minerais.

## **Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital**

Esta variável permite-nos perceber a existência de uma Força de Trabalho maioritariamente operacional no setor, contrastando com o contexto nacional onde as profissões mais comuns estão ligadas a serviços (empregados de escritório e a trabalhadores relacionados com vendas).

Em suma, com esta investigação conseguimos compreender que a Força de Trabalho no Setor da Pedra, comparativamente a outros setores, demonstra uma evolução positiva.

### **B. Qual a evolução das Qualificações e Habilitações (2010 a 2016)?**

Apesar da menor habilitação dos trabalhadores do setor da pedra comparativamente a outros setores e ao panorama nacional, constatamos que a evolução das habilitações é significativa entre 2010 e 2016.

É interessante o facto da sua relação significativamente negativa com a antiguidade - isto é, trabalhadores com maior antiguidade têm tendencialmente menos habilitações literárias - e positivamente com a remuneração - isto é, trabalhadores com maior remuneração têm tendencialmente mais habilitações literárias.

Isto vai ao encontro do defendido por Pereira e Esperança (2015) quando sugerem que quanto maior o nível de escolaridade, maior a propensão a receber uma maior quantidade de salário na forma de remuneração variável.

Este contexto leva-nos a reflexões. Por um lado, a evolução das habilitações que aliada à menor habilitação nos trabalhadores com maior antiguidade poderá ser consequência do gradual aumento da escolaridade mínima obrigatória, ou representar uma renovação do setor com quadros mais habilitados ou a aposta na crescente habilitação das pessoas do setor com menor antiguidade (sendo estas as menos experientes).

Por outro, a relação encontrada entre o crescendo das habilitações com a remuneração. Neste campo, verifica-se que o setor recompensa aqueles que detêm mais habilitações.

Já a análise das qualificações da população ativa do setor da pedra evidencia que apesar da sua evolução positiva entre 2010 e 2016, no que respeita à sua relação com antiguidade, a relação é inversa à encontrada nas habilitações. Por outras palavras, quanto maior a antiguidade na organização, maior a qualificação dos trabalhadores, o que sugere uma tendência de “reter talento”.

No que respeita à sua relação com a remuneração, esta não é linear, não se podendo assumir que uma maior qualificação leva a uma maior remuneração do trabalhador (ainda que exista uma tendência neste sentido). Com isto, compreendemos que para a remuneração do

trabalhador, contribui mais positivamente o seu nível de habilitações, ou o mérito, do que a sua qualificação.

Esta realidade poderá estar associada ao facto de que no nível de qualificação “Encarregados” a responsabilidade da sua função (i.e., garantia de segurança da equipa, responsabilidade por volumes de produção, *etc.*) fundamenta remunerações médias acima dos níveis de qualificação mais altos (quadros médios), quebrando a linearidade entre os dois indicadores.

Ainda assim, no que diz respeito às remunerações no Setor da Pedra, estas são, tal como expectável, mais elevadas nos cargos superiores e médios e mais baixas nas profissões mais operacionais.

Resumindo, existe uma evolução significativa para mais habilitações e qualificações (contudo neste caso não é linear).

### **C. Qual a evolução da Força de Trabalho e Indicadores Financeiros comparativamente a outros setores?**

Verificamos a diminuição do número de empresas no setor da pedra, acompanhando a diminuição do pessoal ao trabalho em contraponto ao aumento das exportações, e de um conjunto de indicadores operacionais já referidos (Montani, 2018).

Ainda assim, o investimento no capital humano é claro, havendo um aumento dos gastos com trabalhadores *per capita*, o que está em linha com Khan et al. (2015), quando referem que a vantagem competitiva é criada mediante o grau de importância que as empresas dão ao capital humano.

Posto isto, o investimento do setor “em pessoas” poderá estar relacionado com os resultados que encontramos, de forma consistente, nos indicadores de *Performance* da empresa.

Estas organizações geram *por pessoa* uma maior (i) produção, (ii) volume de negócios e (iii) exportações sendo que deste volume, o EBIDTA *per capita* aumenta, tal como se verifica o aumento do VAB *per capita* que evolui evidenciando a crescente capacidade da Força de Trabalho em gerar mais resultados.

Este resultado contribui de forma otimista para um dos principais objetivos do setor: aumentar a customização do produto exportado, postulado que vai ao encontro do posicionamento e conceito da indústria 4.0 (Schwab, 2016) e de Drucker (2012) quando sugere que a organização moderna consiste em especialistas do conhecimento, sendo que é uma organização entre iguais, de colegas e associados.

## **Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital**

Já o investimento em programas de computador e em *software* diminuí de 2011 a 2016, no setor, ainda que a nível nacional tenha diminuído o dobro. Este fator pode estar relacionado com o facto de o *software* ser incorporado nas máquinas e não entrar nesta rúbrica.

Como também poderá ser levantada a questão quanto à sua inclusão nas licenças e formação associadas ao *software*. No entanto, ao compararmos com os outros setores vemos um aumento significativo por parte da indústria florestal, dos moldes e da fabricação de máquinas para indústrias extrativas e construção.

De acordo com o Andrade et al. (2017), os investimentos em digitalização têm um retorno previsto em dois anos.

Este estudo refere que para 50% dos gestores a falta de cultura digital e de formação são os principais desafios na mudança a realizar.

Ainda assim, os gestores das empresas estão sensíveis a este investimento, pois consideram que dentro de cinco anos os dados e o *data analytics* serão cruciais na tomada de decisão.

Contudo não identificam a putativa dependência da organização à questão da “detenção dos dados” manifestada, com cuidada razão, por Harari (2018).

Concretamente, o investimento em *software* pode contribuir de duas formas para o processo de digitalização na organização: Ao nível interno, com a interligação dos equipamentos produtivos, contribuindo para a eficiência operacional; Ao nível externo, a sua contribuição é ao nível da interligação do produto desenvolvido para o cliente com a restante maquinaria da sua produção.

Comparando com os resultados de outros setores, observamos que onde existiu um maior aumento dos gastos por trabalhador foi no calçado e na fabricação de cortiça.

No que diz respeito ao peso da exportação no Setor da Pedra, em 2016 representou 35%, comparando com o setor do calçado que foi 68%.

No entanto se analisarmos os gastos com remunerações por Trabalhador no Setor da Pedra é superior a este setor (calçado).

Em suma, o Setor da Pedra apresenta indicadores com uma evolução positiva e superior, por vezes, a outros setores, sendo que em alguns casos o setor do calçado e dos moldes apresenta evoluções superiores.

**D. Qual a evolução do número de trabalhadores, dos custos com trabalhadores e dos proveitos operacionais das empresas europeias ?**

Portugal segue a tendência da Europa e Itália na diminuição do número de trabalhadores, apesar disso aumenta os seus custos com colaboradores. Os proveitos operacionais diminuíram de forma significativa em Portugal e na Itália.

Esta análise permite uma contextualização macroeconómica do setor quando comparado com o país cujo preço de pedra é mais elevado - Itália.

Apesar do seu destaque no que respeita ao preço de venda do produto, Itália tem uma evolução diferente em relação aos custos com trabalhadores: Apesar de em valor estes custos serem maiores, não evoluem de forma significativa.

Em suma, Portugal, apesar de ter indicadores com valor inferiores demonstra evoluções significativas e positivas.

Apresentamos de seguida um Quadro resumo com os principais resultados do estudo seguinte.

**Quadro 33 - Resumo dos resultados da relação entre a Força de Trabalho e a *Performance* da Organização**

| Qual a relação Força de Trabalho e a <i>performance</i> da organização? | QI    | Variáveis                           | Resultados  |
|---|-------|-------------------------------------|---|
|   | E     | Volume de negócios                  | Os gastos com colaboradores explicam a variância (64.0%) e o aumento do volume de negócios.   |
|   |       | EBITDA                              | O número de colaboradores explica a variância (29.4%) e o aumento do EBITDA.  |
|   | F e G | Determinantes da <i>Performance</i> | As principais determinantes para a <i>Performance</i> são a dimensão da empresa e o investimento (72%). Esta é mais explicada em 2016 do que em 2011. |

**E. Qual a relação entre a Força de Trabalho (Gastos com Trabalhadores e Número de Trabalhadores) e a *Performance*?**

Em linha com o que foi preconizado aquando da análise das variáveis da Força de Trabalho com os indicadores de resultado da empresa, estes confirmam a influência da “Força de Trabalho” sobre os indicadores de *Performance* da empresa.

Assim, ressaltando os contributos de Fawcett et al. (2004), de facto, existe uma forte influência do capital humano na capacidade das empresas serem competitivas. Assim, este resultado vai ao encontro da Teoria baseada nos Recursos que destaca a importância da estratégia ser apoiada nas pessoas (recursos humanos) ao serviço das organizações.

Face a estas contribuições, sendo as mesmas compreendidas e disseminadas dentro do Setor da Pedra, poderão contribuir para que a meta dos 90% do VAB, em 2025, (Assimagra,

2017) seja mais facilmente alcançável. Resumindo a “Força de Trabalho” explica a *Performance* de forma significativa.

Para Christensen (2018) aqueles que não arriscam tudo na primeira ideia, que deixam espaço para a experimentação, que aprendem rapidamente e que não desistem podem ser bem-sucedidos na compreensão dos clientes, dos mercados e da trajetória das tecnologias (Tidd & Bessant, 2013).

#### **F. Quais as determinantes do nível da *Performance* (EBITDA e Crescimento do Volume de Negócios)?**

Em 2016, as principais determinantes que têm uma relação estatisticamente significativa são a dimensão da empresa em termos de volume de negócios e número de trabalhadores e o investimento, o que significa que quanto maior for a dimensão e o investimento maior é o EBITDA.

A hipótese 1a previa que a região afetava a *Performance* das empresas, nomeadamente em PMEs. No entanto, nesta investigação, a região e a *performance* não estão significativamente relacionadas.

A hipótese 2a e a 3a previam que a dimensão (volume de negócios e número de trabalhadores) teriam um impacto significativo e positivo na *performance* e o mesmo é comprovado. Em comparação com as grandes empresas, as PME’s adaptam-se melhor às mudanças no mercado e às novas necessidades dos clientes, e a sua estrutura organizacional permite uma tomada de decisão mais rápida. Além disso, estas empresas são flexíveis, permitindo que se adaptem melhor às mudanças tecnológicas e promovam uma melhor distribuição de proveitos do que as grandes empresas (Pérez-Gómez et al., 2018).

A hipótese 4a previa que o facto da empresa exportar influenciasse a *Performance*. Contudo, o mesmo não se reflete.

A hipótese 5a previa que as remunerações com trabalhadores tivessem um papel influenciador positivo na *Performance*; no entanto, verificamos que não é estatisticamente significativa falhando na confirmação da hipótese.

A hipótese 6a é suportada: a *Performance* (EBITDA) está positivamente associada ao investimento. O investimento em tecnologia e investigação tendeu a aumentar a competitividade e consequentemente o volume de negócios.

Assim, e apesar do aumento unitário de salários devido à incorporação de mão de obra especializada, os resultados operacionais tenderão a aumentar sendo que tudo é resultado em investimento, equipamentos, tecnologia e I&D.

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

A hipótese 7a defendia que os gastos com publicidade estivessem relacionados positivamente com a *Performance*, contudo tal não se verificou.

### G. As determinantes do nível da Performance (EBITDA) são diferentes em 2011 e 2016?

Entre os anos de 2011 e 2016, as variáveis que diferem na explicação do EBITDA são as remunerações com trabalhadores e os gastos em publicidade.

A explicação do EBITDA é maior em 2016 do que em 2011, ou seja, criamos maiores mecanismos e mais competitividade via investimento.

Em 2011, a variável remunerações era significativa para a diminuição do EBITDA, em 2016, o mesmo já não se verifica. Esta alteração pode significar que os gastos com pessoas *per capita* aumentaram via investimento o que nos leva a pensar que existem princípios de “responsabilidade social”, pois apesar da diminuição do volume de negócios as empresas não ajustaram os gastos com trabalhadores.

Apresentamos o Quadro 34 com os principais resultados do último estudo.

**Quadro 34 - Resumo de resultados das Competências necessárias para a Força de Trabalho responder ao desafio da Economia Digital**

|  | QI | Variáveis             | Resultados  |
|--|----|-----------------------|---|
| Quais as Competências necessárias para a Força de Trabalho responder ao desafio da Economia Digital? | H  | Competências Digitais | As Competências Digitais são divididas em <i>core</i> e contextuais. As primeiras são fundamentais para desenvolver tarefas necessárias a várias ocupações. As contextuais são as que permitem tirar partido das anteriores.<br>Para o setor, em geral, as competências “ <i>core</i> ” mais importantes para o futuro são as técnicas (1), a gestão de informação (2) e a comunicação (3).<br>As competências contextuais que surgiram foram a consciência ética (1), a flexibilidade (2) e a autonomia (3). |
|  | I  | Profissões            | As profissões que surgiram como mais relevantes foram geólogo, designer, gestor, engenheiro industrial e gestor de marketing. Quando analisadas as Competências Digitais específicas a cada profissão surgem também as técnicas, a consciência ética, a autonomia e a flexibilidade como as mais importantes.   |

Estes resultados estão de acordo com Carvalho (2008), quando refere que o conjunto de competências internas de uma organização influencia a tomada de decisão quanto à escolha do modelo de internacionalização.

Na realidade, a internacionalização não é uma criação instantânea. Ela tende a evoluir por meio de atos sequenciais, sendo certo que o aumento da confiança e do conhecimento dos parceiros, dos mercados e das tecnologias leva a atividades mais amplas e mais importantes criando, assim, um efeito multiplicador de competências e capacidades pelo que o investimento em recursos motivados e eficazes é um ato sensato e eficiente.

## **H. Quais as Competências Digitais necessárias para a Força de Trabalho responder às exigências da Economia Digital?**

O princípio de Economia Digital da indústria 4.0 sugere que os modelos operacionais das empresas têm de ser repensados. Neste sentido, o planeamento estratégico está a ser desafiado pela necessidade das empresas funcionarem de forma mais rápida e com maior agilidade (Schwab, 2016).

Alinhadas com esta crescente necessidade, na presente investigação as competências digitais que se destacam para o Setor da Pedra, são, além das competências técnicas e de gestão de informação, as competências de natureza contextual (i.e., consciência ética, flexibilidade e autonomia).

Tal resultado alerta não só para a necessidade de digitalização dos processos produtivos (em pedreira e em fábrica), como para a habilidade dos trabalhadores na forma como o trabalho é executado.

Esta descoberta está em linha e é reforçada pela teoria de Calvani et al. (2008), em que as dimensões-chave das Competências Digitais são: 1) dimensão tecnológica, que cruza com as competências técnicas; 2) dimensão cognitiva, na qual encaixa a gestão de informação; e 3) dimensão organizacional, onde poderemos incluir a consciência ética, flexibilidade e autonomia.

Vale recordar que as profissões do futuro devem ser suportadas por tecnologias, e consequentes funções, que ainda estão por ser inventadas. Aqui, e assim, vale recordar Harari (2018) quando refere que os seres humanos foram sempre melhores a inventar ferramentas do que a usa-las de modo sensato.

## **I. Quais as profissões mais importantes para o Setor da Pedra nos próximos 10 anos?**

As profissões mencionadas como as mais relevantes para o futuro do setor foram: Geólogo, Designer/Criativo, Gestor, Engenheiro Industrial e Gestor de Marketing (Kotler, 2015) tende a oferecer valor ao produto.

Quando analisadas as Competências Digitais específicas a cada profissão surgem, uma vez mais, as competências técnicas, a consciência ética, a autonomia e a flexibilidade.

A autonomia e a flexibilidade vão ao encontro da nova filosofia digital, pois a fusão das tecnologias que está na base das mudanças atuais é a mesma que desenvolve a cognição e o trabalho humano. Isto significa, em última instância, que as Forças de Trabalho devem desenvolver modelos de educação para trabalhar com (e ao lado de) máquinas cada vez mais

competentes, conectadas e inteligentes (Schwab, 2016) sem, contudo, descurar que a evolução da “estranha ordem das coisas” (Damásio, 2017) depende do denominado ser humano.

Na realidade, a consciência ética, por seu turno, é para a geração vindoura de especial importância e vai ao encontro de estudos realizados sobre a importância da sustentabilidade e a sua relevância para a cultura da organização (Sodexo, 2017).

É conhecido que este setor assenta na exploração de um recurso natural e a sua atividade provoca, invariavelmente, alterações ambientais e questões de índole ecológica.

Contudo, é de considerar, aliado a esta certeza, que é um setor que tem vindo a preocupar-se cada vez mais com estas questões, nomeadamente pela implementação de uma economia circular, já que tudo o que decorre da exploração da sua matéria-prima é reutilizável (exemplo disso é a utilização do pó da pedra em cosmética) com significativas mais-valias.

No mesmo sentido, quando observamos as principais *skills* para o futuro, segundo o relatório *Future of Jobs 2018*, observamos que, em comum com as competências mais importantes para a competitividade temos a criatividade, a solução de problemas, o pensamento crítico e a aprendizagem ao longo da vida.

Quando analisamos os resultados qualitativos, percebe-se o caminho de desenvolvimento realizado pelos gestores no desenvolvimento do seu capital humano para dar resposta às necessidades do mercado, e das pessoas.

A competência técnica dos profissionais em saber trabalhar a pedra e conseguir colocá-la em mais mercados, exige diferentes competências e aptidões para a utilização da tecnologia.

Conseguir satisfazer o cliente em quantidade (maior produção) e qualidade (produto customizado e corretamente aplicado) exige um novo modelo de serviços e negócio que terá, necessariamente, de estar apoiado em ciência e tecnologia cada vez mais complexa e codificada salvaguardando integração e interligação dos subsectores (extração e transformação) num binómio de eficiência exponenciado.

Assim, a agilidade da empresa dependerá tanto da motivação e comunicação com os colaboradores, como da sua flexibilidade e autonomia no apoio aos negócios (Drucker, 2012).

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

### *Evolução dos Subsetores*

Para finalizar a discussão importa realizar uma reflexão sobre a evolução dos dois subsectores que integram o Setor da Pedra.

Tratam-se de dois sectores necessariamente, complementares e interdependentes: sem extração de pedra não existe transformação.

Na realidade, uma grande parte destas actividades (extração *versus* transformação) é feita com o mesmo CAE, o que empastela a análise. No entanto, a actividade obriga à existência de equipamentos substancialmente diferentes, *layouts* de produção distintos, perfis de competências e estruturas orgânicas diferentes.

Assim, apresentamos na Tabela 76 a evolução dos subsectores da Extração e da Transformação cuja integração é vertical.

Verificamos que as evoluções com maior destaque são a nível de EBITDA e exportação *per capita* no sector da transformação e extração, com um maior destaque para a evolução da transformação.

A nível das Habilitações em ambos os subsectores aumentaram de 2011 a 2016 e representam percentagens muito semelhantes. No que diz respeito às Qualificações, são superiores na extração e diminuíram na transformação.

**Tabela 76 - Resumo dos resultados da evolução dos subsectores do Setor da Pedra**

| <b>Principais indicadores</b>              | <b>Extração de Pedra</b> |   | <b>Transformação de Pedra</b> |   |
|--|--------------------------|---|-------------------------------|---|
| Gastos com Trabalhadores <i>per capita</i> | 5%                       | ▲ | 9%                            | ▲ |
| Produção <i>per capita</i>                 | 0,36%                    | ▲ | 23%                           | ▲ |
| Volume de negócios <i>per capita</i>       | 0,21%                    | ▲ | 23%                           | ▲ |
| VAB <i>per capita</i>                      | 6%                       | ▲ | 23%                           | ▲ |
| EBITDA <i>per capita</i>                   | 23%                      | ▲ | 93%                           | ▲ |
| Exportação <i>per capita</i>               | 27%                      | ▲ | 49%                           | ▲ |
| % Exportação/Volume de Negócios (2016)     | 21%                      |   | 47%                           |   |
| <b>Características dos Colaboradores</b>   | <b>Extração de Pedra</b> |   | <b>Transformação de Pedra</b> |   |
| Colaboradores com Ensino Superior          | 7%                       | ▲ | 6%                            | ▲ |
| Colaboradores Qualificados                 | 75%                      | ▲ | 69%                           | ▼ |

Elaboração do autor com dados do INE (2018) e GEP/MTSSS (2018)

## **Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital**

Na realidade, existe uma dificuldade de desagregação contabilística das contas devido à integração vertical das atividades (extração *versus* transformação) que promove uma dificuldade de análise profunda e transparente das atividades.

Observou-se, na análise no trabalho de campo que a maioria das empresas evolui na procura de valor promovendo a transformação da pedra, ficando o valor contabilístico na empresa “mãe” (em regra, a que deu origem à atividade, a pedreira, existem, no entanto, empresas que fizeram a trajetória tecnológica, da transformação para a pedreira).

Por outro lado, a pedreira tem barreiras à entrada a nível de licenças ambientais e volume de investimento o que explica um maior número de empresas, concomitantemente com a maior dimensão em relação às da transformação. No entanto, a sua pequena escala, sugere que as mesmas continuam a ser empresas de perfil familiar.

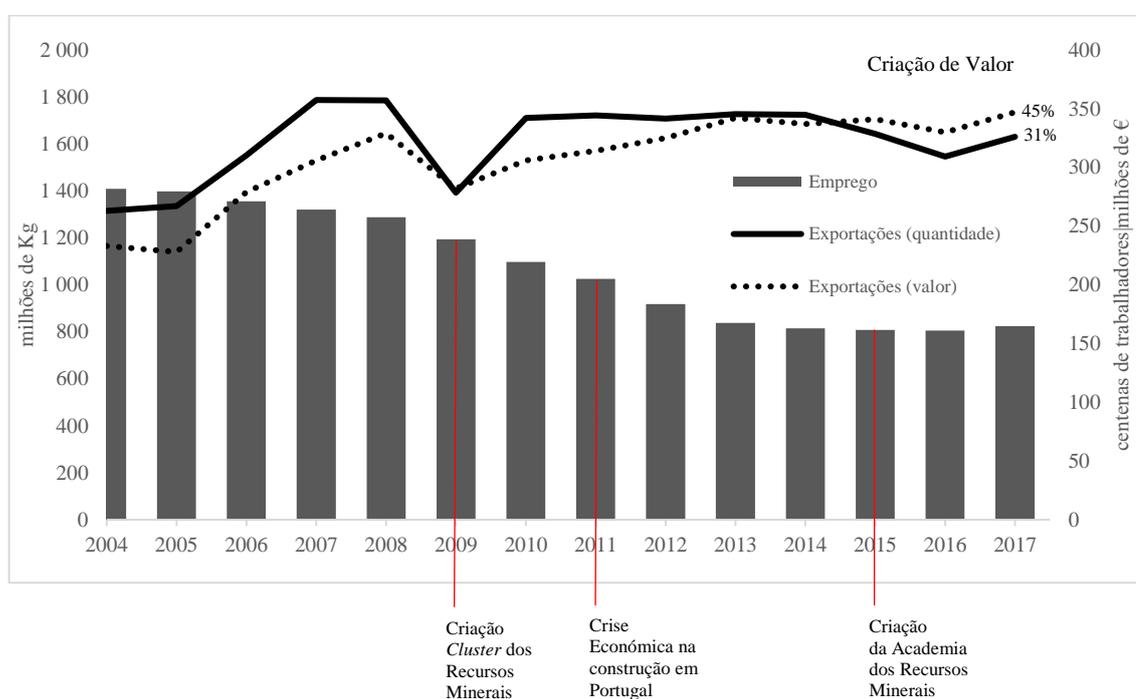
A fileira da transformação, com elevada criação de valor, focada na exportação é recente. De facto, esta atividade para assumir competitividade a nível global implica elevado investimento intensivo em modernas tecnologias e pessoal especializado, pelo que só na última década é que está a emergir no contexto português.

### Evolução da Exportação e do Emprego

Regressando às origens e ao ponto de partida da investigação, analisámos o Gráfico de evolução das exportações de 2004 a 2017.

Quando analisámos o Gráfico 21 com os nossos resultados, verificámos que se assistiu a uma diminuição do nível de emprego de 2004 a 2013, tendo estabilizado desde então. O volume de exportações (em toneladas) tem vindo a aumentar desde 2009, ano de formação do *Cluster*, sendo que se assiste a um aumento perene do valor (€) das exportações, ou seja, há criação de valor.

Gráfico 21- Exportações e Emprego – Setor da Pedra Portuguesa



Elaboração do autor com dados do INE (2018)

À guisa de conclusão, pensamos que este gráfico poderá ser um excelente modelo de aferição e monitorização da evolução da competitividade da fileira. E, de uma eficiente partilha de valor com a sua força de valor (aumento da remuneração *per capita*).



## 9. Conclusões

*As indústrias transformadoras, como aconteceu nas outras revoluções industriais, continuarão a ser as “escadas rolantes” dos países emergentes, mas com um ritmo menor. O crescimento deverá depender cada vez mais das instituições, dos recursos humanos e da capacidade de inovação (Carvalho, 2018).*

A investigação procurou identificar as principais características das empresas do Setor da Pedra e das pessoas que nela trabalham.

Para tal, efetuámos uma análise comparativa longitudinal entre o setor da Pedra e as empresas a nível nacional, os subsectores e outros subsectores nacionais extrativos e transformadores

Observamos que, em muitos casos, o setor de fabricação de calçado e dos moldes, o setor dos recursos minerais não metálicos apresentavam evoluções superiores.

Os indicadores *per capita* do setor com percentagens de evolução acima dos 40%, são EBITDA e a Exportação.

Realizámos, também, uma análise comparativa da evolução de Portugal com outros países Europeus e, em específico, com Itália (país “diretamente” concorrente de Portugal e com o mesmo perfil de Setor da Pedra). Observamos que Portugal apresenta, por exemplo, gastos com colaboradores superiores, comparando com as geografias em análise (Itália e resto da Europa).

O segundo estudo analisou o efeito da Força de Trabalho (gastos e número de colaboradores) na *Performance* os modelos são explicativos em todos os indicadores (Volume negócios, EBITDA). Analisou também as principais determinantes da *Performance*, sendo em 2016 o Investimento e o número de Trabalhadores os que mais contribuem.

O terceiro e último estudo procurou, com uma abordagem qualitativa, perceber junto de um grupo de decisores da fileira, quais as principais profissões e competências digitais para o futuro do setor.

As profissões que surgiram como mais relevantes foram geólogo, designer, gestor, engenheiro industrial e gestor de marketing. Quando analisadas as competências digitais específicas a cada profissão surgem também as técnicas, a consciência ética, a autonomia e a flexibilidade como as mais importantes.

Posto isto, espera-se com esta investigação contribuir para a teoria, a prática e metodologia nos moldes em que abordaremos de seguida.

*Contribuições para a Teoria*

No âmbito do novo paradigma industrial, importa, para além do idealizado e delineado, verificar como evoluíram os perfis dos recursos humanos do setor em apreço.

Na realidade, o desenho de uma indústria 4.0 exige e impõe a formatação de recursos humanos dotados de competências específicas, pois só assim estarão reunidas as condições para o *match* entre as necessidades das empresas e o *stock* de competências disponíveis do lado dos trabalhadores (Nersant & Instituto Politécnico Santarém, 2018).

No entanto, interessa analisar especificamente, cada região, setor e até empresas no que toca a ajustar competências da Força de Trabalho às competências/ capacidades das suas organizações.

As Competências Digitais identificadas neste setor podem tornar-se relevantes ou pistas de futuro a outros setores e regiões.

No que respeita os determinantes para a *Performance* importa ressaltar a importância do investimento e da Força de Trabalho.

*Contribuições para a Prática*

O setor encontra-se, como muitos outros, com dificuldades de captação e retenção de recursos humanos.

Para o setor evoluir e ganhar competitividade, importa que o contacto intergeracional, do “saber-fazer” com “outros saberes” exista para poder criar novas e melhores dinâmicas de aprendizagem dentro das organizações.

Assim, é fundamental investir na formação e no desenvolvimento dos quadros técnicos, nomeadamente através de programas específicos devidamente articulados entre as necessidades das empresas e a oferta das instituições de ensino como um pré-requisito de competitividade da economia (Nersant & Instituto Politécnico Santarém, 2018).

Ter uma análise da evolução dos recursos (humanos e financeiros) do setor, e o impacto que estes têm nos indicadores da empresa, pode trazer à ribalta algumas considerações que efetivamente, foram refletidas, mas não ainda demonstradas.

Neste, e em outros setores, surge a necessidade do debate sobre os sistemas de gestão de recursos humanos e o impacto destes no compromisso e satisfação do colaborador (Ma, Silva, Callan & Trigo, 2016).

Como referido por Costa, António e Miguel (2017), a conexão das universidades ao contexto de negócios é, portanto, um fator crucial e uma questão de qualidade, uma vez que, dada a extraordinária preparação das universidades em termos de recursos e *expertise* para preparar os empresários para o que é esperado, a Academia também tem a capacidade de preparar para algo mais a amplo, o inesperado. A indústria do calçado tem sido um grande exemplo dos benefícios que podem ser absorvidos por esta ligação, e Portugal nesta área teve um desempenho muito satisfatório.

