



**Instituto Superior de Engenharia do Porto**

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA GEOTÉCNICA

**Sustentabilidade dos Georrecursos: Proposta de Definição de Índice de Sustentabilidade para Pedreiras Produtoras de Agregados**

**Paulo José Barata Salgueiro Pita**

(página propositadamente em branco)



**Instituto Superior de Engenharia do Porto**

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA GEOTÉCNICA

**Sustentabilidade dos Georrecursos: Proposta de Definição de Índice de Sustentabilidade para Pedreiras Produtoras de Agregados**

**Paulo José Barata Salgueiro Pita**

**N.º 1110949**

*Dissertação apresentada ao Instituto Superior de Engenharia do Porto para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de **Mestre em Engenharia Geotécnica e Geoambiente**, realizada sob a orientação do Doutor José Augusto Fernandes, Professor Coordenador do Departamento de Engenharia Geotécnica do ISEP.*

(página propositadamente em branco)

## **Júri**

### **Presidente**

Doutor Helder Gil Iglésias de Oliveira Chaminé

*Professor Coordenador com Agregação, Instituto Superior de Engenharia do Porto*

Doutor José António Simões Cortez

*Professor Catedrático Jubilado, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto*

Doutor José Augusto de Abreu Peixoto Fernandes

*Professor Coordenador, Instituto Superior de Engenharia do Porto*

Doutor João Paulo Meixedo dos Santos Silva

*Professor Adjunto, Instituto Superior de Engenharia do Porto*

Doutora Maria Eugénia Oliveira Lopes

*Professora Adjunta, Instituto Superior de Engenharia do Porto*

---

A tese de **mestrado em engenharia geotécnica e geoambiente** (MEGG) foi defendida em prova pública, pelo Licenciado **Paulo José Barata Salgueiro Pita**, no Auditório de Geotecnia do Departamento de Engenharia Geotécnica (ISEP) em 13 de Novembro de 2014 mediante o júri nomeado, em que foi atribuída, por unanimidade, a classificação final de **19 (dezanove) valores**, cuja fundamentação se encontra em acta.

A Direcção do MEGG/ISEP

---

*À minha mulher Gabriela e aos meus filhos Afonso,  
Tomás e João*

(página propositadamente em branco)

## **Agradecimentos**

No final da elaboração desta tese expresso o meu sincero agradecimento ao Prof. José Augusto Fernandes, no seu papel de orientador, pelo desafio, pelos incentivos e pela amizade ...

Ao meu filho Afonso pela colaboração empenhada que significou tanto.

À minha mulher e aos meus filhos pelo constante incentivo, paciência e carinho com que me acompanharam durante a realização deste trabalho.

(página propositadamente em branco)

## **Palavras-chave**

*Índice de Sustentabilidade, Indicadores, Recursos Geológicos, Indústria Extrativa*

## **Resumo**

As atuais políticas industriais procuram conjugar os objetivos económicos com direitos sociais e ambientais através da aplicação de políticas de desenvolvimento sustentável. A gestão coordenada destes três capítulos visa contribuir para o bem-estar e progressiva melhoria da qualidade de vida dos cidadãos. Esta Tese de Mestrado tem por objetivo a aplicação de um sistema de avaliação de pedreiras produtoras de agregados partindo da análise integrada de indicadores setoriais nas áreas económica, social e ambiental. Deste modo é proposto o desenvolvimento de um método de avaliação que permita proceder a uma análise qualitativa e quantitativa do desempenho de pedreiras do ponto de vista da sua sustentabilidade. Numa abordagem inicial, enquadradora das questões que se levantam com as políticas de desenvolvimento sustentável, é feita uma introdução relativa às correntes de pensamento dominantes sobre esta questão, tendo ainda sido feito um relacionamento entre as questões ligadas com o planeamento estratégico deste setor industrial e as questões ligadas com o ordenamento do território. Posteriormente, é feita uma análise do enquadramento do setor extrativo relativo à exploração de pedreiras no âmbito das políticas económicas, sociais e ambientais da Comunidade Europeia e uma caracterização da importância deste setor industrial na economia portuguesa. Após o desenvolvimento destas questões, é dada sequência ao trabalho desenvolvido na adoção e criação de indicadores económicos, sociais e ambientais adaptados à situação particular das pedreiras produtoras de inertes portuguesas. Finalmente, é proposto o desenvolvimento de um método de cálculo tendo em vista a criação de um Índice de Sustentabilidade a partir da análise dos resultados dos indicadores setoriais anteriormente referidos. Assim, é apresentada uma súmula de conclusões sobre este tipo de abordagem, suas vantagens e inconvenientes relativamente aos métodos tradicionais de avaliação deste tipo de indústria. É, por último, apresentado um conjunto de sugestões que permitam a utilização na rotina, de forma acessível, desta nova ferramenta de análise.

(página propositadamente em branco)

**Keywords**

*Sustainability Index, Indicators, Geological Resources, Quarrying Industry*

**Abstract**

The current industrial policies seek to pursue economic goals with social and environmental rights through the implementation of sustainable development policies. The coordinated management of these three concerns is intended to contribute to the well-being and progressive improvement in the citizens quality of life. This Master Thesis is aimed at the implementation of an evaluation system for quarries producing crushed stone, based on the integrated analysis of sectorial indicators in economic, social and environmental areas. Thus, the development of an evaluation method that allows a qualitative and quantitative analysis of the performance of quarries from the point of view of its sustainability is proposed. Initially, given the issues that arise in connection with the policies of sustainable development, an introduction is made concerning the main current thoughts prevailing on this subject, as well as the relationship between the questions associated with the strategic planning of this industry and the issues associated with the land-use planning. Subsequently an analysis is made of the extractive sector concerning the operation of quarries in the context of economic, social and environmental European Community policies. Additionally the importance of this industry in the Portuguese economy is characterized. Based on this knowledge, the creation and adoption of economic, social and environmental indicators adapted to the particular situation of Portuguese aggregate producing quarries was developed.

Finally, upon the analysis of the sectorial indicators mentioned above, the development of a calculation method is proposed for the creation of an Index of Sustainability. Thus, a summary of conclusions on this type of approach is presented, its advantages and disadvantages as compared to the traditional methods of evaluation for this type of industry. In the end a final a set of suggestions are presented for the routine application of this new tool of analysis in a simple manner.

(página propositadamente em branco)

---

## Índice

<b>1. Introdução.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1. Âmbito .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2. Enquadramento .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3. Objetivo.....</b>	<b>5</b>
<b>2. Enquadramento das Questões Relacionadas com o Desenvolvimento Sustentável .....</b>	<b>11</b>
<b>2.1 Perspectiva Histórica. Sua Evolução .....</b>	<b>11</b>
<b>2.2 Os Recursos Naturais.....</b>	<b>14</b>
<b>2.3 Ecodesenvolvimento e o Desenvolvimento Sustentável .....</b>	<b>17</b>
<b>2.4 Conceito de “Governança” .....</b>	<b>18</b>
<b>3. Planeamento Estratégico, Desenvolvimento e Competitividade .....</b>	<b>21</b>
<b>3.1 Enquadramento da Indústria Extrativa com Políticas de Desenvolvimento Sustentável.     .....</b>	<b>21</b>
<b>4. Importância do Ordenamento do Território e a sua relação com as Políticas de Desenvolvimento Sustentável no que respeita à Indústria Extrativa .....</b>	<b>27</b>
<b>4.1 Conceitos de Recursos Geológicos .....</b>	<b>27</b>
<b>4.2 Os Recursos Geológicos e a sua Integração no Ordenamento do Território.....</b>	<b>28</b>
<b>4.3 Normas a serem adotadas pelo Ordenamento do Território tendo em vista a Preservação dos Recursos Geológicos numa Perspectiva de Desenvolvimento Sustentável ..</b>	<b>32</b>
<b>4.4 Posição das empresas ligadas ao Setor de Exploração dos Recursos Geológicos relativamente à crescente dificuldade de acesso à sua Exploração .....</b>	<b>33</b>
<b>4.4.1 Declaração da Indústria Extrativa sobre Matérias-Primas .....</b>	<b>33</b>
<b>4.5 Enquadramento do Setor Extrativo Mineiro face às questões regulamentares no espaço da Comunidade Europeia.....</b>	<b>36</b>
<b>5. Indicadores a Utilizar na Avaliação de Pedreiras Produtoras de Agregados.....</b>	<b>43</b>
<b>5.1 Tipos de Indicadores.....</b>	<b>44</b>
<b>5.2 Indicadores Económicos .....</b>	<b>46</b>

---

<b>5.2.1</b>	<b><i>Análise dos indicadores Económicos</i></b> .....	60
<b>5.3</b>	<b>Indicadores Sociais</b> .....	64
<b>5.3.1</b>	<b><i>Análise dos indicadores Sociais</i></b> .....	78
<b>5.4</b>	<b>Indicadores Ambientais</b> .....	82
<b>5.4.1</b>	<b><i>Análise dos indicadores Ambientais</i></b> .....	98
<b>5.5</b>	<b>Cálculo do Índice de Sustentabilidade (IS)</b> .....	102
<b>6.</b>	<b>Análise dos Resultados Obtidos após o Cálculo do Índice de Sustentabilidade</b> .....	107
<b>7.</b>	<b>Conclusões</b> .....	117
<b>8.</b>	<b>Referências Bibliográficas</b> .....	123

---

## Índice de figuras

Figura 1 – Princípios de conceito de Ordenamento Mineiro e Ambiental (adaptado de Loayza <i>et al.</i> , 2004).....	29
Figura 2 – Tipos de rochas e minerais .....	34
Figura 3 – Índice de sustentabilidade das pedreiras estudadas. ....	107
Figura 4 – Diferenças entre as médias de cada distrito e a média global.....	108
Figura 5 – Diferenças percentuais entre as médias de cada distrito e a média global.....	109
Figura 6 – Análise comparativa do desempenho das pedreiras (comportamentos extremos).....	110



---

## Índice de tabelas

Tabela 1 – Distribuição Geográfica das Pedreiras estudadas por distrito. ....	45
Tabela 2 – Avaliação qualitativa das Pedreiras estudadas.....	45
Tabela 3 – Escala de aferição para o indicador de rentabilidade (E1) (adaptado de Viana, 2012)..	47
Tabela 4 – Escala de aferição para o indicador de propriedade das terras (E2) (adaptado de Viana, 2012). ....	48
Tabela 5 – Escala de aferição para o indicador de estudos e desenvolvimento do projeto (E3) (adaptado de Viana, 2012).....	50
Tabela 6 – Escala de aferição para o indicador de salário médio (E4) (adaptado de Viana, 2012).	51
Tabela 7 – Escala de aferição para o indicador de impacte económico do passivo ambiental (E5) (adaptado de Viana, 2012).....	53
Tabela 8 – Escala de aferição para o indicador de localização da pedreira face aos centros de consumo (E6) (adaptado de Viana, 2012).....	54
Tabela 9 – Escala de aferição para o indicador de riscos económicos do fatores socio-ambientais (E7) (adaptado de Viana, 2012).....	55
Tabela 10 – Escala de aferição para o indicador de riscos de existência de habitações ou povoações (E8) (adaptado de Viana, 2012). ....	57
Tabela 11 – Escala de aferição para o indicador de criação de postos de trabalho indiretos (E9) (adaptado de Viana, 2012).....	58
Tabela 12 – Escala de aferição para o indicador de alternativas económicas pós-exploração (E10) (adaptado de Viana, 2012).....	59
Tabela 13 – Síntese dos indicadores económicos avaliados (adaptado de Viana, 2012). ....	61
Tabela 14 – Desempenho quantitativo e qualitativo dos indicadores analisados.....	63
Tabela 15 – Escala de aferição para o indicador de responsabilidade social (S1) (adaptado de Viana, 2012). ....	65
Tabela 16 – Escala de aferição para o indicador de saúde e segurança (S2) (adaptado de Viana, 2012). ....	66
Tabela 17 – Escala de aferição para o indicador de acidentes de trabalho graves (S3) (adaptado de Viana, 2012). ....	68

---

Tabela 18 – Escala de aferição para o indicador de acidentes de trabalho – taxa de gravidade (S4) (adaptado de Viana, 2012).....	69
Tabela 19 – Escala de aferição para o indicador de qualificação profissional (S5) (adaptado de Viana, 2012).....	71
Tabela 20 – Escala de aferição para o indicador de participação de trabalhadores locais (S6) (adaptado de Viana, 2012).....	72
Tabela 21 – Escala de aferição para o indicador de criação de empregos diretos (S7) (adaptado de Viana, 2012).....	73
Tabela 22 – Escala de aferição para o indicador de desempenho socio-ambiental (S8) (adaptado de Viana, 2012).....	74
Tabela 23 – Escala de aferição para o indicador de taxa de rotatividade dos trabalhadores (S9) (adaptado de Viana, 2012).....	76
Tabela 24 – Escala de aferição para o indicador de autos de contra-ordenação por infração à legislação laboral (S10) (adaptado de Viana, 2012).....	77
Tabela 25 – Síntese dos indicadores sociais avaliados (adaptado de Viana, 2012).....	79
Tabela 26 – Desempenho quantitativo e qualitativo dos indicadores analisados.....	81
Tabela 27 – Escala de aferição para o indicador de licença de exploração (A1) (adaptado de Viana, 2012).....	84
Tabela 28 – Escala de aferição para o indicador de condições de licenciamento (A2) (adaptado de Viana, 2012).....	85
Tabela 29 – Escala de aferição para o indicador de ações de minimização de impactes ambientais/avaliação de passivo ambiental (A3) (adaptado de Viana, 2012).....	86
Tabela 30 – Escala de aferição para o indicador de contra-ordenações por questões ambientais (A4) (adaptado de Viana, 2012).....	88
Tabela 31 – Escala de aferição para o indicador de ações de gestão de resíduos originados pela exploração da pedreira (A5) (adaptado de Viana, 2012).....	89
Tabela 32 – Escala de aferição para o indicador de reabilitação de áreas ambientalmente degradadas (A6) (adaptado de Viana, 2012).....	91
Tabela 33 – Escala de aferição para o indicador de tratamento de efluentes líquidos (A7) (adaptado de Viana, 2012).....	92

---

---

Tabela 34 – Escala de aferição para o indicador de medidas de minimização dos níveis de empoeiramento, ruídos e vibrações (A8) (adaptado de Viana, 2012).....	94
Tabela 35 – Escala de aferição para o indicador de impacte visual (A9) (adaptado de Viana, 2012). .....	96
Tabela 36 – Escala de aferição para o indicador de adequação do projeto face ao cumprimentos do plano diretor municipal (A10) (adaptado de Viana, 2012). ....	97
Tabela 37 – Síntese dos indicadores ambientais avaliados (adaptado de Viana, 2012).....	99
Tabela 38 – Desempenho quantitativo e qualitativo dos indicadores analisados.....	101
Tabela 39 – Cálculo dos índices de sustentabilidade para as pedreiras analisadas.....	103
Tabela 40 – Índice de sustentabilidade dos 30 indicadores propostos. ....	111
Tabela 41 – Informação utilizada tendo em vista calcular os indicadores utilizados na construção do índice de sustentabilidade. ....	112



---

## **Lista de Abreviaturas**

AA – Ações Ambientais

ACO - Autos de Contra-Ordenação

AIE - Agência Internacional de Energia

AP – Anexos de Pedreiras e Infraestruturas Diversas

CDS - Comissão Sobre o Desenvolvimento Sustentável

DGEG – Direção Geral de Energia e Geologia

EBITDA - Lucros antes de Juros, Impostos, Depreciações e Amortizações

ED – Empregos Diretos

EITI – Iniciativa para a Transparência das Indústrias Extrativas

FA – Faturação Anual da Empresa

FL – Fornecedores Locais

IMP - Iniciativa Matérias-Primas

IS – Índice de Sustentabilidade

LA - Lucro Anual

MS – Média Salarial

NUTS - Nomenclatura das Unidades Territoriais Para Fins Estatísticos

OCDE – Organização Para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

ONU - Organização das Nações Unidas

PA – Passivo Ambiental

PARP - Plano Ambiental de Recuperação Paisagística

PDM – Plano de Desenvolvimento Municipal

PIB - Produto Interno Bruto

PMOT – Plano Municipal de Ordenamento do Território

PIB – Produto Interno Bruto

PNB - Produto Nacional Bruto

QP – Qualificação Profissional

---

RS – Responsabilidade Social

SM – Salário Mínimo

SST - Saúde e Segurança no Trabalho

TF - Taxa de Frequência

TL – Trabalhadores Locais

TG - Taxa de Gravidade

TR – Taxa de Rotatividade

UNEP - Programa Ambiente das Nações Unidas

VLE – Valores Limites de Emissão



## **1. INTRODUÇÃO**





---

## **1. INTRODUÇÃO**

### **1.1. ÂMBITO**

A presente tese enquadra-se na unidade curricular Dissertação/Projecto/Estágio, do 2º ano, do Curso de Mestrado em Engenharia Geotécnica e Geoambiente do Departamento de Engenharia Geotécnica (DEG) do Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP) do Instituto Politécnico do Porto (IPP). A elaboração e defesa pública da presente tese, em formato “Dissertação”, são imperativos para a conclusão do 2º ciclo e a consequente obtenção do grau de Mestre em Engenharia Geotécnica.

### **1.2. ENQUADRAMENTO**

As atuais políticas industriais procuram conjugar os objetivos económicos com direitos sociais e ambientais através da aplicação de políticas de desenvolvimento sustentável. A gestão coordenada destes três capítulos visa contribuir para o bem-estar e progressiva melhoria da qualidade de vida dos cidadãos (Lei de Bases da Política de Ambiente, 2014).

As estruturas administrativas governamentais devem, de um modo estruturado, promover a adoção de políticas ligadas ao conceito do desenvolvimento sustentável através da ação direta dos seus órgãos e agentes nos níveis de decisão local, regional, nacional e internacional, assim como através do envolvimento de todos os cidadãos em processos participados através dos direitos de cidadania (Lei de Bases da Política de Ambiente, 2014).

A aplicação dos conceitos de desenvolvimento sustentável obriga à satisfação das necessidades do presente sem comprometer as das gerações futuras, devendo concorrer para o cumprimento deste desígnio a preservação e correta utilização dos recursos naturais, herança cultural, capacidade de produção e renovação dos ecossistemas a longo prazo, o ordenamento nacional do território, a salvaguarda da biodiversidade, assim como a salvaguarda do clima e da estabilidade geológica, tentando-se assim criar situações harmoniosas que compaginem o modo de vida das populações e o meio ambiente (Bruntland, 1987).

Por outro lado, as políticas de desenvolvimento sustentável obrigam à existência de normas de conduta, tendo em vista a existência de políticas de responsabilidade intra e intergeracional, obrigando à utilização e aproveitamento dos recursos naturais e humanos de uma forma racional e equilibrada, com o objetivo de garantir a sua preservação para a presente e futuras gerações.

---

Este facto implica a adoção dos princípios constitucionais da prevenção e da precaução que deverão permitir promover a existência de medidas que mitiguem, na fonte, a existência de consequências negativas, face a questões imediatas e de curto prazo, assim como a questões futuras de médio e longo prazo.

A adoção cumulativa do princípio da responsabilidade obrigará adicionalmente a que os responsáveis, que, direta ou indiretamente, provoquem desequilíbrios nas políticas de desenvolvimento sustentável, sofram a aplicação de penalizações e, conseqüentemente, obrigação de recuperação dos danos causados através de ações que permitam restabelecer as situações tal como elas se encontravam anteriormente à ocorrência dos factos, ou, no caso de tal já não ser possível, o mais perto possível das situações iniciais (Jackson, 2013).

Caberá referir que as políticas de desenvolvimento sustentável deverão ter um carácter transversal e de integração na definição e execução das demais políticas globais e sectoriais, de modo a promover o desenvolvimento sustentável. Estas ações deverão, ainda, integrar paralelamente, políticas de cooperação internacional, obrigando à procura e definição de soluções concertadas com outros países e organizações internacionais, no sentido de ser possível promover o desenvolvimento sustentável de forma transparente e eficaz.

Como um dos principais desígnios para se poder obter este objetivo será essencial a promoção do conhecimento e da ciência, obrigando ao sistemático diagnóstico das situações e posterior adoção de soluções que permitam mitigar os efeitos dos desequilíbrios verificados. Deste modo, será possível promover, numa interligação íntima entre o conhecimento científico e as empresas, a adoção de soluções que resultem diretamente da convergência entre o conhecimento comum e o conhecimento científico e tecnológico. Este ponto particular deverá estar intimamente interligado com a promoção de políticas de educação viradas para a tomada de posições que apostem cada vez mais na educação para o desenvolvimento sustentável, permitindo aos cidadãos a promoção de uma cidadania participativa que faça apelo à responsabilização coletiva.