No que diz respeito a Competências Digitais, existem diversos estudos e importa, definir um plano setorial para desenvolver as mais ajustadas ao setor. Como e quando podemos desenvolver as técnicas, a consciência ética, a autonomia e a flexibilidade, recordando Damásio (2017) quando refere que os nossos esforços são modestos e hesitantes, e que devemos estar abertos e atentos quando decidimos abordar o desconhecido.

Importa que este estudo contribua para perceber a nova dinâmica da Internet para práticas diárias “de como comunicar”, e como se irão incorporar algumas das características inerentes à comunicação interpessoal aliada às inovações ocorridas nos meios de comunicação e à própria experimentação conduzida pelos utilizadores (Lapa, 2017) intra-organizacional, intrassetorial e, acima de tudo, com a sociedade.

De acordo com Lapa (2017) também quando um determinado modelo comunicacional é alimentado tanto pela experimentação e inovação individual como organizacional, será capaz de promover a sua própria evolução e passar para uma fase embrionária de institucionalização, o que pode ser o caso com a comunicação em rede.

### *Contribuições para a Metodologia*

A condução do *Focus-Group* permitiu uma “tomada de opinião” em grupo e oferece a dinâmica entre pares que tende a promover a cooperação, intraempresas e interempresas.

A interação entre os participantes do *Focus-Group* é a questão central na investigação deste tipo (Robson, 2011) e deve ser explorada a análise tanto no seu decorrer (observação) como no seu *output*. Espera-se com este estudo dividido em cinco fases que contribua para o *modus operandis* de outras ações do género.

### *Limitações*

Este estudo tem várias limitações, como por exemplo, que não utilizar todos os possíveis determinantes, como por exemplo, o investimento em Investigação e Desenvolvimento e em

programas de computador e *software*, devido à indisponibilidade de dados e à quantidade de dados omissos.

No estudo qualitativo, a principal limitação é ser apenas um “ponto de partida”, focado no levantamento das competências.

O *match* entre as competências e os descritivos de funções das profissões não foi integrado no âmbito do projeto, assim como a relação entre as variáveis poderia ter sido estudada de outras formas, com variáveis diferentes e criação de novos modelos.

O período temporal da avaliação dos indicadores foi ajustada à disponibilidade de dados para o objeto de estudo (início da Era Digital) num contexto de movimento associativo (formação do *Cluster* em 2009).

#### *Sugestões para estudos futuros*

No sentido de aprofundar a avaliação de cariz quantitativo, seria interessante a comparação entre o Setor da Pedra e outros setores, para perceber se existem diferenças significativas.

Seria igualmente pertinente, avaliar se o impacto da Força de Trabalho na *Performance* noutros setores, apresenta o mesmo efeito que no Setor da Pedra, complementado, naturalmente, com um estudo qualitativo para perceber o porquê deste resultado.

No que diz respeito às competências, o estudo qualitativo, pode ser replicado com outras empresas e entidades do SCT e em diferentes setores.

Seria também importante aprofundar de que forma podem ser desenvolvidas as competências neste setor para se adaptar à transformação digital.

No estudo quantitativo pode ser pertinente fazer uma análise mais exaustiva da Força de Trabalho Portuguesa em comparação com a Força de Trabalho de outros países e eventualmente debruçar-se sobre as práticas de recursos humanos que são comuns ou diferentes entre os vários países.

## 10. Referências

- Accenture (2017). *Índice de Densidade Digital: Como pode Portugal beneficiar de uma economia digital?*. Retirado de [https://www.accenture.com/t00010101T000000Z\\_\\_w\\_\\_/pt-pt/\\_acnmedia/PDF-61/Accenture-Digital-Density-PDF.pdf#zoom=50](https://www.accenture.com/t00010101T000000Z__w__/pt-pt/_acnmedia/PDF-61/Accenture-Digital-Density-PDF.pdf#zoom=50).
- Akhtar, P., Khan, Z., Tarba, S., & Jayawickrama, U. (2018). The Internet of Things, dynamic data and information processing capabilities, and operational agility. *Technological Forecasting and Social Change*, 136, 307-316.
- Ala-Mutka, K. (2011). *Mapping Digital Competence- Towards a Conceptual Understanding*. European Union. Retirado de [ftp://jrc.es/pub/EURdoc/JRC67075\\_TN.pdf](ftp://jrc.es/pub/EURdoc/JRC67075_TN.pdf).
- Amadeus (2018). *Global format* [on-line]. Retirado de [https://help.bvdinfo.com/mergedProjects/64\\_EN/Home.htm](https://help.bvdinfo.com/mergedProjects/64_EN/Home.htm)
- Amaral, L.M. (2017, Maio). *O conceito de reindustrialização, Indústria 4.0 e a Política industrial para o século XXI – O caso Português*. Leiria: Portugal.
- Ambrosini, V., & Bowman, C. (2009). What are dynamic capabilities and are they a useful construct in strategic management? *International Journal of Management Reviews*, 11 (1), 29–49. <http://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2008.00251.x>.
- Amit, R., & Schoemaker, P. J. (1993). Strategic assets and organizational rent. *Strategic Management Journal* 14 (1), 33-46.
- Andrade, Dores & Matos (2017, Janeiro). *Digitalização da Economia e da Sociedade Portuguesa*. GEE – Ministério da Economia.
- Armstrong, M. (2011). *Armstrong's handbook of human resource management*. London: Kogan Page.
- Assaf Neto, A. (2002). *Estrutura e análise de balanço* (7.<sup>a</sup> ed.). São Paulo: Atlas.
- Assimagra (2018). *Assimagra*. Retirado de <http://www.assimagra.pt/publicacoes/>.
- Audretsch, D. B., & Dohse, D. (2007). Location: A neglected determinant of firm growth. *Review of World Economics*, 143 (1), 79-107.
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17 (1), 99-120.
- Barney, J. B. (2002). Strategic management: From informed conversation to academic discipline. *Academy of Management Perspectives*, 16 (2), 53-57.
- Bauer, W., Hämmerle, M., Schlund, S., & Vocke, C. (2015). Transforming to a Hyper-connected Society and Economy – Towards an Industry 4.0. *Procedia Manufacturing*, 3, 417-424.

- Bechtold, J., Kern, A., Lauenstein, C. & Bernhofer, L. (2014). *Industry 4.0 - The Capgemini Consulting View Sharpening the Picture beyond the Hype*. Capgemini Consulting.
- Blasco, F., Lores, S. F., & Tarodo, A. R. (2014). Employer branding: estudio multinacional sobre la construcción de la marca del empleador. *Business and Society Review* 4 (44).
- Boyatzis, R. E. (1982). *The competent manager: A model for effective performance*. New York: John Wiley & Sons.
- Burke, R. J. & Ng, E. (2006). The changing nature of work and organizations: Implications for human resource management. *Human Resource Management Review*, 16 (2), 86-94. <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2006.03.006>.
- Calvani, A., Cartelli, A., Fini, A., & Ranieri, M. (2008). Models and instruments for assessing digital competence at school. *Journal of E-learning Knowledge Society*, 4 (3), 183-193.
- Candeias, A. A. (2014). O que são bons instrumentos da recolha de dados. In F. Cesário & J. F. Gomes (Eds.), *Investigação em Gestão de Recursos Humanos*. Lisboa: Escolar Editora.
- Carvalho, J., Lopes, C., Mateus, A., Martins, L., & Goulão, M. (2018). Planning the future exploitation of ornamental stones in Portugal using a weighed multi-dimensional approach. *Resources Policy*, 59, 298-317. doi:<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2018.08.001>.
- Carvalho, R. M. (2008). *Parcerias em processos de internacionalização: o caso português* (Tese de Doutoramento) ISCTE Business School, Lisboa.
- Carvalho, R.M. (2011). *Compreender mais África: Fundamentos para competir no mundo* (2ª Edição), Lisboa, Temas e Debates.
- Carvalho, R. M. (2014). *A Força das Coisas* (1º Edição). Lisboa: Bnomics.
- Carvalho, R. M. (2018). *Parcerias: Como criar valor com a internacionalização* (4ª Edição). Lisboa: Bnomics.
- Carvalho, R. M., Pereira, I., & Esperança, J. P. (2012). O papel das parcerias na internacionalização das empresas portuguesas. *Economia Global e Gestão*, 17, 9-29.
- Cavaco, F. (2007). Modernidade, competência e metacompetência. In M. Ceitil, *Gestão e Desenvolvimento de Competências* (47-60). Lisboa: Edições Sílabo.
- Ceitil, M. (2007). *Gestão e Desenvolvimento de Competências*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Cevalor (2007). *Benchmarking em Práticas de Gestão de Recursos Humanos: da comparação à aprendizagem*.
- Christensen, C. (2018). *O Dilema da Inovação*. Coimbra: Conjuntura Actual Editora.

- Clein, C., Toledo, M. I. K. & Oliveira, L. (2013). *Qualificação e Capacitação: investir no capital humano como forma de crescimento e vantagem competitiva*.
- Cluster dos Recursos Minerais (2018). *Sobre nós* [on-line]. Retirado de <https://www.clustermineralresources.pt/sobre>
- Coelho, J., Cunha, L. & Martins, I. (2009). *Inferência Estatística: com utilização do SPSS e G Power (1ªEd)*. Lisboa: Edições Silabo.
- Comissão Europeia (2017). *Digital Transformation Scoreboard*. Retirado de <https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/dem/monitor/scoreboard>.
- Costa, R.J.L., António, N.J.S. & Miguel, M.I. (2017). Internationalisation and economic growth: the Portuguese case. *International Journal of Learning and Change*, 9 (2), 91-110.
- Damáσιο, A. (2017). *A Estranha Ordem das Coisas*. Lisboa: Temas e Debates.
- Davies, R. (2015). Industry 4.0. Digitalisation for productivity and growth. *European Parliamentary Research Service*.
- Day, G. S. (1994). The Capabilities of Market-Driven Organizations. *Journal of Marketing*, 58 (4), 37–52. <http://doi.org/10.2307/1251915>.
- Demsetz, H., & Lehn, K. (1985). The structure of corporate ownership: Causes and consequences. *Journal of political economy*, 93 (6), 1155-1177.
- DGGEC (2018). *ANEXO I - Bases de MicroDados para fins de investigação*. Disponível em: [http://www.dgeec.mec.pt/np4/46/%7B\\$clientServletPath%7D/?newsId=46&fileName=Investigadores\\_BasesDados\\_Apuramentos\\_Me.pdf](http://www.dgeec.mec.pt/np4/46/%7B$clientServletPath%7D/?newsId=46&fileName=Investigadores_BasesDados_Apuramentos_Me.pdf).
- Drucker, P. (2012). *Sociedade pós capitalista*. Lisboa: Actual Editora.
- Edvinsson, L., & Malone, M. S. (1997). *Intellectual capital: realizing your company's true value by finding its hidden brainpower*. New York: Harper Collins.
- Eriksson, T. (2014). Processes, antecedents and outcomes of dynamic capabilities. *Scandinavian Journal of Management*, 30 (1), 65–82. <http://doi.org/10.1016/j.scaman.2013.05.001>.
- Evanoff, D. D., & Fortier, D. L. (1988). Reevaluation of the structure-conduct-performance paradigm in banking. *Journal of Financial Services Research*, 1(3), 277-294.
- European Commission (2012). *Annual Report on European SMEs 2014/2015 – SBA Fact Sheet 2012 (Portugal)*. <http://doi.org/10.2873/886211>.

- Fávero, L. P. L., Serra, R. G., dos Santos, M. A., & Brunaldi, E. (2018). Cross-classified multilevel determinants of firm's sales growth in Latin America. *International Journal of Emerging Markets*, 13 (5), 902-924.
- Fawcett, E. S. & Rhoads, K. G. & Burnah, P. (2004). People as the bridge to competitiveness: Benchmarking the "ABCs" of an empowered workforce. *Benchmarking: An International Journal*, 11 (4), 346-360.
- Ferreira, P., Neira, I., & Vieira, E. (2012). The strategic approach to the high-performance paradigm: a European perspective. *Procedia-Social Behavioral Sciences*, 58, 474-482.
- FCT- Fundação para a Ciência e Tecnologia (2018a). *Competências Digitais*. Retirado de endereço eletrónico <https://www.fct.pt/dsi/competenciasdigitais/index.phtml.pt>.
- FCT- Fundação para a Ciência e a Tecnologia (2018b). *Observatório*. Retirado de <http://www.incode2030.gov.pt/observatorio>.
- Ferrari, A. (2012). *Digital competence in practice: An analysis of frameworks*. In: *Luxembourg: Publication office of the EU*. Research Report by the Joint Research Centre of the Research Commission.
- Ford, M., (2015). *Robôs: A ameaça de um futuro sem emprego*. Lisboa: Bertrand Editora.
- Foss, N., Knudsen, C. & Montgomery, C. (1995). An exploration of common ground: integrating evolutionary and strategic theories of the firm', in Montgomery, C. (Ed.). *Resource-based and Evolutionary Theories of the Firm: Towards a Synthesis*, (pp.1–17). Boston: Springer US.
- Franco, P. (2010). *POC versus SNC explicado*. Lisboa: OTOC - ORDEM DOS TÉCNICOS OFICIAIS DE CONTAS.
- Frazão, I. (2016). *Evolução do Cluster da Pedra* (Tese de Mestrado). Instituto Superior de Gestão, Lisboa.
- Frazão, J. (2016). *Evolução do Colaborador no Setor da Pedra* (Tese de Mestrado). Instituto Superior de Gestão, Lisboa.
- Frazão, J., Carvalho, R. M., Frazão, I., Esperança, J. (2018, April, 28). The Evolution of the Stone Workforce. In L.L.L. Silveira (Chair). *Technology. Technical Session presented at the Global Stone Congress 2018*, Ilhéus, Brazil.
- Frazão, J.M.F., André, F. R., Frazão, I.P. (2018, April, 28). Innovative optimization in the diamond wire cutting process in quarries . In L.L.L. Silveira (Chair). *Technology. Technical Session presented at the Global Stone Congress 2018*, Ilhéus, Brazil.

- Frey, C. B. & Osborne, M. A. (2013). *The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation?* Oxford University Press.
- Frezatti, F., & de Aguiar, A. B. (2007). Ebitda: Possible Impacts On Business Management. *Revista Universo Contabil*, 3 (3), 7.
- Gabinete de Estratégia e Planeamento (GEP) (2017). *Instruções de preenchimento: relatório único*. Retirado de <https://www.oa.pt/upl/%7B2ae82d37-a564-447e-8743-4ae6581eec72%7D.pdf>.
- Garcia - Marques, T. (2014). O que é uma Boa Análise de Dados. In F. Cesário & J. F. Gomes (Eds.), *Investigação em Gestão de Recursos Humanos*. Lisboa: Escolar Editora.
- Germany Trade & Invest, Macdougall, W., M. & C. (2014). *Industrie 4.0, Smart Manufacturing for the Future*. GTAI: Germnay Trade & Invest.
- Germon, R. & Laclemece. P. & Birregah, B. (2011). A Matrix Approach for Threat Assessment on Human Capital in SMEs. *International Journal of Business and Management Studies*, 3 (2), 273-282.
- Ghobakhloo, M. (2018). The future of manufacturing industry: a strategic roadmap toward Industry 4.0. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 29 (6), 910-936.
- Glancey, K. (1998). Determinants of growth and profitability in small entrepreneurial firms. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 4 (1), 18-27.
- Golovko, E., & Valentini, G. (2011). Exploring the complementarity between innovation and export for SMEs' growth. *Journal of International Business Studies*, 42 (3), 362-380.
- Grant, R. M. (1996). Toward a knowledge-based theory of the firm. *Strategic Management Journal*, 17 (2), 109-122.
- Guest, D. E., Michie, J., Conway, N., & Sheehan, M. (2003). Human resource management and corporate performance in the UK. *British journal of industrial relations*, 41 (2), 291-314.
- Harari (2018). *21 Lessons for the 21<sup>st</sup> Century*. Braga: Edição Elsinore.
- Hatlevik, O. E., & Christophersen, K.A. (2013). Digital Competence at the Beginning of Upper Secondary School: Identifying Factors Explaining Digital Inclusion. *Journal Computers & Education*, 63, 240-247.
- Hecklau, F., Galeitzke, M., Flachs, S., & Kohl, H. (2016). Holistic approach for human resource management in Industry 4.0. *Procedia CIRP* 54, 1-6.
- Hedrick, T. E., Bickman, L., & Rog, D. J. (1993). *Applied research design: A practical guide* (Vol. 32): Sage Publications.

- Helfat, C. E., Finkelstein, S., Mitchell, W., Peteraf, M. A., Singh, H., Teece, D. J., & Winter, S. G. (2007). *Dynamic capabilities: Understanding strategic change in organizations*. USA: Blakwell Publishing.
- Hemmati, M., Feiz, D., Reza, M., e Iman, J. (2016). Development of fuzzy two-stage DEA model for competitive advantage based on RBV and strategic agility as a dynamic capability. *Journal of Modelling in Management*, 11 (1), 288-308.
- Hill, M & Hill, A. (2008). *Investigação por Questionário (2ªEd)*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Hitt, M. A., Bierman, L., Shimizu, K., & Kochhar, R. (2001). Direct and moderating effects of human capital on strategy and performance in professional service firms: A resource based perspective. *Academy of Management Journal*, 44 (1), 13 – 28.
- Hofer, C. W., & Schendel, D. (1978). *Strategy formulation: Analytical concepts*. New York (Vol. 1986). <http://doi.org/10.1080/08276331.1992.10600415>.
- Honjo, Y., & Harada, N. (2006). SME policy, financial structure and firm growth: Evidence from Japan. *Small Business Economics*, 27 (4-5), 289-300.
- i9Magazine (2018, Julho). *Stone Innovation Fest destaca inovação no Setor dos Recursos Minerais*. Retirado de <https://portal.i9magazine.pt/stone-innovation-fest-destaca-inovacao-no-setor-dos-recursos-minerais/>.
- Jankowska, B. & Główska, C. (2016). Clusters on the road to internationalization evidence from a CEE economy. *Competitiveness Review*, 26 (4), 395–414.
- Jaruzleski, B., Loehr, J. & Holman, R. (2011). The global innovation 1000: why culture is key. *Strategy+Business*, 65, 1-16.
- Jeschke S., Brecher C., Meisen T., Özdemir D., Eschert T. (2017). Industrial Internet of Things and Cyber Manufacturing Systems. In: Jeschke S., Brecher C., Song H., Rawat D. (eds) *Industrial Internet of Things*. Springer Series in Wireless Technology. Springer, Cham.
- Kaen, F. R., & Baumann, H. D. (2003). Firm size, employees and profitability in US manufacturing industries. *SSRN Electronic Journal*, 1-71.
- Khan, M.T., Khan, N.A. & Ahmed, S. (2013). The Nature and Impact of Human Resource Management (HRM): Practises (A Review). *International Journal of Information, Business and Management*, 5 (1), 123-138.
- Khan, T. M. & Humayun, A. A. & Sajjad, M. (2015). Connotation of "Human Capital: Concept, Effects and Benefits (Review). *Journal of Information, Business and Management*, 7 (1), 19-35.

- Konlechner, S., Muller, B., & Guttel, W. H. (2018). A dynamic capabilities perspective on managing technological change: a review, framework and research agenda. *International Journal of Technology Management*, 76 (3-4), 188-213.
- Kotler, P. (2015). *O capitalismo posto à prova*. Lisboa: Editorial Presença.
- Lapa, T. (2017). A língua e a Internet no contexto global . Em G. Cardoso, *O Livro, o Leitor e a Leitura Digital (188-233)*. Lisboa: Gulbenkian.
- Lavie, D. (2006). Capability reconfiguration: An analysis of incumbent responses to technological change. *Journal Academy of Management Review*, 31 (1), 153-174.
- Lazăr, S. (2016). Determinants of firm performance: Evidence from Romanian listed companies. *Review of Economic Business Studies*, 9 (1), 53-69.
- Lee, J., Bagheri, B., & Kao, H. A. (2015). A Cyber-Physical Systems architecture for Industry 4.0-based manufacturing systems. *Manufacturing Letters*, 3, 18–23.
- Liebeskind, J. P. (1996). Knowledge, strategy, and the theory of the firm. *Strategy Management Journal* 17 (2), 93-107.
- Lippman, S. A. & Rumelt, R. P. (1982). Uncertain imitability: An analysis of interfirm differences in efficiency under competition. *The Bell Journal of Economics*, 13 (2), 418– 438.
- Ly, A., Esperança, J., & Davcik, N. S. (2018). What drives foreign direct investment: The role of language, geographical distance, information flows and technological similarity. *Journal of Business Research*, 88, 111-122.
- Lorenz, M., Küpper, D., Rüßmann, M., Heidermann, A., & Bause, A. (2016, May). Time to Accelerate in the Race Toward Industry 4.0. *Bcg.perspectives by The Boston Consulting Group*, 1–5.
- Ma, S., Silva, M.G., Callan, V.J. & Trigo, V. (2016) Control and commitment HR practices, job satisfaction and turnover intentions: a comparison between local and multinational firms in China. *The International Journal of Human Resource Management*, 27 (9), 974-990, DOI: 10.1080/09585192.2015.1052535.
- MacDougall, W. (2014). *Industrie 4.0: Smart Manufacturing for The Future*. Germany Trade & Invest.
- Mahendru, M. K. (2014). *Impact of Advertisement Expenditure on Firm's Performance: A Case of FMCG Industry in India*. (Ph.D. Thesis), Thapar University, Índia.
- Mahoney, J. T., & Pandian, J. R. (1992). The resource-based view within the conversation of strategic management. *Strategic Management Journal* 13 (5), 363-380.

- Makadok, R. (2001). Toward a synthesis of the resource-based view and dynamic-capability views of rent creation. *Strategic Management Journal*, 22 (5), 387–401.
- Makkonen, H., Pohjola, M., Olkkonen, R., & Koponen, A. (2014). Dynamic capabilities and firm performance in a financial crisis. *Journal of Business Research*, 67 (1), 2707-2719.
- Manpower Group Employment (2018). *ManpowerGroup Employment Outlook Survey Portugal 4T2018*. Lisboa: Manpower Group Employment.
- Maroco, J. (2018). *Análise Estatística com SPSS Statistics (Vs 25) (7.ª ed.)*. Pero Pinheiro: Report Number.
- Marques, T. (2014). O que é uma Boa Questão de Investigação. In F. Cesário & J. F. Gomes (Eds.), *Investigação em Gestão de Recursos Humanos*. Lisboa: Escolar Editora.
- Martin, A., & Grudziecki, J. (2006). DigEuLit: concepts and tools for digital literacy development. *Innovation in Teaching Learning in Information Computer Sciences*, 5 (4), 1-19.
- Matusik, S. F., & Hill, C. W. L. (1998). The utilization of contingent work, knowledge creation, and competitive advantage. *Academy of Management Review* 23 (4), 680-697.
- Miroudot, S., & Shepherd, B. J. (2016). Trade costs and global value chains in services. *Research Handbook on Trade in Services*, 66.
- Montani, C. (2015). *XXVI Report marble and stones in the world 2015*. Carrara: Aldus Casa di Edizioni in Carrara.
- Montani, C. (2016). *XXVI Report marble and stones in the world 2016*. Carrara: Aldus Casa di Edizioni in Carrara.
- Montani, C. (2018). *XXVI Report marble and stones in the world 2018*. Carrara: Aldus Casa di Edizioni in Carrara.
- Mumford, M. D., & Peterson, N. G. (1999). The O\*NET content model: Structural considerations in describing jobs. *An Occupational Information System for the 21st Century: The Development of O\*NET*, 21–30. <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1037/10313-002>
- Murawski, M., & Bick, M. (2017). Digital competences of the workforce – a research topic? *Business Process Management Journal*, 23 (3), 721-734. doi:10.1108/bpmj-06-2016-0126
- Murteira, B, Ribeiro, C., Andrade e Silva, J. & Pimenta, C (2002). *Introdução à Estatística*. Lisboa: McGraw Hill.

- Nersant & Instituto Politécnico de Santarém (2018, Junho). *Estudo para identificação de Novas Profissões na Lezíria do Tejo no Quadro da Indústria 4.0. Get Innovation*. Santarém: Nersant & Instituto Politécnico de Santarém.
- Nyikes, Z. (2018). Contemporary Digital Competency Review. *Interdisciplinary Description of Complex Systems*, 16(1), 124-131. doi:10.7906/indecs.16.1.9.
- O'Shannassy, T. (2008). Sustainable competitive advantage or temporary competitive advantage: Improving understanding of an important strategy construct. *Journal of Strategy and Management*, 1 (2), 168–180. <http://doi.org/10.1108/17554250810926357>.
- Oliveira, J. (2017). *Internacionalização setor das Rochas Ornamentais: o caso da Solancis* (Tese de Mestrado). Instituto Superior de Gestão, Lisboa.
- Oliveira Ritta, C., Jacomossi, F. A., Rocha Fabris, T., & Klann, R. C. (2017). Um estudo sobre causalidade entre EBITDA e retorno das ações de empresas brasileiras (2008-2014). *Enfoque: Reflexão Contábil*, 36 (2).
- OCDE (2018). *Skills Strategy Implementation Guidance for Portugal: Strengthening the Adult-Learning System*. OCDE Skills Studies. Paris: OECD Publishing.
- Ozal, M. (2018). *Análise Preditiva sob o aspecto da regulação* (Tese de Mestrado), Instituto Superior de Gestão, Lisboa.
- Pantea, M., Gligor, D., & Anis, C. (2014). Economic determinants of Romanian firms' financial performance. *Behavioral Sciences Procedia-Social*, 124, 272-281.
- Parida, V. (2008). *Small Firm Capabilities for Competitiveness: An empirical study of ICT related small Swedish firms*. Licentiate Thesis, Luleå University of Technology.
- Partnership for 21st Century Skills (2008, Maio). *Lessons for 21st-Century Learners*. Retirado de <http://www.p21.org/>
- Penrose, E. T. (1959). *The Theory of the Growth of the Firm*. New York: John Wiley
- Pereira, I. N., & Esperança, J. P. (2015). Top executive compensation in less developed capital markets. *Journal Corporate Governance*, 15 (1), 122-133.
- Pereira, V. (2017). *Contributos do Cluster da Pedra na empresa Fravizel* (Tese de Mestrado). Instituto Superior de Gestão, Lisboa.
- Pérez-Gómez, P., Arbelo-Pérez, M., & Arbelo, A. (2018). Profit efficiency and its determinants in small and medium-sized enterprises in Spain. *BRQ Business Research Quarterly*, 21 (4), 238-250.

- Pervan, M., & Višić, J. (2012). Influence of firm size on its business success. *Croatian Operational Research Review*, 3 (1), 213-223.
- Pestana, M. & Gageiro, J. (2014). *Análise de Dados para Ciências Sociais: a complementaridade do SPSS*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Peteraf, M. A. (1993). The cornerstones of competitive advantage: a resource-based view. *Strategic Management Journal* 14 (3), 179-191.
- Ployhart, R. E., & Moliterno, T. P. (2011). Emergence of the Human Capital Resource: A Multilevel Model. *Academy of Management Review*, 36 (1), 127-150.
- Porter, M. E. (1980). *Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors*. New York: The Free Press.
- Porter, M. E. (1985). *Competitive Advantage. Creating and Sustaining Superior Performance*. New York: The Free Press.
- Porter, M. E. (1998). *Clusters and the New Economics of Competition*. Harvard Business Review. Retirado de <https://hbr.org/1998/11/clusters-and-the-new-economics-of-competition>.
- Posada, J., Toro, C., Barandiaran, I., Oyarzun, D., Stricker, D., De Amicis, R., Pinto EB., Eisert P., Döllner J., Vallarino I Jr. (2015). *Visual computing as a key enabling technology for industrie 4.0 and industrial internet*. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 35 (2), 26-40.
- Primeira Pedra (2018). *First Stone*. Retirado de <http://www.primeirapedra.com/en/>.
- Quivy, R., & Van Campenhoudt, L. (2017). *Manual de investigação em ciências sociais* (7ª edição ed.): Gradiva.
- Reis, E. (2008). *Estatística Descritiva (7ª Ed)*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Rifkin, J. (2014). *The zero marginal cost society: The internet of things, the collaborative commons, and the eclipse of capitalism*. London: St. Martin's Press.
- Robson, C. (2011). *Real world research: a resource for users of social research methods in applied settings* (3rd ed.). UK: John Wiley Sons Ltd.
- Rosa, M. J. (2012). *O envelhecimento da sociedade portuguesa*. Lisboa: Fundação Francisco Manuel dos Santos.
- Rose, K., Eldridge, S. & Chapi, L. (2015). *An Overview Understanding the Issues and Challenges of a More Connected World*. USA: Internet Society.
- Ross, A. (2016). *As indústrias do futuro*. Lisboa: Actual.