Por último, deverá ser garantida a existência de informações que obriguem ao envolvimento dos cidadãos no desenvolvimento de políticas ambientais, tendo em vista a divulgação e a partilha do conhecimento, permitindo a existência de uma cultura de transparência e de responsabilidade, ao mesmo tempo que as populações poderão e deverão intervir na elaboração e acompanhamento de políticas sustentáveis.

---

### **1.3. OBJETIVO**

A ONU - Organização das Nações Unidas apresentou, na Conferência das Nações Unidas Para O Meio Ambiente e o Desenvolvimento – ECO 92, o problema da necessidade de serem desenvolvidos novos indicadores que permitissem avaliar a sustentabilidade das políticas desenvolvidas pelos vários países.

Esta necessidade prende-se com o facto dos indicadores mais utilizados e mais valorizados para avaliação do desempenho socio-económico das economias não permitirem uma análise suficientemente rigorosa tendo em vista avaliar a eficácia das políticas adotadas, nomeadamente no que respeita às políticas de desenvolvimento sustentável suportadas no desempenho económico, ambiental e social quando analisadas de um ponto de vista integrador.

Referiu o relatório final desta conferência que indicadores utilizados como o Produto Nacional Bruto (PNB) e o Produto Interno Bruto (PIB), não dão indicações precisas de sustentabilidade atendendo à sua natureza estatística. O referido relatório reconheceu ainda que os métodos utilizados para avaliação da interação entre diversos parâmetros setoriais eram imperfeitos e aplicavam-se de um modo deficiente, não permitindo realizar um diagnóstico correto das situações em análise.

Consequentemente, o referido relatório deu ênfase à necessidade premente de terem de ser elaborados novos indicadores de desenvolvimento que permitam avaliar mais corretamente as políticas integradas de desenvolvimento sustentável. Deste modo, deveriam ser criados novos instrumentos de análise tendo em vista obter uma base sólida e fiável de conhecimento que permitisse elaborar indicadores de desenvolvimento sustentável, os quais pudessem servir de suporte à adoção de decisões por parte do poder político e que suportassem a elaboração de novas políticas de desenvolvimento. Estas novas políticas poderiam de uma forma mais eficaz contribuir para uma sustentabilidade autorregulada dos diversos sistemas integrados da economia, do meio ambiente e do desenvolvimento social (Jackson, 2013).

O Plano de Execução de Joanesburgo elaborado no ano de 2002 pela Comissão Sobre o Desenvolvimento Sustentável (CDS) no âmbito da ONU – Organização das Nações Unidas, no seu capítulo X, incentivou a continuação de estudos sobre indicadores de desenvolvimento sustentável.

Ao longo dos últimos anos este tema tem sido intensamente debatido em diversos fóruns internacionais tendo em vista a criação de novas metodologias de análise que permitam avaliar mais corretamente as políticas em execução. Esta participação tem sido bastante efetiva em países que tradicionalmente têm acompanhado e desenvolvido este tipo de estudos como sejam

---

os países da Comunidade Europeia, o Canadá, a Austrália, entre outros, mas também pelos países emergentes, com particular destaque para o Brasil.

Verifica-se, ainda, que os países que têm tido um principal destaque no aprofundamento destes temas são países que, por tradição, têm uma indústria extrativa bastante desenvolvida, com um peso muito significativo nas suas economias. Os estudos desenvolvidos pretendem fazer uma análise integrada dos benefícios económicos resultantes desta atividade, face aos benefícios resultantes para as populações e face às questões relacionadas com a exploração sustentável dos recursos naturais.

Constata-se que a indústria mineira tem contribuído de um modo direto para o desenvolvimento destas questões sendo, presentemente, uma das indústrias mais estudadas no que respeita à aplicação de políticas de desenvolvimento sustentável tentando que, de um modo integrado, essa atividade seja desenvolvida num ambiente de sustentabilidade social e ambiental.

Relacionando diretamente a questão da criação de novos indicadores de desenvolvimento sustentável com a atividade particular da indústria de exploração de pedreiras para produção de agregados, tratando-se, como é sabido, de uma indústria que explora massas minerais e dada a natureza exaurível destes recursos geológicos, é necessário criar indicadores que, especificamente, permitam avaliar o desempenho económico, social e ambiental destas indústrias. Por outro lado, este tipo de indústria, dada a sua natureza intrínseca, obriga a que, na sua análise, sejam tidas em linha de conta as etapas de exploração dos recursos naturais, assim como as etapas relacionadas com as operações de encerramento e pós-encerramento das áreas exploradas.

No que respeita à indústria de exploração de pedreiras em particular, no âmbito de aplicação de políticas de desenvolvimento sustentável, é essencial que, para as gerações contemporâneas, assim como para as gerações vindouras, a atividade de exploração de pedreiras minimize os impactes ambientais através da adoção de medidas de correção e mitigação, ao mesmo tempo que contribua para a promoção do bem-estar sócio-económico das comunidades, direta e indiretamente envolvidas, levando à criação de riqueza e de empregos. No que respeita especificamente às futuras gerações, a existência atual destas indústrias deverá permitir que os rendimentos distribuídos pela sua atividade através da criação de postos de trabalho diretos e indiretos propiciem o seu uso sustentável, permitindo o aparecimento de novas opções económicas no território, após o fim desta atividade industrial.

Deste modo, as empresas ligadas a esta atividade industrial ficam sujeitas não só ao cumprimento de normas legais que regulamentam o acesso e o exercício a esta atividade económica, mas,

---

desejavelmente, para além do referido cumprimento do diverso normativo legal, demonstrem que possuem uma política industrial sustentável no âmbito económico, social e ambiental (Viana, 2012). As grandes empresas ligadas a este setor económico tentam demonstrar que as suas práticas são sustentáveis através da elaboração de relatórios de responsabilidade social. No entanto, é comumente aceite que este procedimento é complexo e de difícil apreensão e compreensão por parte de instituições ou cidadãos que não estejam diretamente ligados a este setor económico. Trata-se de um método complexo destinado a análise do desempenho deste tipo de projetos em meios corporativos ligados ao setor industrial sendo de difícil leitura, análise e avaliação por parte de instituições ou cidadãos não ligados ao setor.

O objetivo da presente tese será a apresentação de uma proposta de adoção de uma série de indicadores que permitam avaliar individualmente, e de um modo integrado, o desempenho económico, ambiental e social de cada projeto, permitindo posteriormente, após o tratamento da informação resultante da análise dos indicadores adotados, a criação de um Índice de Sustentabilidade que, de um modo simples, prático, transparente e direto, permita às empresas fazer uma avaliação do seu desempenho do ponto de vista de sustentabilidade da sua atividade económica. Este procedimento permitirá, ainda, às empresas fazer uma avaliação interna da eficácia das medidas adotadas e, ao mesmo tempo, permitir a terceiros ter uma avaliação objetiva, transparente e isenta dos projetos analisados.

Por outro lado, a adoção dos indicadores propostos permitirá ainda fazer uma avaliação dos projetos ao longo do tempo, possibilitando, sempre que se justifique, a adoção em tempo útil de medidas corretivas, de modo a melhorar o desempenho dos projetos do ponto de vista de políticas viradas para o desenvolvimento sustentável.

O trabalho desenvolvido começa por fazer um enquadramento das questões relacionadas com a problemática do desenvolvimento sustentável do ponto de vista histórico e do ponto de vista das ideias que estão na origem deste tipo de políticas.

Atendendo ao facto da presente tese se debruçar sobre a análise de pedreiras destinadas à produção de agregados para a construção civil e obras públicas é feita ainda uma análise de enquadramento das questões do planeamento estratégico e do ordenamento do território que se prendam diretamente com este setor económico. Com efeito, este setor possui especificidades que levantam problemas relativos às questões relacionadas com a gestão do uso dos solos e com as questões relacionadas com a aplicação das políticas de ordenamento do território e, ainda, com as questões da inter-relação com os princípios e ideias do desenvolvimento sustentável.

---

Finalmente, é feita uma apresentação dos trabalhos desenvolvidos para elaboração do principal objetivo desta tese que constaram do levantamento e análise de dados relativos a 50 pedreiras de produção de agregados situadas na região Norte de Portugal. Foram adotados 30 indicadores (10 indicadores económicos, 10 indicadores ambientais e 10 indicadores sociais) que permitiram avaliar o desempenho individual de cada pedreira de um modo integrado, escalonando-as, em função do seu desempenho, em cada uma das três áreas indicadas.

Posteriormente foi feita uma análise integrada destas três avaliações setoriais tendo em vista a obtenção de um Índice de Sustentabilidade para cada projeto analisado. A criação deste Índice pretende permitir realizar análises integradas ao desempenho das indústrias, tendo em vista dar resposta às novas necessidades de avaliação, decorrentes da aplicação dos princípios subjacentes ao conceito de Desenvolvimento Sustentável.

---

**2. ENQUADRAMENTO DAS QUESTÕES RELACIONADAS COM O  
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**



---

## **2. ENQUADRAMENTO DAS QUESTÕES RELACIONADAS COM O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

### **2.1 PERSPECTIVA HISTÓRICA. SUA EVOLUÇÃO**

A sustentabilidade é um assunto que deverá ser abordado de uma forma interdisciplinar. Habitar o mundo de uma forma sustentável é uma obrigação dos tempos atuais (Soares, 2011).

O conceito de desenvolvimento sustentável poderá ser considerado, de uma forma genérica, um padrão de desenvolvimento económico em que a utilização dos recursos visa atender as necessidades humanas, preservando o meio ambiente de um modo a que essas necessidades possam ser satisfeitas não só no presente, mas também para as gerações futuras.

O termo “desenvolvimento sustentável” foi utilizado pela Comissão Brundtland (1987), criando aquela que se tornou a definição mais citada de desenvolvimento sustentável, nomeadamente: “Desenvolvimento Sustentável é aquele que satisfaz as necessidades presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas necessidades”.

Fazendo um enquadramento histórico desta questão, recorde-se que a evolução demográfica nos últimos dois séculos tem vindo a provocar alterações no planeta que habitamos. Em 1800, a Terra possuía uma estimativa de 1,6 mil milhões de habitantes. Este número passou para 2,5 mil milhões de habitantes em 1950 e, no fim do século XX, para cerca de 6,1 mil milhões. A Organização das Nações Unidas estima que, presentemente, este número crescerá para cerca de 8 a 11 mil milhões até 2050. O crescimento demográfico dos últimos 2 séculos permitiu que a população mundial aumentasse cerca de 400%, concentrando-se atualmente a maior taxa de crescimento, cerca de 60%, na região da Ásia. Este crescimento populacional, cada vez mais acelerado, tem imposto novos modelos organizacionais à sociedade moderna, bem como novas formas de exploração dos recursos naturais essenciais à sobrevivência das espécies.

Este facto levanta a questão dos limites do nosso planeta. Trata-se de uma questão que é tão antiga como o Mundo. No entanto ela começou a ser debatida de um modo sistemático no final do século XVIII quando Thomas Robert Malthus, clérigo inglês, abordou a questão no “Ensaio Sobre o Princípio da População”. Na década de 70 do século XX este assunto voltou a surgir de um novo modo no Clube de Roma, desta vez intitulado: “Os Limites do Crescimento”.

Presentemente pode-se dizer que nos encontramos na terceira fase da discussão em que as justas preocupações com as alterações climáticas e o pico dos preços da energia, nomeadamente do petróleo, rivalizam com o sempre presente risco de colapso económico.

Os argumentos de Malthus, de uma forma genérica, apontavam para que o crescimento populacional fosse sempre mais rápido do que o desenvolvimento dos recursos disponíveis tendo

---

em vista alimentar e proporcionar abrigo às populações. Deste modo, seria uma questão de tempo para a população ultrapassar os meios mínimos de subsistência e os extratos da população mais desprotegidos sofrerem as consequências. Hoje em dia, a população atual é mais de seis vezes superior à dos finais do século XVIII. Este facto acontece porque, sem sombra de dúvida, os meios de subsistência têm vindo a expandir-se de forma muito acentuada, compensando claramente o exponencial aumento da população, contrariando a Teoria Malthusiana. Estima-se que a economia mundial seja, hoje em dia, cerca de 68 vezes maior do que em 1800 (Jackson, 2013).

Com estes valores Malthus não poderia ter antecipado o impacte a longo prazo das enormes evoluções e inovações tecnológicas que entretanto ocorreram, nem poderia prever que essa evolução tecnológica viria a determinar uma redução acentuada na taxa de crescimento “natural” da população.

Nos nossos tempos, verificamos que a riqueza em expansão vem consumindo recursos naturais de um modo cada vez mais rápido do que o crescimento populacional. Os meios de subsistência das populações acompanharam a tendência de aumento populacional em parte devido à existência de combustíveis fósseis de baixo preço durante os séculos passados. No entanto, a Teoria de Malthus, apesar das deficiências apresentadas, face ao estado de conhecimento atual, teve o grande mérito de formular uma pergunta durante o século XVIII que se mantem perfeitamente válida. Como pode o aumento do consumo de recursos associado a uma economia cerca de 68 vezes superior, continuar?

Foi a esta questão que um grupo de cientistas, nos anos 70 do século XX, a pedido do Clube de Roma, pretendeu dar resposta através da realização de um estudo encomendado sobre a problemática dos limites ecológicos do planeta Terra (Meadows *et al.*, 1972).

Donella & Meadows (1972) afirmaram neste estudo que a progressiva escassez de recursos naturais disponíveis levaria a um aumento de preços e conseqüente abrandamento das possibilidades de crescimento futuro. Se o consumo de recursos não fosse controlado, a própria reserva de recursos acabaria por colapsar e, com ela, o potencial para a continuação da atividade económica.

Não obstante aqueles autores terem levado a cabo este trabalho numa época em que havia menos dados disponíveis sobre recursos naturais do que hoje em dia, as suas previsões foram bastante acertadas. O referido relatório “Limites do Crescimento” antevia uma carência significativa de recursos nas primeiras décadas do século XXI caso não fossem tomadas medidas atempadas para limitar o crescimento do consumo de materiais. Apenas no início do século XXI

---

começou a equacionar-se a possibilidade de real escassez de recursos naturais disponíveis para abastecer uma economia global em rápido e constante crescimento.

Esta perspetiva de escassez manifestou-se de forma clara no debate sobre o pico do preço do petróleo que surgiu no ano 2000. Os defensores de se ter atingido o pico de preços defendiam que o pico de produção do petróleo aconteceria brevemente. Os seus opositores apontavam para a existência de reservas significativas que existem em areias e xistos betuminosos. Todos sabemos que extrair estas reservas de petróleo poderá vir a revelar-se dispendioso para o meio ambiente com o conhecimento tecnológico atualmente disponível. No entanto, não é menos verdade que estamos muito longe da escassez absoluta desta matéria-prima (Jackson, 2013).

De qualquer modo, e apesar de sabermos que existem reservas de petróleo por explorar em abundância, o preço desta matéria-prima nos mercados internacionais subiu de forma constante tendo, em Julho de 2008, atingido o preço de 147 dólares por barril, embora tenha caído significativamente nos meses seguintes. Presentemente, assiste-se a um constante oscilar dos preços do petróleo nos mercados internacionais, sempre em alta, mantendo sempre presente a ameaça do aparecimento de um novo pico nos preços. A própria Agência Internacional de Energia (AIE) (2008) admite que o referido pico poderá voltar a acontecer por volta do ano de 2020.

Analisado este período recente da história, de acordo com o conhecimento atual, poderemos afirmar, com segurança, que o petróleo, enquanto matéria-prima, não irá desaparecer. Tornar-se-á progressivamente mais raro e a sua extração será cada vez mais dispendiosa. A era do petróleo barato terá chegado de forma definitiva ao seu final, levando a uma alteração drástica da economia da energia a nível global (Jackson, 2013).

O petróleo não é o único bem sobre o qual paira a ameaça de escassez nos próximos anos. Efetivamente, o preço dos bens alimentares subiu acentuadamente até Julho de 2008. Nas substâncias minerais, a tendência de subida dos preços tem sido uma constante. A procura destas matérias-primas está a aumentar e, mesmo mantendo-se os atuais níveis de extração, há uma vasta gama de minerais com importância estratégica para a economia mundial cuja existência de reservas disponíveis/conhecidas fazem com que exista um risco real do seu desaparecimento dentro de décadas. À medida que os ritmos de exploração destas substâncias crescem, inexoravelmente aproximamo-nos da sua escassez.

Conforme é assumido no Programa Ambiente das Nações Unidas (UNEP, 2002), os recursos naturais são bens suscetíveis de aproveitamento económico ou de utilização pela Humanidade e que, por princípio, não são produzidos pela ação humana, sendo hoje em dia considerado que a

---

conservação dos recursos naturais é um dos principais desafios com que a Humanidade se confronta.

A gestão racional e sustentável dos recursos naturais só poderá ser efetivamente realizada através da prévia obtenção de um conhecimento aprofundado dos recursos explorados, assim como dos potencialmente exploráveis.

## **2.2 Os RECURSOS NATURAIS**

Os recursos naturais são genericamente considerados de acordo com três critérios (adaptado de Viana, 2012):

### ***- Conteúdo***

Esta é uma classificação mais tradicional que classifica os recursos naturais em cinco grandes grupos: geológicos, pedológicos, hídricos, biológicos e climáticos. No âmbito deste critério de classificação podem ainda incluir-se outro tipo de recursos, tais como os monumentos naturais (recursos geológicos, geomorfológicos e biológicos) ou a paisagem que, pelo seu valor cultural, estético ou ambiental é suscetível de induzir o desenvolvimento associado de atividades económicas;

### ***- Disponibilidade***

Trata-se de uma classificação relacionada com a capacidade de regeneração dos recursos, ou seja, verificar se estes são renováveis e não renováveis, consoante possam ser, ou não, regenerados num horizonte temporal e economicamente significativos, independentemente de qualquer intervenção humana. Esta capacidade de regeneração dos recursos, se os mesmos não forem utilizados de forma sustentável, pode pôr em causa a sustentabilidade da manutenção dos recursos e, no limite, a sua existência;

### ***- Importância Estratégica.***

A importância estratégica decorre essencialmente do estágio de desenvolvimento das sociedades que se manifesta em diferentes processos e distintos níveis de capacidade de intervenção

---

tecnológica, sendo por isso, evolutiva no tempo. A importância estratégica poderá ser global, supranacional, nacional, regional e local.

A complexidade inerente aos problemas de sustentabilidade assumiu no final do século XX um papel primordial em torno das questões relacionadas com os modelos de desenvolvimento adotados pelos países mais desenvolvidos desde o início da revolução industrial. Foi nesta altura que se iniciou de um modo mais generalizado o debate das alternativas possíveis de seguir tendo em vista incorporar toda a problemática relacionada com o quotidiano das sociedades modernas (Jackson, 2013).

Com efeito, o que caracteriza as sociedades contemporâneas é que o impacte ambiental resultante da ação da humanidade sobre o meio ambiente tem-se vindo a tornar cada vez mais complexo tanto em termos quantitativos, como em termos qualitativos.

Por força deste facto, o conceito de desenvolvimento sustentável, atualmente em discussão, tem origem essencialmente na crise ecológica tendo, como resultado, sido originadas duas correntes de pensamento que desenvolveram o referido conceito.

A primeira corrente de pensamento relacionou os problemas de sustentabilidade com mudanças no desenvolvimento económico mundial a partir da década de 70 do século XX. Um exemplo desta linha de pensamento encontra-se no trabalho desenvolvido pelo Clube de Roma (1972), publicado sob o título “Limites do Crescimento” que propõe, de forma catastrofista, que, para se alcançar a estabilidade económica e ecológica, dever-se-ia congelar o crescimento da população mundial e do capital industrial, atendendo à realidade dos recursos naturais serem finitos.

A segunda corrente de pensamento está relacionada com a crítica de correntes ambientalistas que questionam o modo de vida contemporâneo. Esta corrente de pensamento, que assumiu maior relevância a partir da Conferência de Estocolmo (1972), permitiu que as questões ambientalistas, a partir desta data, tenham ganho visibilidade pública e mediática de um modo crescente. A ideia de desenvolvimento sustentável adquiriu relevância, passando a ter um carácter decisivo nas questões relacionadas sobre o modo de desenvolvimento da atual sociedade.

Como consequência do desenvolvimento destas duas correntes de pensamento surge em 1973 o conceito de ecodesenvolvimento para caracterizar uma conceção alternativa de política de desenvolvimento. Esta nova corrente de pensamento desenvolveu os princípios básicos deste conceito, tendo como base a existência de cinco dimensões de ecodesenvolvimento, a saber: sustentabilidade social, sustentabilidade económica, sustentabilidade ecológica, sustentabilidade espacial e sustentabilidade cultural.