- Santos, M.A. (2010). Conceito, Tipologias e Medidas de Competências. In A. O. Neves, *Cadernos Sociedade e Trabalho XIII: Competências* (31-48). Lisboa: Gabinete de Estratégia e Planeamento, Ministério do Trabalho e da Segurança Social.
- Sayilgan, G., Karabacak, H., & Küçükkocaoğlu, G. (2006). The firm-specific determinants of corporate capital structure: Evidence from Turkish panel data. *Journal Investment Management and Financial Innovations*, 3 (3), 125-139.
- Schuler (2013). Opportunities abound in HRM and innovation. *Journal of Chinese Human Resource Management*, 4 (2), 121-127.
- Schultz, W. T. (1993). The Economic Importance of Human Capital in Modernization. In W.T. Schultz (1993). *Education Economics* (13-40). USA: Routledge.
- Schwab, K. (2016). *A Quarta Revolução Industrial*. World Economic Forum. Switzerland: Levoir.
- Selznick, P. J. C. (1957). *Leadership in administration: A sociological interpretation*. Berkeley.
- Serrasqueiro, Z. S., & Nunes, P. M. (2008). Performance and size: empirical evidence from Portuguese SMEs. *Small Business Economics*, 31 (2), 195-217.
- Shamim, S., Cang, S., Yu, H. & Li, Y. (2016, July). Management approaches for Industry 4.0: a human resource management perspective. *IEEE Congress on Evolutionary Computation, Vancouver*, New York City, United States of America.
- Siessere, A. T., Jones, G. D. C., & Nakamura, W. T. (2015, Outubro). *Fluxo de caixa operacional e ebitda: um comparativo entre empresas do mesmo setor que compõem o índice ibrx100*. Comunicação apresentada no Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, Rio de Janeiro, Brazil.
- Sigalas, C., & Economou, V. P. (2013). Revisiting the concept of competitive advantage. *Journal of Strategy and Management*, 6 (1), 61–80. <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1108/17554251311296567>
- Silva, A. M. (2014). *Tecnologias e práticas lean thinking na Fileira das Rochas Ornamentais* (Tese de Mestrado). Instituto Superior de Gestão, Lisboa.
- Silva, A. M. (2018). *Improving Industry 4.0 through Service Science* (Ph.D. Thesis). Universidade de Évora, Évora.
- Silva, E. (2009). Measuring skills for 21st-century learning. *Phi Delta Kappan*, 90 (9), 630-634.

- Singh, D., Oberoi, J.S. & Ahuja, I.S., (2013). An empirical investigation of dynamic capabilities in managing strategic flexibility in manufacturing organizations. *Management Decision*, 51 (7), 1442-1461.
- Søby, M. (2015). Digital competence - a password to a new interdisciplinary field. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 10 (Jubileumsnummer), 4-7.
- Sodexo (2017). *Global Workplace Trends*. Retirado de <https://www.sodexo.com/files/live/sites/sdxcom-global/files/PDF/Media/Sodexo-2017-workplace-trends-report.pdf>.
- Sousa, A. A. (2014). O que é uma boa revisão da literatura. In F. Cesário & J. F. Gomes (Eds.), *Investigação em Gestão de Recursos Humanos*. Lisboa: Escolar Editora.
- Sousa, I., & Ramos, S. (2017). Diversidade intergeracional no trabalho: Demasiado parecidos para serem diferentes? *SUPERAVIT. Revista de Gestão & Ideias*, 3, 031-040. doi:10.26358/srgivol3ar32.
- Stadler, C., Helfat, C. E., & Verona, G. (2013). The impact of dynamic capabilities on resource access and development. *Journal Organization science*, 24 (6), 1782-1804.
- Suleman, A. & Suleman, F. (2012). Ranking by competence using a fuzzy approach. *Quality & Quantity*, 46 (1), 323–339.
- Suleman, F. (1998). *A Transformação de Rochas Ornamentais em Portugal, Evolução das qualificações e diagnóstico das necessidades de formação*. Lisboa: Ministério do Trabalho e da Solidariedade, Secretaria de Estado do Emprego e da Formação.
- Suleman, F. (2010). *Empregabilidade e competências chave: do conceito de competências às competências-chave*. Lisboa: Observatório do Emprego e Formação Profissional.
- Sun, Y.S. & Nam, C. J. (2011). The Effects of Human Resource Development on Operational and Financial Performance of Manufacturing Companies: A Large-Scale, Longitudinal Analysis. *Institute for Research on Labor and Employment-UCLA*, Retirado de <http://escholarship.org/uc/item/5xz8p7bk>.
- Tayeh, M., Al-Jarrah, I. M., & Tarhini, A. (2015). Accounting vs. market-based measures of firm performance related to information technology investments. *International Review of Social Sciences Humanities*, 9 (1), 129-145.
- Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28 (13), 1319–1350. <http://doi.org/10.1002/smj.640>.

- Teece, D. J. (2014). The foundations of Enterprise Performance: Economic Theory of Firms. *The Academy of Management*, 28 (4), 328–352.
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal*, 18 (7), 509–533. <http://doi.org/10.1007/s11904-011-0087-3>.
- Thomas, D. (1996). Making differences matter: a new paradigm for managing diversity. *Harvard Business Review*, 74 ( 5).
- Thompson, A. A., & Strickland, A. J. (1996). *Strategic management, concepts & cases*. Boston: Irwin McGraw-Hill.
- Tidd, J. & Bessant, J. (2013). *Managing Innovation: Integrating technological, market and organizational change (4.ª ed.)*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Tidd, J., & Thuriaux-Alemán, B. (2016). Innovation management practices: cross-sectorial adoption, variation, and effectiveness. *R&D Management*, 46 (S3), 1024-1043.
- UKCES, U. C. (2010). *A Theoretical Review of Skill Shortages and Skill Needs*. United Kingdom.
- UNESCO (2018). *A Global Framework of Reference on Digital Literacy Skills for Indicator 4.4.2*. Montreal: UNESCO Institute for Statistics.
- Van Laar, E., Van Deursen, A., Van Dijk, J., & De Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in Human Behavior*, 72, 577-588.
- Vasconcelos, F. C., & Cyrino, Á. B. (2000). Vantagem competitiva: os modelos teóricos atuais ea convergência entre estratégia e teoria organizacional. *Revista de Administração de empresas*, 40(4), 20-37.
- Venkatraman, N., & Ramanujam, V. (1986). Measurement of business performance in strategy research: A comparison of approaches. *Academy of Management Review*, 11 (4), 801–814.
- Vieira, E., Henriques, A., & Neves, M. (2018, Fevereiro). *Fatores determinantes do desempenho das empresas portuguesas cotadas*. Comunicação apresentada na Conferencia XXVIII jornadas Luso espanholas de Gestão Científica, Guarda, Portugal.
- Vieru, D. (2015). Towards a Multi-Dimensional Model of Digital Competence in Small-and Medium-Sized Enterprises. In M. Khosrow-Pour & U. Information Resources Management Association (Eds.), *Encyclopedia of Information Science and*

- Technology, Third Edition* (Vol. IX, pp. 6715-6725). United States of America: Information Science Reference (an imprint of IGI Global).
- Vieru, D., Bourdeau, S., Bernier, A., & Yapo, S. (2015). *Digital competence: A multi-dimensional conceptualization and a typology in an SME Context*. Paper presented at the 2015 48th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS).
- Vijayakumar, A., & Tamizhselvan, P. (2010). Corporate size and profitability-an empirical analysis. *Journal for Bloomers of Research*, 3 (1), 44-53.
- Vogne, T., Van Zuylen, E., & Iania, L. (2018). *A 9-year analysis of the impact of goodwill and other intangible assets on the EBITDA of FMCG companies listed on the Euronext: 2009-2017*. (Master Thesis), Louvain School of Management, Belgium.
- Von Bonsdorff, M. E., Zhou, L., Wang, M., Vanhala, S., von Bonsdorff, M. B., & Rantanen, T. (2018). Employee Age and Company Performance: An Integrated Model of Aging and Human Resource Management Practices. *Journal of Management*, 44 (8), 3124-3150. doi:10.1177/0149206316662314.
- Wang, C. L., & Ahmed, P. K. (2007). Dynamic capabilities: A review and research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 9 (1), 31-51. <http://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2007.00201.x>.
- Wang, S., Wan, J., Li, D., & Zhang, C. (2016). Implementing smart factory of industrie 4.0: an outlook. *International Journal of Distributed Sensor Networks* 12 (1), 1-10.
- Wayhan, V. B., & Werner, S. (2000). The impact of workforce reductions on financial performance: A longitudinal perspective. *Journal of Management*, 26 (2), 341-363.
- Wernerfelt, B. (1984). The Resource-Based View of the Firm. *Strategic Management Journal*, 3, 171-180. <http://doi.org/10.1002/smj.4250050207>
- World Economic Forum. (2016, Janeiro). *The Future of Jobs Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution* (Global Challenge Insight Report). World Economic Forum.
- World Economic Forum. (2018). *The Future of Jobs Report*. World Economic Forum.
- Wright, P. M., & Boswell, W. R. (2002). Desegregating HRM: A review and synthesis of micro and macro human resource management research. *Journal of Management*, 28, 247-276.
- Wright, P. M., Dunford, B. B., & Snell, S. A. (2001). Human resources and the resource based view of the firm. *Journal of Management*, 27 (6), 701-721. doi:10.1177/014920630102700607.

- Xavier, J. M., Moutinho, V. F., & Moreira, A. C. (2015). An empirical examination of performance in the clothing retailing industry: A case study. *Journal of Retailing Consumer Services*, 25, 96-105.
- Xu, L. D., Xu, E. L., & Li, L. J.(2018). Industry 4.0: state of the art and future trends. *International Journal of production research* 56 (8), 2941-2962.
- Yang, C.-H., & Chen, K.-H. (2009). Are small firms less efficient? *Small Business Economics*, 32 (4), 375-395.
- Yin, R. K. (2003). *Case study research: Design and methods (3th ed.)*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Zarifian, P. (2003) *O Modelo Da Competência: Trajetória histórica, desafios atuais e propostas*. São Paulo: Senac.
- Zou, S., & Stan, S. (1998). The determinants of export performance: a review of the empirical literature between 1987 and 1997. *International Marketing Review*, 15 (5), 333-356.



## **11. Anexos**

**Anexo A**

**Centro Cultura de Belém- Lisboa, Portugal**



Fonte: Solancis

**Centro de pesquisa e estudo do Petróleo King Abdullah – Riade, Arábia Saudita**



Fonte: Projeto a primeira pedra

**Shanghai Royal Palace – Shangai, China**



Fonte: Filstone

**ST. JAMES'S MARKET – Londres. Reino Unido**



Fonte: LSI Stone

**Mint Street – Londres, Reino unido**



Fonte: Arquiteto Michael Anastassiades, Primeira Pedra

**Obras do Projeto Primeira Pedra**



Fonte: Arquiteto Eduardo Souto de Moura, Primeira Pedra, LSI Stone e Dimpomar

## **Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital**

### **Obras do Projeto Primeira Pedra**



Fonte: Arquiteto Jorge Silva, Primeira Pedra, LSI Stone

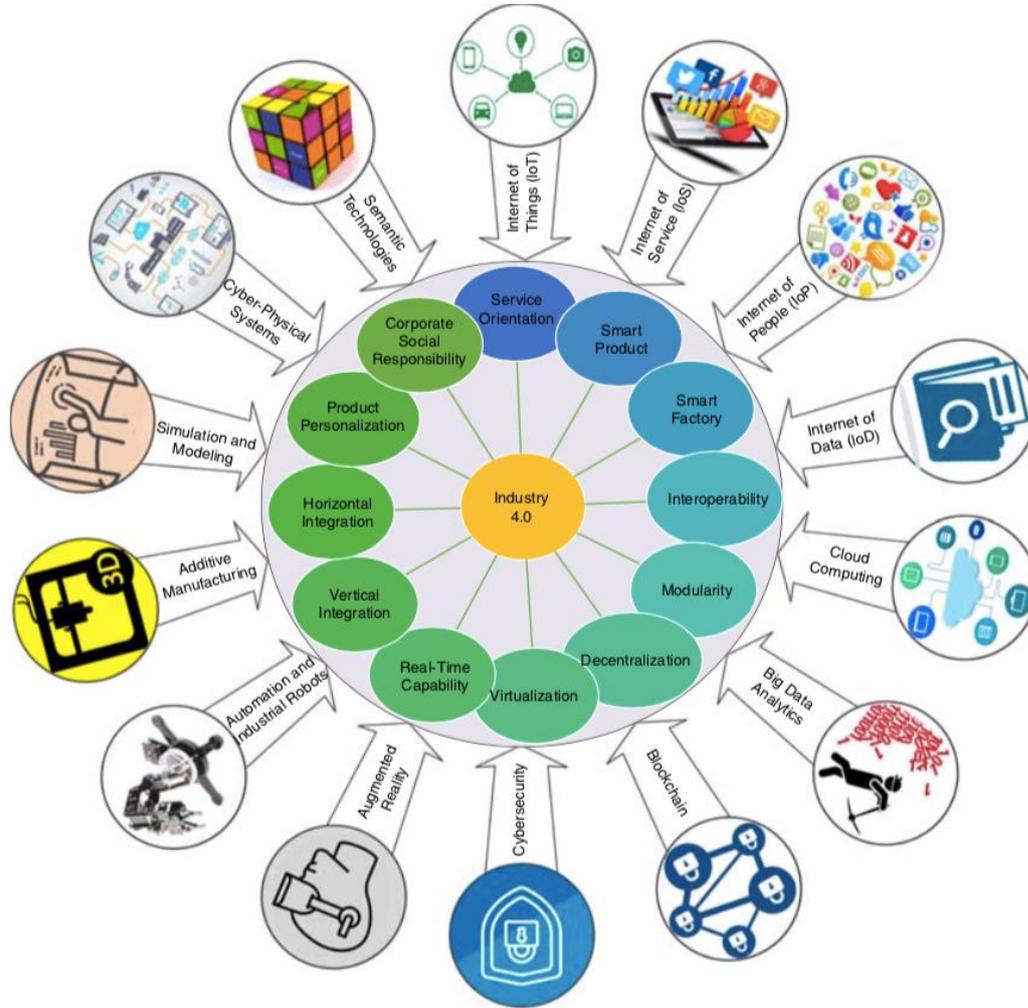
### **Jangada de Pedra em exposição Nova Iorque - John F. Kennedy Center for the Performing Arts,**



Fonte: Arquiteto Souto Moura e Siza Vieira, Solancis

## Anexo B

### Princípios e Tendências da Indústria 4.0



Fonte: Morteza Ghobakhloo, (2018)

## Anexo C

| Dimensão | Categoria              | Subcategoria                    | Exemplos  |
|----------|------------------------|---------------------------------|---|
| Mercado  | Mercado Internacional  | Players                         | <p>E1: Nós temos novos players a entrar no mercado. A Turquia é mais antiga do que a Índia no mercado da pedra, tem mais história do que a Índia no mercado da pedra. No entanto, só ganhou alguma projeção internacional nos últimos oito, dez anos.</p> <p>E2: Eu descrevo de uma forma: existem os velhos e os novos [risos]. Não é assim tão diferente de outras atividades. Mas existem os velhos produtores, basicamente na bacia norte do Mediterrâneo. E existem os outros, os novos. Os novos são grandes potências. Existem vários desses novos que têm capacidades produtivas e serão certamente potências muito superiores a qualquer uma destas na base do Mediterrâneo. Provavelmente do Brasil, da Turquia e da China. A capacidade económica em qualquer uma destas, principalmente o Brasil e a China, estão destinadas a ficar dentre as 15 maiores economias do mundo.</p> <p>E4: Ora bem, até há uns anos atrás tínhamos um país centralizador, temos importações e exportações, que era a Itália, e depois desde uns anos para cá, a China, a Turquia, o Brasil e a Índia começaram a ter cada mais protagonismo, e realmente hoje está muito mais diversificado. Portanto, a Itália deixou de ter tanta importância, se bem que continua a ser um elemento fundamental nas trocas comerciais neste cenário internacional, mas sem dúvida nenhuma que há estes países emergentes que começam a ditar lei, e que são extremamente importantes</p> |
|          |                        | Dimensão                        | <p>E1: Nós temos três grandes empresas a nível nacional como referência. Estamos a falar do mercado dimensão. Mas isto depende também muito daquilo que é a capacidade deles em fazerem de facto acontecer coisas grandes.</p> <p>E3: Portugal, sempre teve uma certa importância, nós sempre tivemos muita importância do ponto de vista de exportação dos nossos mármore. As exportações curiosamente têm se mantido mais ou menos, mas graças a uma subida gradual dos calcários.</p>  |
|          | Mercados Específicos   | Reputação dos países no mercado | <p>E2: O Brasil e a Angola como exemplo apenas. E a Suécia e a Noruega como outro exemplo do outro tipo de posição relativamente a nós. Por um lado, quando nós pudermos levar alguma tecnologia. Por outro lado, países que não estão disponíveis quer por natureza social, quer pela natureza das pessoas que não estão disponíveis para fazer a exploração dos recursos naturais</p> <p>E3: O mercado brasileiro é muito competitivo. Portugal atua, no mercado asiático em que há uma dúzia de empresas que está posicionada com alguma continuidade, já tem um histórico de serviços que permite essa credibilidade. Depois o mercado europeu é histórico</p> <p>E4: Europa, Médio Oriente também. A Europa porque é estratégico, tanto por uma questão geográfica nós entramos facilmente nos países europeus. Em termos do Médio Oriente, mais porque realmente os árabes têm uma apetência para o mármore. Assim rapidamente não me recorde, talvez África podia ser mais explorada, sem dúvida nenhuma.</p>  |
|          | Barreiras              | Cultura                         | <p>E2: Mostremos e demonstremos. Temos que ter muito mais trabalho para demonstrar do que outros</p> <p>E3: Depende dos mercados. Há mercados que se limitam às importações e as taxas são muito grandes. Outras é a produção interna destes países, em que já têm produtos análogos.</p> <p>E4: É uma questão cultural, o português é pouco cooperativista. como não há cooperativismo entre todos, se houvesse colaboração nós conseguiríamos projetar a nossa pedra internacionalmente com muito mais eficácia.</p>  |
|          | Estratégias de Mercado | Enquadramento                   | <p>E2: Pode ser que uma economia evolua de tal maneira que a pedra se torne negligenciável e nessa altura é importante em pequenas economias. E pequenas economias não quer dizer que não sejam economias desenvolvidas. Mas em pequenas economias que a pedra seja uma coisa importante. Mesmo que no contexto do Brasil seja completamente negligenciável. Ou seja, admitimos que numa posição futura do Brasil a economia da pedra do Brasil seja superior à de Portugal, mas a de Portugal seja mais importante no contexto português do que a brasileira no contexto brasileiro.</p> <p>E3: Aquilo em que se deve apostar mais é nos serviços associados ao produto. Ou seja, a fiabilidade do cumprimento de prazos é extremamente importante, a garantia que o produto entregue não tenha defeitos, independentemente do comprador que seja, e que cumpra as especificações técnicas que vêm na ficha do produto.</p> <p>E4: É uma aposta no mercado externo e é assim que têm de sobreviver, ir procurar novos mercados, nomeadamente África.</p>   |

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

| Dimensão                                    | Categoria             | Subcategoria            | Exemplos  |
|---|-----------------------|-------------------------|---|
| Mercado                                     | Estratégia de Produto | Reputação do País       | E2: Se chegam com o nome Carrara, mesmo que seja numa máquina, nem se precisa dizer na pedra, mas se tiver associado à máquina a palavra Carrara, isso tem um valor.  |
|   |                       | Reputação da Pedra      | E2: Se vocês virem o Trump e aquelas imagens em que ele aparece, como aquela imagem que vale para metade dos americanos como o expoente máximo da classe, o que vêm por trás é a pedra, não vêm a cerâmica. E portanto a pedra por ela própria traz um valor, mas esse valor só é válido se houver uma customização, se houver uma personalização do produto, caso contrário também não terá.<br>E3: o valor por tonelada de material exportado, que nos últimos 10 anos mais que duplicou, ou seja, quer dizer que estamos a vender cada vez mais com valor acrescentado. Ou seja, apesar de em volume por peso, não estarmos a crescer muito, mas crescemos ou aumentamos em volume de negócio, apesar do material exportado ser mais ou menos o mesmo. associar-lhes a um arquiteto, a um designer com nome e que ele nos diga que só trabalha com aquela pedra. Não estamos a vender a pedra, estamos a vender o conhecimento da pessoa internacionalmente.<br>E4: não há dúvida nenhuma que nós temos que diversificar a oferta. Por exemplo, eu acho que era importantíssimo as empresas trabalharem ao nível do design, terem técnicos ao nível do design, gente que pense a pedra e que repense a pedra, ou seja, sair daquele tradicional polido. Criatividade, exatamente. Criativos nas empresas para criar. |
| Estratégia Negócio                          |                       | Experiência             | E2: Nós vamos competir, as nossas empresas vão competir com as empresas brasileiras um pouco como os italianos concorrem conosco, vão puxar todo um histórico, e toda uma capacidade anterior, tudo isso.<br>E2: A experiência, que é isso que os italianos puxam para nós. porque nós queremos ficar mais semelhantes aos italianos ou ainda por cima ainda mais que isso. Portanto, acho que o modelo de competitividade que nos interessa será mais que isso. Acho que será um modelo italiano ou um modelo aproximado ao italiano.  |
|   |                       | Capacidade Financeira   | E2: Para a pedra, eu diria, enquanto a diferença social se mantiver, eu diria que o principal mercado serão dois tipos: há os países emergente, e os países emergentes neste momento já não são emergentes como eram no passado, ou então há países desenvolvidos para o qual a importância de abrir uma pedreira é caro em termos de recursos humanos, é caro em termos ambientais, etc.<br>E3: Os investimentos que eu vejo são mais na otimização dos processos, mas nas empresas que já estão no mercado.<br>E3: Portanto, a estratégia tem que ser assegurar que em cada mês consigues um volume de negócios que mantenha a empresa a funcionar  |
|   |                       | Parceria                | E3: Parcerias com outras empresas. Até pela capacidade de resposta que, às vezes, é preciso. Há um empreendimento ou uma obra que requer uma capacidade que nenhuma empresa tem.<br>E4: por exemplo uma exploração integrada logo no início todos lucrariam, mas não senhor, aos poucos e poucos já se vai vendo porque é inevitável quando as pedreiras cegam e quando já não há capacidade de exploração eles têm de começar a virar-se para o vizinho do lado. Apesar de tudo tens que trabalhar hoje em parceria.   |
|   |                       | Capacidade de Pensar    | E2: Mas eu acho aí a capacidade de pensar, seja no que for, funciona sempre. A pessoa ter uma organização mental, acho que é uma grande vantagem.   |
| Recursos Humanos para estratégia de negócio |                       | Técnicos de manutenção  | E2: o comercial vende o primeiro, mas o segundo equipamento que se vende é vendido pelo técnico, o técnico de manutenção, o técnico de suporte.   |
|   |                       | Técnicos que se adaptem | E3: Nas empresas em funcionamento, vai mais pela otimização dos recursos humanos que têm na pedreira, e isso se faz com evolução tecnológica. Ou seja, máquinas a funcionar no modo autónomo. Um operador que possa controlar duas ou três máquinas ao mesmo tempo. Ou seja, reduzir custos com o pessoal otimizando as máquinas.   |
|   |                       | Técnicos que comuniquem | E4: Na imagem e no corpo técnico adequado exatamente para fazer ligação ao exterior. As pessoas desse corpo técnico já têm de ser pessoas conhecedoras do mercado, da matéria prima, e têm de ser pessoas obviamente com facilidade de comunicação. Eles têm mesmo que abrir horizontes, têm que captar novos técnicos, têm que captar pessoas com diferentes valências para diversificar.  |

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

| Dimensão  | Categoria  | Subcategoria                          | Exemplos   |
|---|--|---------------------------------------|--|
| Tecnologia  | Tecnologia para produtividade, qualidade e competitividade | Valor Acrescentado pela transformação | E2: transformação e produção. A primeira coisa é o seguinte, eu acho que a produção está a perder peso relativamente à transformação. Eu acho que o futuro estará na transformação mais do que na produção. Até porque há coisas a acontecer em Portugal que às vezes as pessoas não notam assim muito. E uma delas é, por exemplo, irmos ter um porto de águas profundas com ligação à Europa, que é uma coisa que está prevista desde 1963. Mas que é assim, isso vai diminuir certamente o preço de todas as matérias primas, e inclusive a da pedra. Isso aumentará o valor da transformação, o valor acrescentado pela transformação do que propriamente a produção. Isso é inevitável.   |
|   |  | Mentalidade                           | E3: A tecnologia é fundamental. E depois também tem a ver com o conhecimento e o espírito empreendedor dos dirigentes. Portanto, muitos preferem ter máquinas obsoletas, mas que tenham um rendimento que eles conhecem do que aventurar-se a máquinas mais eficientes e que poderiam tirar melhor partido, mas pronto, é assim. Há uma diferença enorme entre, pelo menos, a mentalidade estabelecida nos projetos, entre o que se faz no calcário, por exemplo, e aqui no Alentejo. Então o que eu vejo é que os operadores nos calcários, de modo geral, têm mais do que uma função na pedreira.  |
|   |  | Máquinas evoluídas                    | E4: Máquinas com mais suporte em informática, máquinas mais evoluídas. A alguns anos para cá que há máquinas mais capazes, mais eficientes.  |
| Modernização tecnológica  | Customização   |                                       | E2: A principal tecnologia será sempre a ver com personalização. Ou seja, tem que se dar à pedra um caráter qualquer personalizado. Ou seja, tem de se fazer um produto para cada cliente.<br>E2: A inovação não é uma opção. Transformação é um mundo e à medida que a gente vai tendo ideia de novos produtos-- Claro que é preciso adequar os equipamentos para essas coisas. Portanto, a transformação é muito mais versátil.<br>E2: Acho que terá de ser muito essa da customização, sim, da personalização da pedra. Acho que vale muito a pena valorizar aspetos históricos, aspetos de-- não de estética, mas de valor intrínseco de um produto natural.   |
|   |  | Resistência à mudança                 | E3: são avessos às mudanças e então a justificação é que isto assim está a funcionar e não é preciso estragar o que já está bom. Como disse, aqui no Alentejo há duas ou três pedreiras que estão sempre na vanguarda, tanto equipamentos nacionais como estrangeiros quando veem que realmente vão ganhar alguma coisa com elas, implementam e põem logo, o resto é muito resistente.<br>E4: Como já vai havendo empresas que já têm equipamentos recentes, mais eficazes, as outras vão a reboque. Quando começarem a perceber que as empresas com melhores equipamentos conseguem produzir melhor, mais rápido, com certeza que elas vão copiar. Transformação é um mundo, e acabamento, sem dúvida nenhuma. No setor extrativo, admito que haja novas evoluções e há sempre, portanto isso há sempre, tendo em atenção que todos os trabalhos de pedreira, está sempre a evoluir. Por exemplo, eu ainda à puco falei da tomba bancadas da Fravizel. Foi visto a primeira vez nas pedreiras aqui no mármore, quer dizer, é realmente um avanço tecnológico muito acima. Poupa tempo, acho o equipamento absolutamente interessante. |
| Impacto evoluções tecnológicas nos recursos humanos (qualitativos, quantitativos) | Adaptabilidade dos recursos                                |                                       | E2: Então, vai-se exigir às pessoas uma coisa que é uma contraditória. Quer dizer, enfim como já é por exemplo nas universidades de investigação, que é ao mesmo tempo ser o mais lacto possível e mais especializados possível. A adaptabilidade é muito importante dentro de um determinado espaço.  |
| Impacto evoluções tecnológicas nos recursos humanos (qualitativos, quantitativos) | Menos recursos humanos                                     |                                       | E4: Na qualidade sim, na quantidade não, porque eu vejo já uma tendência para haver menos recursos humanos. Se bem que hoje em dia, por exemplo, é mais nas pedreiras do que nas fábricas.   |