---

Estas cinco dimensões permitiriam através da proposta de ecodesenvolvimento tornar compatíveis a melhoria dos níveis de qualidade de vida com a preservação ambiental. A filosofia subjacente a este modo de pensamento, permitiria incorporar aspetos ecológicos no plano teórico, invertendo a tendência autodestrutiva dos processos de desenvolvimento no seu abuso contra a natureza (Jackson, 2013 ).

Nos anos subsequentes, o pensamento dominante sobre o desenvolvimento das sociedades confluiu para uma crescente aproximação das vertentes economicista e ambientalista. Durante este período, as transformações relacionadas com a degradação ambiental e as crescentes desigualdades entre regiões reforçaram a necessidade de adotar esquemas integradores. Deste modo, passaram a articular-se, de um lado os impactes das crises económicas dos anos 80 do século XX e a necessidade de repensar as políticas de desenvolvimento até então seguidas e, por outro lado, o alarme dado, por exemplo, pelos fenómenos do aquecimento global e a destruição da camada de ozono, entre outros.

Com a divulgação do Relatório Brundtlandt (1987), também conhecido como “Nosso Futuro Comum”, o conceito de desenvolvimento sustentável é aprofundado. Este relatório, elaborado na sequência de uma comissão da Organização das Nações Unidas, faz uma abordagem em torno da complexidade das causas que originaram os problemas socio-económicos e ecológicos das sociedades contemporâneas, estabelecendo relações entre a economia, tecnologia, sociedade e política, chamando à atenção para a necessidade do reforço de uma postura ética em relação à preservação do meio ambiente, caracterizada pela responsabilização intergeracional.

O Relatório Brundtlandt (1987) elenca uma série de ações a serem desenvolvidas pelos Estados, definindo metas a serem cumpridas a nível internacional. Quase trinta anos após a elaboração daquele Relatório, os resultados obtidos estão muito aquém das expectativas iniciais. Tal facto deve-se a inúmeras dificuldades em estabelecer limites de emissões, proteção da biodiversidade, nomeadamente nos países com maiores índices de crescimento económico.

Durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (1992), realizada na cidade do Rio de Janeiro, foi dado um especial destaque à interdependência entre o desenvolvimento socio-económico e as transformações no meio ambiente. Foi, por assim dizer, o primeiro passo no sentido de reconciliar as atividades económicas com a necessidade de proteger o meio ambiente e assegurar um futuro sustentável para a humanidade.

A adoção deste conceito por organismos internacionais marcou a afirmação de uma filosofia de desenvolvimento tripartida combinando a eficiência económica com a justiça social e a prudência ecológica, como premissas essenciais para a construção de uma sociedade mais solidária e justa.

---

Deste modo o conceito de desenvolvimento sustentável incorporou a vertente económica, os aspetos biofísicos, assim como as componentes socio-políticas enquanto referências para a interpretação dos novos modelos de desenvolvimento das sociedades.

### **2.3 ECODESENVOLVIMENTO E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

O fator diferenciador entre ecodesenvolvimento e desenvolvimento sustentável reside a favor deste último quanto à sua dimensão globalizante, tanto do lado das questões ambientais como do lado das reações e soluções formuladas pelas sociedades.

Assim, o desenvolvimento sustentável deixou de incorporar unicamente problemas ecológicos e sociais, tendo adotado um modelo múltiplo que passou a ter em paralelo tanto a viabilidade económica, como a viabilidade ecológica. A noção de desenvolvimento passou deste modo a ser muito mais abrangente, desenvolvendo em paralelo a redefinição das relações entre a sociedade humana e a natureza e, como tal, uma mudança substancial do próprio processo civilizacional (Jackson, 2013 ).

A noção de sustentabilidade passou a implicar uma necessária inter-relação entre justiça social, qualidade de vida, equilíbrio ambiental e a necessidade de desenvolvimento com capacidade de suporte que permita a viabilidade dos processos de desenvolvimento.

A passagem da compreensão dos problemas ambientais de uma ótica mais centrada nas ciências naturais para uma ótica mais alargada e abrangente, incluindo, em paralelo as questões sociais, ampliou os assuntos para uma dimensão socio-ambiental, não ignorando as questões culturais e consequente adoção de políticas públicas mais abrangentes.

O desafio que atualmente se coloca à sociedade contemporânea, por um lado, é criar empregos com práticas ambientais sustentáveis e, por outro lado, fazer crescer o nível de consciência ambiental, permitindo às populações participar de um modo mais intenso e efetivo nos processos decisórios como meio de fortalecer a sua co-responsabilização na fiscalização e controle dos agentes responsáveis pela degradação socio-ambiental. Não menos importante será a necessidade de assegurar que uma agenda para a sustentabilidade ambiental não ignore o acesso à informação por parte das comunidades, não ignorando que esta, muitas vezes, é de difícil compreensão e muito dispersa. A facilidade de acesso à informação por parte das comunidades, numa ótica de implementação dos conceitos subjacentes ao desenvolvimento sustentável deverá fazer parte de uma política de fortalecimento dos diversos atores intervenientes (Soares, 2011).

Por outro lado, o processo de desenvolvimento sustentável é igualmente descrito como um processo de desenvolvimento económico e de redução da pobreza ao mesmo tempo que

---

preserva o ambiente. Ao garantir a preservação do ambiente estar-se-á a garantir a longevidade e viabilidade a longo prazo dos ecossistemas. Paralelamente, estaremos a assegurar o desenvolvimento social e, conseqüentemente, o potencial humano.

#### **2.4 CONCEITO DE “GOVERNANÇA”**

Em todo este processo será fulcral o assegurar de processos transparentes que assegurem estruturas de “governança” apropriadas e convenientemente escrutinadas pela sociedade civil (Jackson, 2013). Este conceito define uma forma de governar baseada no equilíbrio entre o Estado, a sociedade civil e o mercado, ao nível local, nacional e internacional.

O uso de “governança”, em oposição às estruturas oficiais da administração pública, é um conceito que se tem vindo a desenvolver nas sociedades mais avançadas do ponto de vista social e cultural.

É sabido que, em qualquer sociedade organizada, as estruturas oficiais são um ator importante e têm de fazer parte de qualquer processo de mudança. No entanto em novos contextos de globalização mundial, tendo em atenção a velocidade com que a informação é produzida e divulgada devido às novas tecnologias comunicacionais, os mecanismos tradicionais das administrações públicas não são suficientes e eficazes se não forem enquadrados numa rede de outras instituições e organizações capazes de promover uma evolução positiva de todo o processo de desenvolvimento sustentável.

Para cumprir os objetivos do desenvolvimento sustentável, todo o processo decisório deve ser equitativo entre as partes envolvidas, transparente e participado por todos os atores que direta ou indiretamente sejam chamados a participar nos processos decisórios, nomeadamente as populações como principais interessados nas ações a desenvolver.

---

### ***3. PLANEAMENTO ESTRATÉGICO, DESENVOLVIMENTO E COMPETIVIDADE***



---

### **3. PLANEAMENTO ESTRATÉGICO, DESENVOLVIMENTO E COMPETITIVIDADE**

No modo como a atual sociedade se organizou, e face aos desafios criados pela aceleração da globalização da economia mundial, aliado às novas obrigações relacionadas com as questões ambientais, o conceito de planeamento estratégico deverá cada vez mais ser utilizado na tomada de decisões, quer por parte dos decisores públicos, quer por parte das empresas (Caxaria, 2013).

Este planeamento estratégico terá de incorporar metodologias de carácter prospectivo, de um modo sistemático, tendo em vista permitir a utilização do conceito de desenvolvimento sustentável de modo a criar as bases de uma maior eficácia nas decisões a tomar com base no plano delineado. Este facto permitirá, numa fase posterior, assegurar bases para o aumento da competitividade das empresas, assim como das regiões onde estas se inserem.

Deste modo, os processos de planeamento e de tomadas de decisão devem desejavelmente ser apoiados em análises sistematizadas em fatores estruturais e legais. Nos fatores estruturais, serão de primordial importância a análise de questões técnico/operacionais, económicas e de gestão, tendo em vista assegurar a competitividade e a sustentabilidade da atividade industrial.

#### **3.1 ENQUADRAMENTO DA INDÚSTRIA EXTRATIVA COM POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

O papel da indústria extrativa, que explora os recursos geológicos, consiste essencialmente em descobrir, estudar e desenvolver depósitos ou massas minerais suscetíveis de serem aproveitadas. Após este período de estudo deverá proceder à sua exploração, ao seu processamento e, finalmente, à sua comercialização. Deste modo, o conhecimento dos recursos minerais é essencial para todo o processo de competitividade e sustentabilidade, constituindo ainda um fator essencial para o desenvolvimento e implementação de tecnologias mais amigas do ambiente.

Para que se possa proceder a qualquer esforço de planeamento, é essencial a descoberta de recursos e sua posterior avaliação técnico-económica de modo a determinar reservas, ou seja, depósitos economicamente suscetíveis de serem explorados.

No que respeita à avaliação económica, esta constitui instrumento essencial do processo de planeamento estratégico. As decisões que tenham em linha de conta as questões da competitividade e da sustentabilidade são conduzidas no sentido de seccionar a alternativa que assegure a otimização de objetivos estratégicos pré-determinados.

---

Da análise dos indicadores de decisão torna-se possível verificar quais as alternativas em consideração que atendem aos objetivos estratégicos e, portanto, devam ser selecionados e, ao contrário, quais deverão ser rejeitados.

O planeamento e a gestão estratégica de planos, programas e empreendimentos deve compreender a análise de diferenciados aspetos que condicionam a posição competitiva no médio e longo prazo, quer no que respeita à análise de fatores intrínsecos, quer no que respeita à análise de fatores extrínsecos.

O processo de planeamento estratégico tem de ser fundamentado em análise dos ambientes externo e interno ao empreendimento, tentando identificar os fatores intrínsecos e extrínsecos que poderão condicionar o seu potencial de desenvolvimento.

Ainda no que respeita ao planeamento estratégico de projetos relacionados com a indústria extrativa de exploração de recursos geológicos não se pode deixar de ter em linha de conta o conflito crescente da atividade mineral com os processos de uso e de ocupação de solo de que adiante falaremos com maior detalhe.

A partir do Relatório Brundtlandt (1987) aprofundou-se o debate sobre a sustentabilidade da atual sociedade. Com efeito, no início do século XXI, a sustentabilidade passou a ser um objeto universal tendo em vista compatibilizar as questões de planeamento, questões técnicas, questões económicas, questões sociais e questões ambientais.

As questões ligadas ao desenvolvimento sustentável nos polos produtores de agregados encontram-se intrinsecamente ligados aos problemas de ordenamento do território, ou seja, às políticas de uso e de ocupação do solo, as quais são condicionadas pelos regulamentos dos Planos Municipais de Ordenamento do Território - PMOT. Deste modo, uma forma de compatibilizar os conflitos de utilização do solo com a indústria que explora os recursos geológicos passa obrigatoriamente pela criação de um planeamento que permita criar áreas de uso e de ocupação do solo tendo em vista garantir a estabilidade às empresas que estão neste setor. A inexistência destas regras sujeita os agentes económicos a diferentes perceções de risco.

Assim, as empresas optam por soluções que minimizem investimentos através do comprometimento de áreas mais reduzidas que as que seriam requeridas para poder desenvolver um projeto técnico e economicamente viável. Condicionam-se deste modo os planos de lavra das explorações decorrendo deste modo custos mais acentuados de produção com prejuízos para a posição competitiva da empresa ou, inclusivamente, dos impactes ambientais associados à sua operação.

---

Considerando a natureza exaurível intrínseca dos recursos minerais, para que a atividade de exploração destes recursos seja considerada uma atividade sustentável, será necessário promover equidade intra e intergeração. Deste modo, a partir da atual geração contemporânea, a atividade de exploração apenas deverá ser considerada sustentável se se minimizarem os seus impactes ambientais.

Tratando-se este de um setor que consome recursos naturais não renováveis, cuja continuidade resultará em futura escassez ou exaustão, o que de facto está em causa é, antes de tudo, um desenvolvimento económico sustentável no sentido de duração ou continuidade.

O desenvolvimento sustentável é multidimensional já que deverá traduzir a dimensão económica, social e ecológica.



---

***4. A Importância do Ordenamento do Território e a sua relação  
com as Políticas de Desenvolvimento Sustentável no que respeita  
à Indústria Extrativa***



---

#### **4. IMPORTÂNCIA DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E A SUA RELAÇÃO COM AS POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO QUE RESPEITA À INDÚSTRIA EXTRATIVA**

##### **4.1 CONCEITOS DE RECURSOS GEOLÓGICOS**

O conceito de recursos geológicos tem vindo, progressivamente, a afirmar-se com o reconhecimento da importância que na vida económica das nações têm assumido certos produtos naturais que, sendo parte constituinte da crosta terrestre, não ocorrem generalizadamente, mas antes se concentram em ocorrências localizadas, determinadas pelo condicionalismo geológico do território.

Há milénios que se exploram minérios para a produção dos metais. Há muitos séculos que se valorizam os mármore e trabalham as argilas. As nascentes termais são utilizadas desde há milénios, tendo conhecido, durante o Império Romano, um enorme desenvolvimento na sua utilização. As margas são a matéria-prima para a indústria do cimento. Os carvões, o petróleo, os minérios de urânio, constituem, atualmente, indispensáveis matérias-primas energéticas, suporte da civilização industrial em que vivemos. Os fluidos naturais quentes são já aproveitados na produção comercial de energia.

A dependência em que hoje nos encontramos da produção e distribuição destes recursos, a velocidade do progresso tecnológico, a ditar frequentes mudanças na hierarquia dos seus valores relativos e absolutos, catapultando para posição de destaque produtos até aí negligenciáveis, os consumos recentes reclamados pela contínua elevação do nível de vida, as factuais limitações de reservas disponíveis, as pressões sociais que transferem para os órgãos de poder a responsabilidade da gestão global e disposição dos recursos existentes, são aspectos que constituem realidades que impõem ao Estado o estabelecimento de regras ajustadas a uma atualizada clarificação de conceitos e à definição dos direitos e deveres dos agentes envolvidos (Decreto – Lei n.º 90/90 de 16 Março).

E não só no campo da otimização do uso dos recursos geológicos se reclama a presença do Estado. Também porque a atividade exploradora se configura como potencialmente conflitual com outros valores patrimoniais, como seja a indispensável manutenção do equilíbrio ecológico, reclama-se, no que a ela concerne, uma procura contínua das soluções mais adequadas.

Desde 16 de Março de 1990 que o regime jurídico geral da revelação e aproveitamento dos recursos geológicos está sujeito à disciplina imposta pelo Decreto-Lei n.º 90/90 de 16 de Março. Este diploma legal integra no domínio público do Estado os recursos geológicos seguintes: depósitos minerais (minas – Decreto-Lei n.º 88/90 de 16 de Março), recursos hidrominerais (águas

---

minerais naturais e minero industriais – Decreto-Lei n.º 86/90 e Decreto-Lei n.º 85/90 ambos de 16 de Março) e recursos geotérmicos – Decreto-Lei n.º 87/90 de 16 de Março.

Não se integram no domínio público do Estado, podendo ser objeto de propriedade privada, as massas minerais (pedreiras, barreiros, areiros e saibreiras) cuja atividade é regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 270/2001 de 6 de Outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de Outubro. Também não se integram no domínio público do Estado as águas de nascente cuja atividade é regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 84/90, de 16 de Março.

#### **4.2 OS RECURSOS GEOLÓGICOS E A SUA INTEGRAÇÃO NO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO**

O conceito de ordenamento de território é uma disciplina científica, uma técnica administrativa e uma política através da qual se analisam os fatores físicos naturais e sócio-económicos, com vista a determinar as suas formas de uso através da definição de normas e regras tendentes ao desenvolvimento equilibrado das regiões e à organização física do espaço, segundo uma estratégia de conjunto (Pita *et al.*, 2009).

A sociedade atual tem consciência da limitação dos recursos naturais, obrigando este facto a que se estabeleçam novas normas e regras no que respeita ao seu uso e aproveitamento, tendo em vista permitir um desenvolvimento que satisfaça as necessidades da presente geração, sem pôr em causa a capacidade das gerações futuras poderem, de igual modo, satisfazer as suas necessidades.

Todos os processos produtivos de carácter industrial estão direta ou indiretamente dependentes da existência de matérias-primas em abundância e qualidade. A disponibilidade do uso de materiais é uma condição essencial para assegurar a produção industrial e consequente manutenção dos padrões de vida das sociedades modernas.

No entanto, a opinião pública, de um modo geral, formou a ideia de que a extração e aproveitamento dos recursos geológicos e a proteção do meio ambiente são conceitos antagónicos. Muitas vezes, considera-se que a exploração deste tipo de recursos origina a destruição do meio ambiente, secundarizando-se o seu papel e importância para a economia e bem-estar das populações.

Com efeito, o conceito geral de ordenamento do território, deve incorporar vários fundamentos tendo em vista a gestão e preservação de todos os recursos naturais, assim como promover a racionalização do seu uso. Tais fundamentos deverão proporcionar a satisfação das necessidades das populações, sem comprometer a sua qualidade de vida. A sua conjugação implica igualmente

---

que não se comprometa o aproveitamento dos recursos naturais a longo prazo, nem a qualidade ambiental das gerações presentes e futuras.

O equacionar da integração de todos estes princípios têm obrigado a que, nas últimas décadas, as sociedades modernas tenham dado início a uma nova abordagem ao conceito de Ordenamento Mineiro e Ambiental (Loayza *et al.*, 2004), conceito esse que deverá, de um modo genérico, obedecer aos princípios indicados na Figura 1.

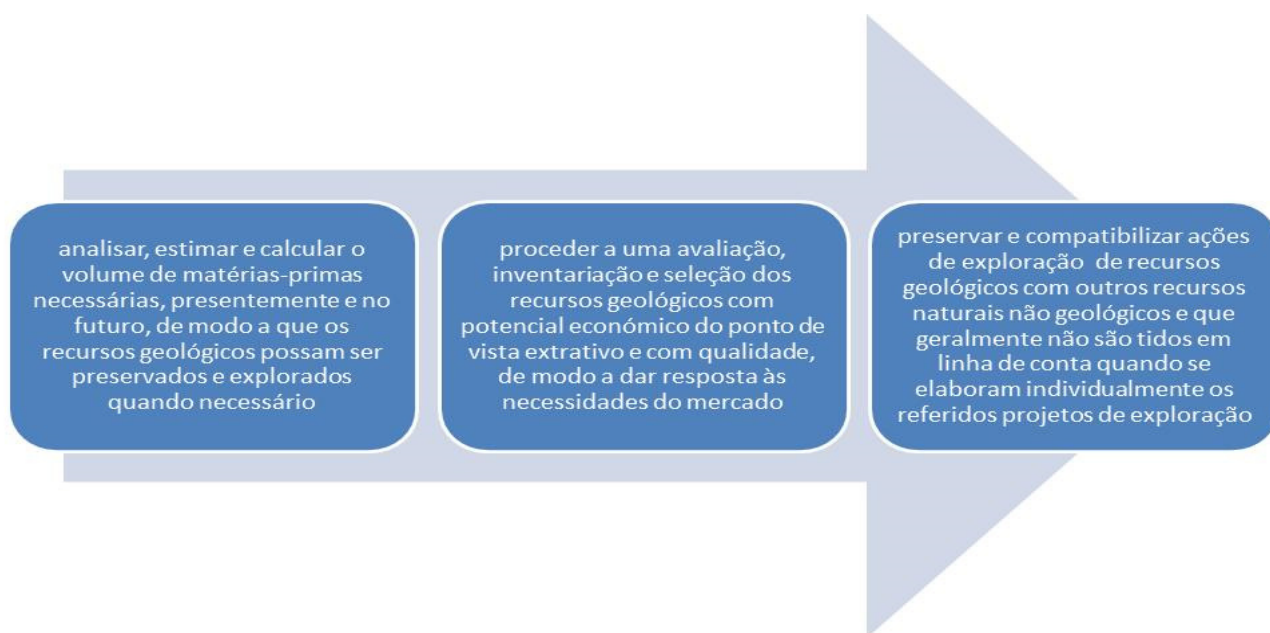


Figura 1 – Princípios de conceito de Ordenamento Mineiro e Ambiental (adaptado de Loayza *et al.*, 2004)

Estes princípios simples e unânimes, no que respeita à planificação da exploração dos recursos geológicos, têm ainda de ser compatibilizados com a típica contradição que aceita a necessidade de utilização dos diversos recursos geológicos nas variadas indústrias e atividades económicas humanas, mas, cuja exploração é muitas vezes dificultada, ou não aceita, por questões ambientais. Promove-se deste modo a escassez artificial dos recursos geológicos através de motivações e atos político/administrativos (Loayza *et al.*, 2004).