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

| <b>Dimensão</b>            | <b>Categoria</b>                                       | <b>Subcategoria</b>                  | <b>Exemplos</b>  |
|----------------------------|--|--------------------------------------|--|
| Tecnologia                 | Iniciativas empresa para reestruturação organizacional | Adaptabilidade da forma de trabalhar | <p>E2: Há 10 anos uma pedreira parecia um formigueiro. Hoje em dia, temos de procurar essas pessoas para tentar encontrá-las e elas produzem o mesmo do que o formigueiro. A customização isso vai ser-- mas nesta pedra vai ser evidente. é importante é que uma pessoa consiga vender o produto e que o tipo fique com mais segurança para saber o que é que está a comprar, afinal está a fazer uma compra com a internet. Então, criar aqui uma dose de confiança sobre o produto que se compra, com a facilidade de instalar, todo esse aspeto. O que eu gostava mesmo é que o produto fosse vendido e ainda estivesse na pedreira.</p> <p>E4: A polivalência. Mudam a organização do trabalho, logo na aceitação do trabalhador tem que logo explicar as suas tarefas. E as empresas para conseguirem isso tem que mudar um pouco a filosofia, a forma de trabalhar.</p> |
|                            |  | Arquitetos                           | <p>E2: Há aqui uma chave que são os arquitetos e os arquitetos não têm nada a ver com as pessoas da ciência. Nós na ciência temos uma coisa, nós podemos discordar, termos uma opinião diferente sobre um determinado objeto, mas dois mais dois são quatro, ponto. Na arquitetura, aquilo não é bem assim, porque aquilo que é belo é claramente no sentido subjetivo, ainda por cima muda com o tempo. Então, aqueles indivíduos, grandes arquitetos, têm um poder que nenhum cientista, que nenhum engenheiro poderá ter, que é o poder de definir o que é que é belo.</p>  |
| Pessoas                    | Profissões chave setor                                 | Gestor                               | <p>E3: Um bom gestor ou encarregado ou diretor técnico é fundamental. Alguém que conheça os materiais, mas sobretudo que perceba a variedade natural que é o que nós estamos sempre a falar. Conhecendo a possibilidade da variação natural, tendo informação sobre a geologia local, um bom encarregado ou diretor técnico consegue prever problemas ou antecipar problemas.</p>  |
|                            |  | Encarregado                          | <p>E4: Um bom encarregado geral é fundamental. . A parte do diretor técnico é fundamental porque acaba por trabalhar em conjunto com o encarregado geral. O encarregado geral é um indivíduo que tem um profundo conhecimento da indústria, tanto o da extração neste caso e o próprio conselho jurídico e todo aquele Sistema. Mas o encarregado geral que tem de dominar todo o ciclo de trabalho de pedreiras e tem que dominar tudo aquilo, tem de ser um profundo conhecedor da cavidade. Esse tem que ser um indivíduo excepcional e tem que ter uma ligação muito forte com o diretor técnico. Eles são fundamentais para o sucesso.</p>  |
|                            |  | Vendas                               | <p>E3: Mais pessoas na promoção, mais em trabalho mais especializado. Ou seja, se calhar o número de pessoas afetas ao setor é capaz de não variar muito, mas em diferentes funções. Alguém que conheça muito bem os defeitos e virtudes daquilo que está a vender é fundamental.</p>  |
|                            |  | Técnico de Perfuração e Corte        | <p>E3: Tudo o que tem a ver com o trabalho no campo. Associado ao setor, está associada uma imagem de um trabalho duro. E a dificuldade do recrutamento é mais por aí. É mais pela imagem que se tem do setor.</p> <p>E4: Sim, as profissões de perfuração, um indivíduo que esteja vocacionado só para a perfuração ou para o corte.</p>  |
| Competências profissionais |  | Compreensão                          | <p>E2: Uma pessoa precisa de entender o outro.</p>   |
|                            |  | Aprendizagem                         | <p>E4: Um técnico bom com abertura para aprender e para estar aberto a novas técnicas obviamente.</p>  |
|                            |  | Adaptabilidade                       | <p>E2: Acho que uma palavra que é muito importante, é a adaptabilidade. E a adaptabilidade. e ao cliente. Portanto, um indivíduo algum momento terá que perceber o quê é que o cliente quer. E isso é muito estranho, porque terá que se perceber isso antes do cliente ter percebido isto. Adequar-se ao cliente. Porque e eu acho que o futuro do setor, ou o dinheiro, ou o que for acrescentado - chamem-no como quiserem - não está em vender sempre a mesma coisa.</p> <p>E3: O mais importante é a capacidade de adaptação às funções específicas que venham a ser exigidas no local.</p>   |

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

| Dimensão             | Categoria                  | Subcategoria                          | Exemplos  |
|----------------------|----------------------------|---------------------------------------|---|
| Pessoas              | Competências profissionais | Especificidade do Conhecimento        | <p>E2: Um, as pessoas têm de saber o máximo de técnicas possíveis, é uma coisa na horizontal, as pessoas têm que se desenvolver na horizontal, mas ao mesmo tempo, aquele equipamento que usavam, hoje em dia é muito mais difícil de trabalhar. Então, exige muito mais especificidade. Então, as pessoas-- é uma coisa esquisita, mas não é uma coisa que as pessoas vão aprofundando ao longo da vida. Não é nada disso. É uma coisa horizontal, e as pessoas num momento da vida têm de desenvolver mais uma, noutra momento têm de desenvolver mais outra. Mas é uma coisa completamente diferente do mundo. Então, isso significa que na prática, no futuro - não é assim, mas será um pouco - seremos todos engenheiros de coisa nenhuma. Um tipo que trabalhe numa pedreira tem obrigação de saber de tudo e tem obrigação de saber em profundidade duas ou três. E mais, tem obrigação que em duas ou três semanas saibam em profundidade aquelas que não sabia em profundidade, trabalhar com aqueles equipamentos.</p> <p>E2: Em fábrica é igual. Talvez mais complexo, mas é igual.</p> <p>E3: Se for um técnico de pedreira, é aquilo que falou, é o conhecimento do plano da pedreira--. Porque em termos de fábrica já existem equipamentos com uma especificada tão alta, tão grande, que é preciso um indivíduo só para aquilo. Então se estamos a falar de um CNC, precisamos de um indivíduo, por exemplo, só para trabalhar com a CNC. Já não há aquela polivalência que há nas pedreiras. Portanto, o cenário é diferente. Numa fábrica, as coisas são diferentes.</p> |
|                      |                            | Formação profissional                 | <p>Técnica com as máquinas</p> <p>E3: Agora é preciso dar mais formação porque as máquinas exigem menos esforço físico do homem, mas mais capacidade intelectual de operar a máquina, de perceber como é que ela vai funcionar</p> <p>E4: . O saber fazer é fundamental. E um curso profissional resolve esse problema. É preciso também quem queira ir também. Fazer um curso deles. Trabalhar para as pedreiras não é propriamente atrativo. Pessoas podem ser as mesmas desde que tenha formação.</p> <p>E3: A um nível posterior, pode ser dada a formação para um trabalho específico. Mas se a pessoa tiver uma formação geral, todas as máquinas usam a mesma linguagem, todas trabalham do mesmo modo. Acho que aí também o mais importante é não dar uma formação demasiado específica, mas dar conhecimentos transversais a que depois se possa adaptar ao serviço. interessava mais a componente humana em saber se aquela pessoa que tinha à sua frente se poderia relacionar e não ia destruir a equipa que já estava a trabalhar bem.</p>   |
|                      |                            | Interpessoal                          | <p>E3: A formação interpessoal, por exemplo, era tão importante perceber que as pessoas são diferentes, isso era aquilo que falta na formação. ser acima de tudo um líder, alguém em que os trabalhadores confiem e respeitem, mas não façam por medo ou por castigo, alguém que se imponha pelo respeito e não porque ele é quem lhes pode lixar a vida. Ou seja, um espírito de equipa numa empresa é fundamental se todos entenderem que naquele espaço e durante aquele tempo, se funcionarem em equipa, todos ganham, se cada um conhecer o seu lugar e que tenha aquele respeito.</p>   |
| Revolução Industrial |                            | Cadeia de Produção vai alterar        | <p>E3: Duas coisas, quem perceber esta transformação e se adaptar vai sobreviver e vai crescer. Os que não se adaptarem vão ficar subsidiados pelos outros. Uns estinguem-se, outros vão ser prestadores de serviços. Adaptar às vezes tem a ver mesmo com a revolução da cadeia de produção na produção.</p>   |
|                      |                            | Qualidade de vida                     | <p>E3: Para os trabalhadores, eu esperava que trouxesse pelo menos um aumento da qualidade de vida.</p>   |
|                      |                            | Interligação entre pedreira e fábrica | <p>E4: Há sempre evolução tecnológica, há dez anos atrás não estávamos como estamos agora, hoje em dia há equipamentos mais complexos, eu quando fui trabalhar para as pedreiras e tinha ligação à fábrica também, porque tinha de ter ligação à fábrica, um indivíduo de pedreira tem de fazer ligação à fábrica para perceber. Acredito que daqui a dez anos a tecnologia está sempre a evoluir, mais complexa e mais completa, mais informatizada e aí já é preciso outros conhecimentos</p>   |

## Anexo D

### Sexo do setor da Pedra comparando com o Nacional (2011-2016)

|        | Setor da Pedra |     |       |     | Evolução Nacional |     |         |     |   |
|--------|----------------|-----|-------|-----|-------------------|-----|---------|-----|---|
|        | 2011           | %   | 2016  | %   | 2011              | %   | 2016    | %   |   |
| Homem  | 15747          | 88% | 12715 | 88% | = 1556391         | 55% | 1546520 | 53% | ▼ |
| Mulher | 2159           | 12% | 1746  | 12% | = 1294127         | 45% | 1379398 | 47% | ▲ |

### Sexo do setor da Pedra (2011-2016)

|        | 2011  | %   | 2012  | %   | 2013  | %   | 2014  | %   | 2015  | %   | 2016  | %   |   |
|--------|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|---|
| Homem  | 15747 | 88% | 13248 | 88% | 13036 | 88% | 12721 | 88% | 12811 | 88% | 12715 | 88% | = |
| Mulher | 2159  | 12% | 1887  | 12% | 1760  | 12% | 1715  | 12% | 1753  | 12% | 1746  | 12% | = |

### Sexo do setor da Pedra Subsetores.

|        | Extração de Pedra |     |      |     | Transformação de Nacional |     |      |     |   |
|--------|-------------------|-----|------|-----|---------------------------|-----|------|-----|---|
|        | 2011              | %   | 2016 | %   | 2011                      | %   | 2016 | %   |   |
| Homem  | 7345              | 89% | 5493 | 89% | = 8402                    | 87% | 7222 | 87% | = |
| Mulher | 894               | 11% | 687  | 11% | = 1265                    | 13% | 1059 | 13% | = |

### Sexo do subsector extração com outros setores (2011-2016)

|        | Extração Cortiça, resina e outros |     |      |     | Exploração florestal |     |      |     | Extração Pedra |     |      |     |   |
|--------|-----------------------------------|-----|------|-----|----------------------|-----|------|-----|----------------|-----|------|-----|---|
|        | 2011                              | %   | 2016 | %   | 2011                 | %   | 2016 | %   | 2011           | %   | 2016 | %   |   |
| Homem  | 129                               | 75% | 252  | 69% | ▼ 2916               | 86% | 3467 | 87% | ▲ 7345         | 89% | 5493 | 89% | = |
| Mulher | 42                                | 25% | 113  | 31% | ▲ 461                | 14% | 535  | 13% | ▼ 894          | 11% | 687  | 11% | = |

### Sexo do subsector transformação com outros setores (2011-2016)

|   | Homem |     | Mulher |     | Homem |     | Mulher |     | Homem |     | Mulher |     |     |
|---|-------|-----|--------|-----|-------|-----|--------|-----|-------|-----|--------|-----|-----|
|   | 2011  | %   | 2016   | %   | 2011  | %   | 2016   | %   | 2011  | %   | 2016   | %   |     |
| Fabricação de calçado                                     | 12839 | 37% | 12839  | 37% | 21670 | 63% | 21670  | 63% | 14967 | 38% | 14967  | 38% | ▲ ▼ |
| Fabricação de moldes metálicos                            | 6725  | 87% | 6725   | 87% | 967   | 13% | 967    | 13% | 9006  | 86% | 9006   | 86% | ▼ ▲ |
| Fabricação de máquinas indústrias extrativas e construção | 1024  | 86% | 1024   | 86% | 171   | 14% | 171    | 14% | 817   | 86% | 817    | 86% | = = |
| Fabricação e preparação de rolhas de cortiça              | 3828  | 59% | 3828   | 59% | 2666  | 41% | 2666   | 41% | 4010  | 63% | 4010   | 63% | ▲ ▼ |
| Serração de madeira                                       | 4100  | 81% | 4100   | 81% | 951   | 19% | 951    | 19% | 3557  | 82% | 3557   | 82% | ▲ ▼ |
| Fabricação Pedra  | 8402  | 87% | 8402   | 87% | 1265  | 13% | 1265   | 13% | 7222  | 87% | 7222   | 87% |     |

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

### Situação na Profissão do setor da Pedra (2011-2016)

|                                     | 2011  | %     | 2012  | %     | 2013  | %     | 2014  | %     | 2015  | %     | 2016  | %     |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Empregador                          | 1402  | 8%    | 1253  | 7%    | 1185  | 8%    | 1132  | 8%    | 1090  | 8%    | 1086  | 8%    |
| Trabalhador familiar não remunerado | 7     | 0,06% | 8     | 0,09% | 6     | 0,08% | 12    | 0,04% | 13    | 0,05% | 8     | 0,04% |
| Trabalhador por conta de outrem     | 16461 | 92%   | 13872 | 92%   | 13594 | 92%   | 13287 | 92%   | 13436 | 92%   | 13357 | 92%   |

### Situação na profissão do setor da Pedra comparando com o Nacional (2011-2016)

|   | Setor da Pedra |       |       |       | Evolução Nacional |         |       |         |       |   |
|---|----------------|-------|-------|-------|-------------------|---------|-------|---------|-------|---|
|   | 2011           | %     | 2016  | %     | 2011              | %       | 2016  | %       |       |   |
| Empregador                              | 1402           | 8%    | 1086  | 8%    | =                 | 181314  | 6%    | 174183  | 6%    | = |
| Trabalhador familiar não remunerado     | 7              | 0,06% | 8     | 0,04% | ▼                 | 1696    | 0,06% | 1216    | 0,04% | ▼ |
| Trabalhador por conta de outrem         | 16461          | 92%   | 13357 | 92%   | ▲                 | 2661615 | 93%   | 2742056 | 94%   | ▲ |
| Membro ativo de cooperativa de produção | 33             | 0,00% |       | 0,18% | ▲                 | 1093    | 0,04% | 943     | 0,03% | ▼ |
| Outra situação                          | 3              | 0,07% | 10    | 0,02% | ▼                 | 4800    | 0,17% | 7520    | 0,26% | ▲ |

### Situação na profissão dos subsectores do setor da Pedra (2011-2016)

|   | Extração de Pedra |     |      |       | Transformação de Pedra |      |       |      |       |   |
|---|-------------------|-----|------|-------|------------------------|------|-------|------|-------|---|
|   | 2011              | %   | 2016 | %     | 2011                   | %    | 2016  | %    |       |   |
| Empregador                              | 447               | 5%  | 329  | 5%    | =                      | 955  | 10%   | 757  | 9%    | ▼ |
| Trabalhador familiar não remunerado     |                   | 0%  |      | 0%    | ▼                      | 7    | 0,07% | 8    | 0,10% | ▼ |
| Trabalhador por conta de outrem         | 7792              | 95% | 5846 | 95%   | ▲                      | 8669 | 90%   | 7511 | 91%   | ▲ |
| Membro ativo de cooperativa de produção |                   |     | 5    | 0,08% | ▲                      | 33   | 0,34% |      |       | ▼ |
| Outra situação                          |                   |     |      |       | ▼                      | 3    | 0,03% | 5    | 0,06% | ▲ |

### Evolução das habilitações do subsector extração com outros sectores

|   | Extração cortiça, resina e outros |       | Exploração Florestal |       | Setor Extração |      |       |       |   |
|---|-----------------------------------|-------|----------------------|-------|----------------|------|-------|-------|---|
|   | 2011                              | 2016  | 2011                 | 2016  | 2011           | 2016 |       |       |   |
| Inferior ao 1.º ciclo do ensino básico      | 4%                                | 1%    | ▼                    | 3%    | 1%             | ▼    | 2%    | 2%    |   |
| Ensino básico                               | 84%                               | 82%   | ▼                    | 85%   | 84%            | ▼    | 83%   | 80%   | ▼ |
| Ensino secundário                           | 8%                                | 7%    | ▼                    | 7%    | 10%            | ▲    | 9%    | 11%   | ▲ |
| Ensino pós secundário não superior nível IV | 1%                                | 1%    |                      | 0,12% | 0,20%          | ▲    | 0,19% | 0,24% | ▲ |
| Bacharelato                                 | 0%                                | 0,27% | ▲                    | 1%    | 1%             |      | 1%    | 1%    |   |
| Licenciatura                                | 4%                                | 3%    | ▼                    | 3%    | 3%             |      | 4%    | 5%    | ▲ |
| Mestrado                                    | 0%                                | 1%    | ▲                    | 0,24% | 0,10%          | ▼    | 1%    | 1%    |   |
| Doutoramento                                | 0%                                | 0%    |                      | 0,06% | 0,02%          | ▼    | 0,01% | 0,05% | ▲ |
| Ignorado                                    | 0%                                | 4%    | ▲                    | 0,36% | 1%             | ▲    | 0,07% | 0,05% | ▲ |
| Total                                       | 100%                              | 100%  |                      | 100%  | 100%           |      | 100%  | 100%  |   |

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

### Evolução das habilitações do subsetor transformação com outros setores

|   | Fabricação de calçado |       |   | Fabricação Moldes Metálicos |       |   | Fabricação de máquinas para as indústrias extrativas e para a construção |       |   |
|---|-----------------------|-------|---|-----------------------------|-------|---|--|-------|---|
|   | %                     | %     |   | %                           | %     |   | %  | %     |   |
|   | 2011                  | 2016  |   | 2011                        | 2016  |   | 2011   | 2016  |   |
| Inferior ao 1.º ciclo do ensino básico      | 1%                    | 0,47% | ▼ | 0,30%                       | 0,10% | ▼ | 0,42%  | 1%    |   |
| Ensino básico                               | 90%                   | 83%   | ▼ | 61%                         | 50%   | ▼ | 74%  | 68%   | ▼ |
| Ensino secundário                           | 7%                    | 14%   | ▼ | 29%                         | 35%   | ▲ | 17%  | 21%   | ▲ |
| Ensino pós secundário não superior nível IV | 0,06%                 | 0,15% |   | 0,34%                       | 1%    | ▲ | 0%   | 0,21% | ▲ |
| Bacharelato                                 | 0,23%                 | 0,26% | ▲ | 2%                          | 2%    |   | 1%   | 1%    |   |
| Licenciatura                                | 1%                    | 2%    | ▼ | 7%                          | 10%   |   | 7%   | 8%    | ▲ |
| Mestrado                                    | 0,09%                 | 0,23% | ▲ | 0,49%                       | 2%    | ▼ | 0,08%  | 1%    |   |
| Doutoramento                                | 0,02%                 | 0,02% |   | 0,07%                       | 0,09% | ▼ | 0,08%  | 0%    | ▲ |
| Ignorado                                    | 0,02%                 | 0,03% | ▲ | 0,07%                       | 0,03% | ▲ | 0%   | 0,11% | ▲ |
| Total                                       | 100%                  | 100%  |   | 100%                        | 100%  |   | 100%   | 100%  |   |

|   | Fabricação e preparação de rolhas de cortiça |       |   | Serração de madeira |       |   | Fabricação de Pedra |       |   |
|---|--|-------|---|---------------------|-------|---|---------------------|-------|---|
|   | %  | %     |   | %                   | %     |   | %                   | %     |   |
|   | 2011   | 2016  |   | 2011                | 2016  |   | 2011                | 2016  |   |
| Inferior ao 1.º ciclo do ensino básico      | 2%   | 1%    | ▼ | 3%                  | 2%    | ▼ | 2%                  | 1%    | ▼ |
| Ensino básico                               | 80%  | 74%   | ▼ | 83%                 | 82%   | ▼ | 82%                 | 77%   | ▼ |
| Ensino secundário                           | 10%  | 14%   | ▲ | 9%                  | 12%   | ▲ | 12%                 | 15%   | ▲ |
| Ensino pós secundário não superior nível IV | 0,18%  | 0,41% | ▲ | 0,40%               | 0,26% | ▲ | 0,31%               | 0,34% | ▲ |
| Bacharelato                                 | 1%   | 1%    |   | 0,42%               | 0,49% | ▲ | 1%                  | 1%    |   |
| Licenciatura                                | 6%   | 7%    | ▲ | 3%                  | 4%    | ▲ | 3%                  | 5%    | ▲ |
| Mestrado                                    | 0,29%  | 2%    | ▲ | 0,14%               | 0,21% | ▲ | 0,20%               | 0,33% | ▲ |
| Doutoramento                                | 0,09%  | 0,09% |   | 0,04%               | 0,09% | ▲ | 0,05%               | 0,06% | ▲ |
| Ignorado                                    | 0,08%  | 0,02% | ▼ | 0,18%               | 0,16% | ▼ | 0,13%               | 0,11% | ▲ |
| Total                                       | 100%   | 100%  |   | 100%                | 100%  |   | 100%                | 100%  |   |

### Qualificações do setor da Pedra (2011-2016)

|   | 2011   | %    | 2012   | %    | 2013   | %    | 2014   | %    | 2015   | %    | 2016   | %    |   |
|---|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|---|
| Quadros superiores                                      | 1592   | 9%   | 1444   | 10%  | 1404   | 9%   | 1392   | 10%  | 1369   | 9%   | 1332   | 9%   | = |
| Quadros médios  | 566    | 3%   | 461    | 3%   | 434    | 3%   | 408    | 3%   | 396    | 3%   | 368    | 3%   | = |
| Encarregados, contramestres, mestres e chefes de equipa | 997    | 6%   | 873    | 6%   | 864    | 6%   | 798    | 6%   | 795    | 5%   | 790    | 5%   | ▼ |
| Profissionais altamente qualificados                    | 240    | 1%   | 193    | 1%   | 214    | 1%   | 218    | 2%   | 201    | 1%   | 203    | 1%   | = |
| Profissionais qualificados                              | 7465   | 42%  | 6142   | 41%  | 6019   | 41%  | 5878   | 41%  | 6047   | 42%  | 6012   | 42%  | = |
| Profissionais semi-qualificados                         | 5178   | 29%  | 4529   | 30%  | 4330   | 29%  | 4165   | 29%  | 4123   | 28%  | 4136   | 29%  | = |
| Profissionais não qualificados                          | 1076   | 6%   | 863    | 6%   | 864    | 6%   | 934    | 6%   | 956    | 7%   | 937    | 6%   | = |
| Estagiários, praticantes e aprendizes                   | 785    | 4%   | 630    | 4%   | 657    | 4%   | 643    | 4%   | 675    | 5%   | 683    | 5%   | ▲ |
| 9 Ignorado  | 7      | 0%   | <3     | 0%   | <3     | 0%   | <3     | 0%   | <3     | 0%   | <3     | 0%   | = |
| Total   | 17.906 | 100% | 15.135 | 100% | 14.786 | 100% | 14.436 | 100% | 14.564 | 100% | 14.461 | 100% |   |

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

### Evolução das qualificações do subsetor extração com outros setores

|   | Extração cortiça, resina e outros |       | Exploração Florestal |      | Setor Extração |      |      |      |   |
|---|-----------------------------------|-------|----------------------|------|----------------|------|------|------|---|
|   | %                                 | %     | %                    | %    | %              | %    |      |      |   |
|   | 2011                              | 2016  | 2011                 | 2016 | 2011           | 2016 |      |      |   |
| Quadros superiores                                      | 10%                               | 10%   |                      |      | ▼              | 7%   | 8%   | ▼    |   |
| Quadros médios  | 3%                                | 2%    | ▼                    | 5%   | 13%            | ▲    | 3%   | 2%   | ▼ |
| Encarregados, contramestres, mestres e chefes de equipa | 1%                                | 2%    | ▼                    | 2%   | 5%             | ▲    | 6%   | 6%   | ▼ |
| Profissionais altamente qualificados                    | 0%                                | 2%    | ▲                    | 2%   | 2%             |      | 2%   | 1%   |   |
| Profissionais qualificados                              | 19%                               | 12%   | ▼                    | 24%  | 1%             | ▼    | 54%  | 55%  | ▲ |
| Profissionais semiqualeificados                         | 53%                               | 64%   | ▲                    | 47%  | 24%            | ▼    | 18%  | 19%  | ▲ |
| Profissionais não qualificados                          | 13%                               | 8%    | ▼                    | 4%   | 51%            | ▲    | 7%   | 7%   |   |
| Estagiários, praticantes e aprendizes                   | 0%                                | 0,27% | ▲                    | 2%   | 2%             |      | 2%   | 2%   |   |
| Ignorado  | 0%                                | 0%    |                      | 0%   | 1%             | ▲    |      |      |   |
| Total   | 100%                              | 100%  |                      | 100% | 100%           |      | 100% | 100% |   |

### Evolução das qualificações do subsetor transformação com outros setores

|   | Fabricação de calçado |      | Fabricação Moldes Metálicos |      | Fabricação de máquinas para as indústrias extrativas e para a construção |      |      |      |   |
|---|-----------------------|------|-----------------------------|------|--|------|------|------|---|
|   | %                     | %    | %                           | %    | %  | %    |      |      |   |
|   | 2011                  | 2016 | 2011                        | 2016 | 2011   | 2016 |      |      |   |
| Quadros superiores                                      | 4%                    | 4%   |                             | 9%   | 6%   | ▼    | 8%   | 7%   | ▼ |
| Quadros médios  | 1%                    | 1%   |                             | 4%   | 6%   | ▲    | 4%   | 4%   |   |
| Encarregados, contramestres, mestres e chefes de equipa | 4%                    | 4%   |                             | 3%   | 4%   | ▲    | 5%   | 6%   | ▲ |
| Profissionais altamente qualificados                    | 2%                    | 2%   |                             | 10%  | 9%   | ▼    | 6%   | 6%   |   |
| Profissionais qualificados                              | 46%                   | 56%  | ▲                           | 60%  | 61%  | ▲    | 62%  | 61%  | ▼ |
| Profissionais semiqualeificados                         | 34%                   | 24%  | ▼                           | 6%   | 8%   | ▲    | 10%  | 10%  |   |
| Profissionais não qualificados                          | 1%                    | 1%   |                             | 3%   | 3%   |      | 3%   | 3%   |   |
| Estagiários, praticantes e aprendizes                   | 8%                    | 8%   |                             | 5%   | 4%   | ▼    | 4%   | 2%   | ▼ |
| Ignorado  | 0%                    | 0%   |                             | 0%   | 0%   |      | 0%   | 0%   |   |
| Total   | 100%                  | 100% |                             | 100% | 100%   |      | 100% | 100% |   |

|   | Fabricação e preparação de rolhas de cortiça |       | Serração Madeira |      | Setor Transformação |      |       |      |   |
|---|--|-------|------------------|------|---------------------|------|-------|------|---|
|   | %  | %     | %                | %    | %                   | %    |       |      |   |
|   | 2011   | 2016  | 2011             | 2016 | 2011                | 2016 |       |      |   |
| Quadros superiores                                      | 8%   | 9%    | ▼                | 7%   | 8%                  | ▼    | 10%   | 10%  |   |
| Quadros médios  | 3%   | 4%    | ▲                | 5%   | 4%                  | ▼    | 3%    | 3%   |   |
| Encarregados, contramestres, mestres e chefes de equipa | 6%   | 7%    | ▲                | 4%   | 4%                  |      | 5%    | 5%   |   |
| Profissionais altamente qualificados                    | 1%   | 2%    | ▲                | 1%   | 1%                  |      | 1%    | 1%   |   |
| Profissionais qualificados                              | 52%  | 52%   |                  | 36%  | 34%                 | ▼    | 31%   | 32%  | ▲ |
| Profissionais semiqualeificados                         | 6%   | 6%    |                  | 17%  | 19%                 | ▲    | 38%   | 36%  | ▼ |
| Profissionais não qualificados                          | 24%  | 21%   | ▼                | 26%  | 25%                 | ▼    | 5%    | 6%   | ▲ |
| Estagiários, praticantes e aprendizes                   | 0,28%  | 0,46% | ▲                | 5%   | 6%                  | ▲    | 6%    | 7%   | ▲ |
| Ignorado  | 0%   | 0%    |                  | 0%   | 0%                  |      | 0,07% | 0%   | ▼ |
| Total   | 100%   | 100%  |                  | 100% | 100%                |      | 100%  | 100% |   |

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

### Top 20 Profissões dos Subsetores do Setor da Pedra em 2016

|           | Profissões Extração   | Total | Profissões Transformação   | Total |
|-----------|---|-------|--|-------|
| <b>1</b>  | 8111 Mineiros e trabalhadores das pedreiras                                 | 1.209 | 7113 Trabalhadores da pedra, canteiros e similares                           | 2.194 |
| <b>2</b>  | 7112 Pedreiro, calceteiro e assentador de refratários                       | 850   | 8114 Operadores de máquinas para trabalhar cimento, pedra e outros minerais  | 993   |
| <b>3</b>  | 8332 Motorista de veículos pesados de mercadorias                           | 495   | 7112 Pedreiro, calceteiro e assentador de refratários                        | 620   |
| <b>4</b>  | 8342 Operador de máquinas de escavação, terraplenagem e similares           | 375   | 4110 Empregado de escritório em geral  | 469   |
| <b>5</b>  | 4110 Empregado de escritório em geral                                       | 319   | 8111 Mineiros e trabalhadores das pedreiras                                  | 432   |
| <b>6</b>  | 8114 Operadores de máquinas para trabalhar cimento, pedra e outros minerais | 310   | 9329 Outros trabalhadores não qualificados da indústria transformador        | 322   |
| <b>7</b>  | 7113 Trabalhadores da pedra, canteiros e similares                          | 258   | 1439 Diretor e gerente de outros serviços, n.e.                              | 254   |
| <b>8</b>  | 3121 Encarregado da indústria extrativa                                     | 190   | 1321 Diretor das indústrias transformadoras                                  | 237   |
| <b>9</b>  | 8112 Operadores de instalações de processamento de minérios e rochas        | 178   | 1120 Diretor geral e gestor executivo, de empresas                           | 219   |
| <b>10</b> | 9311 Trabalhadores não qualificados das minas e pedreiras                   | 157   | 8112 Operadores de instalações de processamento de minérios e rochas         | 210   |
| <b>11</b> | 1322 Diretor das indústrias extrativas                                      | 154   | 8332 Motorista de veículos pesados de mercadorias                            | 184   |
| <b>12</b> | 1120 Diretor geral e gestor executivo, de empresas                          | 114   | 3122 Encarregado da indústria transformadora                                 | 142   |
| <b>13</b> | 1439 Diretor e gerente de outros serviços, n.e.                             | 96    | 8189 Outros operadores de instalações fixas e de máquinas, n.e.              | 115   |
| <b>14</b> | 2142 Engenheiros civis  | 66    | 9629 Outras profissões elementares, n.e.                                     | 98    |
| <b>15</b> | 7233 Mecânico e reparador, de máquinas agrícolas e industriais              | 62    | 8342 Operador de máquinas de escavação, terraplenagem e similares            | 86    |
| <b>16</b> | 7214 Preparador e montador de estruturas metálicas                          | 56    | 3341 Supervisor de pessoal administrativo                                    | 80    |
| <b>17</b> | 9313 Trabalhador não qualificado da construção de edifícios                 | 44    | 1420 Diretores e gerentes, do comércio a retalho e por grosso                | 59    |
| <b>18</b> | 9329 Outros trabalhadores não qualificados da indústria transformador       | 43    | 7122 Assentadores de revestimentos e ladrilhadores                           | 55    |
| <b>19</b> | 9312 Trabalhador não qualificado de engenharia civil                        | 41    | 9112 Trabalhador de limpeza em escritórios, hotéis e outros estabelecimentos | 53    |
| <b>20</b> | 7231 Mecânico e reparador de veículos automóveis                            | 40    | 3121 Encarregado da indústria extrativa                                      | 46    |
|           | Total Trabalhadores   | 6180  | Total Trabalhadores  | 8281  |

## Anexo E

No SCIE existe um formulário a preencher pelas empresas com o nome de Informação Empresarial Simplificada (IES<sup>2</sup>), é daqui que os dados são recolhidos.