Trata-se de um fenómeno comum às sociedades mais desenvolvidas, não sendo raro que a exploração de recursos geológicos enfrente frequentemente a oposição por parte da população.

Deste modo, verifica-se que o conhecimento geológico do território assume cada vez mais uma superior importância na planificação e definição de regras para o uso dos solos, permitindo compreender as condições que presidem à localização, natureza e quantidade dos recursos geológicos existentes.

---

Este conhecimento permite igualmente criar condições para a manutenção da qualidade de vida das populações e seu desenvolvimento económico, contribuindo para a prevenção de catástrofes associadas a uma grande diversidade de riscos naturais, como sejam os sismos, a atividade vulcânica e deslizamentos de terrenos e ainda aqueles com repercussões na saúde pública, como as emissões radioativas naturais de radão e o excesso ou deficiência de elementos traço em solos e águas, como o arsénio, o flúor e o iodo (Santana, 2006).

O conhecimento geológico e hidrogeológico permite ainda selecionar os locais mais adequados para a construção de edifícios e outras infra-estruturas civis, para a implantação de captações de água, para a deposição de resíduos consoante a sua natureza, entre outros. As informações geológicas e hidrogeológicas são também importantes na determinação de condicionantes e na previsão dos impactes ambientais gerados por infra-estruturas subterrâneas como túneis, armazenamento de gás natural, entre muitos outros. Em suma, o conhecimento geológico e hidrogeológico é estruturante da sociedade e deverá estar sempre na base do Ordenamento do Território.

O estudo, análise e tratamento de informação obtida a partir de estudos geológicos e hidrogeológicos assumem como tal uma importância primordial e imprescindível às políticas públicas e programas que visam o ordenamento do território, a proteção ambiental, a saúde pública e a gestão dos recursos minerais.

Como condicionante acrescida à problemática do enquadramento dos recursos geológicos na planificação e execução de regras de ordenamento do território, não se pode ignorar que estes recursos naturais têm uma peculiaridade específica, que resulta de serem condicionados pela própria natureza.

Não obstante a existência deste forte condicionalismo, muitas vezes gerador de conflitos de uso do território, admite-se que em certo tipo de recursos minerais em que existe relativa abundância, se possam planificar e estudar a existência de alternativas de localização dos polos de atividade extrativa, consoante as outras diversas condicionantes existentes no território.

Por outro lado, a extração de recursos minerais implica geralmente períodos de ocupação dos terrenos que, regra geral, se estendem por mais de 20 anos, fazendo com que o planeamento desta atividade seja encarado como um dos mais complexos exercícios de planeamento tendo em vista a compatibilização dos mais variados interesses, tais como: dos industriais, das comunidades, das autoridades locais, conflitos de usos de terras, política de valorização de solos, associações ambientalistas, entre outros.

---

Presentemente, é universalmente aceite que o desenvolvimento das atividades humanas se faça em equilíbrio com a proteção e conservação do meio ambiente, exigindo este facto, uma adequada planificação do território. O compromisso entre a exploração dos recursos geológicos e a proteção ambiental é possível e deve ser alcançado no seio de uma adequada política de ordenamento territorial, tendo em conta as particularidades deste tipo de atividades ligada à ocorrência e descobrimento de jazigos de depósitos minerais.

Deverão ser adotadas pela indústria, que explora os recursos geológicos, estratégias que conduzam à exploração sustentável destes recursos naturais. Estas estratégias devem envolver todas as partes que intervêm no processo, nomeadamente os agentes económicos e as entidades administrativas nacionais, regionais e locais.

As ações de exploração devem partir de uma adequada investigação geológica tendo em vista a obtenção da caracterização geológica e tecnológica dos recursos, definindo os diferentes tipos e variedades de recursos potencialmente exploráveis, assim como a delimitação geográfica e sua representação em cartografia adequada (Pita *et al.*, 2009).

Após a definição das zonas com recursos geológicos potencialmente exploráveis dever-se-á realizar uma análise às restrições ambientais, sociais e económicas do território, de forma a elaborar um balanço entre as potencialidades geológicas e as fragilidades ou vulnerabilidades do meio face à exploração dos recursos geológicos.

Esta deverá ser a filosofia que deverá presidir às políticas de ordenamento do território em sede de elaboração dos PMOT's – Planos Municipais de Ordenamento do Território, combinando a eventual exploração dos recursos geológicos do ponto de vista extrativo e ambiental de uma maneira conjunta e integrada, tentando-se encontrar um ponto de equilíbrio dentro de uma filosofia de desenvolvimento sustentável da atividade extrativa.

Acresce ainda que, por estar dependente de condições naturais relativamente à sua localização, não necessita de incentivos para que seja promovida a sua deslocalização para zonas económica e socialmente mais deprimidas. Com efeito, verifica-se que a exploração de recursos geológicos, nomeadamente pedreiras, em certas zonas interiores da região Norte de Portugal tem um grande impacto na criação de postos de trabalho, para além de dinamizar, de forma direta e indireta, outros sectores da economia regional ligados a diversas áreas económicas (Pita *et al.*, 2009).

---

### **4.3 NORMAS A SEREM ADOTADAS PELO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO TENDO EM VISTA A PRESERVAÇÃO DOS RECURSOS GEOLÓGICOS NUMA PERSPECTIVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

Os Planos Municipais de Ordenamento do Território - PMOT devem disponibilizar à população, de uma forma acessível, o conhecimento da geologia e geomorfologia do território, uma vez que se tratam de assuntos relacionados com uma área científica de um ramo das ciências naturais que trata do estudo da Terra, nomeadamente a sua origem, evolução, composição, estrutura, propriedades físicas, história e evolução da vida (Pita *et al.*, 2009).

Trata-se igualmente de uma matéria com características fundamentalmente territoriais que não poderá ser ignorada por planos que pretendam gerir e ordenar o território. Dito de outra forma, estamos pois a tratar de matérias que deverão obrigatoriamente ser tidas em linha de conta previamente à tomada de decisões de planeamento, gestão e ordenamento do território.

Deste modo, os PMOT deverão obrigatoriamente ser constituídos por um primeiro estudo que enquadre o território do ponto de vista geológico e geomorfológico. Este estudo deverá incidir sobre a apresentação de informação relativa às formas da superfície terrestre, nomeadamente a descrição dos relevos e a explicação dos processos e estruturas que as determinaram.

Os referidos estudos deverão igualmente evidenciar as potencialidades dos recursos geológicos e hidrogeológicos do território e, dentro da filosofia da estrutura produtiva dos Planos Municipais de Ordenamento do Território, deverão ainda permitir o seu aproveitamento racional, com respeito pelas regras da arte, de modo a evitar o seu desaproveitamento por realização de ações que inviabilizem a sua exploração e conseqüente delapidação.

Os referidos estudos geológicos e geomorfológicos deverão ainda ser constituídos por uma análise litológica que consista numa caracterização genérica do tipo de rochas aflorantes, sua natureza, idade e principais sistemas de fracturação (tectónica). Deverão ainda caracterizar de uma forma genérica o substrato geológico tendo em vista condicionantes relacionadas com os tipos de usufruto do território por parte da comunidade.

Adicionalmente aos estudos anteriormente referidos deverá ser feita uma inventariação georreferenciada da localização dos recursos geológicos identificados, assim como a indicação de outras zonas com potencial geológico, devendo ser elaborada e disponibilizada uma carta de ocorrências de recursos geológicos à população (Pita *et al.*, 2009).

A referida inventariação deverá identificar os recursos geológicos pertença do Domínio Público e explorados em regime de concessão (minérios metálicos, minérios energéticos, minérios não-metálicos, águas minero-industriais, águas minerais naturais e recursos geotérmicos), assim como

---

os recursos geológicos pertença do Domínio Privado (rochas industriais, rochas ornamentais e águas de nascente) (Decreto-Lei nº. 90/90 de 16 de Março).

Sempre que se mostre adequado para a tomada de decisões tendo em vista o ordenamento do território, no caso das ocorrências geológicas serem conflitantes com outro tipo de uso do solo, deverá ser feita uma análise comparativa entre os diversos tipos de opções que se apresentam, tendo em vista a tomada de decisões sobre a prioridade do uso do solo a optar.

Deverá ser feita uma breve caracterização deste sub-sector económico nos concelhos em que esta atividade tenha um peso relevante na economia local, regional, ou mesmo nacional.

Na carta de ocorrências geológicas a elaborar, deverão ser delimitadas as áreas de concessões mineiras ativas, as áreas licenciadas das pedreiras em laboração, assim como os perímetros de proteção dos aquíferos minerais, águas minerais naturais, águas de nascente e águas minero-industriais.

Deverá igualmente ser criada uma regulamentação própria para o tipo de uso de solos em zonas de existência de aquíferos subterrâneos importantes, designadamente os que abastecem núcleos populacionais importantes.

No caso de concelhos onde existam núcleos importantes de várias unidades extrativas em laboração, deverão ser realizados estudos tendo em vista a definição de áreas de consolidação e eventual expansão da atividade, assim como a proposta de linhas gerais de atuação, dentro do quadro da legislação regulamentadora do sector, tendo em vista a criação de regras que obriguem à exploração racional dos recursos minerais, e também, ao respeito das regras ambientais e de ordenamento. Pretende-se, com esta ação, a integração deste sector dentro de uma política industrial ambientalmente sustentável. Nestes locais deverá igualmente regulamentar-se as ocupações de solo que possam concorrer com este tipo de atividade industrial tendo em vista a minimização de potenciais conflitos.

#### **4.4 POSIÇÃO DAS EMPRESAS LIGADAS AO SETOR DE EXPLORAÇÃO DOS RECURSOS GEOLÓGICOS RELATIVAMENTE À CRESCENTE DIFICULDADE DE ACESSO À SUA EXPLORAÇÃO**

##### **4.4.1 *DECLARAÇÃO DA INDÚSTRIA EXTRATIVA SOBRE MATÉRIAS-PRIMAS***

Tendo sido realizado, em 17 de Junho de 2010, em Madrid, um encontro dos industriais da Indústria Extrativa dos países da União Europeia, tendo em vista debater os problemas com que

---

esta Indústria atualmente se confronta, resultou no final do referido encontro uma declaração sobre a importância das matérias-primas no seio da indústria europeia.

Com efeito, sabe-se que as rochas e os minerais proporcionam a maioria dos bens de que se desfruta na sociedade atual, melhorando a qualidade de vida de todos os cidadãos europeus. Existem quatro tipos principais de rochas e minerais (Figura 2) (Declaração da Indústria Europeia sobre Matérias-Primas, 2010).

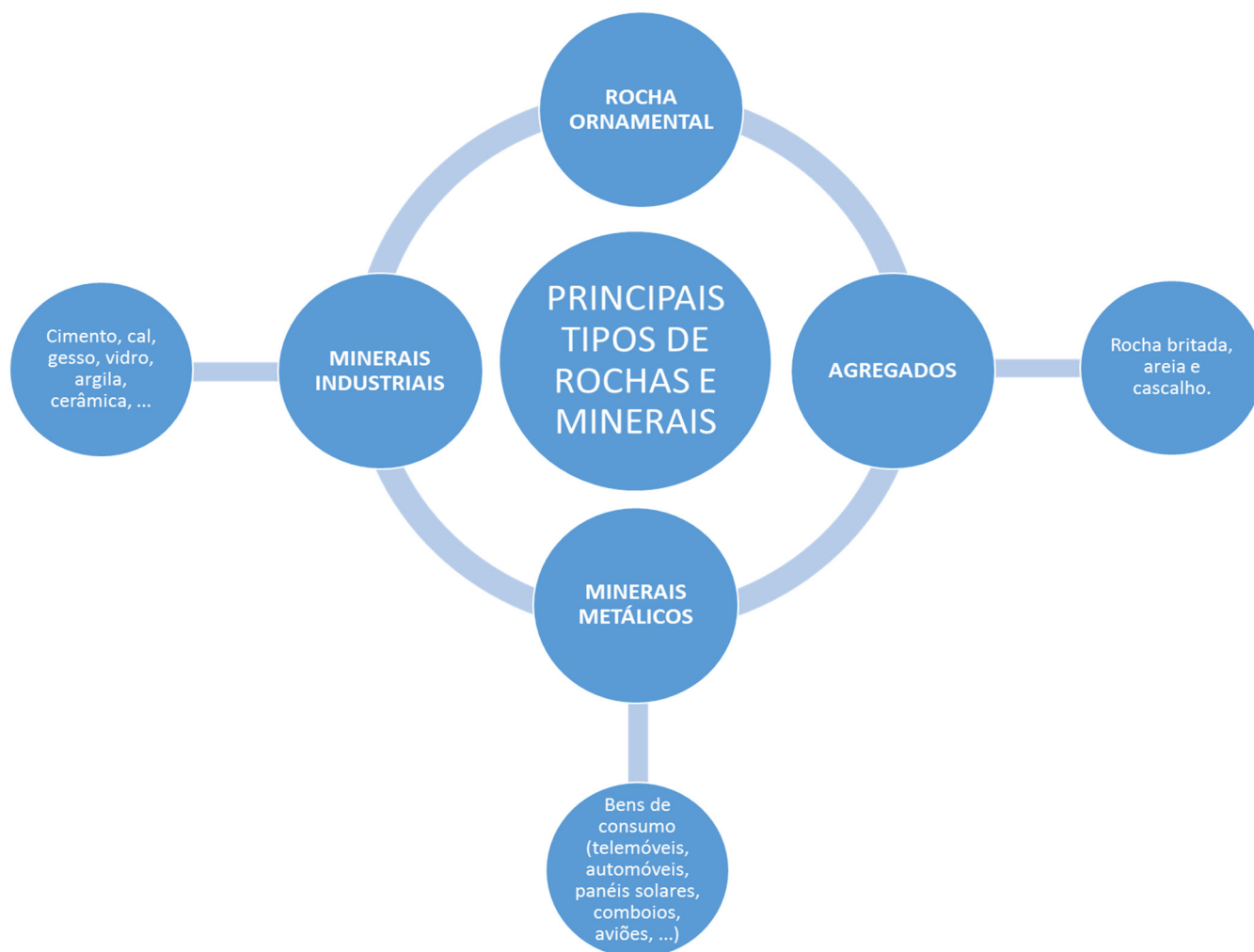


Figura 2 – Tipos de rochas e minerais

Os setores industriais associados à disponibilidade de matérias-primas tais como: construção civil e obras públicas, indústria química, indústria automóvel, indústria aeroespacial ou indústria de maquinaria, entre outros, geram um valor adicional anual de 1,3 biliões de Euros e 30 milhões de postos de trabalho no espaço europeu, todos eles dependentes do acesso às matérias-primas (Declaração da Indústria Europeia sobre Matérias-Primas, 2010).

---

As matérias-primas, as rochas e os minerais, são extraídas do subsolo, em pedreiras e em minas. Na Europa, os cidadãos necessitam de mais de 3.000 milhões de toneladas destas matérias-primas, cada ano, para cobrir as suas necessidades. A Indústria Extrativa não energética Europeia emprega mais de um milhão de pessoas nas suas atividades e muitas mais no fabrico de produtos derivados. Apesar da recessão atual, está previsto que aumente, em grande medida, a procura de todas estas matérias-primas nos próximos 5 a 10 anos, mesmo já contemplando um aumento da reciclagem (Declaração da Indústria Europeia sobre Matérias-Primas, 2010).

A procura de rochas e minerais, em toneladas *per capita*, aumenta de acordo com o desenvolvimento económico em cada país, atingindo um elevado patamar, com altos níveis de PIB *per capita*. No caso dos agregados e de outras rochas e minerais industriais, uma vez terminada a recessão económica atual, prevê-se que a procura na Europa revele um aumento constante até, pelo menos 4.000 milhões de toneladas anuais, quer a médio quer a longo prazo.

Mesmo com o aumento da reciclagem em países onde até agora esta estava relativamente pouco desenvolvida, é improvável que o total dos materiais reciclados supere os 10% do fornecimento total de agregados a médio prazo. Os agregados marinhos e artificiais representam conjuntamente, na atualidade, somente 4% do fornecimento total de agregados. Nesse sentido, o fornecimento futuro de agregados na Europa (pelo menos até 85%) terá que ser ainda proveniente dos agregados naturais. Para os outros minerais, mesmo alcançando taxas de reciclagem de 50%, não se satisfaria a procura já existente.

Devido ao seu grande volume e peso, a maioria das rochas e minerais devem produzir-se próximo do seu ponto de utilização para reduzir ao mínimo as distâncias de transporte, as emissões de CO<sub>2</sub>, o impacto no meio ambiente, o congestionamento das redes de transporte e os custos associados.

O sector industrial ligado à exploração dos recursos geológicos tem repetidamente solicitado que os governos nacionais promovam a melhoria da recolha de dados para se poder estabelecer o quadro das necessidades de procura e oferta de rochas e minerais, a curto, médio e longo prazo, para as diferentes áreas geográficas, tendo em conta futuros planos de desenvolvimento e as necessidades das outras indústrias. Estes planos podem incluir também as áreas de infraestruturas de transporte, por rodovia, por ferrovia e por cursos de água, para a sua comercialização em mercados próximos, que careçam de depósitos adequados de rochas e minerais. Estes planos de desenvolvimento, assim como as questões de ordenamento do território não devem excluir *a priori* áreas da Rede Natura 2000 ou espaços naturais protegidos ou de características similares.

---

#### 4.5 ENQUADRAMENTO DO SETOR EXTRATIVO MINEIRO FACE ÀS QUESTÕES REGULAMENTARES NO ESPAÇO DA COMUNIDADE EUROPEIA

Verifica-se que os procedimentos de licenciamento das unidades industriais ligadas ao setor mineiro dentro do espaço comunitário estão vinculados aos planos de ordenamento do território sendo como tal necessário a incorporação da informação sobre depósitos de minerais, rochas e agregados nas bases de dados de ordenamento do território, tendo em vista facilitar procedimentos eficientes de licenciamento.

Genericamente, as associações empresariais ligadas a este setor industrial afirmam que poucos estados membros ou regiões dispõem de sistemas de licenciamento eficientes e de duração limitada no tempo, localizados num “*guichet único*”. Em numerosos estados membros, existem por razões históricas, regimes de licenciamento a cargo de múltiplos organismos, que frequentemente assumem diferentes perspetivas e áreas de responsabilidade.

Na maioria dos países, o processo de autorização é complexo e muito lento, demorando normalmente entre 5 a 10 anos para se obter a autorização para uma nova exploração. Além disso, as licenças são concedidas por períodos excessivamente curtos, que não justificam um investimento intensivo de capital (Declaração da Indústria Europeia sobre Matérias-Primas, 2010).

Em alguns países, os sistemas deficientes ou incoerentes de licenciamento podem permitir a entrada de operadores não autorizados. Eventuais deficiências ou incoerências necessitam de ser retificadas.

Deste modo a legislação comunitária sobre este setor industrial deverá ser revista e enquadrada tendo como objetivo uma delimitação clara das competências das autoridades. Os pedidos de licenciamentos deverão ser racionalizados através da criação de uma única entidade ou, pelo menos, procedimentos adequadamente coordenados entre todas as entidades, quando existam várias, evitando desta forma, a duplicação de requisitos ou de procedimentos.

Relativamente às questões de preservação ambiental deverão ser adotados métodos razoavelmente equilibrados de conservação do meio ambiente e da biodiversidade, entre outros, mas que reconheçam igualmente a necessidade de explorar os recursos minerais. Os projetos de exploração de minérios ou massas minerais devem ter a mesma importância que outros interesses territoriais. À partida não se deve proibir a extração dentro de zonas protegidas. De notar que as explorações são sempre temporárias mesmo que demorem períodos de tempo alargados. As decisões relativas aos projetos devem tomar-se, em geral, a um nível superior, com uma avaliação equilibrada que tenha por base o interesse público.

---

Quando se concedem licenças, para minas ou pedreiras, deve-se normalmente considerar um período de tempo de várias dezenas de anos. Quando se concede uma licença, a duração desta deve estar sempre relacionada com o tempo de vida do depósito, uma vez que a sustentabilidade requer, sempre que possível, a extração total das suas reservas.

As entidades responsáveis pelo licenciamento devem estar consciencializadas do efeito potencialmente esterilizante para um depósito, da emissão de licenças para construção de habitações ou outras, na proximidade de uma exploração planeada ou em atividade.

Quaisquer que sejam os sistemas de planeamento utilizados, estes devem estabelecer calendários fixos que sejam respeitados pelas autoridades de planeamento responsáveis, na altura de tomar as suas decisões. Em alguns países, o processo pode prolongar-se quase indefinidamente pelas ditas entidades responsáveis pelo ordenamento, mediante o pedido de novos dados no último momento, voltando desta forma o processo ao estado inicial. Há necessidade de se estabelecer procedimentos de recurso, ao mais alto nível, onde possam intervir peritos nas áreas interessadas, que possam tomar decisões objetivas, afastadas de decisões de índole política (Declaração da Indústria Europeia sobre Matérias-Primas, 2010).

#### **4.6 ENQUADRAMENTO E IMPORTÂNCIA DO SETOR EXTRATIVO EXPLORADOR DE RECURSOS GEOLÓGICOS NA REGULAMENTAÇÃO DA COMUNIDADE EUROPEIA – IMPORTÂNCIA DO SETOR NA ECONOMIA NACIONAL**

A nível mundial os recursos geológicos têm vindo a assumir uma importância estratégica crescente tendo sido incluídos pelas Nações Unidas em 2002, no Plano de Implementação da Agenda 21, no quadro da Cimeira Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável Rio + 10.

Em 2003, na sequência da Cimeira do Rio realizada em 2002, um grupo de países, empresas e organizações com origem na sociedade civil, adotou uma declaração de princípios com o intuito de aumentar a transparência no âmbito dos pagamentos e rendas do setor extrativo.

A referida declaração de princípios deu origem à Iniciativa para a Transparência das Indústrias Extrativas (EITI), atualmente apoiado por um conjunto muito alargado de instituições onde se incluem o Banco Mundial, O Fundo Monetário Internacional e diversos Bancos de Desenvolvimento Regional.

O Desenvolvimento Sustentável e a Indústria Extrativa constituíram um dos cinco temas objeto de análise pela Comissão de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas durante o ciclo bianual 2010/11.

---

A Comissão Europeia adotou em 2008 a comunicação “Iniciativa Matérias-Primas – Atender às Necessidades Críticas Para Assegurar o Crescimento e o Emprego na Europa” (IMP). A IMP (2008) veio reconhecer a necessidade dos recursos minerais para a sociedade, para a competitividade, para o crescimento e para a geração de emprego na Europa. Reconheceu a enorme dependência da Europa, relativamente ao exterior, no que respeita ao fornecimento dos referidos recursos e a necessidade de criação de políticas capazes de assegurar o fornecimento seguro e sustentável assente em três princípios (IMP, 2008):

- Aprovisionamento equitativo e sustentável de matérias-primas nos mercados internacionais;
- Promoção do aprovisionamento sustentável na União Europeia;
- Aumento da eficiência na utilização dos recursos, aproveitamento integral de matérias-primas e promoção da reciclagem;

Mais recentemente, em 2011, a União Europeia elaborou outra comunicação intitulada «Fazer Face aos Desafios nos Mercados dos Produtos de Base e das Matérias-Primas». Tendo em vista a promoção dos investimentos na área das indústrias extrativas, a Comissão considerou de particular importância três princípios:

- A definição de uma política nacional para os minerais, a fim de assegurar que estes recursos são explorados de forma economicamente viável e harmonizada com as outras políticas nacionais, com base nos princípios do desenvolvimento sustentável e incluindo o compromisso de criar um enquadramento jurídico e de informação adequado;
- A definição de uma política de ordenamento do território para os minerais, que inclua uma base de dados geológicos digital, uma metodologia transparente de identificação dos recursos minerais, estimativas a longo prazo da procura regional e local, bem como a identificação e preservação dos recursos minerais tendo em conta as outras utilizações do solo;
- A criação de um procedimento de autorização de prospeção e extração de minerais que seja claro, compreensível, ofereça segurança e contribua para a simplificação do processo administrativo. Com o objetivo de criação de um clima favorável ao investimento, a Comissão considerou também fundamental a adoção de medidas que visem uma maior transparência das receitas, através da Iniciativa para a Transparência das Indústrias Extrativas (EITI) e a promoção da boa governação em matéria fiscal.

---

A sociedade contemporânea necessita amplamente da indústria extrativa, que fornece matérias-primas essenciais às indústrias transformadoras e de construção. A indústria extrativa pode potenciar a criação de oportunidades de crescimento e desenvolvimento, através das receitas obtidas por via fiscal, de royalties e outros encargos de exploração, da criação de emprego, do reforço do conhecimento, da transferência de tecnologia, da criação de infraestruturas e serviços sociais, do fomento de indústrias de transformação a jusante e do desenvolvimento de pequenas e médias empresas locais para fornecimento de bens e prestação de serviços. Um desenvolvimento sustentável implica, todavia, que tais benefícios sejam obtidos sem comprometer as condições ambientais, sociais e culturais e sem gerar impactos negativos a longo prazo (Declaração Sobre Matérias-Primas, 2010).

Portugal é considerado um dos países da Europa com um potencial relevante para a ocorrência de uma grande diversidade de recursos geológicos com interesse económico. As estimativas atuais do valor dos recursos geológicos nacionais passíveis de exploração, de acordo com o referido pela Direção Geral de Energia e Geologia na sua informação estatística publicada entre os anos de 2010 e 2013, permitem obter um valor de cerca de uma vez o Produto Interno Bruto (PIB) nacional. Apesar de a sua expressão ser ainda reduzida, o setor mineiro, constituído pelos minérios metálicos, rochas ornamentais, minerais industriais e rochas industriais, tem revelado um impacto positivo na economia nacional, atingindo cerca de 975 milhões de euros em 2010, motivado, sobretudo, pelos minérios metálicos (44 %) e pelas rochas industriais (35 %). O crescimento do setor em 3,0 % por ano resultou essencialmente do aumento das cotações, já que a quantidade efetivamente produzida tem decrescido (cerca de -5,0 % por ano) (Caxaria, 2013).

O contributo das matérias-primas minerais para a exportação é igualmente importante. Para além do volfrâmio da mina da Panasqueira e dos metais básicos (cobre e zinco) das minas de Neves Corvo e de Aljustrel, as rochas ornamentais e alguns minerais industriais abastecem sobretudo mercados exteriores. As exportações do setor atingiram cerca de 735 milhões de euros em 2010, com crescimento em valor de 17 % por ano, tendo sido dinamizadas sobretudo pelos minérios metálicos, que atingiram 428 milhões de euros em 2010, com o cobre a representar cerca de 95 %, ou seja, 408 milhões de euros do valor. O setor mineiro tem promovido a criação de emprego e o investimento, com o número de trabalhadores a crescer cerca de 6 % por ano e o investimento a apresentar igualmente uma tendência crescente (cerca de 28 % por ano), tendo atingido 110 milhões de euros em 2010. O número de minas em exploração tem-se mantido relativamente estável (Caxaria, 2013).

No que respeita em particular aos minérios metálicos, pese embora Portugal não tenha a jusante do respetivo setor uma indústria transformadora dos concentrados de minérios metálicos, dispõe

---

de uma geologia com um potencial relevante. A demonstrá-lo está o elevado número de contratos de prospeção e pesquisa relativos a matérias-primas metálicas que, em especial desde 2004 e com grande incremento em 2010, 2011 e 2012, têm vindo a ser celebrados.

Todavia, o diagnóstico ao setor entretanto efetuado permitiu concluir que Portugal apresenta atualmente um défice no conhecimento de base do seu território. Por outro lado, as áreas com potencial já identificado são já atualmente objeto, na maioria dos casos, de pedidos de atribuição de direitos de prospeção e pesquisa, de contratos de prospeção e pesquisa ou de contratos de concessão de exploração, mas não estão a ser suficientemente estudadas.

Atendendo a que Portugal se insere numa região (Europa) que depende fortemente de importações dos principais tipos de minérios para abastecer as suas indústrias transformadoras e de construção e tendo em conta os elevados custos de transporte de minérios entre continentes, considera-se fundamental que o nosso País explore adequadamente a vantagem competitiva da sua localização. Por constituírem o segmento com maior valor, o foco estratégico inicial para a dinamização do setor dos recursos geológicos em Portugal incidirá sobre os minérios metálicos.

Paralelamente ao setor dos minérios metálicos existe uma vasta indústria maioritariamente constituída por pequenas e médias empresas que se dedica à exploração de pedreiras quer para a produção de agregados quer para a produção de rocha ornamental.

No que respeita às pedreiras de produção de agregados estas encontram-se espalhadas por todo o território, abastecendo os centros urbanos e, de um modo pontual, obras públicas que se vão construindo e instalando ao longo do território. Este setor industrial tem, em particular, uma grande importância territorial uma vez que, preferencialmente, situa-se em zonas rurais afastadas dos aglomerados urbanos. Deste modo, trata-se de uma indústria que naturalmente combate o fenómeno da desertificação das regiões interiores de Portugal. Por este motivo, este setor deverá ser avaliado numa vertente de dinamização de regiões deprimidas do ponto de vista económico e social (Pita *et al.*, 2009).

Neste contexto, considerando o potencial dos recursos minerais como fator de desenvolvimento económico, torna -se necessário definir uma abordagem integrada deste setor, que contemple as vertentes económicas, sociais e ambientais, bem como a definição de um quadro legal e institucional eficaz para o exercício das suas diversas atividades.

---

**5. INDICADORES A UTILIZAR NA AVALIAÇÃO DE PEDREIRAS PRODUTORAS DE  
AGREGADOS**



---

## 5. INDICADORES A UTILIZAR NA AVALIAÇÃO DE PEDREIRAS PRODUTORAS DE AGREGADOS

Numa organização, seja ela pública ou privada, é sempre necessário avaliar como se processa o seu desenvolvimento e como podemos fazer a análise do seu desempenho. Assim, levanta-se a questão de determinar quais os indicadores que interessa adotar tendo em vista monitorizar periodicamente todas as ações desenvolvidas pela empresa em estudo e qual a periodicidade das avaliações de modo a poder determinar a evolução no tempo das questões avaliadas.

Por outro lado, a implementação de processos de avaliação do desempenho das empresas permite definir, de um modo mais claro e transparente, o que a organização pretende ser no futuro, incorporando nas suas ambições e estratégias as situações que pretende atingir.

Identificadas as ambições e definidas as estratégias da empresa estaremos a criar um ambiente de envolvimento e comprometimento com o futuro, refletindo os valores partilhados pela própria empresa conjuntamente com os valores da sociedade.

Deste modo, importa definir o que se entende por indicador. Um indicador deverá informar sobre algo relacionado com a sociedade, nomeadamente sobre mudanças que possam estar a ocorrer. Deverá ainda permitir analisar o quotidiano da empresa através de ações desenvolvidas de modo a que possamos mensurar o seu desempenho.

Os indicadores adotados deverão permitir selecionar determinados parâmetros tendo em vista avaliar se os objetivos da empresa foram ou estarão em vias de ser alcançados dentro de determinado período temporal. Devem espelhar de um modo assertivo a realidade, baseando-se em aspetos ou situações que interessa analisar. Por outro lado, deveremos ter a noção de que os indicadores adotados poderão ser influenciados por várias inter-relações que poderão originar múltiplas relações entre os mesmos. Deste modo, a interpretação das informações fornecidas pela análise dos indicadores e o uso que a empresa possa fazer das mesmas determinarão o seu futuro através do delinear de linhas de orientação estratégicas.

Em face do exposto, e para que os indicadores utilizáveis possam ser considerados fiáveis, será determinante que os mesmos resultem da análise de dados relacionados com a realidade das empresas devendo ser tangíveis, observáveis e aferíveis quantitativa e qualitativamente. Partindo destes pressupostos, os indicadores deverão possuir as seguintes características:

- Serem fáceis e simples de determinar não criando, a sua obtenção, grandes perturbações no interior das organizações das empresas, devendo a disponibilidade das fontes ser de

---

fácil acesso, a sua determinação ser de baixo custo e a sua obtenção implicar um esforço diminuto;

- Serem facilmente mensuráveis, de um modo exato e preciso, sendo a sua variação indicadora de melhor ou pior desempenho das ações que se pretendem avaliar;
- Serem facilmente observáveis;
- Serem sensíveis, de modo a refletir fielmente as mudanças que ocorrem no tempo;
- Serem confiáveis, garantindo a qualidade dos dados obtidos para a sua determinação;
- Serem inteligíveis, tendo em vista serem facilmente perceptíveis na sua construção e compreensão por parte de quem os analisa;
- Serem fáceis de atribuir, tendo em vista determinar quais os responsáveis pelo seu desempenho;
- Serem seletivos, devendo ser facilmente relacionados com os serviços ou processos em análise, focando os pontos relevantes e medindo a eficácia e características do que se pretende avaliar;
- Serem abrangentes, devendo ser compatíveis com o que se pretende avaliar no desempenho das empresas;
- Serem facilmente comparáveis através da existência de padrões fiáveis;
- Serem constantes, permitindo avaliar periodicamente o desempenho das empresas no tempo e, deste modo, facilitar comparações históricas.

### **5.1 TIPOS DE INDICADORES**

Os indicadores que agora propomos utilizar para a determinação do Índice de Sustentabilidade de pedreiras destinadas à produção de agregados, conforme já foi anteriormente referido, estão relacionados com 3 grandes áreas:

- Económica;
- Social;
- Ambiental.

Para cada uma das áreas foi estabelecido usar 10 indicadores, num total de 30 indicadores. Cada indicador teve uma escala de aferição quantitativa cujo valor mínimo é zero e o valor máximo é 1.

---

Foi adotado um peso rigorosamente igual para cada uma das 3 áreas avaliadas através da utilização de 10 indicadores de cada área, todos com o mesmo peso individual. Deste modo, a leitura da avaliação dos indicadores analisados tornou-se mais fácil e intuitiva.

Foram analisadas 50 pedreiras situadas na região Norte de Portugal coincidente com o critério de NUTS 2 (O Decreto-Lei n.º 46/89 definiu os três níveis da Nomenclatura das Unidades Territoriais Para Fins Estatísticos – NUTS – para as unidades territoriais portuguesas). Todas as pedreiras analisadas têm como atividade industrial principal a produção de agregados para utilização na construção civil e obras públicas.

A distribuição geográfica das 50 pedreiras por distrito é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 – Distribuição Geográfica das Pedreiras estudadas por distrito.

<b>DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DAS PEDREIRAS</b>	
<b>Distrito</b>	<b>Nº de Pedreiras</b>
Aveiro (Av)	3
Braga (Bg)	8
Bragança (Bgç)	3
Guarda (G)	1
Porto (Prt)	13
Viana do Castelo (VC)	7
Vila Real (VR)	12
Viseu (Vis)	3

Paralelamente foi adotada uma avaliação qualitativa com a classificação apresentada na Tabela 2.

Tabela 2 – Avaliação qualitativa das Pedreiras estudadas.

<b>TABELA DE AVALIAÇÃO QUALITATIVA</b>	
<b>0,00 - 0,30</b>	<b>Muito Insuficiente</b>
<b>0,30 - 0,50</b>	<b>Insuficiente</b>
<b>0,50 - 0,60</b>	<b>Suficiente</b>
<b>0,60 - 0,70</b>	<b>Bom</b>
<b>0,70 - 1,00</b>	<b>Muito Bom</b>

No final da avaliação dos 10 indicadores de cada uma das áreas foi calculada a média individual de cada indicador e feita uma análise qualitativa de acordo com a escala anteriormente apresentada.

---

Posteriormente, foi calculada a média global de cada área através da soma das médias individuais de cada indicador tendo em vista avaliar o desempenho global quantitativo e qualitativo de cada área analisada.

## **5.2 INDICADORES ECONÓMICOS**

Os indicadores económicos são grandezas de carácter económico, expressas em valor numérico, cuja principal utilidade consiste na aferição dos níveis de desenvolvimento de países, regiões, empresas, permitindo efetuar comparações.

No caso do presente estudo, os indicadores económicos adotados tendo em vista a construção de um Índice de Sustentabilidade que pretende avaliar o desempenho de pedreiras que produzem agregados, situadas na região Norte de Portugal, pretendem relacionar o desempenho puramente económico das mesmas, com a criação de reservas financeiras e patrimoniais que permitam fazer face às questões ambientais originadas pela laboração deste tipo de indústrias. Ao mesmo tempo estes indicadores deverão permitir relacionar as questões económicas e ambientais com as questões sociais diretas e indiretamente relacionadas com a atividade destas unidades industriais.

Deste modo foram adotados os seguintes indicadores económicos:

### **- Rentabilidade (E1)**

Os índices de rentabilidade evidenciam o quanto rendem os investimentos realizados. A rentabilidade é o grau de remuneração de um negócio. O retorno obtido com o investimento através do desempenho da atividade industrial é o lucro obtido pela empresa. Os indicadores de rentabilidade demonstram a remuneração dos recursos aplicados.

O indicador de rentabilidade adotado foi o EBITDA – *Earnings Before Interests, Taxes, Depreciation and Amortization* (lucros antes de juros, impostos, depreciações e amortizações).

Trata-se de um indicador muito utilizado a nível internacional, sendo considerado o principal indicador para aferir da robustez económica das empresas. Valores altos obtidos durante vários anos são em geral indicativos de um bom desempenho económico da empresa, enquanto valores baixos indicam má gestão ou instabilidade económica da empresa a médio/longo prazo.

O EBITDA é ainda um indicador financeiro do cash-flow operacional das empresas e é, em geral, muito utilizado em operações de fusão ou aquisição de pequenas e médias empresas, permitindo aos compradores fazer análises comparativas entre diversas empresas.

A escala de aferição utilizada no presente estudo para este indicador indicado na Tabela 3 tem em atenção o valor da remuneração em percentagem relativamente aos investimentos realizados.

Tabela 3 – Escala de aferição para o indicador de rentabilidade (E1) (adaptado de Viana, 2012).

INDICADOR ECONÓMICO		
Designação do Indicador	Escala de Aferição do Indicador	Pontuação
<b>(E1) Rentabilidade Económica</b>		
Margem EBITDA - ME	ME < 0%	i = 0
	0% < ME < 5%	i = 0,2
	5% < ME < 15%	i = 0,4
	15% < ME < 30%	i = 0,6
	30% < ME < 50%	i = 0,8
	ME > 50 %	i = 1

Atendendo à escala de aferição utilizada, os valores obtidos para cada pedreira, que se podem consultar na Tabela 14, mostram que o valor médio quantitativo deste indicador atingiu **0,32**.

De acordo com a tabela de avaliação qualitativa adotada o desempenho das empresas exploradoras das pedreiras estudadas, cujos dados utilizados foram referentes ao ano de 2012, foi **Insuficiente**.

O desempenho negativo revelado neste indicador, pela maioria das empresas avaliadas, deve-se maioritariamente ao facto de em 2012 o setor de exploração de pedreiras para produção de agregados se encontrar a atravessar uma profunda crise económica, como resultado direto da crise que se verifica no setor da construção civil e das obras públicas.

#### **- Propriedade das Terras (E2)**

Este índice adotado relaciona-se com o facto de a empresa ser proprietária ou não dos terrenos que constituem as pedreiras estudadas. No caso das empresas não serem proprietárias dos terrenos, estes serão arrendados. O facto de a empresa ser proprietária dos terrenos onde se insere a pedreira, e conseqüentemente, ser proprietária da massa mineral a explorar permite-lhe, regra geral, possuir maior facilidade e flexibilidade para decidir sobre investimentos relacionados com a exploração da pedreira. Nesta situação, as empresas possuem uma maior preocupação

---

com o estado dos terrenos durante o período de abertura e exploração da pedreira, assim como durante os períodos de encerramento e pós-encerramento.

Após o final de exploração da pedreira a posse dos terrenos poderá vir a tornar-se um ativo no caso de estes virem a ser rentabilizados para outros fins (por ex. urbanização dos terrenos, construção e exploração de aterros de resíduos, exploração florestal, entre outros).

Trata-se de um indicador de fácil obtenção que não apresenta grandes variações ao longo da vida da pedreira. No caso de a empresa ser arrendatária da totalidade dos terrenos da pedreira o valor atribuído a este indicador é 0. No caso de a empresa ser proprietária da totalidade dos terrenos o valor atribuído a este indicador é 1. Nos casos intermédios deverá considerar-se a percentagem de terrenos de que a empresa é proprietária.

A escala de aferição utilizada no presente estudo para este indicador está indicada na Tabela 4.

Tabela 4 – Escala de aferição para o indicador de propriedade das terras (E2) (adaptado de Viana, 2012).

INDICADOR ECONÓMICO		
Designação do Indicador	Escala de Aferição do Indicador	Pontuação
(E2) Propriedade das Terras		
	Empresa é arrendatária da totalidade dos terrenos	i = 0
	Empresa é proprietária da totalidade dos terrenos	i = 1
	Casos Intermédios - % de terrenos de que é proprietária	i = x

Atendendo à escala de aferição utilizada os valores obtidos para cada pedreira, que se podem consultar na Tabela 14, mostram que o valor médio quantitativo deste indicador atingiu **0,84**.