A IES, criada pelo Decreto-Lei n.º 8/2007, de 17 de janeiro, recentemente alterado pelo Decreto-lei n.º 10/2015, de 16 de janeiro, consiste numa forma de entrega, por via eletrónica e de forma totalmente desmaterializada, de obrigações declarativas de natureza contabilística, fiscal e estatística, as quais correspondem:

- à entrega da declaração anual de informação contabilística e fiscal prevista na alínea c) do n.º 1 do artigo 117.º e 121.º do Código do Imposto sobre Pessoas Coletivas (CIRC) e no n.º 1 do artigo 113.º do Código do Imposto sobre Pessoas Singulares (CIRS), neste último caso, quando respeite a pessoas singulares titulares de estabelecimentos individuais de responsabilidade limitada (EIRL);
- ao registo da prestação de contas;
- à prestação de informação de natureza estatística ao Instituto Nacional de Estatística;
- à prestação de informação, relativa a dados contabilísticos anuais para fins estatísticos, ao Banco de Portugal;
- à prestação de informação de natureza estatística à Direção Geral das Atividades Económicas, para os efeitos previstos no regime jurídico de acesso e exercício de atividades de comércio, serviços e restauração, aprovado em anexo ao Decreto-Lei n.º 10/2015, de 16 janeiro. Com a IES, toda a informação que as empresas têm de prestar relativamente às suas contas anuais é transmitida num único momento e perante uma única entidade, através do preenchimento de formulários únicos submetidos por via eletrónica, aprovados pela Portaria n.º 208/2007, de 16 de fevereiro, com as alterações introduzidas pela Portaria n.º 8/2008, de 03 de janeiro, Portaria n.º 64-A/2011, de 3 de fevereiro, Portaria n.º 26/2012, de 27 de janeiro e Portaria n.º 271/2014, de 23 de dezembro.

Quem pode entregar a IES são os Técnicos Oficiais de Contas e representantes legais das entidades obrigadas à entrega da IES.

---

<sup>2</sup> [http://www.ies.gov.pt/site\\_IES/site/ficheiros/IES-PF-PerguntasFrequentes.pdf](http://www.ies.gov.pt/site_IES/site/ficheiros/IES-PF-PerguntasFrequentes.pdf)

**Anexo F**

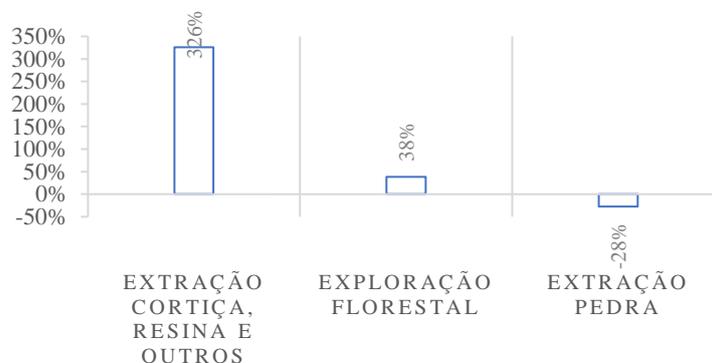
**Evolução Número de colaboradores do setor da Pedra (2011-2016)**

|             | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | Variação % |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------------|
| Setor Pedra | 20.368 | 18.242 | 16.633 | 16.150 | 16.032 | 16.024 | -21% ▼     |

**Evolução do número de colaboradores do subsetor extração com outros setores**

|                                   | 2011  | 2016  | Variação % |
|-----------------------------------|-------|-------|------------|
| Extração Cortiça, resina e outros | 442   | 1.883 | 326% ▲     |
| Exploração florestal              | 4.632 | 6.411 | 38% ▲      |
| Extração Pedra                    | 9.187 | 6.643 | -28% ▼     |

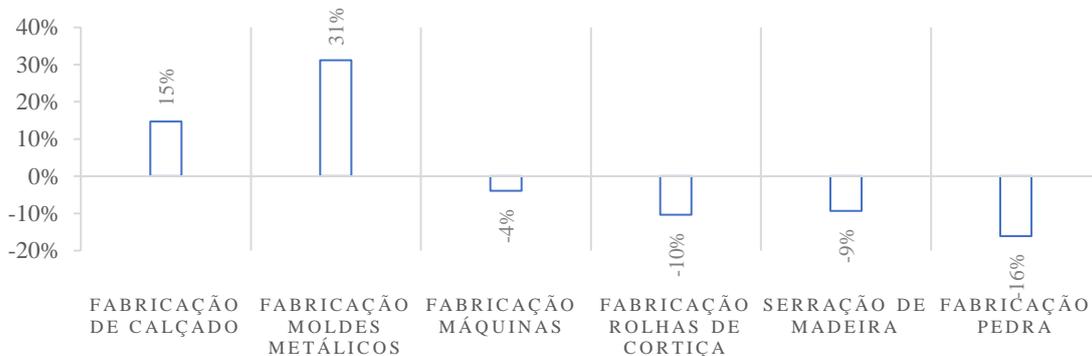
**Evolução do número de colaboradores do subsetor extração com outros setores**



**Evolução do número de colaboradores do subsetor transformação com outros setores**

|   | 2011   | 2016   | Variação % |
|---|--------|--------|------------|
| Fabricação de calçado                                     | 36.836 | 42.251 | 15% ▲      |
| Fabricação de moldes metálicos                            | 8.237  | 10.809 | 31% ▲      |
| Fabricação de máquinas indústrias extrativas e construção | 916    | 880    | -4% ▼      |
| Fabricação e preparação de rolhas de cortiça              | 7.551  | 6.770  | -10% ▼     |
| Serração de madeira                                       | 5.187  | 4.702  | -9% ▼      |
| Fabricação Pedra  | 11.181 | 9.381  | -16% ▼     |

**Evolução do número de colaboradores do subsetor transformação com outros setores**

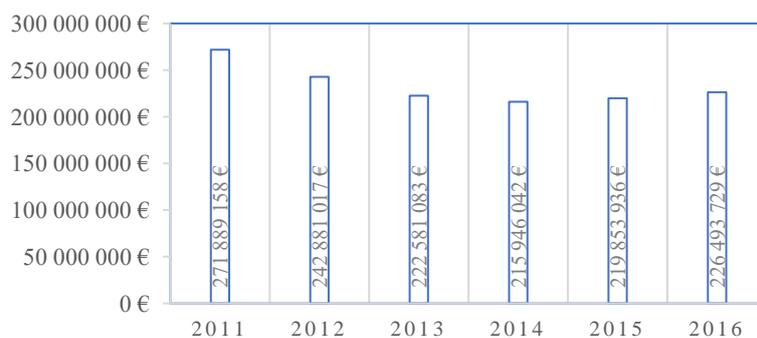


## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

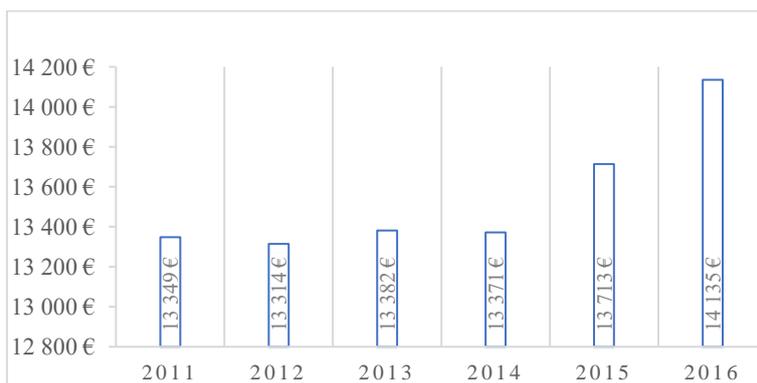
### Evolução Gastos com Colaboradores do Setor da Pedra (2011-2016)

|                                  | 2011         | 2012         | 2013         | 2014         | 2015         | 2016         | Variação % |   |
|----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|---|
| Setor Pedra                      | 271.889.158€ | 242.881.017€ | 222.581.083€ | 215.946.042€ | 219.853.936€ | 226.493.729€ | -17%       | ▼ |
| Setor da Pedra <i>per capita</i> | 13 349 €     | 13 314 €     | 13 382 €     | 13 371 €     | 13 713 €     | 14 135 €     | 6%         | ▲ |

### Evolução Gastos com Colaboradores do Setor da Pedra (2011-2016)



### Evolução Gastos com Colaboradores *per capita* do Setor da Pedra (2011-2016)

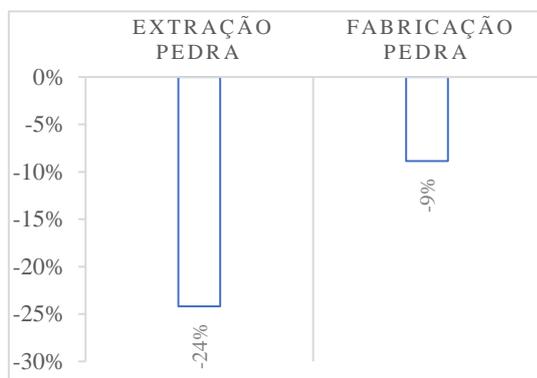


### Evolução dos gastos com colaboradores dos subsectores do Setor da Pedra

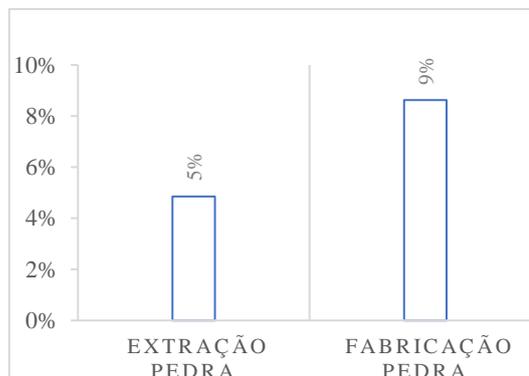
|                                    | 2011          | 2016          | Variação % |   |
|------------------------------------|---------------|---------------|------------|---|
| Extração Pedra                     | 139.021.008 € | 105.403.794 € | -24%       | ▼ |
| Extração Pedra <i>per capita</i>   | 15.132 €      | 15.867 €      | 5%         | ▲ |
| Fabricação Pedra                   | 132.868.150 € | 121.089.935 € | -9%        | ▼ |
| Fabricação Pedra <i>per capita</i> | 11.883 €      | 12.908 €      | 9%         | ▲ |

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

**Evolução dos gastos com colaboradores dos subsectores do Setor da Pedra**



**Evolução dos gastos com colaboradores per capita dos subsectores do Setor da Pedra**



**Evolução dos gastos com colaboradores do subsector extração com outros setores**

|   | 2011          | 2016          | Variação |   |
|---|---------------|---------------|----------|---|
| Extração Cortiça, resina e outros                   | 2.413.648 €   | 4.768.003 €   | 98%      | ▲ |
| Extração Cortiça, resina e outros <i>per capita</i> | 5.461 €       | 2.532 €       | -54%     | ▼ |
| Exploração florestal                                | 34.075.922 €  | 51.383.244 €  | 51%      | ▲ |
| Exploração florestal <i>per capita</i>              | 7.357 €       | 8.015 €       | 9%       | ▲ |
| Extração Pedra                                      | 139.021.008 € | 105.403.794 € | -24%     | ▼ |
| Extração Pedra <i>per capita</i>                    | 15.132 €      | 15.867 €      | 5%       | ▲ |

**Evolução dos gastos com colaboradores do subsector transformação com outros setores**

|   | 2011          | 2016          | Variação |   |
|---|---------------|---------------|----------|---|
| Fabricação de calçado   | 402.099.363 € | 511.757.458 € | 27%      | ▲ |
| Fabricação de calçado <i>per capita</i>                                     | 10 916 €      | 12 112 €      | 11%      | ▲ |
| Fabricação de moldes metálicos  | 185.254.314 € | 253.779.998 € | 37%      | ▲ |
| Fabricação de moldes metálicos <i>per capita</i>                            | 22 491 €      | 23 479 €      | 4%       | ▲ |
| Fabricação de máquinas indústrias extrativas e construção                   | 16.998.439 €  | 17.353.828 €  | 2%       | ▲ |
| Fabricação de máquinas indústrias extrativas e construção <i>per capita</i> | 18 557 €      | 19 720 €      | 6%       | ▲ |
| Fabricação e preparação de rolhas de cortiça                                | 123.075.221 € | 131.511.243 € | 7%       | ▲ |
| Fabricação e preparação de rolhas de cortiça <i>per capita</i>              | 16 299 €      | 19 426 €      | 19%      | ▲ |
| Serração de madeira   | 58.721.704 €  | 59.341.238 €  | 1%       | ▲ |
| Serração de madeira <i>per capita</i>                                       | 11 321 €      | 12 620 €      | 11%      | ▲ |
| Fabricação Pedra  | 132.868.150 € | 121.089.935 € | -9%      | ▼ |
| Fabricação Pedra <i>per capita</i>  | 11 883 €      | 12 908 €      | 9%       | ▲ |

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

### Principais indicadores *per capita* do Setor da Pedra (2011-2016)

| Setor da Pedra                             | 2011           | 2012           | 2013         | 2014         | 2015           | 2016           | Varição |
|--|----------------|----------------|--------------|--------------|----------------|----------------|---------|
| Volume de negócios                         | 1.177.197.433€ | 1.012.175.071€ | 968.689.699€ | 956.939.790€ | 1.001.629.607€ | 1.013.186.344€ |         |
| Volume de negócios <i>per capita</i>       | 57.796€        | 55.486€        | 58.239€      | 59.253€      | 62.477€        | 63.229€        | 9% ▲    |
| Produção                                   | 1.107.286.564€ | 949.871.365€   | 908.816.619€ | 895.789.249€ | 933.413.387€   | 946.040.108€   |         |
| Produção <i>per capita</i>                 | 54.364€        | 52.071€        | 54.639€      | 55.467€      | 58.222€        | 59.039€        | 9% ▲    |
| Exportação                                 | 315.136.467€   | 332.162.335€   | 339.856.884€ | 353.330.168€ | 348.507.241€   | 357.714.470€   |         |
| Exportação <i>per capita</i>               | 15.472€        | 18.209€        | 20.433€      | 21.878€      | 21.738€        | 22.324€        | 44% ▲   |
| % Exportação no volume de negócios         | 27%            | 33%            | 35%          | 37%          | 35%            | 35%            | 32% ▲   |
| VAB  | 394.349.369€   | 333.248.026€   | 328.504.435€ | 311.987.259€ | 340.926.597€   | 347.132.951€   |         |
| VAB <i>per capita</i>                      | 19.361€        | 18.268€        | 19.750€      | 19.318€      | 21.265€        | 21.663€        | 12% ▲   |
| EBITDA                                     | 108.212.930    | 77.173.097     | 94.748.649   | 94.588.144   | 108.149.074    | 120.096.511    |         |
| EBITDA <i>per capita</i>                   | 5.313€         | 4.231€         | 5.696€       | 5.857€       | 6.746€         | 7.495€         | 41% ▲   |
| Gastos Colaboradores <i>per capita</i>     | 13.349€        | 13.314€        | 13.382€      | 13.371€      | 13.713€        | 14.135€        | 6% ▲    |
| Gastos Colaboradores <i>per capita</i> mês | 1.112€         | 1.110€         | 1.115€       | 1.114€       | 1.143€         | 1.178€         | 6% ▲    |

### Principais indicadores *per capita* a nível Nacional (2011-2016)

| Setor Nacional                             | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    | 2015    | 2016    | Varição |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Volume de negócios <i>per capita</i>       | 94.016€ | 94.012€ | 94.065€ | 93.641€ | 92.654€ | 91.904€ | -2% ▲   |
| Produção <i>per capita</i>                 | 60.765€ | 60.730€ | 60.132€ | 59.563€ | 58.690€ | 58.304€ | -4% ▲   |
| Exportação <i>per capita</i>               | 15.311€ | 17.730€ | 18.628€ | 18.783€ | 18.378€ | 17.417€ | 14% ▲   |
| % Exportação no volume de negócios         | 16%     | 19%     | 20%     | 20%     | 20%     | 19%     | 16% ▲   |
| VAB <i>per capita</i>                      | 19.998€ | 19.724€ | 19.986€ | 20.383€ | 20.817€ | 21.311€ | 7% ▲    |
| Ebitda <i>per capita</i>                   | 7.790€  | 7.527€  | 8.809€  | 7.556€  | 9.669€  | 10.086€ | 29% ▲   |
| Gastos Colaboradores <i>per capita</i>     | 12.851€ | 12.804€ | 12.650€ | 12.645€ | 12.772€ | 12.884€ | 0,26% ▲ |
| Gastos Colaboradores <i>per capita</i> mês | 1.071€  | 1.067€  | 1.054€  | 1.054€  | 1.064€  | 1.074€  | 0,26% ▲ |

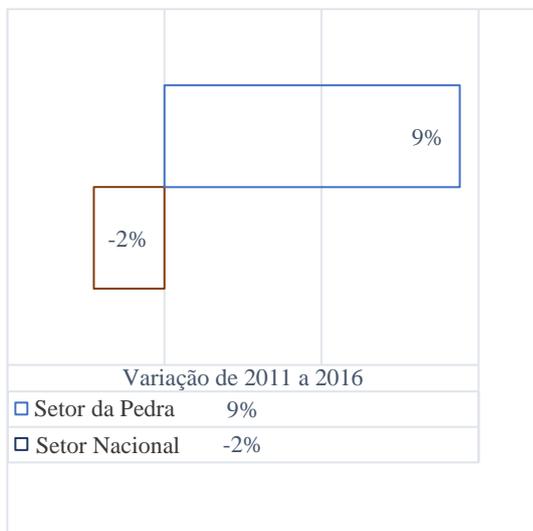
## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

### Indicadores em valor unitário dos setores a comparação

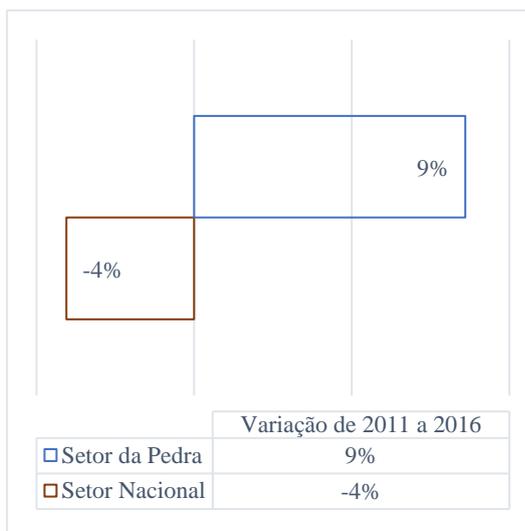
| Anos | Indicadores                          | Fabricação de calçado | Fabricação de moldes metálicos | Fabricação de máquinas para as indústrias extrativas | Fabricação e preparação de rolhas de cortiça | Serração de madeira | Extração Cortiça, resina e outros | Exploração florestal | Extração pedra | Fabricação pedra |
|------|--------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|--|--|---------------------|-----------------------------------|----------------------|----------------|------------------|
| 2011 | Volume de negócios <i>per capita</i> | 49 528 €              | 75 206 €                       | 83 487 €   | 133 246 €                                    | 68 421 €            | 33 289 €                          | 69 074 €             | 70 623 €       | 47 257 €         |
|      | Gastos <i>per capita</i>             | 10 916 €              | 22 491 €                       | 18 557 €   | 16 299 €                                     | 11 321 €            | 5 461 €                           | 7 357 €              | 15 132 €       | 11 883 €         |
|      | Produção <i>per capita</i>           | 48 041 €              | 75 433 €                       | 77 833 €   | 122 857 €                                    | 59 110 €            | 16 678 €                          | 41 353 €             | 68 526 €       | 42 728 €         |
|      | Exportação <i>per capita</i>         | 34 683 €              | 41 938 €                       | 36 865 €   | 72 835 €                                     | 16 554 €            | 4 971 €                           | 4 286 €              | 11 945 €       | 18 370 €         |
|      | VAB <i>per capita</i>                | 13 720 €              | 31 557 €                       | 28 631 €   | 27 791 €                                     | 16 018 €            | 7 557 €                           | 11 057 €             | 24 335 €       | 15 274 €         |
|      | Ebitda <i>per capita</i>             | 2 543 €               | 8 754 €                        | 10 274 €   | 10 881 €                                     | 4 149 €             | 2 549 €                           | 6 153 €              | 8 280 €        | 2 875 €          |
| 2012 | Volume de negócios <i>per capita</i> | 49 280 €              | 83 108 €                       | 94 981 €   | 144 640 €                                    | 69 264 €            | 30 002 €                          | 66 854 €             | 66 086 €       | 47 365 €         |
|      | Gastos <i>per capita</i>             | 10 958 €              | 22 784 €                       | 19 400 €   | 16 965 €                                     | 11 502 €            | 4 737 €                           | 7 691 €              | 15 219 €       | 11 855 €         |
|      | Produção <i>per capita</i>           | 47 741 €              | 80 379 €                       | 90 247 €   | 136 246 €                                    | 63 730 €            | 13 527 €                          | 40 654 €             | 63 843 €       | 43 052 €         |
|      | Exportação <i>per capita</i>         | 34 971 €              | 50 205 €                       | 46 046 €   | 74 531 €                                     | 20 493 €            | 4 332 €                           | 2 899 €              | 14 563 €       | 21 002 €         |
|      | VAB <i>per capita</i>                | 13 897 €              | 32 875 €                       | 33 441 €   | 28 197 €                                     | 14 680 €            | 6 167 €                           | 9 424 €              | 22 540 €       | 14 995 €         |
|      | Ebitda <i>per capita</i>             | 2 581 €               | 10 226 €                       | 13 370 €   | 11 413 €                                     | 2 493 €             | 2 598 €                           | 2 621 €              | 6 532 €        | 2 468 €          |
| 2013 | Volume de negócios <i>per capita</i> | 51 251 €              | 81 933 €                       | 99 713 €   | 149 036 €                                    | 76 164 €            | 20 432 €                          | 66 238 €             | 67 472 €       | 51 169 €         |
|      | Gastos <i>per capita</i>             | 11 180 €              | 22 690 €                       | 20 683 €   | 17 548 €                                     | 11 534 €            | 3 300 €                           | 7 482 €              | 15 118 €       | 12 052 €         |
|      | Produção <i>per capita</i>           | 49 833 €              | 78 057 €                       | 93 471 €   | 139 325 €                                    | 66 384 €            | 8 083 €                           | 41 835 €             | 64 900 €       | 46 783 €         |
|      | Exportação <i>per capita</i>         | 36 120 €              | 48 067 €                       | 53 393 €   | 76 540 €                                     | 25 368 €            | 844 €                             | 2 484 €              | 14 832 €       | 24 721 €         |
|      | VAB <i>per capita</i>                | 14 476 €              | 33 631 €                       | 32 471 €   | 30 537 €                                     | 16 621 €            | 3 535 €                           | 11 271 €             | 23 960 €       | 16 527 €         |
|      | Ebitda <i>per capita</i>             | 3 061 €               | 10 902 €                       | 11 523 €   | 11 956 €                                     | 4 772 €             | 1 204 €                           | 4 514 €              | 8 528 €        | 3 528 €          |
| 2014 | Volume de negócios <i>per capita</i> | 52 476 €              | 81 980 €                       | 95 355 €   | 162 579 €                                    | 85 818 €            | 32 940 €                          | 69 795 €             | 67 609 €       | 53 057 €         |
|      | Gastos <i>per capita</i>             | 11 618 €              | 22 651 €                       | 20 476 €   | 18 203 €                                     | 11 947 €            | 4 868 €                           | 7 654 €              | 15 003 €       | 12 161 €         |
|      | Produção <i>per capita</i>           | 51 207 €              | 80 120 €                       | 90 761 €   | 154 311 €                                    | 75 196 €            | 20 822 €                          | 45 376 €             | 65 410 €       | 48 093 €         |
|      | Exportação <i>per capita</i>         | 35 922 €              | 46 322 €                       | 55 496 €   | 81 436 €                                     | 31 124 €            | 1 840 €                           | 2 899 €              | 16 177 €       | 26 106 €         |
|      | VAB <i>per capita</i>                | 15 154 €              | 35 444 €                       | 34 338 €   | 31 985 €                                     | 17 200 €            | 7 131 €                           | 12 201 €             | 23 197 €       | 16 442 €         |
|      | Ebitda <i>per capita</i>             | 3 073 €               | 14 024 €                       | 14 707 €   | 13 197 €                                     | 4 812 €             | 4 358 €                           | 6 161 €              | 8 375 €        | 3 990 €          |
| 2015 | Volume de negócios <i>per capita</i> | 51 222 €              | 85 580 €                       | 77 996 €   | 175 310 €                                    | 88 744 €            | 20 810 €                          | 65 338 €             | 71 566 €       | 55 867 €         |
|      | Gastos <i>per capita</i>             | 11 764 €              | 23 087 €                       | 19 008 €   | 19 206 €                                     | 12 414 €            | 2 777 €                           | 7 977 €              | 15 545 €       | 12 381 €         |
|      | Produção <i>per capita</i>           | 49 699 €              | 82 878 €                       | 73 862 €   | 167 755 €                                    | 79 751 €            | 9 082 €                           | 42 514 €             | 68 562 €       | 50 702 €         |
|      | Exportação <i>per capita</i>         | 35 077 €              | 48 329 €                       | 49 007 €   | 89 227 €                                     | 31 203 €            | 1 842 €                           | 1 879 €              | 15 865 €       | 26 009 €         |
|      | VAB <i>per capita</i>                | 15 282 €              | 35 576 €                       | 28 145 €   | 35 295 €                                     | 19 158 €            | 4 608 €                           | 12 788 €             | 26 064 €       | 17 776 €         |
|      | Ebitda <i>per capita</i>             | 3 457 €               | 13 453 €                       | 7 192 €  | 16 649 €                                     | 5 545 €             | 3 636 €                           | 5 030 €              | 9 205 €        | 4 958 €          |
| 2016 | Volume de negócios <i>per capita</i> | 51 876 €              | 87 704 €                       | 86 691 €   | 174 311 €                                    | 84 543 €            | 19 668 €                          | 64 042 €             | 70 768 €       | 57 891 €         |
|      | Gastos <i>per capita</i>             | 12 112 €              | 23 479 €                       | 19 720 €   | 19 426 €                                     | 12 620 €            | 2 532 €                           | 8 015 €              | 15 867 €       | 12 908 €         |
|      | Produção <i>per capita</i>           | 49 792 €              | 86 486 €                       | 79 948 €   | 166 222 €                                    | 74 545 €            | 8 582 €                           | 41 676 €             | 68 277 €       | 52 497 €         |
|      | Exportação <i>per capita</i>         | 35 242 €              | 48 083 €                       | 49 300 €   | 93 229 €                                     | 25 756 €            | 2 169 €                           | 3 078 €              | 15 206 €       | 27 364 €         |
|      | VAB <i>per capita</i>                | 15 303 €              | 36 806 €                       | 29 954 €   | 37 616 €                                     | 18 265 €            | 3 931 €                           | 12 873 €             | 25 778 €       | 18 750 €         |
|      | Ebitda <i>per capita</i>             | 3 286 €               | 14 520 €                       | 10 334 €   | 18 211 €                                     | 5 560 €             | 2 424 €                           | 6 588 €              | 10 225 €       | 5 562 €          |