De acordo com a tabela de avaliação qualitativa adotada o desempenho das empresas exploradoras das pedreiras estudadas, cujos dados utilizados foram referentes ao ano de 2012, foi **Muito Bom**.

Em face do resultado obtido verifica-se que a maioria das empresas detentoras das pedreiras estudadas tem o cuidado de assegurar a propriedade dos terrenos tendo em vista assegurar o acesso ao recurso mineral. Este facto, como já foi referido, permite à empresa uma maior segurança na realização dos investimentos tendo em vista a exploração da pedreira e, ao mesmo tempo, poderá permitir, no futuro, desenvolver projetos alternativos para a área explorada. Esta situação, a verificar-se, permitirá o prolongamento da vida da empresa, assim como a diversificação de negócios tendo em vista uma maior polivalência económica, pondo-a a coberto de situações como as que ocorrem presentemente na economia portuguesa, nomeadamente com

---

a crise económica que Portugal atravessa e que se encontra ilustrada nos resultados obtidos no indicador E1 – Rentabilidade.

### **- Estudos e Desenvolvimento do Projeto (E3)**

Trata-se de um indicador que pretende relacionar a percentagem de recursos financeiros investidos em estudos de prospeção e desenvolvimento do projeto face à sua faturação média anual. Nestes estudos poderão estar incluídos estudos geológicos, estudos ambientais, estudos socioeconómicos, estudos de viabilidade económica, entre outros.

É um indicador que pretende demonstrar o empenho e comprometimento das empresas proprietárias das pedreiras estudadas com o futuro na medida em que, quanto mais estudos forem desenvolvidos, em princípio, haverá uma correlação positiva com o seu desempenho económico nos anos subsequentes. Quanto mais conhecimento técnico-económico se consiga deter no presente, melhor se estará habilitado a tomar decisões para o futuro.

Este indicador é de fácil obtenção mas poderá apresentar grandes oscilações durante a vida do projeto. Geralmente as empresas fazem maiores investimentos em estudos de desenvolvimento na fase inicial do projeto tendendo a diminuir este tipo de gastos durante a vida útil do mesmo.

No que respeita a este indicador, verifica-se que as pedreiras de menor dimensão estão em desvantagem relativamente às pedreiras de maior dimensão, uma vez que estas últimas geralmente estão associadas a grupos económicos mais desenvolvidos e mais bem estruturados, tendo uma maior predisposição para a realização de uma gestão técnica e económica mais profissional e eficaz, dado que possuem quadros técnicos com formação profissional adequada para a elaboração e acompanhamento deste tipo de estudos.

---

A escala de aferição utilizada no presente estudo para este indicador está indicada na Tabela 5.

Tabela 5 – Escala de aferição para o indicador de estudos e desenvolvimento do projeto (E3) (adaptado de Viana, 2012).

INDICADOR ECONÓMICO		
Designação do Indicador	Escala de Aferição do Indicador	Pontuação
<b>(E3) Estudos e Desenvolvimento do Projeto</b>		
	(P&D/FA) < 0,1 %	i = 0
	0,1 % < (P&D/FA) < 0,5%	i = 0,2
% de faturação do projecto (FA) investido em estudos e pesquisa de desenvolvimento (P&D)	0,5 % < (P&D/FA) < 1%	i = 0,4
	1% < (P&D/FA) < 1,5%	i = 0,6
	1,5 % < (P&D/FA) < 2,5%	i = 0,8
	(P&D/FA) > 2,5%	i = 1

Atendendo à escala de aferição utilizada os valores obtidos para cada pedreira, que se podem consultar na Tabela 14, mostram que o valor médio quantitativo deste indicador atingiu **0,39**.

De acordo com a tabela de avaliação qualitativa adotada o desempenho das empresas exploradoras das pedreiras estudadas, cujos dados utilizados foram referentes ao ano de 2012, foi **Insuficiente**.

Em face do resultado obtido verifica-se que a maioria das empresas detentoras das pedreiras estudadas ainda investe muito pouco em projetos que lhe permitam ter um bom conhecimento da sua atividade industrial. A razão por que realizam estudos prende-se, a maioria das vezes, por meros imperativos legais não utilizando a informação para a tomada de atos de gestão.

Verifica-se neste ponto particular uma clara debilidade das empresas ligadas ao setor da exploração de pedreiras, a maior parte delas com uma estrutura acionista familiar, que continua a reger quotidianamente as suas medidas de gestão através do conhecimento tradicional.

Não devendo este conhecimento ser menosprezado, o mesmo deverá ser complementado com o conhecimento técnico-científico que este tipo de estudos contém. Da conjugação destes dois tipos de conhecimento poderão as empresas beneficiar no modo de gestão adotado, assim como conseguir maior assertividade nas ações tomadas tendo em vista garantir a rentabilidade da atividade industrial.

---

### - Salário Médio (E4)

Trata-se de um indicador que pretende relacionar a razão entre a média salarial dos empregados (MS) e o salário mínimo nacional (SM). É um indicador de fácil obtenção.

Recorde-se que no ano de 2012 o salário mínimo nacional era de 485,00 € - (Decreto-Lei nº 143/2010 de 31 de Dezembro).

A média salarial dos empregados é um bom indicador do seu nível de satisfação económica. O nível salarial, em geral, está ainda indexado a diversas regalias sociais que constam dos contratos de trabalho setoriais.

A satisfação económica dos trabalhadores traduz maior sustentabilidade económica da empresa. Em geral, empresas de maior dimensão pagam melhores salários e dão melhores regalias sociais aos trabalhadores relativamente às empresas de menor dimensão, com carácter familiar.

A escala de aferição utilizada no presente estudo para este indicador está representada na Tabela 6.

Tabela 6 – Escala de aferição para o indicador de salário médio (E4) (adaptado de Viana, 2012).

INDICADOR ECONÓMICO		
Designação do Indicador	Escala de Aferição do Indicador	Pontuação
<b>(E4) Salário Médio</b>		
	$MS/SM = 1$	$i = 0$
	$1 < MS/SM < 1,25$	$i = 0,2$
	$1,25 < MS/SM < 1,5$	$i = 0,4$
	$1,5 < MS/SM < 1,75$	$i = 0,6$
	$1,75 < MS/SM < 2$	$i = 0,8$
	$MS/SM > 2$	$i = 1$

Atendendo à escala de aferição utilizada os valores obtidos para cada pedreira, que se podem consultar na Tabela 14, mostram que o valor médio quantitativo deste indicador atingiu **0,44**.

De acordo com a tabela de avaliação qualitativa adotada o desempenho das empresas exploradoras das pedreiras estudadas, cujos dados utilizados foram referentes ao ano de 2012, foi **Insuficiente**.

Em face do resultado obtido verifica-se que a maioria das empresas declara o pagamento de salários perto, ou muito perto, do salário mínimo nacional. Esta situação poderá estar relacionada com questões fiscais e de segurança social. No entanto, trata-se sem sombra de dúvida de um

---

mau indicador para o setor que revela pagar salários baixos. Esta situação não é exclusiva da indústria de exploração de pedreiras uma vez que todo o setor industrial nacional paga em geral baixos salários. Para além deste facto, trata-se de um setor que emprega mão-de-obra pouco qualificada do ponto de vista de instrução escolar o que origina que os trabalhadores tenham baixos níveis de rendimento, repercutindo-se este facto nos baixos níveis de salários praticados.

#### **- Impacto Económico do Passivo Ambiental (E5)**

Trata-se de um indicador que pretende avaliar o impacte económico do Plano Ambiental de Recuperação Paisagística (PARP) e, conseqüentemente, as questões relacionadas com o passivo ambiental originado pela exploração das pedreiras, com o lucro anual obtido pela sua exploração (LA).

É um indicador de fácil obtenção desde que exista uma correta avaliação dos custos do Plano Ambiental de Recuperação Paisagística da pedreira devidamente aprovados pelas autoridades ambientais. Este indicador deverá variar ao longo da vida do projeto. À medida que este vai atingindo um estágio mais avançado previsivelmente o impacte económico irá sendo cada vez maior. Igualmente, à medida que os detalhes de execução do Plano Ambiental de Recuperação Paisagística forem mais precisos também os custos previsíveis com a sua execução serão mais fiáveis.

À partida este indicador pretende definir quais as pedreiras que terão um maior impacte económico com as questões relacionadas com a minimização dos impactes ambientais causados por este tipo de atividade industrial. Quanto maiores as pedreiras, maiores os impactes económicos expectáveis. De igual modo, pedreiras inseridas em meio urbano ou em zonas ambientalmente protegidas deverão, à partida, sofrer maior impacte económico com as questões relacionadas com a sua reabilitação ambiental.

---

A escala de aferição utilizada apresenta-se na Tabela 7.

Tabela 7 – Escala de aferição para o indicador de impacte económico do passivo ambiental (E5) (adaptado de Viana, 2012).

INDICADOR ECONÓMICO		
Designação do Indicador	Escala de Aferição do Indicador	Pontuação
<b>(E5) Impacte Económico do Passivo Ambiental</b>		
Relação entre o valor do PARP e o lucro anual da pedreira (LA)	PARP/LA > 5 (ou a empresa n/ tem PARP aprovado)	i = 0
	5 < PARP/LA < 2,5	i = 0,2
	2,5 < PARP/LA < 1	i = 0,4
	1 < PARP/LA < 0,5	i = 0,6
	0,5 < PARP/LA < 0,1	i = 0,8
	PARP/LA > 0,1	i = 1

Atendendo à escala de aferição utilizada os valores obtidos para cada pedreira, que se podem consultar na Tabela 14, mostram que o valor médio quantitativo deste indicador atingiu **0,44**.

De acordo com a tabela de avaliação qualitativa adotada o desempenho das empresas exploradoras das pedreiras estudadas, cujos dados utilizados foram referentes ao ano de 2012, foi **Insuficiente**.

Em face do resultado obtido verifica-se que a maioria das empresas previsivelmente irá ter um grande impacte económico com as questões de resolução do passivo ambiental criado pela sua atividade industrial. A obrigatoriedade legal de prestação de cauções bancárias para garantia de execução do Plano Ambiental de Recuperação Paisagística aprovado pelas autoridades ambientais revela-se presentemente, quando associado com a crise económica que o país atravessa, um custo económico que poderá colocar em causa a viabilidade económica das explorações.

Este indicador vem levantar o problema relacionado com a necessidade das empresas exploradoras de pedreiras para extração de agregados terem de arranjar soluções alternativas tendo em vista diversificar a sua atividade industrial (por ex., licenciarem-se como centros operadores de gestão de resíduos tendo em vista rentabilizar as infraestruturas existentes e investimentos realizados). Levanta igualmente o problema da necessidade de, durante a vida útil das pedreiras, terem de ser tomadas medidas atempadas de gestão que permitam a criação de provisões financeiras tendo em vista fazer face aos custos relacionados com as questões de minimização dos impactes ambientais causados.

---

### - Localização da Pedreira Face aos Centros de Consumo. Risco Económico de Transporte dos Agregados (E6)

Trata-se de um indicador que pretende avaliar o impacte económico da distância (D) da pedreira (ponto de extração da massa mineral e transformação) e o de utilização ou comercialização. É de fácil obtenção atendendo ao facto de que no Norte de Portugal as áreas de influência das pedreiras, do ponto de vista comercial, serem bastante limitadas atendendo à dispersão de unidades industriais em funcionamento e à geografia e orografia dos terrenos.

Embora o transporte de agregados britados tenha implicações sociais e sobretudo ambientais, este indicador apenas pretende aferir riscos económicos relacionados com a distância percorrida no transporte da matéria-prima e/ou transformada, partindo-se do princípio que todas as pedreiras analisadas fazem o transporte unicamente por meios rodoviários.

É uma forma fácil de avaliação dos riscos relacionados com a distância percorrida assim como dos meios de transporte utilizados. A escala de aferição utilizada está indicada na Tabela 8.

Tabela 8 – Escala de aferição para o indicador de localização da pedreira face aos centros de consumo (E6) (adaptado de Viana, 2012).

INDICADOR ECONÓMICO		
Designação do Indicador	Escala de Aferição do Indicador	Pontuação
<b>(E6) Localização Pedreira Face aos Centros de Consumo</b>		
Função da distância da pedreira e os locais de utilização	D > 150 Km	i = 0
	100 Km < D < 150 Km	i = 0,2
	75 Km < D < 100 Km	i = 0,4
	50 Km < D < 75 Km	i = 0,6
	25 Km < D < 50 Km	i = 0,8
	D < 25 Km	i = 1

Atendendo à escala de aferição utilizada os valores obtidos para cada pedreira, que se podem consultar na Tabela 14, mostram que o valor médio quantitativo deste indicador atingiu **0,66**.

De acordo com a tabela de avaliação qualitativa adotada o desempenho das empresas exploradoras das pedreiras estudadas, cujos dados utilizados foram referentes ao ano de 2012, foi classificado de **Bom**.

Em face do resultado obtido verifica-se que a maioria das empresas tem um raio de ação comercial que não excede os 50 a 75 Km. Este facto por si só origina baixos impactes económicos no transporte da matéria-prima ou transformada. Por outro lado, revela a existência de uma

---

densa rede de pedreiras de produção de agregados em funcionamento, com o consequente aumento de concorrência e prática de preços nivelados mesmo em zonas geograficamente afastadas, beneficiando os consumidores.

#### **- Riscos Económicos de Fatores Socio-Ambientais (E7)**

Trata-se de um indicador que pretende avaliar o impacto económico em pedreiras situadas em espaços territoriais especialmente protegidos, ou por outro conflito de uso do solo, como por exemplo a afetação de recursos hídricos existentes na área da pedreira, ou na sua área envolvente. Trata-se de avaliar se estas questões afetam a pedreira de um modo direto ou indireto e se esse facto pode levar ao condicionamento da pedreira, ou mesmo, no limite, à sua inviabilização. É um indicador de fácil obtenção.

No caso das pedreiras se situarem em zonas protegidas temos de ter em linha de conta que as questões relacionadas diretamente com o indicador E5 – Impacte Económico do Passivo Ambiental são agravadas pois, em regra, os valores das cauções bancárias impostas para garantia de execução do Plano Ambiental de Recuperação Paisagística são mais elevados. Por outro lado, as pedreiras situadas nestas áreas são mais isoladas e, consequentemente, situam-se mais afastadas dos pontos de grande consumo de agregados, pelo que a possibilidade de se encontrarem soluções alternativas para rentabilizar a atividade de exploração de pedreiras são mais difíceis de encontrar e de concretizar, agravado pelo facto da regulamentação do uso do solo em áreas protegidas ser mais restritivo e impedir muitas das soluções preconizadas.

A Tabela 9 apresenta a escala de aferição utilizada no presente estudo.

Tabela 9 – Escala de aferição para o indicador de riscos económicos dos fatores socio-ambientais (E7) (adaptado de Viana, 2012).

<b>INDICADOR ECONÓMICO</b>		
<b>Designação do Indicador</b>	<b>Escala de Aferição do Indicador</b>	<b>Pontuação</b>
<b>(E7) Riscos Económicos dos Fatores Socio - Ambientais</b>		
Existência de espaços protegidos (património natural ou cultural)	Existe na área da pedreira	i = 0
	Existe na zona envolvente da pedreira	i = 0,5
	Não existe na pedreira nem na zona envolvente	i = 1

---

Atendendo à escala de aferição utilizada os valores obtidos para cada pedreira, que se podem consultar na Tabela 14, mostram que o valor médio quantitativo deste indicador atingiu **0,58**.

De acordo com a tabela de avaliação qualitativa adotada o desempenho das empresas exploradoras das pedreiras estudadas, cujos dados utilizados foram referentes ao ano de 2012, foi **Suficiente**.

O resultado deste indicador foi influenciado pelo facto da maioria das pedreiras analisadas se situar fora de áreas protegidas. A esmagadora maioria das pedreiras situa-se em áreas onde existem zonas protegidas, mas unicamente na sua envolvente. Este facto resulta do trabalho desenvolvido pela Administração Pública nos últimos anos no sentido de se corrigirem erros de planeamento do uso do solo, reservando as áreas onde se situam as pedreiras à *“Extração de Agregados”*.

Em face do referido, este indicador em particular apresenta um desempenho positivo.

#### **- Riscos Económicos Devido à Existência de Habitações ou Povoações Próximas das Pedreiras (E8)**

Trata-se de um indicador que pretende avaliar o impacte económico nas pedreiras devido a restrições ao modo de trabalho resultantes da existência de habitações ou povoações nas imediações das pedreiras analisadas. A distância é medida entre os locais de exploração de cada pedreira e a(s) habitações mais próximas. É um indicador fácil de obter.

O que se pretende com a análise deste indicador é referenciar expressamente a existência de casas ou povoações nas imediações das zonas de exploração das pedreiras, assim como das zonas de transformação da matéria-prima extraída. Este facto poderá por em causa a normal exploração da pedreira através da imposição de condicionantes à sua laboração. No caso da pedreira não cumprir as condicionantes impostas a sua laboração poderá colocar em causa a qualidade de vida dos habitantes das casas mais próximas e, em casos extremos, a sua integridade física e de saúde.

Resulta da análise deste indicador que, quanto mais perto estiver a pedreira das habitações, mais restrições ao normal modo de funcionamento a pedreira sofrerá, podendo no limite esta situação levar ao seu encerramento. Neste caso extremo o impacte económico deste indicador é radical levando à paralisação da empresa com os consequentes impactes económicos daí advindos.

A escala de aferição utilizada no presente estudo para este indicador apresenta-se na Tabela 10.

Tabela 10 – Escala de aferição para o indicador de riscos de existência de habitações ou povoações (E8) (adaptado de Viana, 2012).

INDICADOR ECONÓMICO		
Designação do Indicador	Escala de Aferição do Indicador	Pontuação
<b>(E8) Riscos de Existência de Habitações ou Povoações</b>		
Distância da pedreira a habitações ou povoações	D < 50 m	i = 0
	50 m < D < 100 m	i = 0,2
	100 m < D < 200 m	i = 0,4
	200 m < D < 500 m	i = 0,6
	500 m < D < 1 Km	i = 0,8
	D > 1 Km	i = 1

Atendendo à escala de aferição utilizada os valores obtidos para cada pedreira, que se podem consultar na Tabela 14, mostram que o valor médio quantitativo deste indicador atingiu **0,44**.

De acordo com a tabela de avaliação qualitativa adotada o desempenho das empresas exploradoras das pedreiras estudadas, cujos dados utilizados foram referentes ao ano de 2012, foi **Insuficiente**.

Verifica-se que o resultado obtido neste indicador mostra que a maioria das pedreiras analisadas possui nas suas imediações habitações que distam em média cerca de 200 m. Este fenómeno deve-se ao facto de no Norte de Portugal, sobretudo nas regiões do Minho, Alto Minho e Entre Douro e Minho, as habitações serem muito dispersas, sendo difícil encontrar zonas do território desertas. Este facto origina por vezes um elevado nível de conflitualidade, entre as empresas exploradoras de pedreiras e os vizinhos, o que obriga a que a empresa tenha de realizar estudos que avaliem os impactes decorrentes da sua actividade, nomeadamente: estudos de vibrações causadas pela utilização de explosivos, estudos de ruído e estudos sobre os níveis de empoeiramento. Pode acontecer que, posteriormente, tenha de implementar várias medidas de minimização dos impactes causados o que origina custos operacionais adicionais e perdas de rentabilidade e eficiência que não podem ser ignorados na avaliação do desempenho económico das empresas.

Este indicador terá influência direta nas avaliações de indicadores sociais e ambientais que mais adiante irão ser abordados no presente estudo.

---

### - Criação de Postos de Trabalho Indiretos. Fornecedores Locais (E9)

Trata-se de um indicador que pretende avaliar o impacto económico das pedreiras na economia local e regional onde as mesmas se inserem. Tem como objetivo avaliar a importância que o projeto tem no contributo para a dinamização da economia local através da utilização de produtos e/ou serviços provenientes de fornecedores locais e regionais. É um indicador de fácil obtenção.

Não obstante o atrás referido este indicador poderá apresentar oscilações significativas durante o período de vida útil da pedreira e pretende aferir o grau de envolvimento nas relações económicas entre estas unidades industriais e as comunidades mais próximas.

A avaliação é feita através da percentagem de gastos realizados pelas empresas exploradoras das pedreiras analisadas com fornecedores locais (FL) num raio até 100 Km, excluindo a zona urbana do Grande Porto.

A escala de aferição utilizada no presente estudo para este indicador apresenta-se na Tabela 11.

Tabela 11 – Escala de aferição para o indicador de criação de postos de trabalho indiretos (E9) (adaptado de Viana, 2012).

INDICADOR ECONÓMICO		
Designação do Indicador	Escala de Aferição do Indicador	Pontuação
<b>(E9) Criação de Postos de Trabalho Indiretos</b>		
% de gastos da empresa c/ fornecedores locais (FL) num raio de 100 Km	FL < 0,5 %	i = 0
	0,5% < FL < 1%	i = 0,2
	1% < FL < 5%	i = 0,4
	5% < FL < 10%	i = 0,6
	10% < FL < 30%	i = 0,8
	FL > 30 %	i = 1

Atendendo à escala de aferição utilizada os valores obtidos para cada pedreira, que se podem consultar na Tabela 14, mostram que o valor médio quantitativo deste indicador atingiu **0,24**.

De acordo com a tabela de avaliação qualitativa adotada o desempenho das empresas exploradoras das pedreiras estudadas, cujos dados utilizados foram referentes ao ano de 2012, foi classificado de **Muito Insuficiente**.

Em face do resultado obtido verifica-se que o mesmo é bastante baixo o que revela pouca sensibilidade das empresas exploradoras das pedreiras analisadas para as questões de utilização dos fornecedores de proximidade para abastecimento das suas necessidades. Por outro lado, é

também visível que situando-se a maioria das pedreiras analisadas em zona rural, o tecido empresarial destes locais é bastante incipiente não estando em condições de poder suprir concorrencialmente as necessidades das empresas recorrendo estas, praticamente por sistema, a empresas fornecedoras situadas nos grandes centros citadinos. Este indicador terá também influência direta muito forte nas questões sociais quando estas forem abordadas mais à frente.

#### - Alternativas Económicas Pós-Encerramento das Pedreiras (E10)

Trata-se de um indicador que pretende avaliar o impacte económico no que concerne à criação de um prolongamento da vida útil da pedreira através da utilização do espaço existente, após o término da exploração da massa mineral, tendo em vista a sua rentabilização.

Pretende avaliar investimentos adicionais a realizar ao mesmo tempo que procura rentabilizar recursos oriundos da fase de exploração da pedreira tentando viabilizar alternativas económicas pós-exploração.

A Tabela 12 apresenta a escala de aferição utilizada no presente estudo para este indicador.

Tabela 12 – Escala de aferição para o indicador de alternativas económicas pós-exploração (E10) (adaptado de Viana, 2012).

INDICADOR ECONÓMICO		
Designação do Indicador	Escala de Aferição do Indicador	Pontuação
<b>(E10) Alternativas Económicas Pós - Exploração</b>		
	Não existe preocupação de rentabilização do local	i = 0
	Existe preocupação através de desenvolvimento de estudos	i = 0,2
	Existe provisão para realização de investimentos no futuro	i = 0,4
	Existe construção de infra-estruturas no início e formação profissional	i = 0,6
	Projecto de diversificação económica já implantado	i = 0,8
	Projecto alternativo já em execução	i = 1

Atendendo à escala de aferição utilizada os valores obtidos para cada pedreira, que se podem consultar na Tabela 14, mostram que o valor médio quantitativo deste indicador atingiu **0,37**.

De acordo com a tabela de avaliação qualitativa adotada o desempenho das empresas exploradoras das pedreiras estudadas, cujos dados utilizados foram referentes ao ano de 2012, foi classificado de **Insuficiente**.

---

Da análise deste indicador pode inferir-se que a maioria das pedreiras já desenvolveu alguns estudos tendo em vista reabilitar no futuro os locais de exploração, a maior parte das vezes por imperativos unicamente legais, não correspondendo este desígnio, como seria desejável, a uma estratégia empresarial das empresas. Através da prestação de cauções tendo em vista garantir a execução dos Planos Ambientais de Recuperação Paisagística aprovados pelas autoridades ambientais, as empresas foram obrigadas a criar provisões financeiras tendo em vista a realização de investimentos futuros, relacionados com obrigações legais de reabilitação paisagística dos locais afetados pela respectiva exploração.

Infelizmente a existência de pedreiras que criaram durante o período de vida útil das explorações alternativas económicas através da criação de outros projetos (a criação de aterros de agregados) é ainda residual.

### **5.2.1 ANÁLISE DOS INDICADORES ECONÓMICOS**

A Tabela 13 apresenta, em síntese, os indicadores económicos avaliados e respectivas escalas de aferição utilizadas.

Tabela 13 – Síntese dos indicadores económicos avaliados (adaptado de Viana, 2012).

TIPO DE INDICADOR	DESIGNAÇÃO DO INDICADOR	ESCALA DE AFERIÇÃO DO INDICADOR	PONTUAÇÃO
ECONÓMICO	<b>(E1) Rentabilidade Económica</b>		
	Margem EBITDA - ME	ME < 0%	i = 0
		0% < ME < 5%	i = 0,2
		5% < ME < 15%	i = 0,4
		15% < ME < 30%	i = 0,6
		30% < ME < 50%	i = 0,8
		ME > 50 %	i = 1
	<b>(E2) Propriedade das Terras</b>		
		Empresa é arrendatária da totalidade dos terrenos	i = 0
		Empresa é proprietária da totalidade dos terrenos	i = 1
		Casos Intermediários - % de terrenos de que é proprietária	i = x
	<b>(E3) Estudos e Desenvolvimento do Projecto</b>		
	% de faturação do projecto (FA) investido em estudos e pesquisa de desenvolvimento (P&D)	(P&D/FA) < 0,1 %	i = 0
		0,1 % < (P&D/FA) < 0,5%	i = 0,2
		0,5 % < (P&D/FA) < 1%	i = 0,4
		1% < (P&D/FA) < 1,5%	i = 0,6
		1,5 % < (P&D/FA) < 2,5%	i = 0,8
		(P&D/FA) > 2,5%	i = 1
	<b>(E4) Salário Médio</b>		
	Razão entre a média salarial dos empregados (MS) e o salário mínimo nacional (SM)	MS/SM = 1	i = 0
		1 < MS/SM < 1,25	i = 0,2
		1,25 < MS/SM < 1,5	i = 0,4
		1,5 < MS/SM < 1,75	i = 0,6
		1,75 < MS/SM < 2	i = 0,8
		MS/SM > 2	i = 1
	<b>(E5) Impacte Económico do Passivo Ambiental</b>		
	Relação entre o valor do PARP e o lucro anual da pedreira (LA)	PARP/LA > 5 (ou a empresa n/ tem PARP aprovado)	i = 0
5 < PARP/LA < 2,5		i = 0,2	
2,5 < PARP/LA < 1		i = 0,4	
1 < PARP/LA < 0,5		i = 0,6	
0,5 < PARP/LA < 0,1		i = 0,8	
PARP/LA > 0,1		i = 1	
<b>(E6) Localização Pedreira Face aos Centros de Consumo</b>			
Função da distância da pedreira e os locais de utilização	D > 150 Km	i = 0	
	100 Km < D < 150 Km	i = 0,2	
	75 Km < D < 100 Km	i = 0,4	
	50 Km < D < 75 Km	i = 0,6	
	25 Km < D < 50 Km	i = 0,8	
	D < 25 Km	i = 1	
<b>(E7) Riscos Económicos dos Fatores Socio - Ambientais</b>			
Existência de espaços protegidos (património natural ou cultural)	Existe na área da pedreira	i = 0	
	Existe na zona envolvente da pedreira	i = 0,5	
	Não existe na pedreira nem na zona envolvente	i = 1	
<b>(E8) Riscos de Existência de Habitações ou Povoações</b>			
Distância da pedreira a habitações ou povoações	D < 50 m	i = 0	
	50 m < D < 100 m	i = 0,2	
	100 m < D < 200 m	i = 0,4	
	200 m < D < 500 m	i = 0,6	
	500 m < D < 1 Km	i = 0,8	
	D > 1 Km	i = 1	
<b>(E9) Criação de Postos de Trabalho Indirectos</b>			
% de gastos da empresa c/ fornecedores locais (FL) num raio de 100 Km	FL < 0,5 %	i = 0	
	0,5% < FL < 1%	i = 0,2	
	1% < FL < 5%	i = 0,4	
	5% < FL < 10%	i = 0,6	
	10% < FL < 30%	i = 0,8	
	FL > 30 %	i = 1	
<b>(E10) Alternativas Económicas Pós - Exploração</b>			
	Não existe preocupação de rentabilização do local	i = 0	
	Existe preocupação através de desenvolvimento/ de estudos	i = 0,2	
	Existe provisão para realização de investimentos no futuro	i = 0,4	
	Existe construção de infra-estruturas no início e formação profissional	i = 0,6	
	Projecto de diversificação económica já implantado	i = 0,8	
	Projecto alternativo já em execução	i = 1	



Indica-se, na Tabela 14 o desempenho global quantitativo e qualitativo dos indicadores económicos analisados.

Tabela 14 – Desempenho quantitativo e qualitativo dos indicadores analisados.

TIPO DE INDICADORES		
Indicadores Económicos	Média do Indicador	Avaliação Qualitativa
(E1) Rentabilidade Económica	0,32	Insuficiente
(E2) Propriedade das Terras	0,84	Muito Bom
(E3) Estudos e Desenvolvimento do Projecto	0,39	Insuficiente
(E4) Salário Médio	0,44	Insuficiente
(E5) Impacte Económico do Passivo Ambiental	0,44	Insuficiente
(E6) Localização Pedreira Face aos Centros de Consumo	0,66	Bom
(E7) Riscos Económicos dos Fatores Socio - Ambientais	0,58	Suficiente
(E8) Riscos de Existência de Habitações ou Povoações	0,44	Insuficiente
(E9) Criação de Postos de Trabalho Indiretos	0,24	Muito Insuficiente
(E10) Alternativas Económicas Pós - Exploração	0,37	Insuficiente
<b>TOTAL INDICADORES ECONÓMICOS</b>	<b>4,72</b>	<b>Insuficiente</b>

Da análise dos 10 indicadores económicos utilizados ressalta que 6 indicadores, de acordo com as escalas de aferição utilizadas, tiveram uma avaliação Insuficiente e 1 indicador teve avaliação Muito Insuficiente, ou seja, 7 indicadores tiveram uma avaliação negativa (70%).

Apenas 3 indicadores tiveram uma avaliação positiva, um com desempenho de Muito Bom, um com desempenho de Bom e outro com desempenho de Suficiente (30%).

Refira-se finalmente que para efeitos do cálculo final do Índice de Sustentabilidade de cada pedreira a soma das médias de cada indicador económico analisado atingiu o valor total de **4,27**, o que, de acordo com a avaliação qualitativa utilizada, indica um valor de desempenho global dos indicadores económicos **Insuficiente**.

---

### 5.3 INDICADORES SOCIAIS

Os indicadores sociais são grandezas, geralmente estatísticas, utilizadas para traduzir quantitativamente conceitos sociais, por vezes abstratos, tendo em vista produzir informação sobre a realidade social que se analisa, para fins de pesquisa, ou, no caso do presente estudo, para monitorização e avaliação do desempenho de unidades industriais – pedreiras - destinadas à produção de agregados para a construção civil e obras públicas.

De acordo com o definido pela OCDE – *Organisation de Coopération et de Développement Economiques* (Organização Para a Cooperação e Desenvolvimento Económico) (2008), indicador é um parâmetro que fornece informações quantitativas sobre uma área em estudo que pode ser usado para ilustrar assuntos complexos de uma forma simples e facilmente perceptível, incluindo variações ao longo do tempo.

No caso do presente estudo, os indicadores sociais adotados, tendo em vista a construção de um Índice de Sustentabilidade que pretende avaliar o desempenho de pedreiras que produzem agregados, situadas na região Norte de Portugal, pretendem relacionar o desempenho da responsabilidade social, com questões de saúde e segurança dos trabalhadores, questões de qualificação profissional, criação de empregos e desempenho socio-ambiental. Ao mesmo tempo, estes indicadores deverão permitir relacionar as questões sociais e ambientais com as questões económicas diretas e indiretamente relacionadas com a atividade destas unidades industriais.

Deste modo foram adotados os seguintes indicadores sociais:

#### **- Responsabilidade Social (S1)**

Trata-se de um indicador que pretende avaliar o impacto na empresa relativamente ao desenvolvimento de ações sociais por parte da mesma, e é calculado através da percentagem de faturação de uma empresa (FA) relativamente aos valores investidos em ações de responsabilidade social (RS).

Este indicador afere a responsabilidade social das empresas mediante o valor percentual da faturação que é diretamente investida em ações sociais, incluindo as obrigatórias do ponto de vista legal, assim como as voluntárias. É um indicador de fácil obtenção que pode variar significativamente ao longo do tempo em que o projeto se desenvolve, permitindo um diagnóstico bastante assertivo e fiável acerca da responsabilidade social de cada empresa.

A escala de aferição utilizada no presente estudo para este indicador está indicada na Tabela 15.

Tabela 15 – Escala de aferição para o indicador de responsabilidade social (S1) (adaptado de Viana, 2012).

INDICADOR SOCIAL		
DESIGNAÇÃO DO INDICADOR	ESCALA DE AFERIÇÃO DO INDICADOR	PONTUAÇÃO
<b>(S1) Responsabilidade Social</b>		
	RS/FA < 0,1 %	i = 0
	0,1 % < RS/FA < 0,5 %	i = 0,2
	0,5 % < RS/FA < 1 %	i = 0,4
	1 % < RS/FA < 2 %	i = 0,6
	2 % < RS/FA < 2,5 %	i = 0,8
	RS/FA > 2,5 %	i = 1

Atendendo à escala de aferição utilizada os valores obtidos para cada pedreira, que se podem consultar na Tabela 26, mostram que o valor médio quantitativo deste indicador atingiu **0,26**.

De acordo com a tabela de avaliação qualitativa adotada o desempenho das empresas exploradoras das pedreiras estudadas, cujos dados utilizados foram referentes ao ano de 2012, foi classificado de **Muito Insuficiente**.

Em face do resultado obtido, verifica-se que o mesmo é bastante baixo o que revela pouca sensibilidade social das empresas exploradoras das pedreiras analisadas para as questões da responsabilidade social. Em geral, as empresas analisadas limitam-se a demonstrar o cumprimento das ações sociais obrigatórias do ponto de vista legal, não documentando por falta de organização interna ou desconhecimento as ações sociais desenvolvidas num âmbito voluntário. Trata-se de um indicador que se encontra subavaliado devendo este facto alertar para a situação das empresas terem de desenvolver internamente um estrutura de gestão profissional e eficaz que não permita a ocorrência de situações deste género. Este tipo de problemas com origem numa organização interna deficiente das empresas, a maior parte delas com características familiares, já havia sido detetado em vários indicadores económicos analisados.

---

### - Questões Relacionadas com a Saúde e Segurança (S2)

Trata-se de um indicador que pretende avaliar o impacto na empresa relativamente ao desenvolvimento de ações sociais relacionadas com questões de higiene e segurança dos trabalhadores. É calculado através da percentagem de faturação de uma empresa (FA) relativamente aos valores investidos em ações relacionadas com a saúde e segurança no trabalho (SST).

Este indicador demonstra a preocupação da empresa com as questões relacionadas com a saúde e segurança dos trabalhadores nas suas diversas tarefas. Trata-se igualmente de um indicador que avalia questões relacionadas com a obrigatoriedade legal do seu cumprimento por parte da entidade empregadora e por parte dos empregados. Avalia, também, questões relacionadas com o investimento em ações de qualificação e formação profissional dos colaboradores da empresa nas diversas questões relacionadas com a higiene, segurança e saúde no trabalho.

É um indicador de fácil obtenção que pode variar significativamente ao longo do tempo em que o projeto se desenvolve, permitindo um diagnóstico bastante assertivo e fiável acerca das questões internas de organização dos serviços de higiene e segurança das empresas.

As empresas de menores dimensões, em geral, ficam prejudicadas relativamente às empresas de maiores dimensões devido ao facto de estas últimas possuírem uma estrutura organizacional montada internamente e supervisionada por pessoal com formação e competência nestas áreas.

A Tabela 16 apresenta a escala de aferição utilizada no presente estudo para este indicador.

Tabela 16 – Escala de aferição para o indicador de saúde e segurança (S2) (adaptado de Viana, 2012).

INDICADOR SOCIAL		
DESIGNAÇÃO DO INDICADOR	ESCALA DE AFERIÇÃO DO INDICADOR	PONTUAÇÃO
<b>(S2) Saúde e Segurança</b>		
% de faturação da empresa (FA) investida em ações de saúde e segurança no trabalho (SST)	SST/FA < 0,1 %	i = 0
	0,1 % < SST/FA < 0,5 %	i = 0,2
	0,5 % < SST/FA < 1 %	i = 0,4
	1 % < SST/FA < 1,5 %	i = 0,6
	1,5 % < SST/FA < 2 %	i = 0,8
	SST/FA > 2 %	i = 1

Atendendo à escala de aferição utilizada os valores obtidos para cada pedra, que se podem consultar na Tabela 26, mostram que o valor médio quantitativo deste indicador atingiu **0,36**.

---

De acordo com a tabela de avaliação qualitativa adotada o desempenho das empresas exploradoras das pedreiras estudadas, cujos dados utilizados foram referentes ao ano de 2012, foi classificado de **Insuficiente**.

Em face do resultado obtido verifica-se que o mesmo é baixo o que revela que as empresas exploradoras das pedreiras analisadas limitam-se a realizar as ações que a lei lhes impõe do ponto de vista legal.

Em geral as empresas analisadas, a exemplo do que foi referido para o indicador S1 – Responsabilidade Social, limitam-se a demonstrar o cumprimento das ações sociais obrigatórias do ponto de vista legal. Tratando-se de questões relacionadas com a higiene, segurança e saúde no trabalho nunca será demais realizar campanhas de sensibilização das empresas deste setor no sentido de realizarem esforços adicionais tendo em vista melhorarem as qualificações e, por inerência, os níveis de desempenho dos seus colaboradores. Indiretamente, poderão ser melhorados os níveis de rentabilidade e eficiência das empresas com consequente impacto positivo nos indicadores económicos.

#### **- Acidentes de Trabalho Graves – Taxa de Frequência (S3)**

Trata-se de um indicador que pretende avaliar o impacto na empresa relativamente aos acidentes graves verificados nos trabalhos da pedreira (exploração e tarefas de apoio) e, de um modo direto, está corelacionado com o indicador analisado anteriormente S2 – Saúde e Segurança. Este indicador evidencia os resultados práticos do indicador S2 relacionado com os investimentos da empresa nas áreas de higiene, segurança e saúde no trabalho.

É calculado através da taxa de frequência (TF) de acidentes de trabalho graves ocorridos, sempre que possível, pela média dos últimos 5 anos da pedreira em análise. É um indicador fácil de obter, muito objetivo e baseado em dados facilmente disponíveis. A consideração de vários anos para o seu cálculo permite minimizar a eventual influência de valores anormais esporádicos.

---

A Tabela 17 apresenta a escala de aferição utilizada no presente estudo para este indicador.

Tabela 17 – Escala de aferição para o indicador de acidentes de trabalho graves (S3) (adaptado de Viana, 2012).

INDICADOR SOCIAL		
DESIGNAÇÃO DO INDICADOR	ESCALA DE AFERIÇÃO DO INDICADOR	PONTUAÇÃO
<b>(S3) Acidentes de Trabalho</b>		
Taxa de Frequência (TF) de acidentes de trabalho média dos últimos 5 anos	TF > 10	i = 0
	10 < TF < 7	i = 0,2
	7 < TF < 5	i = 0,4
	5 < TF < 3	i = 0,6
	3 < TF < 1	i = 0,8
	TF < 1	i = 1

Atendendo à escala de aferição utilizada os valores obtidos para cada pedreira, que se podem consultar na Tabela 26, mostram que o valor médio quantitativo deste indicador atingiu **1**.

De acordo com a tabela de avaliação qualitativa adotada o desempenho das empresas exploradoras das pedreiras estudadas, cujos dados utilizados foram referentes ao ano de 2012, foi classificado de **Muito Bom**.

Em face do resultado obtido verifica-se que o mesmo é excelente atingindo o valor máximo possível. Constata-se, ainda, que durante os períodos em que foi possível verificar os resultados analisados não se registou em nenhuma pedreira a ocorrência de acidentes de trabalho graves ou mortes.

Não obstante as deficiências detetadas pelas empresas nos indicadores S1 – Responsabilidade Social e S2 – Saúde e Segurança verifica-se uma clara tendência para a ocorrência de acidentes de trabalho de reduzida gravidade. Os acidentes que se verificam são, em geral, acidentes de baixa gravidade que implicam pequenas temporadas de baixa médica por parte dos trabalhadores sinistrados.

Apesar deste resultado obtido e tendo em atenção a matéria em análise não será demais recomendar a todas as empresas o reforço na formação e qualificação dos seus colaboradores tendo em vista manter o desempenho obtido. Trata-se de um indicador muito sensível pelo que, no caso de ocorrência de acidentes graves, terá tendência a inverter por completo o resultado verificado.