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

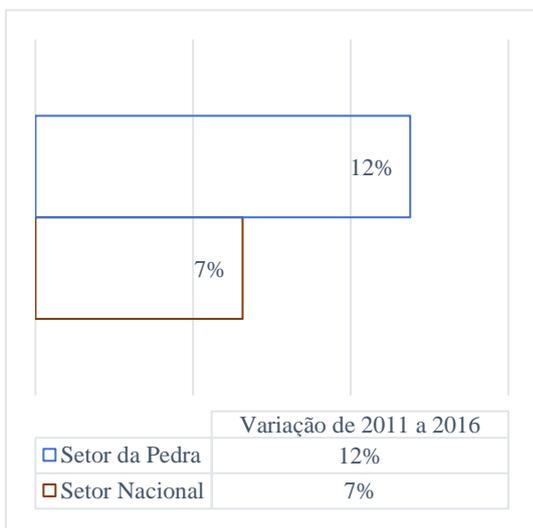
**Evolução do Volume de negócios *per capita***



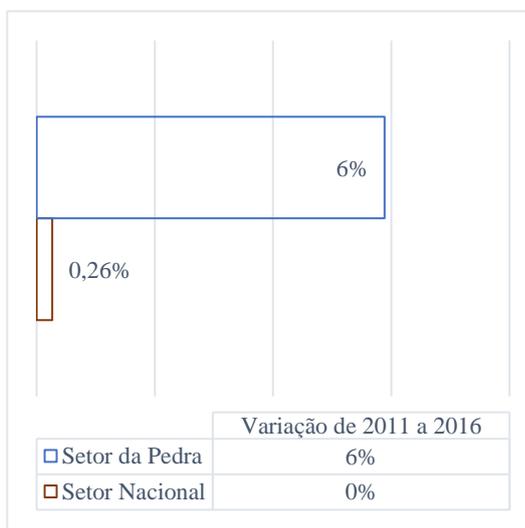
**Evolução da Produção *per capita***



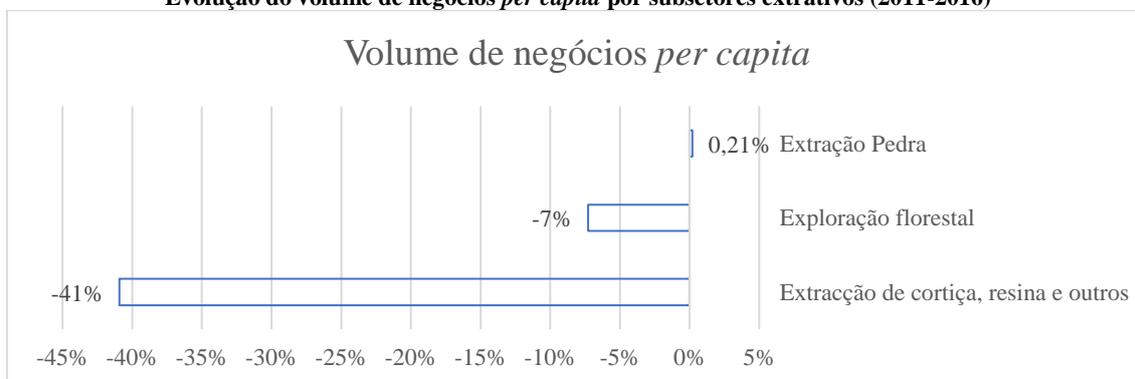
**Evolução do VAB *per capita***



**Gastos com colaboradores *per capita***

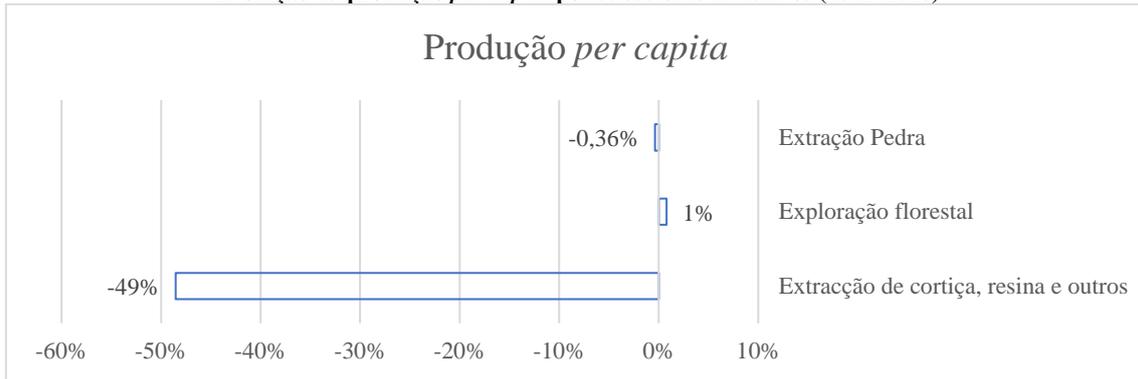


**Evolução do volume de negócios *per capita* por subsectores extrativos (2011-2016)**

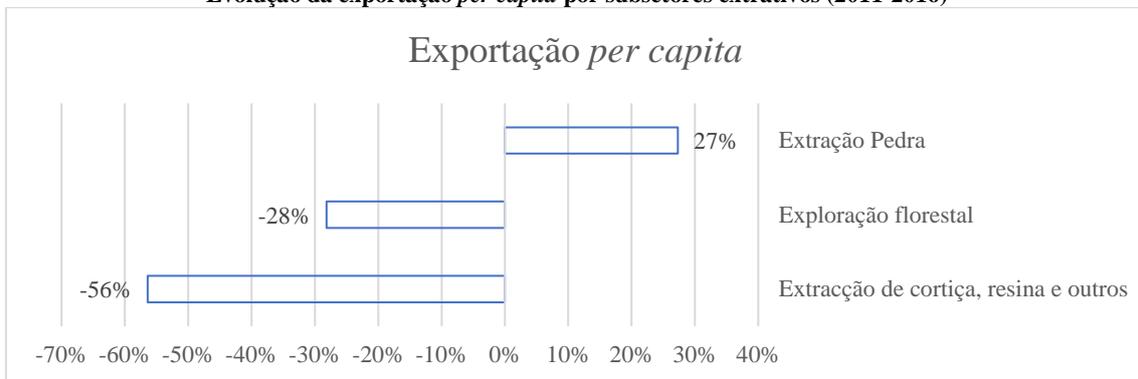


## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

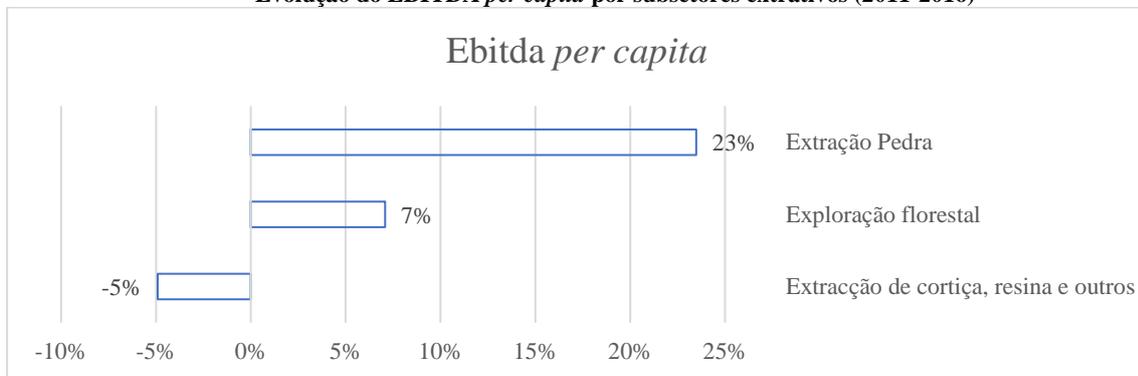
Evolução da produção *per capita* por subsectores extrativos (2011-2016)



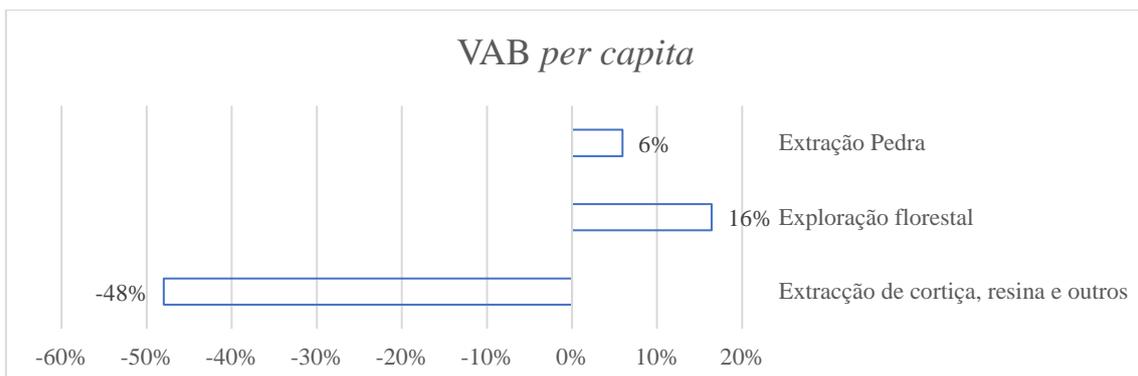
Evolução da exportação *per capita* por subsectores extrativos (2011-2016)



Evolução do EBITDA *per capita* por subsectores extrativos (2011-2016)

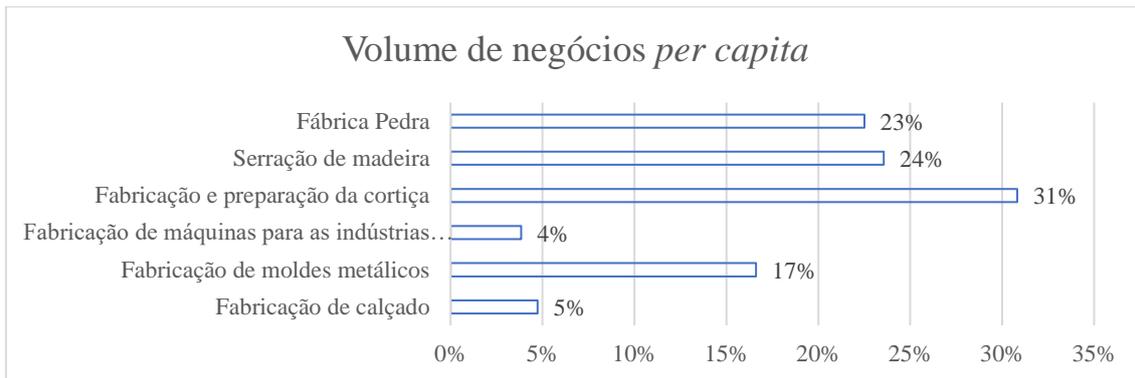


Evolução do VAB *per capita* por subsectores extrativos (2011-2016)

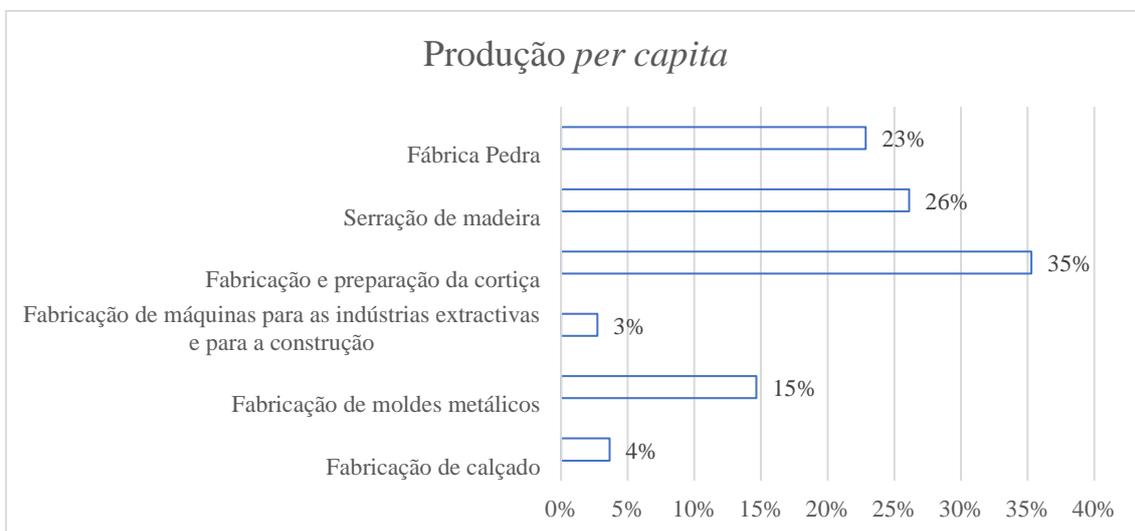


## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

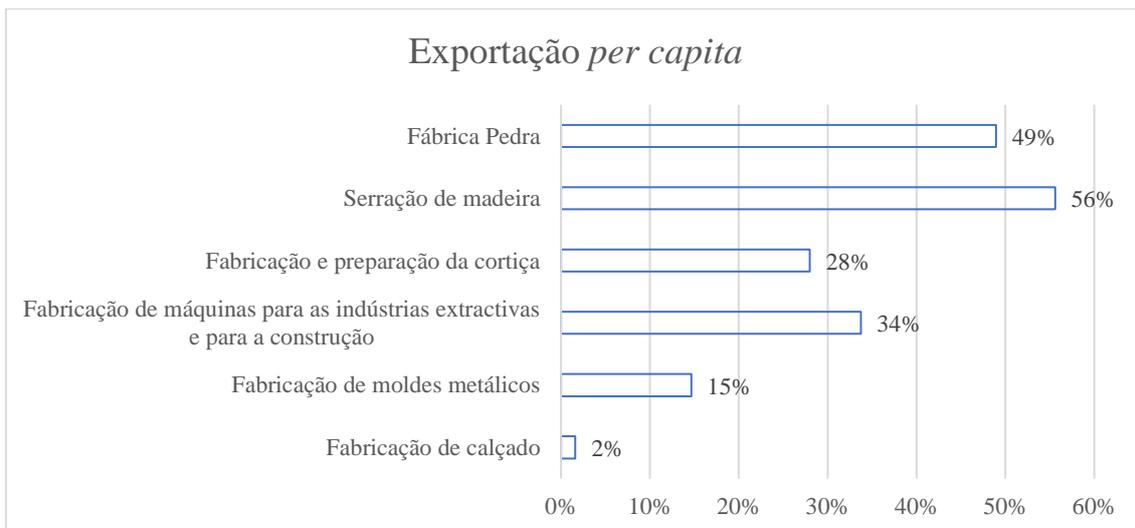
### Evolução do volume de negócios *per capita* por subsectores transformadores (2011-2016)



### Evolução da produção *per capita* por subsectores transformadores (2011-2016)

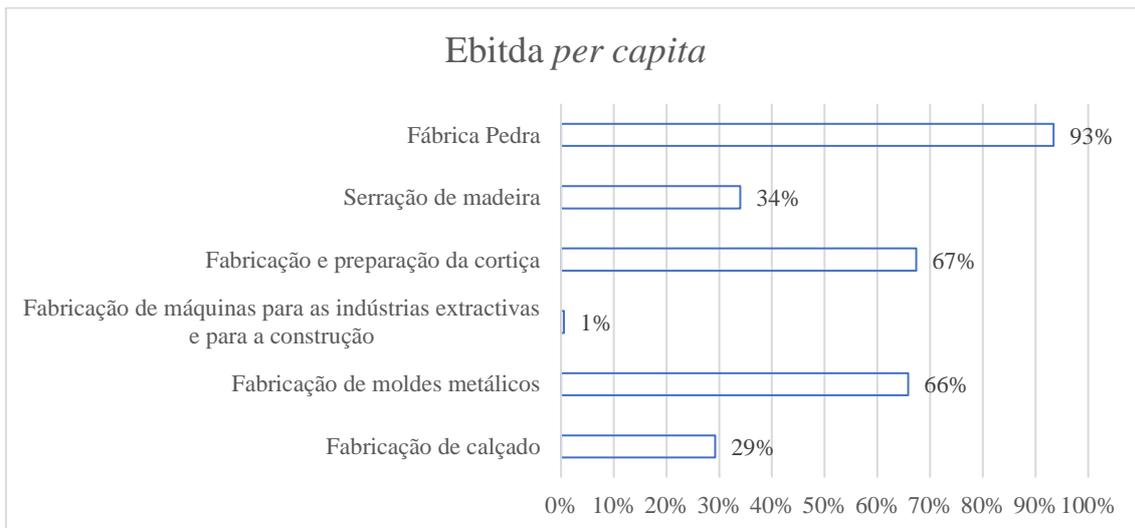


### Evolução da exportação *per capita* por subsectores transformadores (2011-2016)

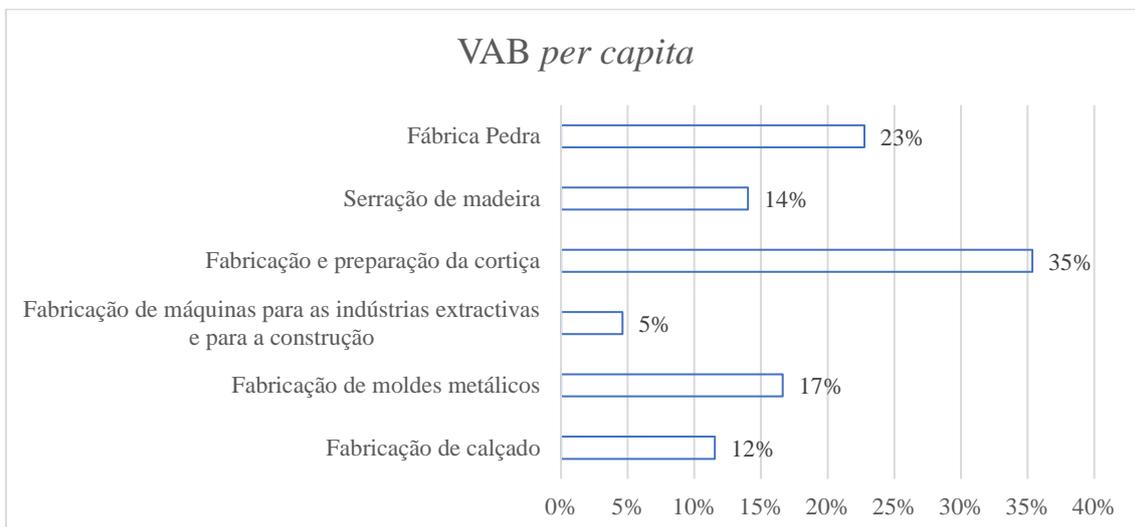


## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

**Evolução do EBITDA *per capita* por subsectores transformadores (2011-2016)**



**Evolução do VAB *per capita* por subsectores transformadores (2011-2016)**



## Anexo G

### Variáveis, Tipo e Codificação

| <i>Nome da variável</i>  | <i>Tipo de variável</i> | <i>Codificação</i>                                |
|--|-------------------------|---|
| Nº de trabalhadores  |                         | -   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2007</li> <li>• 2008</li> <li>• 2009</li> <li>• 2010</li> <li>• 2011</li> <li>• 2012</li> <li>• 2013</li> <li>• 2014</li> <li>• 2015</li> <li>• 2016</li> </ul> | <i>Scale</i>            |   |
| Custos com Trabalhadores (milhares de euros)   |                         | -   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2007</li> <li>• 2008</li> <li>• 2009</li> <li>• 2010</li> <li>• 2011</li> <li>• 2012</li> <li>• 2013</li> <li>• 2014</li> <li>• 2015</li> <li>• 2016</li> </ul> | <i>Scale</i>            |   |
| Proveitos Operacionais (milhares de euros)   |                         | -   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2007</li> <li>• 2008</li> <li>• 2009</li> <li>• 2010</li> <li>• 2011</li> <li>• 2012</li> <li>• 2013</li> <li>• 2014</li> <li>• 2015</li> <li>• 2016</li> </ul> | <i>Scale</i>            |   |
| País (Todos os países)   | Nominal                 |   |
| País 2 (Apenas 3 categorias)   | Nominal                 | 1 – Portugal<br>2 – Itália<br>3 – Resto da Europa |

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

### Definição Variáveis nos Diferentes Países

| <b>País</b>   | <b>Number of Employees</b>  | <b>Cost of Employees</b>                                 | <b>Operating revenue (Turnover)</b>  |
|---|-----------------------------|--|--|
| <a href="#">Austrian companies</a>                                | -                           | Personnel expenses (TC)                                  | Sales (TC) + Increase or decrease in finished goods inventories and work in process (TC) + Own work capitalized (TC) + increase or decrease in stock animals + Other operating income (TC) |
| <a href="#">Belgian and Luxembourg companies and associations</a> | Number of Employees         | Remun., soc. security costs, pensions                    | Operating income (or Operating P/L + Operating charges)  |
| <a href="#">Bosnian companies</a>                                 | Number of employees         | Wages, salaries and other employee benefits expenses     | Operating income   |
| <a href="#">British and Irish companies (FAME)</a>                | Number of Employees         | Remuneration   | Turnover + Other Income pre GP + Other Operating Income pre OP   |
| <a href="#">Bulgaria companies</a>                                | Number of employees         | Remuneration expenditures + Social security expenditures | Total net revenues from sales + Financing Revenues   |
| <a href="#">Croatian companies</a>                                | Number of Employees         | Staff costs  | Operating Revenue  |
| <a href="#">Cyprus companies</a>                                  | Number of Employees         | N/A  | Sales  |
| <a href="#">Czech companies</a>                                   | Number of Employees         | Personnel costs  | Revenues from sold goods + Productions + Revenues from sale of fixed assets and sold material + Other operating revenues + Transfer of operating revenues                                  |
| <a href="#">Danish companies</a>                                  | Number of employees         | Staff costs  | Turnover + Change in stocks + Other operating income + Other income + Work for own account   |
| <a href="#">Dutch companies</a>                                   | Number of employees         | Staff costs  | Operating income   |
| <a href="#">Estonia companies</a>                                 | Number of Employees         | Personnel costs  | Operating Income, total . Net sales + Other operating income   |
| <a href="#">Finnish companies</a>                                 | Number of employees         | Personnel expenses + social security expenses            | Turnover + Change in finished goods and work-in-progress inventories + Production for own use + Other operating income   |
| <a href="#">French companies</a>                                  | Average number of employees | Wages and salaries + Taxes on salaries/Cost of Employees | TOTAL OPERATING REVENUES   |
| <a href="#">German companies</a>                                  | Number of employees         | Personnel expenses (TC)                                  | Sales (TC) + Increase or decrease in finished goods inventories and work in process (TC) + Own work capitalized (TC) + Other operating income (TC)   |
| <a href="#">Greek companies</a>                                   | Number of Employees         | n.a  | Total Net Sales + Other Operating Income   |
| <a href="#">Hungarian companies</a>                               | Number of Employees         | Payments to personnel                                    | Net sales revenues + Other Revenues + Capitalised value of own performance   |
| <a href="#">Icelandic companies</a>                               | Employee Count              | Salaries and related expenses                            | Total revenue  |

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

### Definição Variáveis nos Diferentes Países

| <b>País</b>                           | <b>Number of Employees</b> | <b>Cost of Employees</b>   | <b>Operating revenue (Turnover)</b>  |
|---------------------------------------|----------------------------|--|--|
| <a href="#">Italian companies</a>     | Number of Employees        | Total personnel costs  | Total value of production  |
| <a href="#">Latvian companies</a>     | Number of Employees        | n.a., Staff costs  | Net turnover + Other operating income, Net turnover + Variation in stocks of finished goods and in work in progress + Work performed for own purposes and capitalised + Other operating income |
| <a href="#">Lithuanian companies</a>  | Number of Employees        | n.a.   | Sales income + Other operating revenue   |
| <a href="#">Macedonian companies</a>  | Number of Employees        | Expenditures for employees   | Operating income   |
| <a href="#">Maltese companies</a>     | Number of Employees        | Staff Cost   | Total Revenue  |
| <a href="#">Moldavian companies</a>   | Number of Employees        | n.a.   | Net sales + other operational revenue  |
| <a href="#">Montenegrin companies</a> | Number of Employees        | Costs of earnings, compensation for earnings and other personal expenditures | Operating Revenues   |
| <a href="#">Norwegian companies</a>   | Number of Employees        | Payroll costs  | Total operating incomes  |
| <a href="#">Polish companies</a>      | Number of Employees        | Salaries   | Net revenue on sales and sales equivalents + Other operating revenue   |
| <a href="#">Portuguese companies</a>  | Number of Employees        | Personnel expenses   | Operating revenues   |
| <a href="#">Romanian companies</a>    | Number of employees        | Personnel expenses   | Operating income total   |
| <a href="#">Russian companies</a>     | Number of employees        | n.a.   | Net proceeds (minus VAT, excises and similar obligatory payments). Net proceeds (minus VAT, excises and similar obligatory payments)   |
| <a href="#">Serbian companies</a>     | Number of Employees        | Salaries, wages and other personnel indemnities                              | Operating income   |
| <a href="#">Slovakian companies</a>   | Number of employees        | Personnel costs  | Sales of Goods + Production  |
| <a href="#">Slovenian companies</a>   | Number of Employees        | Labour costs   | Operating Income   |
| <a href="#">Spanish companies</a>     | Number of employees        | Labour cost  | Net Turnover + Other operating income  |
| <a href="#">Swedish companies</a>     | Number of employees        | Personnel costs  | Net sales + Other operating income   |
| <a href="#">Swiss companies</a>       | Number of Employees        | Personnel expenses   | Operating income   |
| <a href="#">Turkish companies</a>     | Number of Employees        | n.a.   | Net Sales  |
| <a href="#">Ukrainian companies</a>   | Number of Employees        | Remuneration expenses + Social security expenditures                         | Net Revenues from sale of goods and services rendered + Other operating revenues   |

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

### Países analisados por variável

| Países                 | Custos com Trabalhadores | Proveitos Operacionais | Nº de Trabalhadores |
|------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------|
| Áustria                |                          |                        |                     |
| Belarus                |                          |                        |                     |
| Belgium                |                          |                        |                     |
| Bosnia and Herzegovina |                          |                        |                     |
| Bulgaria               |                          |                        |                     |
| Croatia                |                          |                        |                     |
| Czech Republic         |                          |                        |                     |
| Estonia                |                          |                        |                     |
| Finland                |                          |                        |                     |
| France                 |                          |                        |                     |
| Germany                |                          |                        |                     |
| Greece                 |                          |                        |                     |
| Hungary                |                          |                        |                     |
| Iceland                |                          |                        |                     |
| Ireland                |                          |                        |                     |
| Italy                  |                          |                        |                     |
| Latvia                 |                          |                        |                     |
| Liechtenstein          |                          |                        |                     |
| Lithuania              |                          |                        |                     |
| Luxembourg             |                          |                        |                     |
| Macedónia              |                          |                        |                     |
| Malta                  |                          |                        |                     |
| Montenegro             |                          |                        |                     |
| Netherlands            |                          |                        |                     |
| Norway                 |                          |                        |                     |
| Poland                 |                          |                        |                     |
| Portugal               |                          |                        |                     |
| Republic of Moldova    |                          |                        |                     |
| Romania                |                          |                        |                     |
| Russian Federation     |                          |                        |                     |
| Slovakia               |                          |                        |                     |
| Slovenia               |                          |                        |                     |
| Spain                  |                          |                        |                     |
| Sweden                 |                          |                        |                     |
| Switzerland            |                          |                        |                     |
| Ukraine                |                          |                        |                     |
| United Kingdom         |                          |                        |                     |

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

### Análise dos resultados relativos ao nº de trabalhadores por país

| País                 | N           | Soma         | Média          | Desvio         | Mínimo        | Máximo         |
|----------------------|-------------|--------------|----------------|----------------|---------------|----------------|
| Alemanha             | 63          | 10774        | 171,01         | 680,62         | 4,80          | 5440,70        |
| Bélgica              | 289         | 5126         | 17,74          | 51,88          | 1,00          | 435,00         |
| <b>Bielorrússia</b>  | <b>4</b>    | <b>3586</b>  | <b>896,58a</b> | <b>1280,77</b> | <b>111,90</b> | <b>2808,50</b> |
| Bósnia e Herzegovina | 60          | 743          | 12,39          | 14,66          | 1,20          | 74,40          |
| Bulgária             | 237         | 5179         | 21,85          | 33,59          | 1,00          | 289,90         |
| Croácia              | 171         | 2623         | 15,34          | 33,69          | 1,00          | 398,00         |
| Eslováquia           | 12          | 305          | 25,42          | 33,75          | 1,20          | 115,00         |
| Eslovénia            | 37          | 697          | 18,82          | 26,75          | 2,00          | 118,50         |
| Espanha              | 1645        | 24381        | 14,82          | 59,24          | 1,00          | 1780,50        |
| Estónia              | 50          | 792          | 15,83          | 27,23          | 1,00          | 114,80         |
| Federação Russa      | 433         | 39435        | 91,07          | 155,45         | 2,00          | 1864,90        |
| Finlândia            | 31          | 1140         | 36,76          | 67,18          | 1,00          | 333,50         |
| France               | 110         | 1851         | 16,83          | 21,73          | 1,00          | 122,60         |
| Grécia               | 80          | 2329         | 29,11          | 42,45          | 3,90          | 291,00         |
| Hungria              | 46          | 1539         | 33,45          | 49,66          | 1,60          | 250,10         |
| Irlanda              | 2           | 151          | 75,50          | 43,13          | 45,00         | 106,00         |
| <b>Itália</b>        | <b>658</b>  | <b>11882</b> | <b>18,06d</b>  | <b>38,88</b>   | <b>1,00</b>   | <b>630,20</b>  |
| <b>Letónia</b>       | <b>115</b>  | <b>837</b>   | <b>7,28b</b>   | <b>10,70</b>   | <b>0,60</b>   | <b>72,80</b>   |
| Liechtenstein        | 4           | 60           | 15,00          | 14,14          | 5,00          | 35,00          |
| Lituânia             | 135         | 1629         | 12,06          | 18,48          | 1,40          | 135,50         |
| Macedónia (Fyrom)    | 5           | 458          | 91,54          | 145,50         | 8,80          | 347,50         |
| Montenegro           | 2           | 192          | 96,10          | 12,45          | 87,30         | 104,90         |
| Países Baixos        | 44          | 581          | 13,21          | 27,37          | 1,10          | 180,40         |
| Polónia              | 2           | 105          | 52,50          | 67,18          | 5,00          | 100,00         |
| <b>Portugal</b>      | <b>1021</b> | <b>12814</b> | <b>12,55c</b>  | <b>16,30</b>   | <b>1,00</b>   | <b>144,30</b>  |
| Reino Unido          | 45          | 22646        | 503,24         | 1038,34        | 5,00          | 4566,30        |
| República Checa      | 64          | 3489         | 54,52          | 80,01          | 3,00          | 345,00         |
| Roménia              | 788         | 8279         | 10,51          | 25,85          | 0,00          | 367,50         |
| Suécia               | 243         | 2427         | 9,99           | 23,61          | 0,00          | 235,90         |
| Suíça                | 405         | 6684         | 16,50          | 21,17          | 1,60          | 181,00         |
| Ucrânia              | 637         | 33634        | 52,80          | 165,40         | 1,00          | 2570,40        |
| F                    |             |              |                | 36,96          |               |                |
| p                    |             |              |                | 0,000          |               |                |

a) Bielorrússia > Todos (p<0.001)

b) Letónia < Alemanha (p<0.001), Reino Unido (p<0.001), Rússia (p<0.001) e Bielorrússia (p<0.001)

c) Portugal < Alemanha (p<0.001), Reino Unido (p<0.001), Rússia (p<0.001), Bielorrússia (p<0.001) e Ucrânia (p<0.001)

d) Itália < Alemanha (p<0.001) e Reino Unido (p<0.001) e Rússia (p<0.001) e Bielorrússia (p<0.001) e Ucrânia (p<0.001)

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

### Análise de resultados relativos aos custos com os trabalhadores por países

| País                        | N           | Soma          | Média           | Desvio Padrão    | Mínimo  | Máximo    |
|-----------------------------|-------------|---------------|-----------------|------------------|---------|-----------|
| Alemanha                    | 60          | 664990        | 11083,16        | 48083,77         | 190,70  | 375778,40 |
| Áustria                     | 2           | 15373         | 7686,40         | 3799,43          | 4999,80 | 10373,00  |
| Bélgica                     | 324         | 268441        | 828,52          | 3056,10          | 1,00    | 28874,20  |
| <b>Bósnia e Herzegovina</b> | <b>55</b>   | <b>3134</b>   | <b>56,99</b>    | <b>78,40b</b>    | 2,90    | 369,60    |
| Bulgária                    | 95          | 22133         | 232,98          | 282,94           | 20,80   | 1534,60   |
| Croácia                     | 188         | 31532         | 167,72          | 505,36           | 5,70    | 6379,70   |
| Eslováquia                  | 77          | 29264         | 380,05          | 681,69           | 5,20    | 4754,60   |
| Eslovênia                   | 28          | 15404         | 550,15          | 1007,74          | 35,10   | 4991,20   |
| Espanha                     | 2022        | 907142        | 448,64          | 2229,82          | 7,70    | 69678,90  |
| Estónia                     | 57          | 13989         | 245,43          | 515,51           | 5,20    | 2614,40   |
| Finlândia                   | 150         | 86383         | 575,89          | 1578,80          | 6,90    | 16747,70  |
| França                      | 1063        | 856961        | 806,17          | 2393,50          | 1,00    | 42715,80  |
| Hungria                     | 244         | 33214         | 136,12          | 541,10           | -35,00  | 5934,00   |
| Irlanda                     | 4           | 5790          | 1447,48         | 1669,28          | 20,50   | 3262,80   |
| <b>Itália</b>               | <b>1754</b> | <b>873881</b> | <b>498,22</b>   | <b>1167,97d</b>  | 1,00    | 29320,50  |
| Luxemburgo                  | 2           | 5548          | 2774,10         | 2931,95          | 700,90  | 4847,30   |
| Montenegro                  | 2           | 1293          | 646,45          | 142,20           | 545,90  | 747,00    |
| Noruega                     | 223         | 294254        | 1319,53         | 9391,23          | 1,00    | 139181,80 |
| Países Baixos               | 2           | 3871          | 1935,35         | 1251,37          | 1050,50 | 2820,20   |
| Polónia                     | 96          | 164618        | 1714,77         | 7788,89          | 7,20    | 76020,00  |
| <b>Portugal</b>             | <b>1051</b> | <b>204138</b> | <b>194,23</b>   | <b>316,60c</b>   | 6,90    | 3552,20   |
| <b>Reino Unido</b>          | <b>39</b>   | <b>875240</b> | <b>22442,06</b> | <b>52140,83a</b> | 214,50  | 219907,40 |
| República Checa             | 94          | 62811         | 668,20          | 1172,08          | 0,00    | 6638,10   |
| Roménia                     | 519         | 36109         | 69,58           | 209,05           | 1,40    | 2924,50   |
| Suécia                      | 212         | 89983         | 424,45          | 885,80           | 4,30    | 10384,00  |
| F                           |             |               | 31.52           |                  |         |           |
| p                           |             |               | 0.000           |                  |         |           |

- a) Reino Unido > Todos ( $p < 0.001$ ) com exceção de Áustria ( $p = 0.093$ )  
b) Bósnia < Alemanha ( $p < 0.001$ ) e Reino Unido ( $p < 0.001$ )  
c) Portugal < Alemanha ( $p < 0.001$ ) e Reino Unido ( $p < 0.001$ )  
d) Itália < Alemanha ( $p < 0.001$ ) e Reino Unido ( $p < 0.001$ )

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

### Análise dos resultados relativos aos proveitos operacionais por país

| País                  | N           | Soma            | Média             | Desvio Padrão     | Mínimo         | Máximo             |
|-----------------------|-------------|-----------------|-------------------|-------------------|----------------|--------------------|
| <b>Alemanha</b>       | <b>19</b>   | <b>11656883</b> | <b>613520,16a</b> | <b>2470319,53</b> | <b>1327,10</b> | <b>10812432,40</b> |
| Reino Unido           | 45          | 6972211         | 154938,02         | 375512,81         | 19,70          | 1851146,90         |
| Países Baixos         | 5           | 368587          | 73717,46          | 35698,18          | 17435,70       | 103122,60          |
| Bélgica               | 53          | 3887900         | 73356,61          | 374582,76         | 54,30          | 2730727,50         |
| Bielorrússia          | 2           | 91722           | 45861,05          | 50305,63          | 10289,60       | 81432,50           |
| Luxemburgo            | 2           | 21769           | 10884,35          | 13332,99          | 1456,50        | 20312,20           |
| Polónia               | 121         | 916061          | 7570,75           | 14469,26          | 25,80          | 121916,40          |
| Grécia                | 97          | 414740          | 4275,67           | 8690,31           | 105,50         | 48627,30           |
| Eslovênia             | 30          | 103715          | 3457,16           | 8887,77           | 128,10         | 49191,20           |
| República Checa       | 135         | 433854          | 3213,74           | 8848,36           | 0,00           | 60312,50           |
| Lituânia              | 24          | 73199           | 3049,96           | 4671,51           | 47,50          | 21787,20           |
| Suécia                | 282         | 779221          | 2763,20           | 10966,87          | 10,20          | 139926,50          |
| Finlândia             | 204         | 521478          | 2556,26           | 11323,71          | 3,20           | 149144,50          |
| Noruega               | 356         | 899085          | 2525,52           | 11168,43          | 0,00           | 180635,60          |
| Montenegro            | 2           | 4872            | 2436,20           | 732,42            | 1918,30        | 2954,10            |
| <b>Itália</b>         | <b>2334</b> | <b>5305893</b>  | <b>2273,30d</b>   | <b>7846,06</b>    | <b>-54,70</b>  | <b>257849,40</b>   |
| Federação Russa       | 606         | 1272959         | 2100,59           | 4394,91           | 0,00           | 53938,40           |
| Espanha               | 2174        | 3999262         | 1839,59           | 10098,08          | 4,00           | 279379,50          |
| Eslováquia            | 103         | 163520          | 1587,57           | 3672,88           | 0,00           | 30091,70           |
| Ucrânia               | 675         | 846220          | 1253,66           | 5903,81           | 0,00           | 79325,10           |
| República da Moldávia | 5           | 4872            | 974,42            | 695,13            | 276,90         | 2031,20            |
| Estónia               | 93          | 88405           | 950,59            | 2398,24           | 0,00           | 17317,60           |
| <b>Portugal</b>       | <b>1122</b> | <b>989566</b>   | <b>881,97c</b>    | <b>2262,94</b>    | <b>2,20</b>    | <b>42131,00</b>    |
| Hungria               | 273         | 228284          | 836,21            | 3345,75           | 2,60           | 40884,10           |
| Croácia               | 248         | 195853          | 789,73            | 2200,70           | 0,00           | 26690,80           |
| Bulgária              | 254         | 164380          | 647,17            | 1211,64           | 3,00           | 8502,50            |
| Letónia               | 105         | 44242           | 421,36            | 874,54            | 0,00           | 5539,60            |
| Romênia               | 801         | 329035          | 410,78            | 1091,15           | 0,00           | 12778,40           |
| Bósnia e Herzegovina  | 69          | 26558           | 384,90            | 703,79            | 4,60           | 5139,70            |
| Islândia              | 2           | 78              | 38,85             | 29,06             | 18,30          | 59,40              |
| <b>Malta</b>          | <b>6</b>    | <b>196</b>      | <b>32,63b</b>     | <b>61,84</b>      | <b>0,00</b>    | <b>154,20</b>      |
| F                     |             |                 |                   | 25.02             |                |                    |
| p                     |             |                 |                   | 0.000             |                |                    |

- a) Alemanha>Todos (p<0.001)  
b) Malta <Alemanha (p<0.001)  
c) Portugal<Alemanha (p<0.001) e Reino Unido (p<0.001) e Bélgica (p<0.001)  
d) Itália< Alemanha (p<0.001) e Reino Unido (p<0.001) e Bélgica (p<0.001)

## Anexo H

### Questionário *Online*

O Futuro do Trabalho no Setor da Pedra

---

#### Start of Block: Bloco de questões por defeito

Q4 Este estudo pretende explorar as competências digitais e profissões futuras para o setor da pedra. Para responder a ele importa mostrar as seguintes definições: A **competência digital** consiste na capacidade de adotar e utilizar tecnologia de informação nova ou existente para analisar, selecionar e avaliar criticamente a informação digital, a fim de investigar e resolver problemas relacionados ao trabalho e desenvolver um corpo de conhecimento colaborativo enquanto se cativam práticas organizacionais dentro de um contexto organizacional específico (Murawski & Bick, 2017). **TIC** são Tecnologias de Informação e Comunicação

#### End of Block: Bloco de questões por defeito

---

#### Start of Block: Bloco 2

Q5 Ordene, por favor, as Competências Digitais dos colaboradores mais importantes para o Setor da Pedra nos próximos 10 anos.

---

#### Q1 Competências Core

São fundamentais para desenvolver tarefas que são necessárias numa ampla gama de ocupações.

- \_\_\_\_\_ Técnicas (1)
  - \_\_\_\_\_ Gestão da informação (2)
  - \_\_\_\_\_ Comunicação (3)
  - \_\_\_\_\_ Colaboração (4)
  - \_\_\_\_\_ Criatividade (5)
  - \_\_\_\_\_ Pensamento crítico (6)
  - \_\_\_\_\_ Solução de problemas (7)
- 

#### Q2 Competências contextuais

São as necessárias para tirar partido das essenciais (core) e, portanto, devem estar ligadas.

- \_\_\_\_\_ Consciência ética (1)
  - \_\_\_\_\_ Consciência cultural (2)
  - \_\_\_\_\_ Flexibilidade (3)
  - \_\_\_\_\_ Autonomia (Direção Própria) (4)
  - \_\_\_\_\_ Aprendizagem ao longo da vida (5)
- 

#### End of Block: Bloco 2

---

**Start of Block: Bloco 1**

Q4 Quais as 10 profissões mais importantes para o Setor da Pedra nos próximos 10 anos?

Profissão 1 (1) \_\_\_\_\_

Profissão 2 (2) \_\_\_\_\_

Profissão 3 (3) \_\_\_\_\_

Profissão 4 (4) \_\_\_\_\_

Profissão 5 (5) \_\_\_\_\_

Profissão 6 (6) \_\_\_\_\_

Profissão 7 (7) \_\_\_\_\_

Profissão 8 (8) \_\_\_\_\_

Profissão 9 (9) \_\_\_\_\_

Profissão 10 (10) \_\_\_\_\_

**End of Block: Bloco 1**

---

## Apresentação do *Focus Group*

O FUTURO DO TRABALHO  
NO SETOR DA PEDRA

06 de Dezembro 2018  
Porto de Mós  
Joana Frazão

Portugal  
MINERAL Resources CLUSTER

ISCTE IUL  
Instituto Universitário de Lisboa

1

### | Introdução | Dinâmica | Resultados | Conclusão

- A agilidade da empresa dependerá tanto da motivação e comunicação com os colaboradores como da definição de prioridades nos negócios e da gestão dos ativos físicos (Schwab, 2016, 58).
- Formação *just in time*, no local de trabalho surge a cada momento, pois existem constantemente alterações a curto prazo, as atividades imprevistas e não planeadas. Os trabalhadores devem tornar-se **qualificados para resolver os problemas no momento em que estão a lidar com eles** (Germany Trade & Invest, Macdougall, W., Marketing & Communications, 2014)

2

Introdução | Dinâmica | Resultados | Conclusão

- Este estudo pretende explorar as competências digitais e profissões futuras para o setor da pedra.
- A **competência digital** consiste na capacidade de adotar e utilizar tecnologia de informação nova ou existente para analisar, selecionar e avaliar criticamente a informação digital, a fim de investigar e resolver problemas relacionados ao trabalho e desenvolver um corpo de conhecimento colaborativo enquanto se cativam práticas organizacionais dentro de um contexto organizacional específico (Murawski & Bick, 2017).
- TIC são Tecnologias de Informação e Comunicação.

Introdução | Dinâmica | Resultados | Conclusão

Competências Digitais Core

| Principais competências digitais (core) do século XXI. |  |  |
|--|--|--|
| Dimensões das skills digitais                          | Definição conceitual com componentes operacionais  | Autores  |
| Técnicas   | As skill para usar dispositivos (móveis) e aplicativos para realizar tarefas práticas e reconhecer ambientes on-line específicos para navegar e manter a orientação.   | Ng, 2012; Van Deursen et al., 2016)  |
| Gestão da informação                                   | As skill para usar as TIC para pesquisar, selecionar e organizar eficientemente as informações para tomar decisões informadas sobre as fontes de informação mais adequadas para uma determinada tarefa.  | Ahmad et al., 2016; Snow & Katz, 2009  |
| Comunicação  | As skill para usar as TIC para transmitir informações aos outros, garantindo que o significado seja expresso de forma eficaz.  | Claro et al., 2012; Siddiq, Scherer e Tondeur, 2016);                            |
| Colaboração  | As skill para usar as TIC para desenvolver uma rede social e trabalhar em equipa para trocar informações, negociar acordos e tomar decisões com respeito mútuo entre si para alcançar um objetivo comum.   | Choy, Deng, Chai, Koh e Tsai, 2016; Helsper & Eynon, 2013                        |
| Criatividade   | As skill para usar as TIC para gerar idéias novas ou previamente desconhecidas, ou tratar idéias familiares de uma nova maneira e transformar essas idéias num produto, serviço ou processo que é reconhecido como novo dentro de um domínio particular. | Hinrichsen & Coombs, 2013; Mengual-Andre's, Roig-Vila, & Mira, 2016);            |
| Pensamento crítico                                     | As skill para usar as TIC para fazer julgamentos e escolhas informadas sobre as informações e comunicações obtidas usando raciocínio reflexivo e evidência suficiente para apoiar as afirmações.   | Greene, Yu e Copeland, 2014; Lee et al., 2016                                    |
| Solução de problemas                                   | As skill de usar as TIC para processar e compreender cognitivamente uma situação problemática em combinação com o uso ativo do conhecimento para encontrar uma solução para um problema.   | Greiff, Wüstenberg, Holt, Goldhammer e Funke, 2013; Scherer & Gustafsson, 2015); |

Fonte: Van Laar et al. (2017)

## Introdução | Dinâmica | Resultados | Conclusão

### Competências Digitais Contextuais

| Principais competências digitais (contextuais) do século XXI. |   |  |
|---|---|--|
| Dimensões das skills digitais                                 | Definição conceitual com componentes operacionais   | Autores  |
| Consciência ética   | As skill de se comportar de maneira socialmente responsável, demonstrando conscientização e conhecimento dos aspectos legais e éticos no uso das TIC.                   | Claro et al., 2012; Janssen et al., 2013   |
| Consciência cultural  | As skill para mostrar a compreensão cultural e respeitar outras culturas ao usar as TIC.  | Yang, Huiju, Cen, & Huang, 2014; Young, 2015   |
| Flexibilidade   | As skill para adaptar o pensamento, a atitude ou o comportamento de alguém às mudanças nos ambientes de TIC.  | <a href="#">Anderman, Sinatra, &amp; Gray, 2012</a> ; <a href="#">Osman, Hamid, &amp; Hassan, 2009</a> |
| Autonomia (self direction)                                    | As skill para definir metas para você e gerir a progressão para alcançar essas metas, a fim de avaliar o seu próprio progresso ao usar as TIC                           | <a href="#">Holt &amp; Brockett, 2012</a> ; <a href="#">Quieng, Lim, &amp; Lucas, 2015</a>             |
| Aprendizagem ao longo da vida                                 | As skill para explorar constantemente novas oportunidades ao usar as TIC que podem ser integradas em um ambiente para melhorar continuamente as capacidades de cada um. | <a href="#">Chai, Deng, Tsai, Koh, &amp; Tsai, 2015</a> ; <a href="#">Uzunboylu &amp; Hürsen, 2011</a> |

Fonte: Van Laar et al. (2017)

## Introdução | Dinâmica | Resultados | Conclusão

### ■ Nos Próximos 10 anos:

- Ordene as competências digitais por ordem de importância?
- Quais as 10 as profissões mais importantes para o setor?

- Grupos de 5 pessoas e responder no QR Code ou link: [O Futuro do Trabalho no Setor da Pedra](#) (10 minutos)



- Número de colaboradores do Setor da Pedra comparado com o Nacional

|                       | 2011      | 2016      | Variação % |                      |
|-----------------------|-----------|-----------|------------|----------------------|
| Setor Pedra GEP       | 17.906    | 14.461    | -19%       | ▼ -17% Empresas, INE |
| Evolução Nacional GEP | 2.850.518 | 2.925.918 | 3%         | ▲ +7% Empresas, INE  |

- Evolução do número de colaboradores dos subsectores do Setor da Pedra

|                      | 2011  | 2016  | Variação % |                      |
|----------------------|-------|-------|------------|----------------------|
| Extração Pedra GEP   | 8.239 | 6.180 | -25%       | ▼ -23% Empresas, INE |
| Fabricação Pedra GEP | 9.667 | 8.281 | -14%       | ▼ -28% Empresas, INE |

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

Introdução | Dinâmica | **Resultados** | Conclusão

### ■ Evolução Média de Idade e Antiguidade do setor da Pedra (2011-2016)

|                         | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | Variação |   |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|---|
| Idade Setor Pedra       | 42,24 | 42,51 | 42,49 | 43,49 | 43,80 | 44,19 | 1,95     | ▲ |
| Antiguidade Setor Pedra | 9,65  | 10,09 | 10,45 | 10,65 | 10,47 | 10,46 | 0,81     | ▲ |

Introdução | Dinâmica | **Resultados** | Conclusão

### ■ Evolução Média de Idade e Antiguidade na empresa do setor da Pedra comparando com o Nacional (2011-2016)

|                         | 2011  | 2016  | Variação |   |  | 2011 | 2016  | Variação |   |
|-------------------------|-------|-------|----------|---|--|------|-------|----------|---|
| Idade Setor Pedra       | 42,24 | 44,19 | 1,95     | ▲ | Antiguidade na empresa Setor Pedra       | 9,65 | 10,46 | 0,81     | ▲ |
| Idade Evolução Nacional | 39,53 | 40,89 | 1,36     | ▲ | Antiguidade na empresa Evolução Nacional | 7,53 | 7,83  | 0,30     | ▲ |

## Evolução da Força de Trabalho do Setor dos Recursos Minerais no início da Era Digital

Introdução | Dinâmica | Resultados | Conclusão

- Evolução Média de Idade e Antiguidade na empresa nos subsetores do setor da Pedra (2011-2016)

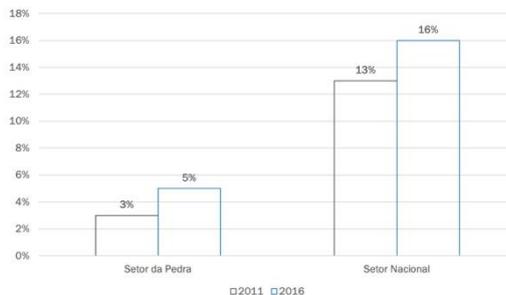
|                           | 2011  | 2016  | Varição |   | 2011                            | 2016 | Varição |      |   |
|---------------------------|-------|-------|---------|---|---------------------------------|------|---------|------|---|
| Idade Extração Pedra      | 42,24 | 45,09 | 2,19    | ▲ | Antiguidade Extração Pedra      | 9,84 | 10,48   | 1,06 | ▲ |
| Idade Transformação Pedra | 41,66 | 43,51 | 1,85    | ▲ | Antiguidade Transformação Pedra | 9,42 | 10,44   | 0,60 | ▲ |

Introdução | Dinâmica | Resultados | Conclusão

- Habilitações do setor da Pedra comparando com o Nacional (2011-2016)

|   | Setor da Pedra |       |        |       | Evolução Nacional |           |       |           |       |   |
|---|----------------|-------|--------|-------|-------------------|-----------|-------|-----------|-------|---|
|   | 2011           | %     | 2016   | %     | 2011              | %         | 2016  | %         |       |   |
| Inferior ao 1.º ciclo do ensino básico      | 334            | 2%    | 181    | 1%    | ▼                 | 24.298    | 1%    | 13.504    | 0,46% | ▼ |
| Ensino básico                               | 14.711         | 82%   | 11.360 | 79%   | ▼                 | 1.676.322 | 59%   | 1.532.650 | 52%   | ▼ |
| Ensino secundário                           | 1.948          | 11%   | 1.961  | 14%   | ▲                 | 663.027   | 23%   | 785.689   | 27%   | ▲ |
| Ensino pós-secundário não superior nível IV | 46             | 0,26% | 43     | 0,30% | ▲                 | 13.150    | 0,46% | 19.607    | 1%    | ▲ |
| Bacharelato                                 | 160            | 1%    | 134    | 1%    | ▲                 | 57.071    | 2%    | 49.977    | 2%    | ▲ |
| Licenciatura                                | 619            | 3%    | 690    | 5%    | ▲                 | 378.527   | 13%   | 458.241   | 16%   | ▲ |
| Mestrado                                    | 63             | 0,35% | 72     | 0,50% | ▲                 | 25.319    | 1%    | 53.031    | 2%    | ▲ |
| Doutoramento                                | 6              | 0,03% | 8      | 0,06% | ▲                 | 5.693     | 0,20% | 6.424     | 0,22% | ▲ |
| Ignorado                                    | 19             | 0,11% | 12     | 0,08% | ▼                 | 7.111     | 0,25% | 6.788     | 0,23% | ▼ |
| Total                                       | 17.906         | 100%  | 14.564 | 100%  |                   | 2.850.518 | 100%  | 2.925.918 | 100%  |   |

■ Percentagem (%) Licenciados na Força de Trabalho (2011-2016)



■ Top 10 Habilitações do Setor da Pedra e Nacional em 2016

72%  
Ensino  
Básico

| Habilitações Setor da Pedra |  | Total  | Habilitações Evolução Nacional   |  | Total     |
|-----------------------------|--|--------|--|--|-----------|
| 1                           | 2.º ciclo ensino básico (6.º ano ou equivalente)                         | 3.724  | 3.º ciclo ensino básico (9.º ano ou equivalente)                         |  | 718.039   |
| 2                           | 3.º ciclo ensino básico (9.º ano ou equivalente)                         | 3.565  | Ensino secundário (12.º ano ou equivalente), ens. sec. lic. complementar |  | 596.837   |
| 3                           | 1.º ciclo ensino básico (4.º ano)  | 3.214  | 2.º ciclo ensino básico (6.º ano ou equivalente)                         |  | 397.757   |
| 4                           | Ensino secundário (12.º ano ou equivalente), ens. sec. lic. complementar | 1.390  | 1.º ciclo ensino básico (4.º ano)  |  | 294.074   |
| 5                           | 1.º ciclo ensino básico c/cursos indole profissional                     | 557    | Licenciatura desconhecida ou não especificada                            |  | 94.662    |
| 6                           | Ensino secundário técnico complementar                                   | 254    | Ensino secundário técnico complementar                                   |  | 84.942    |
| 7                           | Licenciatura engenharia e técnicas afins                                 | 241    | Licenciatura ciências empresariais                                       |  | 81.811    |
| 8                           | Licenciatura ciências empresariais                                       | 188    | Licenciatura engenharia e técnicas afins                                 |  | 66.339    |
| 9                           | Ensino secundário técnico-profissional                                   | 182    | Licenciatura saúde   |  | 56.591    |
| 10                          | Sabe ler e escrever sem possuir 1.º ciclo ensino básico                  | 142    | Ensino secundário técnico-profissional                                   |  | 55.110    |
| Total Colaboradores         |  | 14.461 | Total Colaboradores  |  | 2.925.918 |

■ Top 10 Habilitações dos subsetores do Setor da Pedra em 2016

|    | Habilitações Extração Pedra  | Total         | Habilitações Fabricação Pedra  | Total          |
|----|--|---------------|--|----------------|
| 1  | 1.º ciclo ensino básico (4.º ano)  | 1.651         | 2.º ciclo ensino básico (6.º ano ou equivalente)                         | 2.174          |
| 2  | 2.º ciclo ensino básico (6.º ano ou equivalente)                         | 1.550         | 3.º ciclo ensino básico (9.º ano ou equivalente)                         | 2.131          |
| 3  | 3.º ciclo ensino básico (9.º ano ou equivalente)                         | 1.434         | 1.º ciclo ensino básico (4.º ano)  | 1.563          |
| 4  | Ensino secundário (12.º ano ou equivalente), ens. sec. lic. complementar | 498 <b>8%</b> | Ensino secundário (12.º ano ou equivalente), ens. sec. lic. complementar | 892 <b>11%</b> |
| 5  | 1.º ciclo ensino básico c/cursos índole profissional                     | 218           | 1.º ciclo ensino básico c/cursos índole profissional                     | 339            |
| 6  | Licenciatura engenharia e técnicas afins                                 | 129           | Ensino secundário técnico complementar                                   | 163            |
| 7  | Ensino secundário técnico complementar                                   | 91            | Ensino secundário técnico-profissional                                   | 129            |
| 8  | Sabe ler e escrever sem possuir 1.º ciclo ensino básico                  | 86            | Licenciatura engenharia e técnicas afins                                 | 112            |
| 9  | Licenciatura ciências empresariais                                       | 81            | Licenciatura ciências empresariais                                       | 107            |
| 10 | Ensino secundário técnico-profissional                                   | 53            | 3.º ciclo ensino básico c/cursos índole profissional                     | 75             |
|    | Total Colaboradores  | 6.180         | Total Colaboradores  | 8.281          |

■ Qualificações do setor da Pedra comparando com o Nacional (2011-2016)

|   | Setor da Pedra |       |       |      | Evolução Nacional |         |       |         |       |   |
|---|----------------|-------|-------|------|-------------------|---------|-------|---------|-------|---|
|   | 2011           | %     | 2016  | %    | 2011              | %       | 2016  | %       |       |   |
| Quadros superiores                                      | 1592           | 9%    | 1332  | 9%   | =                 | 348363  | 12%   | 360396  | 12%   | = |
| Quadros médios  | 566            | 3%    | 368   | 3%   | =                 | 177855  | 6%    | 172746  | 6%    | = |
| Encarregados, contramestres, mestres e chefes de equipa | 997            | 6%    | 790   | 5%   | ▼                 | 134751  | 5%    | 137825  | 5%    | = |
| Profissionais altamente qualificados                    | 240            | 1%    | 203   | 1%   | =                 | 200966  | 7%    | 212630  | 7%    | = |
| Profissionais qualificados                              | 7465           | 42%   | 6012  | 42%  | =                 | 1034515 | 36%   | 1038900 | 36%   | = |
| Profissionais semiquualificados                         | 5178           | 29%   | 4136  | 29%  | =                 | 541518  | 19%   | 611068  | 21%   | ▲ |
| Profissionais não qualificados                          | 1076           | 6%    | 937   | 6%   | =                 | 307738  | 11%   | 304564  | 10%   | ▼ |
| Estagiários, praticantes e aprendizes                   | 785            | 4%    | 683   | 5%   | ▼                 | 104562  | 4%    | 87603   | 3%    | ▼ |
| Ignorado  | 7              | 0,04% | <3    | 0%   | ▼                 | 250     | 0,01% | 183     | 0,01% | = |
| Total   | 17906          | 100%  | 14461 | 100% |                   | 2850518 | 100%  | 2925918 | 100%  |   |

■ Evolução das qualificações do subsector extração com transformação

|   | Setor Extração |             |             |             | Setor Transformação |             |             |             |    |
|---|----------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|----|
|   | 2011           | %           | 2016        | %           | 2011                | %           | 2016        | %           |    |
| Quadros superiores                                      | 608            | 7%          | 487         | 8%          | ▼ 984               | 10%         | 845         | 10%         |    |
| Quadros médios  | 236            | 3%          | 148         | 2%          | ▼ 330               | 3%          | 220         | 3%          |    |
| Encarregados, contramestres, mestres e chefes de equipa | 509            | 6%          | 353         | 6%          |                     | 488         | 5%          | 437         | 5% |
| Profissionais altamente qualificados                    | 133            | 2%          | 92          | 1%          | ▼ 107               | 1%          | 111         | 1%          |    |
| Profissionais qualificados                              | 4465           | 54%         | 3375        | 55%         | ▲ 3000              | 31%         | 2637        | 32%         |    |
| Profissionais semiqualficados                           | 1504           | 18%         | 1189        | 19%         | ▲ 3674              | 38%         | 2947        | 36%         |    |
| Profissionais não qualificados                          | 582            | 7%          | 431         | 7%          | 494                 | 5%          | 506         | 6%          |    |
| Estagiários, praticantes e aprendizes                   | 202            | 2%          | 105         | 2%          | 583                 | 6%          | 578         | 7%          |    |
| Ignorado  |                |             |             |             | 7                   | 0,07%       | 0           | 0%          |    |
| <b>Total</b>  | <b>8239</b>    | <b>100%</b> | <b>6180</b> | <b>100%</b> | <b>9667</b>         | <b>100%</b> | <b>8281</b> | <b>100%</b> |    |

■ Top 20 Profissões do Setor da Pedra e Nacional em 2016

|    | Profissões Setor da Pedra   | Total | Profissões Evolução Nacional   | Total   |
|----|---|-------|--|---------|
| 1  | 7113 Trabalhadores da pedra, canteiros e similares                          | 2.452 | 4110 Empregado de escritório em geral  | 118.660 |
| 2  | 8111 Mineiros e trabalhadores das pedreiras                                 | 1.641 | 5249 Outros trabalhadores relacionados com vendas, n.e.                      | 116.293 |
| 3  | 7112 Pedreiro, calceteiro e assentador de refratários                       | 1.470 | 9112 Trabalhador de limpeza em escritórios, hotéis e outros estabelecimentos | 115.531 |
| 4  | 8114 Operadores de máquinas para trabalhar cimento, pedra e outros minerais | 1.303 | 5223 Vendedor em loja (estabelecimento)                                      | 71.209  |
| 5  | 4110 Empregado de escritório em geral                                       | 788   | 5131 Empregado de mesa   | 66.881  |
| 6  | 8332 Motorista de veículos pesados de mercadorias                           | 679   | 4321 Empregados de aprovisionamento e armazém                                | 58.295  |
| 7  | 8342 Operador de máquinas de escavação, terraplenagem e similares           | 461   | 8332 Motorista de veículos pesados de mercadorias                            | 56.706  |
| 8  | 8112 Operadores de instalações de processamento de minérios e rochas        | 388   | 1439 Diretor e gerente de outros serviços, n.e.                              | 55.397  |
| 9  | 9329 Outros trabalhadores não qualificados da indústria transformador       | 365   | 5230 Operadores de caixa e venda de bilhetes                                 | 43.856  |
| 10 | 1439 Diretor e gerente de outros serviços, n.e.                             | 350   | 1120 Diretor geral e gestor executivo, de empresas                           | 43.824  |

■ Top 20 Profissões do Setor da Pedra e Nacional em 2016

|    | Profissões Setor da Pedra                                       | Total  | Profissões Evolução Nacional  | Total     |
|----|---|--------|---|-----------|
| 10 | 1439 Diretor e gerente de outros serviços, n.e.                 | 350    | 1120 Diretor geral e gestor executivo, de empresas                    | 43.824    |
| 11 | 1120 Diretor geral e gestor executivo, de empresas              | 333    | 8153 Operador de máquinas de costura                                  | 40.623    |
| 12 | 1321 Diretor das indústrias transformadoras                     | 261    | 5120 Cozinheiro   | 40.023    |
| 13 | 3121 Encarregado da indústria extrativa                         | 236    | 5414 Segurança (vigilante privado), porteiros e similares             | 38.698    |
| 14 | 1322 Diretor das indústrias extrativas                          | 198    | 7112 Pedreiro, calceteiro e assentador de refratários                 | 38.474    |
| 15 | 9311 Trabalhadores não qualificados das minas e pedreiras       | 195    | 9412 Ajudante de cozinha  | 38.203    |
| 16 | 3122 Encarregado da indústria transformadora                    | 167    | 5322 Ajudante familiar  | 38.059    |
| 17 | 8189 Outros operadores de instalações fixas e de máquinas, n.e. | 139    | 9329 Outros trabalhadores não qualificados da indústria transformador | 37.588    |
| 18 | 9629 Outras profissões elementares, n.e.                        | 132    | 9629 Outras profissões elementares, n.e.                              | 35.614    |
| 19 | 3341 Supervisor de pessoal administrativo                       | 98     | 1420 Diretores e gerentes, do comércio a retalho e por grosso         | 34.879    |
| 20 | 2142 Engenheiros civis  | 97     | 5246 Assistente de venda de alimentos ao balcão                       | 33.046    |
|    | Total Colaboradores   | 14.461 | Total Colaboradores   | 2.925.918 |

■ Top 20 Profissões dos Subsetores do Setor da Pedra em 2016

|    | Profissões Extração   | Total | Profissões Transformação  | Total |
|----|---|-------|---|-------|
| 1  | 8111 Mineiros e trabalhadores das pedreiras                                 | 1.209 | 7113 Trabalhadores da pedra, calceteiros e similares                        | 2.194 |
| 2  | 7112 Pedreiro, calceteiro e assentador de refratários                       | 850   | 8114 Operadores de máquinas para trabalhar cimento, pedra e outros minerais | 993   |
| 3  | 8332 Motorista de veículos pesados de mercadorias                           | 495   | 7112 Pedreiro, calceteiro e assentador de refratários                       | 620   |
| 4  | 8342 Operador de máquinas de escavação, terraplenagem e similares           | 375   | 4110 Empregado de escritório em geral                                       | 469   |
| 5  | 4110 Empregado de escritório em geral                                       | 319   | 8111 Mineiros e trabalhadores das pedreiras                                 | 432   |
| 6  | 8114 Operadores de máquinas para trabalhar cimento, pedra e outros minerais | 310   | 9329 Outros trabalhadores não qualificados da indústria transformador       | 322   |
| 7  | 7113 Trabalhadores da pedra, calceteiros e similares                        | 258   | 1439 Diretor e gerente de outros serviços, n.e.                             | 254   |
| 8  | 3121 Encarregado da indústria extrativa                                     | 190   | 1321 Diretor das indústrias transformadoras                                 | 237   |
| 9  | 8112 Operadores de instalações de processamento de minérios e rochas        | 178   | 1120 Diretor geral e gestor executivo, de empresas                          | 219   |
| 10 | 9311 Trabalhadores não qualificados das minas e pedreiras                   | 157   | 8112 Operadores de instalações de processamento de minérios e rochas        | 210   |

■ Top 20 Profissões dos Subsetores do Setor da Pedra em 2016

|    | Profissões Extração  | Total       | Profissões Transformação   | Total       |
|----|--|-------------|--|-------------|
| 11 | 1322 Diretor das indústrias extrativas                                 | 154         | 8332 Motorista de veículos pesados de mercadorias                            | 184         |
| 12 | 1120 Diretor geral e gestor executivo, de empresas                     | 114         | 3122 Encarregado da indústria transformadora                                 | 142         |
| 13 | 1439 Diretor e gerente de outros serviços, n.e.                        | 96          | 8189 Outros operadores de instalações fixas e de máquinas, n.e.              | 115         |
| 14 | <b>2142 Engenheiros civis</b>  | 66          | 9629 Outras profissões elementares, n.e.                                     | 98          |
| 15 | 7233 Mecânico e reparador, de máquinas agrícolas e industriais         | 62          | 8342 Operador de máquinas de escavação, terraplenagem e similares            | 86          |
| 16 | 7214 Preparador e montador de estruturas metálicas                     | 56          | 3341 Supervisor de pessoal administrativo                                    | 80          |
| 17 | 9313 Trabalhador não qualificado da construção de edifícios            | 44          | 1420 Diretores e gerentes, do comércio a retalho e por grosso                | 59          |
| 18 | 9329 Outros trabalhadores não qualificados da indústria transformadora | 43          | 7122 Assentadores de revestimentos e ladrilhadores                           | 55          |
| 19 | 9312 Trabalhador não qualificado de engenharia civil                   | 41          | 9112 Trabalhador de limpeza em escritórios, hotéis e outros estabelecimentos | 53          |
| 20 | 7231 Mecânico e reparador de veículos automóveis                       | 40          | <b>3121 Encarregado da indústria extrativa</b>                               | 46          |
|    | <b>Total Colaboradores</b>   | <b>6180</b> | <b>Total Colaboradores</b>   | <b>8281</b> |



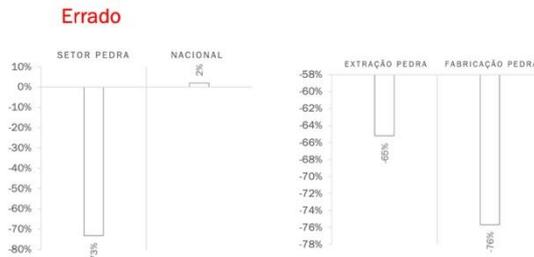
Fonte: Gabinete de Estratégia e Planeamento (GEP) do Ministério do Trabalho, Solidariedade e Segurança Social (MTSSS). GEP não é responsável pelos resultados apresentados e sua interpretação. Dados apresentados para fins académicos.

■ Evolução do número de colaboradores afetos ao ID do Setor da Pedra comparado com Nacional

|                | 2011   | 2016   | Variação % |   |
|----------------|--------|--------|------------|---|
| Setor Pedra    | 97     | 26     | -73%       | ▼ |
| Setor Nacional | 13.871 | 14.094 | 2%         | ▲ |

|                  | 2011 | 2016 | Variação % |   |
|------------------|------|------|------------|---|
| Extração Pedra   | 23   | 8    | -65%       | ▼ |
| Fabricação Pedra | 74   | 18   | -76%       | ▼ |



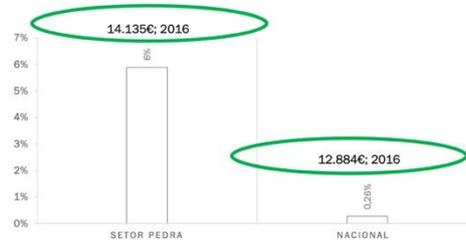
Fonte: Gabinete de Estratégia e Planeamento (GEP) do Ministério do Trabalho, Solidariedade e Segurança Social (MTSSS). GEP não é responsável pelos resultados apresentados e sua interpretação. Dados apresentados para fins académicos.

■ Evolução dos gastos com colaboradores do Setor da Pedra comparado com Nacional

|                                  | 2011             | 2016             | Variação % |   |
|----------------------------------|------------------|------------------|------------|---|
| Setor Pedra                      | 271.889.158 €    | 226.493.729 €    | -17%       | ▼ |
| Setor Pedra <i>per capita</i>    | 13.349 €         | 14.135 €         | 6%         | ▲ |
| Setor Nacional                   | 46.670.626.265 € | 47.733.022.376 € | 2%         | ▲ |
| Setor Nacional <i>per capita</i> | 12.851 €         | 12.884 €         | 0,26%      | ▲ |

|                                    | 2011          | 2016          | Variação % |   |
|------------------------------------|---------------|---------------|------------|---|
| Extração Pedra                     | 139.021.008 € | 105.403.794 € | -34%       | ▼ |
| Extração Pedra <i>per capita</i>   | 15.132 €      | 15.867 €      | 5%         | ▲ |
| Fabricação Pedra                   | 132.868.150 € | 121.089.935 € | -9%        | ▼ |
| Fabricação Pedra <i>per capita</i> | 11.883 €      | 12.908 €      | 9%         | ▲ |



■ Evolução do investimento em programas de computador Software

|                   | 2011         | 2016         | Variação % |   |
|-------------------|--------------|--------------|------------|---|
| Setor Pedra       | 187.558€     | 164.884€     | -12%       | ▼ |
| Evolução Nacional | 508.501.457€ | 390.163.338€ | -23%       | ▼ |

|                  | 2011     | 2016     | Variação % |   |
|------------------|----------|----------|------------|---|
| Extração Pedra   | 109.437€ | 43.498€  | -60%       | ▼ |
| Fabricação Pedra | 78.121€  | 121.386€ | 55%        | ▲ |



### Individuais

| Nº  | Competências Core             | Média | Soma |
|-----|-------------------------------|-------|------|
| 1   | Técnicas                      | 2,0   | 14   |
| 2   | Comunicação                   | 3,4   | 24   |
| 3   | Solução de Problemas          | 3,6   | 25   |
| 4   | Gestão de Informação          | 4,4   | 31   |
| 5/6 | Colaboração                   | 4,7   | 33   |
| 6/5 | Criatividade                  | 4,7   | 33   |
| 7   | Pensamento Crítico            | 5,1   | 36   |
| Nº  | Competências Contextuais      | Média | Soma |
| 1   | Consciência Ética             | 2,3   | 16   |
| 2   | Flexibilidade                 | 2,4   | 17   |
| 3   | Consciência Cultural          | 3,3   | 23   |
| 4   | Autonomia (Direção Própria)   | 3,3   | 23   |
| 5   | Aprendizagem ao longo da vida | 3,7   | 26   |



### Grupo

| Nº | Competências Core             | Média |
|----|-------------------------------|-------|
| 1  | Gestão de Informação          | 2,6   |
| 2  | Comunicação                   | 4,0   |
| 3  | Criatividade                  | 4,0   |
| 4  | Solução de Problemas          | 4,0   |
| 5  | Técnicas                      | 4,2   |
| 6  | Pensamento Crítico            | 4,4   |
| 7  | Colaboração                   | 4,8   |
| Nº | Competências Contextuais      | Média |
| 1  | Consciência Ética             | 2,4   |
| 2  | Flexibilidade                 | 2,8   |
| 3  | Autonomia (Direção Própria)   | 2,8   |
| 4  | Aprendizagem ao longo da vida | 3,0   |
| 5  | Consciência cultural          | 4,0   |

### Individuais

| Profissões/ Área Funcional   |
|--|
| Operadores de Máquinas   |
| Gestores   |
| Engenheiros Geologia de Minas  |
| Designers/Arquitetos   |
| Gestores de produção- operações  |
| Gestores Marketing   |
| Vendedores   |
| Geólogos   |
| Artesãos (Escultores/trabalho manual de acabamentos/trabalhos por medida)  |
| Diretores Técnicos   |
| Operadores de CNC  |
| Programadores informáticos   |
| Encarregados (Extração e transformação)  |
| Engenheiros  |
| Engenheiros Mecânicos  |
| Engenheiros Ambiente   |
| Financieiros   |
| Geotécnicos  |
| Hidrogeologia  |
| Informáticos   |
| Operadores Logística   |
| Psicólogos Organizacionais   |
| Sondadores   |
| Técnicos de dados /Encarregados de dados   |
| Técnicos de relações/Gestores de conflitos: mediar relações entre as máquinas (dados), clientes (pessoas) e empresas |
| Técnicos Laboratórios  |
| Técnicos especializados  |



### Grupo

|  |   |
|--|---|
| Engenharia Industrial                              | 1 |
| Geólogos   | 2 |
| Geologo /Eng Geologo/Eng Minas                     | 3 |
| Director técnico                                   | 4 |
| Geólogo  | 5 |
| Design de produto                                  | 1 |
| Engenheiro Geólogo                                 | 2 |
| Eng e Gestão Industrial                            | 3 |
| Comunicação  | 4 |
| Eng Minas  | 5 |
| Gestão   | 1 |
| Engenheiro Ambiental                               | 2 |
| Designer de produto                                | 3 |
| Designer   | 4 |
| Gestor   | 5 |
| Informática  | 1 |
| Técnicos Especializados                            | 2 |
| Marketing e vendas                                 | 3 |
| Robótica   | 4 |
| Business developer (comercial)                     | 5 |
| Materiais  | 1 |
| Designer   | 2 |
| Técnicos produção industrial e operadores de pedra | 3 |
| Engenharia   | 4 |
| Comunicação RP                                     | 5 |

Após apresentados os resultados individuais e de grupo foram escolhidas em conjunto as seguintes profissões:

- Geólogo
- Designer de Produto
- Gestão empresas
- Engenheiro Industrial
- Marketing

- Escolha das profissões que apareceram quais são as 5 mais importantes
- Associe as Competências Digitais a cada uma delas.
- Em grupos de 5 pessoas.
- 15 minutos.

Introdução | Dinâmica | Resultados | Conclusão

| Profissão 1 (Indique)                            |   |   |                               |
|--|---|---|-------------------------------|
| Designação                                       | Geólogo   |   |                               |
| Objetivo   | 1. Caracterização da pedra natural, avaliação e monitorização de riscos na atividade.<br>2. Objetivo primordial é prospeção geológica a fim de encontrar recurso (este é o objetivo) e avaliar a sua dimensão |   |                               |
| Atividades                                       | Relatórios geológicos e geotécnicos, viabilidade da extração, prospeção geológica   |   |                               |
| Habilitações Académicas                          | Licenciatura e mestrado   |   |                               |
| Softwares  | Macromining, Qgis, softwares relacionados com extração/Rockware   |   |                               |
| Competências Core (ordene por importância 1 a 7) |   | Competências Contextuais (ordene por importância 1 a 5) |                               |
| 1  | Técnicas  | 1   | Consciência ética             |
| 2  | Gestão da informação  | 5   | Consciência cultural          |
| 6  | Comunicação   | 2   | Flexibilidade                 |
| 3  | Colaboração   | 3   | Autonomia (self direction)    |
| 5  | Criatividade  | 4   | Aprendizagem ao longo da vida |
| 7  | Pensamento crítico  |   |                               |
| 4  | Solução de problemas  |   |                               |

Introdução | Dinâmica | Resultados | Conclusão

| Profissão 2 (Indique)                            |   |   |                               |
|--|---|---|-------------------------------|
| Designação                                       | Designer/Criativo (ex. escultor)  |   |                               |
| Objetivo   | Promover aplicação convencionais e não convencionais para o material extraído |   |                               |
| Atividades                                       | Desenho de peças funcionais, utilitária e decorativas                         |   |                               |
| Habilitações Académicas                          | Mínimo licenciatura design de produto/industrial/arquitetura belas artes      |   |                               |
| Softwares  | Específicas para desenho (solid Works, autocad, adobe illustrator, etc)       |   |                               |
| Competências Core (ordene por importância 1 a 7) |   | Competências Contextuais (ordene por importância 1 a 5) |                               |
| 2  | Técnicas  | 5   | Consciência ética             |
| 7  | Gestão da informação  | 3   | Consciência cultural          |
| 6  | Comunicação   | 4   | Flexibilidade                 |
| 5  | Colaboração   | 1   | Autonomia (self direction)    |
| 1  | Criatividade  | 2   | Aprendizagem ao longo da vida |
| 4  | Pensamento crítico  |   |                               |
| 3  | Solução de problemas  |   |                               |

Introdução | Dinâmica | Resultados | Conclusão

| Profissão 3 (Indique)   |   |
|-------------------------|---|
| Designação              | Gestor  |
| Objetivo                | Gerir a empresa (recursos naturais e humanos)   |
| Atividades              | Desenvolvimento estratégico e tático; liderança |
| Habilitações Académicas | Gestão de empresas ou engenharia                |
| Softwares               | ??  |

|   | Competências Core (ordene por importância 1 a 7) |   | Competências Contextuais (ordene por importância 1 a 5) |
|---|--|---|---|
| 1 | Técnicas   | 3 | Consciência ética                                       |
| 2 | Gestão da informação                             | 5 | Consciência cultural                                    |
| 5 | Comunicação                                      | 1 | Flexibilidade   |
| 6 | Colaboração                                      | 4 | Autonomia (self direction)                              |
| 7 | Criatividade                                     | 2 | Aprendizagem ao longo da vida                           |
| 3 | Pensamento crítico                               |   |   |
| 4 | Solução de problemas                             |   |   |

Introdução | Dinâmica | Resultados | Conclusão

| Profissão 4 (Indique)   |   |
|-------------------------|---|
| Designação              | Engenharia Industrial   |
| Objetivo                | Gestão máquinas, produção (assegurar a produção, quantidade e qualidade de forma a garantir as vendas da empresa), manutenção, planeamento, programação |
| Atividades              | Controlo de atividade no geral, garantir todo o processo de entrada da matéria prima, controlo de qualidade   |
| Habilitações Académicas | Engenharia  |
| Softwares               | CAD, programação, bibliotecas BIM   |

|       | Competências Core (ordene por importância 1 a 7) |       | Competências Contextuais (ordene por importância 1 a 5) |
|-------|--|-------|---|
| 1 (1) | Técnicas   | 4 (1) | Consciência ética                                       |
| 4 (7) | Gestão da informação                             | 5 (5) | Consciência cultural                                    |
| 5 (5) | Comunicação                                      | 2 (4) | Flexibilidade   |
| 6 (4) | Colaboração                                      | 1 (3) | Autonomia (self direction)                              |
| 7 (6) | Criatividade                                     | 3 (2) | Aprendizagem ao longo da vida                           |
| 2 (3) | Pensamento crítico                               |       |   |
| 3 (2) | Solução de problemas                             |       |   |

Introdução | Dinâmica | Resultados | Conclusão

| Profissão 5 (Indique)   |  |   |   |
|-------------------------|--|---|---|
| Designação              | Marketing  |   |   |
| Objetivo                | Criar ferramentas para aumentar as vendas, notoriedade empresa   |   |   |
| Atividades              | RP, inovação de produto e de mercado, internacionalização, apoio a IDI, digitalização e inovação 4.0, gestão redes sociais |   |   |
| Habilitações Académicas | Gestão, marketing, RPs, marketing digital, relações internacionais   |   |   |
| Softwares               | ERP, CRMs, Softwares mkt   |   |   |
|                         | Competências Core (ordene por importância 1 a 7)   |   | Competências Contextuais (ordene por importância 1 a 5) |
| 7                       | Técnicas   | 1 | Consciência ética                                       |
| 3                       | Gestão da informação   | 4 | Consciência cultural                                    |
| 2                       | Comunicação  | 3 | Flexibilidade   |
| 4                       | Colaboração  | 5 | Autonomia (self direction)                              |
| 1                       | Criatividade   | 2 | Aprendizagem ao longo da vida                           |
| 5                       | Pensamento crítico   |   |   |
| 6                       | Solução de problemas   |   |   |

Introdução | Dinâmica | Resultados | Conclusão

Fase 1 - Escolha das competências digitais em geral

Grupo 1

- Técnica-base da profissão;
- Todas funcionam em rede;
- Flexibilidade - competências contextuais;
- Autonomia- importante;

Grupo 2

- Criatividade - se não houver criatividade não existem ideias novas;

Grupo 3

- Se não tiver criatividade e resolução problemas;
- A técnica é o essencial, se não houver não pode haver o resto;
- Competências para a tecnologia conseguem-se com muita facilidade. Já a criatividade é mais difícil;
- Contextuais - consciência ética é o mais importante;
- Tecnologias digitais são tão universais;
- Rocha - existir um recurso mineral é importante;

Grupo 4

- A criatividade e técnicas.

### Introdução | Dinâmica | Resultados | Conclusão

#### Fase 2 – Escolha das profissões em geral

##### Grupo 1

- 1. geólogo/engenheiro minas, 2. engenheiro industrial/logística, 3. design produto, 4. técnicas produção/operadores (sem eles é impossível ter produção), 5. encarregado (um bom encarregado é importante);

##### Grupo 2

- Engenheiro geólogo (sem conhecimento geológico não há negócios), Eng. Minas (p/conhecimento de minas/conhecimento mineiro), Gestor (gestão do negócio, gestão eficiente de custos, gestão de produto, gestão de processo), *Business development* (comercial), comunicação/relações públicas (saber explicar à comunidade para obter a licença social de exploração/sensibilização da comunidade sobre a importância do setor para a economia local/regional. A comunidade desconhece a realidade do setor operações/processos);

##### Grupo 3

- Houve grande debate. Responsável técnico ou diretor técnico. Informáticos? Geólogo é diferente de minas. Designer industrial para a pedra, criatividade produto. Gestor de operações é o que faz o engenheiro industrial;

##### Grupo 4

- O Design é importante para a lapidação da pedra.

### Introdução | Dinâmica | Resultados | Conclusão

#### Fase 2 – Associação das profissões a competências digitais

##### Grupo 1

- Designer/pedra natural:
  - Softwares específicos;
  - Peças utilitárias e decorativas;
  - Profissão: arquiteto;
  - Objetivo: promover aplicações não convencionais;
  - Competências: criatividade em primeiro lugar;
  - 1ª Autonomia;
  - É importante a parte cultura na profusão de design;

##### Grupo 2

- Marketing: não consideraram as habilitações de base relevante em marketing. O marketing não deve trabalhar sozinho, trabalhar com outras áreas da empresa. Deve ter consciência ética;

##### Grupo 3

- Enquadrar as funções. Não esquecer do objetivo que é assegurar a produção;

##### Grupo 4

- As técnicas .

Introdução | Dinâmica | Resultados | **Conclusão** |

Obrigada

Joana Frazão

joanapaulofrazao@gmail.com

**Profissões/Área Funcional sugeridas no *Focus Group* como as mais importantes**

| Respostas Individuais  |
|--|
| <b>Profissões/ Área Funcional</b>  |
| Operadores de Máquinas   |
| Gestores   |
| Engenheiros Geologia de Minas  |
| Designers/Arquitetos   |
| Gestores de produção- operações  |
| Gestores Marketing   |
| Vendedores   |
| Geólogos   |
| Artesãos (Escultores/trabalho manual de acabamentos/trabalhos por medida)  |
| Diretores Técnicos   |
| Operadores de CNC  |
| Programadores informáticos   |
| Encarregados (Extração e transformação)  |
| Engenheiros  |
| Engenheiros Mecânicos  |
| Engenheiros Ambiente   |
| Financeiros  |
| Geotécnicos  |
| Hidrogeologia  |
| Informáticos   |
| Operadores Logística   |
| Psicólogos Organizacionais   |
| Sondadores   |
| Técnicos de dados /Encarregados de dados   |
| Técnicos de relações/Gestores de conflitos: mediar relações entre as máquinas (dados), clientes (pessoas) e empresas |
| Técnicos Laboratórios  |
| Técnicos especializados  |

| Respostas de Grupo                                    |
|---|
| <b>Profissões/ Área Funcional</b>                     |
| <b>Engenharia Industrial</b>                          |
| Geólogos  |
| Geologo /Eng Geologo/Eng Minas                        |
| Director técnico                                      |
| Geólogo   |
| <b>Design de produto</b>                              |
| Engenheiro Geólogo                                    |
| Eng e Gestão Industrial                               |
| Comunicação   |
| Eng Minas   |
| <b>Gestão</b>   |
| Engenheiro Ambiental                                  |
| Designer de produto                                   |
| Designer  |
| Gestor  |
| <b>Informática</b>                                    |
| Técnicos Especializados                               |
| Marketing e vendas                                    |
| Robótica  |
| Business developer (comercial)                        |
| <b>Materiais</b>                                      |
| Designer  |
| Técnicos produção industrial e operadores de pedreira |
| Engenharia  |
| Comunicação RP  |