---

#### - Acidentes de Trabalho Graves – Taxa de Gravidade (S4)

Trata-se de um indicador que pretende avaliar o impacto na empresa relativamente aos acidentes verificados nos trabalhos da pedreira (exploração e tarefas de apoio) relacionando os mesmos com os períodos de baixa por parte dos trabalhadores.

De um modo direto, está corelacionado com os indicadores analisados anteriormente S2 – Saúde e Segurança e S3 – Acidentes de Trabalho Graves – Taxa de Frequência. Este indicador evidencia, a exemplo do indicador S3, os resultados práticos do indicador S2 relacionado com os investimentos da empresa nas áreas de higiene, segurança e saúde no trabalho.

É calculado através da taxa de gravidade (TG) dos acidentes de trabalho ocorridos, sempre que possível, pela média dos últimos 5 anos da pedreira em análise. É um indicador fácil de obter, muito objetivo e baseado em dados facilmente disponíveis. A consideração de vários anos para o seu cálculo permite minimizar a eventual influência de valores anormais esporádicos. A Tabela 18 apresenta a escala de aferição utilizada no presente estudo para este indicador.

Tabela 18 – Escala de aferição para o indicador de acidentes de trabalho – taxa de gravidade (S4) (adaptado de Viana, 2012).

INDICADOR SOCIAL		
DESIGNAÇÃO DO INDICADOR	ESCALA DE AFERIÇÃO DO INDICADOR	PONTUAÇÃO
<b>(S4) Acidentes de Trabalho</b>		
	TG > 2000 dias	i = 0
	500 dias < TG < 2000 dias	i = 0,2
Taxa de Gravidade (TG)	50 dias < TG < 500 dias	i = 0,4
Dias de baixa por acidente - média dos últimos 5 anos	10 dias < TG < 50 dias	i = 0,6
	1 dia < TG < 10 dias	i = 0,8
	TG < 1 dia	i = 1

Atendendo à escala de aferição utilizada os valores obtidos para cada pedreira, que se podem consultar na Tabela 26, mostram que o valor médio quantitativo deste indicador atingiu **0,44**.

De acordo com a tabela de avaliação qualitativa adotada o desempenho das empresas exploradoras das pedreiras estudadas, cujos dados utilizados foram referentes ao ano de 2012, foi classificado de **Insuficiente**.

Em face do resultado obtido verifica-se que o mesmo é baixo o que revela que as empresas exploradoras das pedreiras analisadas nos últimos 5 anos analisados possuem na sua maioria

---

entre 50 a 500 dias de baixa médica, decorrente de acidentes de trabalho com colaboradores seus.

Como já foi referido nos anteriores indicadores sociais, tratando-se de questões relacionadas com a higiene, segurança e saúde no trabalho nunca será demais realçar a necessidade de realização de campanhas de sensibilização das empresas deste setor no sentido de melhorarem as qualificações e, por inerência, os níveis de desempenho dos seus colaboradores. Indiretamente poderão ser melhorados os níveis de rentabilidade e eficiência das empresas com consequente impacto positivo nos indicadores económicos.

#### **- Qualificação Profissional (S5)**

Trata-se de um indicador que pretende avaliar o impacto na empresa relativamente ao desenvolvimento de ações de qualificação profissional. É calculado através da percentagem de faturação de uma empresa (FA) relativamente aos valores investidos em ações de qualificação profissional (QP).

Trata-se de um indicador que pretende avaliar o impacto na empresa relativamente às ações de formação realizadas pelos seus colaboradores. Quanto maior for o impacto deste indicador na atividade da empresa, via de regra, os resultados de desempenho dos seus colaboradores serão mais eficazes quer do ponto de vista produtivo, quer do ponto de vista de cumprimento das regras de segurança.

De um modo direto, está corelacionado com os indicadores sociais anteriormente analisados que são fáceis de obter. Poderá apresentar variações significativas ao longo da vida do projeto em análise. Geralmente as empresas de maiores dimensões estão em vantagem relativamente às empresas de menores dimensões uma vez que possuem estruturas organizacionais internas com técnicos com habilitações para gerir as questões relacionadas com a qualificação e formação profissional.

---

A escala de aferição utilizada no presente estudo para este indicador está indicada na Tabela 19.

Tabela 19 – Escala de aferição para o indicador de qualificação profissional (S5) (adaptado de Viana, 2012).

INDICADOR SOCIAL		
DESIGNAÇÃO DO INDICADOR	ESCALA DE AFERIÇÃO DO INDICADOR	PONTUAÇÃO
<b>(S5) Qualificação Profissional</b>		
	QP/FA < 0,1 %	i = 0
	0,1 % < QP/FA < 0,5%	i = 0,2
% de faturação (FA) investido em qualificação profissional (QP)	0,5 % < QP/FA < 1%	i = 0,4
	1 % < QP/FA < 1,5%	i = 0,6
	1,5 % < QP/FA < 2 %	i = 0,8
	QP/FA > 2%	i = 1

Atendendo à escala de aferição utilizada os valores obtidos para cada pedreira, que se podem consultar na Tabela 26, mostram que o valor médio quantitativo deste indicador atingiu **0,28**.

De acordo com a tabela de avaliação qualitativa adotada o desempenho das empresas exploradoras das pedreiras estudadas, cujos dados utilizados foram referentes ao ano de 2012, foi classificado de **Muito Insuficiente**.

Em face do resultado obtido verifica-se que o mesmo é bastante baixo o que revela pouca sensibilidade das empresas exploradoras das pedreiras analisadas para as questões relacionadas com a qualificação e formação profissional. Em geral, as empresas analisadas limitam-se a demonstrar junto das entidades que fiscalizam as questões relacionadas com o cumprimento das ações de formação, não valorizando as mais-valias que este tipo de formação pode trazer para as organizações.

Este tipo de problemas com origem numa organização interna deficiente das empresas, a maior parte delas com características familiares, já havia sido detetado em vários indicadores económicos e sociais analisados.

#### **- Participação de Trabalhadores Locais (S6)**

Trata-se de um indicador que pretende avaliar o impacto relativo à existência de trabalhadores locais (TL) na economia local e regional.

Estabeleceu-se neste indicador que todos os trabalhadores com residência num raio de 50 Km relativamente à pedreira, excluindo a zona metropolitana do Grande Porto, representam à partida uma mais-valia para a economia local e regional.

Este indicador tem ainda por objetivo aferir até que ponto a empresa valoriza mão-de-obra local. É um indicador de simples obtenção avaliando a relação entre a empresa e a comunidade em que a mesma se insere. A escala de aferição utilizada no presente estudo para este indicador é apresentada na Tabela 20.

Tabela 20 – Escala de aferição para o indicador de participação de trabalhadores locais (S6) (adaptado de Viana, 2012).

INDICADOR SOCIAL		
DESIGNAÇÃO DO INDICADOR	ESCALA DE AFERIÇÃO DO INDICADOR	PONTUAÇÃO
<b>(S6) Participação de Trabalhadores Locais</b>		
% de nº de colaboradores (CL) na empresa oriundos das comunidades locais	CL < 10%	i = 0
	10 % < CL < 20%	i = 0,2
	20% < CL < 30 %	i = 0,4
	30% < CL < 50 %	i = 0,6
	50 % < CL < 75 %	i = 0,8
	CL > 75 %	i = 1

Atendendo à escala de aferição utilizada os valores obtidos para cada pedreira, que se podem consultar na Tabela 26, mostram que o valor médio quantitativo deste indicador atingiu **0,99**.

De acordo com a tabela de avaliação qualitativa adotada o desempenho das empresas exploradoras das pedreiras estudadas, cujos dados utilizados foram referentes ao ano de 2012, foi classificado de **Muito Bom**.

Em face do resultado obtido verifica-se que o mesmo é excelente atingindo praticamente o valor máximo possível. Verifica-se que as empresas analisadas privilegiam a contratação de trabalhadores locais com os consequentes impactes positivos nas economias locais e regionais. Por outro lado através deste tipo de políticas seguidas pelas empresas, estas conseguem mais facilmente uma integração harmoniosa entre as comunidades onde se inserem, prevenindo eventuais comportamentos de rejeição deste tipo de unidades industriais por parte das populações.

---

### - Criação de Empregos Diretos (S7)

Trata-se de um indicador que pretende avaliar o número de empregos diretos criados pela empresa (ED) em função da sua faturação anual (FA).

Este indicador de fácil obtenção é extremamente simples, aferindo a relação da criação de emprego com a empresa, avaliando se esta é mais ou menos intensiva na geração de emprego tomando por base a faturação anual e o número de empregos diretos criados.

Este indicador, conjugado com o indicador S6 – Participação de Trabalhadores Locais, é extremamente útil para analisar o impacto direto da exploração de pedreiras na economia das famílias e nas comunidades locais. Se tivermos ainda em linha de conta que a maioria das pedreiras se situa em zonas rurais podemos de imediato ter uma ideia da importância económica que estas indústrias representam para as zonas onde se inserem.

A Tabela 21 apresenta a escala de aferição utilizada no presente estudo para este indicador.

Tabela 21 – Escala de aferição para o indicador de criação de empregos diretos (S7) (adaptado de Viana, 2012).

INDICADOR SOCIAL		
DESIGNAÇÃO DO INDICADOR	ESCALA DE AFERIÇÃO DO INDICADOR	PONTUAÇÃO
<b>(S7) Criação de Empregos Diretos</b>		
Nº de empregos directos criados (ED) em função da faturação da empresa (FA)	ED/FA < 0,5 %	i = 0
	0,5% < ED/FA < 2 %	i = 0,2
	2 % < ED/FA < 5 %	i = 0,4
	5% < ED/FA < 10%	i = 0,6
	10% < ED/FA < 20%	i = 0,8
	ED/FA > 20%	i = 1

Atendendo à escala de aferição utilizada os valores obtidos para cada pedreira, que se podem consultar na Tabela 26, mostram que o valor médio quantitativo deste indicador atingiu **0,41**.

De acordo com a tabela de avaliação qualitativa adotada o desempenho das empresas exploradoras das pedreiras estudadas, cujos dados utilizados foram referentes ao ano de 2012, foi classificado de **Insuficiente**.

Em face do resultado obtido verifica-se que o mesmo é baixo o que revela que as empresas exploradoras das pedreiras analisadas apresentam uma baixa intensidade na criação de empregos diretos. Com efeito, quando se compara a indústria de exploração de pedreiras com outro tipo de indústrias tais como a indústria têxtil, indústria do calçado, comércio, entre outras, verifica-se que

a capacidade de criação de postos de trabalho diretos é bastante mais reduzida. A indústria de exploração de pedreiras apresenta geralmente valores elevados de investimento em infraestruturas e maquinaria diversa criando em comparação com outros tipos de atividades económicas menos postos de trabalho diretos. Em compensação tem uma capacidade não desprezável de criação de postos de trabalho indirectos, embora estes já tenhamos observado que muitas vezes não se situam nas zonas próximas das pedreiras analisadas.

### - Desempenho Socio-Ambiental (S8)

Trata-se de um indicador que pretende avaliar o desempenho socio-ambiental das pedreiras ou, dito por outras palavras, tenta avaliar e divulgar à sociedade o desempenho socio-ambiental do projeto em análise.

Os dados relativos ao desempenho socio-ambiental das empresas são difíceis de obter encontrando-se muitas vezes os mesmos disseminados no meio de relatórios globais sendo difícil extrair a partir destas fontes os elementos essenciais para realizar a análise deste indicador social.

Trata-se de avaliar documentação tendo em vista divulgar o desempenho socio-ambiental ou de sustentabilidade da empresa. A Tabela 22 apresenta a escala de aferição utilizada no presente estudo para este indicador.

Tabela 22 – Escala de aferição para o indicador de desempenho socio-ambiental (S8) (adaptado de Viana, 2012).

INDICADOR SOCIAL		
DESIGNAÇÃO DO INDICADOR	ESCALA DE AFERIÇÃO DO INDICADOR	PONTUAÇÃO
<b>(S8) Desempenho Socio-Ambiental</b>		
Avaliação, documentação e divulgação do desempenho socio-ambiental	Não faz relatório de desempenho ambiental	i = 0
	Faz relatório apenas para uso interno	i = 0,2
	Faz relatório e disponibiliza em meio físico	i = 0,4
	Faz relatório e divulga resumo na internet	i = 0,6
	Faz relatório e disponibiliza na integra na internet	i = 0,8
	Faz relatório auditado por entidade independente e divulga na internet	i = 1

Atendendo à escala de aferição utilizada os valores obtidos para cada pedreira, que se podem consultar na Tabela 26, mostram que o valor médio quantitativo deste indicador atingiu **0,17**.

---

De acordo com a tabela de avaliação qualitativa adotada o desempenho das empresas exploradoras das pedreiras estudadas, cujos dados utilizados foram referentes ao ano de 2012, foi classificado de **Muito Insuficiente**.

Em face do resultado obtido verifica-se que o mesmo é bastante baixo o que revela pouca sensibilidade das empresas exploradoras das pedreiras analisadas para as questões relacionadas com a divulgação do seu desempenho socio-ambiental.

Trata-se de uma prática mais divulgada junto de grandes empresas que possuem relativamente às pequenas e médias empresas outro nível tecnológico e de recursos financeiros, assim como de pessoal com habilitações e qualificações para poder dar apoio a este tipo de iniciativas. Como a maioria das empresas avaliadas era de pequena e média dimensão o resultado global deste indicador social ressentiu-se deste facto apresentado um resultado bastante baixo. Devem no entanto todas as empresas, independentemente da sua dimensão, investir mais neste tipo de comunicação com a sociedade onde se inserem, nomeadamente através da divulgação das suas ações e resultados por via da utilização das novas tecnologias de informação.

#### **- Taxa de Rotatividade de Trabalhadores (S9)**

Trata-se de um indicador de avaliação indireta do grau de satisfação dos seus colaboradores uma vez que analisa a taxa de rotatividade (média percentual do somatório de admissões e demissões – TR-) em cada empresa analisada.

É um indicador de difícil obtenção. As empresas de menores dimensões e mais recentes no mercado têm à partida desvantagens relativamente às empresas de maiores dimensões e mais antigas no mercado. A escala de aferição utilizada no presente estudo para este indicador está indicada na Tabela 23.

Tabela 23 – Escala de aferição para o indicador de taxa de rotatividade dos trabalhadores (S9) (adaptado de Viana, 2012).

INDICADOR SOCIAL		
DESIGNAÇÃO DO INDICADOR	ESCALA DE AFERIÇÃO DO INDICADOR	PONTUAÇÃO
<b>(S9) Taxa de Rotatividade dos Trabalhadores</b>		
	TR > 25 %	i = 0
	15% < TR < 25 %	i = 0,2
	10% < TR < 15 %	i = 0,4
	5 % < TR < 10 %	i = 0,6
	2 % < TR < 5 %	i = 0,8
	TR < 2 %	i = 1

Atendendo à escala de aferição utilizada os valores obtidos para cada pedreira, que se podem consultar na Tabela 26, mostram que o valor médio quantitativo deste indicador atingiu **0,50**.

De acordo com a tabela de avaliação qualitativa adotada o desempenho das empresas exploradoras das pedreiras estudadas, cujos dados utilizados foram referentes ao ano de 2012, foi classificado de **Suficiente**.

O resultado obtido por este indicador foi influenciado pelo facto da maioria das pedreiras analisadas possuir uma taxa de rotatividade dos trabalhadores entre os 10% e os 15%, podendo-se considerar valores médios para este tipo de atividade económica.

#### - Número de Autos de Contra-Ordenação Por Infração à Legislação Laboral (S10)

Trata-se de um indicador de avaliação direta do número de infrações detetadas pelas entidades inspetoras à legislação laboral, nomeadamente à legislação que regulamenta a higiene, segurança e saúde no trabalho dos colaboradores da empresa.

Sempre que possível este indicador deverá ser avaliado relativamente aos últimos 5 anos de atividade da empresa tendo em vista que situações pontuais possam afetar a fiabilidade deste indicador.

Trata-se de um indicador objetivo baseado em dados disponíveis mas, em regra, de difícil obtenção por parte das empresas uma vez que estas procuram não divulgar publicamente este tipo de situações, nomeadamente a instauração de autos e consequentes processos de contra-ordenação (ACO) por incumprimentos de normas legais. Geralmente empresas novas no mercado têm taxas de incumprimento superiores a empresas mais antigas.

É um indicador de difícil obtenção. As empresas de menores dimensões e mais recentes no mercado têm à partida desvantagens relativamente às empresas de maiores dimensões e mais antigas no mercado. A Tabela 24 apresenta a escala de aferição utilizada no presente estudo para este indicador.

Tabela 24 – Escala de aferição para o indicador de autos de contra-ordenação por infração à legislação laboral (S10) (adaptado de Viana, 2012).

INDICADOR SOCIAL		
DESIGNAÇÃO DO INDICADOR	ESCALA DE AFERIÇÃO DO INDICADOR	PONTUAÇÃO
<b>(S10) Autos de Contra-Ordenação (ACO) por infração à legislação</b>		
Área de Higiene, Segurança e Saúde no Trabalho	ACO > 5	i = 0
	4 < ACO < 5	i = 0,2
	3 < ACO < 4	i = 0,4
	2 < ACO < 3	i = 0,6
	1 < ACO < 2	i = 0,8
	ACO > 1	i = 1

Atendendo à escala de aferição utilizada os valores obtidos para cada pedreira, que se podem consultar na Tabela 26, mostram que o valor médio quantitativo deste indicador atingiu **0,98**.

De acordo com a tabela de avaliação qualitativa adotada o desempenho das empresas exploradoras das pedreiras estudadas, cujos dados utilizados foram referentes ao ano de 2012, foi classificado de **Muito Bom**.

---

O resultado obtido por este indicador foi muito positivo situando-se praticamente no valor máximo possível. Conforme já foi referido trata-se de um indicador de difícil avaliação uma vez que as empresas são avessas à divulgação deste tipo de informação. Provavelmente este resultado encontrar-se-á contaminado por este tipo de comportamento. Fica no entanto o seu registo, uma vez que o mesmo se reveste da maior importância tendo em vista avaliar o desempenho social da empresa no seu grau de comprometimento com o cumprimento da legislação laboral.

Uma empresa cumpridora e que não possua registos de contra-ordenações por este tipo de questões em princípio terá um desempenho socio-ambiental e, como tal, de sustentabilidade superior ao de uma empresa que apresenta um pior desempenho neste tipo de avaliação.

### ***5.3.1 ANÁLISE DOS INDICADORES SOCIAIS***

Os indicadores sociais avaliados e respectivas escalas de aferição utilizadas apresentam-se na Tabela 25.

Tabela 25 – Síntese dos indicadores sociais avaliados (adaptado de Viana, 2012).

TIPO DE INDICADOR	DESIGNAÇÃO DO INDICADOR	ESCALA DE AFERIÇÃO DO INDICADOR	PONTUAÇÃO
SOCIAIS	<b>(S1) Responsabilidade Social</b>		
	% de faturação da empresa (FA) investida em acções de responsabilidade social (RS)	RS/FA < 0,1 %	i = 0
		0,1 % < RS/FA < 0,5 %	i = 0,2
		0,5 % < RS/FA < 1 %	i = 0,4
		1 % < RS/FA < 2 %	i = 0,6
		2 % < RS/FA < 2,5 %	i = 0,8
		RS/FA > 2,5 %	i = 1
	<b>(S2) Saúde e Segurança</b>		
	% de faturação da empresa (FA) investida em acções de saúde e segurança no trabalho (SST)	SST/FA < 0,1 %	i = 0
		0,1 % < SST/FA < 0,5 %	i = 0,2
		0,5 % < SST/FA < 1 %	i = 0,4
		1 % < SST/FA < 1,5 %	i = 0,6
		1,5 % < SST/FA < 2 %	i = 0,8
		SST/FA > 2 %	i = 1
	<b>(S3) Acidentes de Trabalho</b>		
	Taxa de Frequência (TF) de acidentes de trabalho média dos últimos 5 anos	TF > 10	i = 0
		10 < TF < 7	i = 0,2
		7 < TF < 5	i = 0,4
		5 < TF < 3	i = 0,6
		3 < TF < 1	i = 0,8
	TF < 1	i = 1	
<b>(S4) Acidentes de Trabalho</b>			
Taxa de Gravidade (TG) Dias de baixa por acidente - média dos últimos 5 anos	TG > 2000 dias	i = 0	
	500 dias < TG < 2000 dias	i = 0,2	
	50 dias < TG < 500 dias	i = 0,4	
	10 dias < TG < 50 dias	i = 0,6	
	1 dia < TG < 10 dias	i = 0,8	
	TG < 1 dia	i = 1	
<b>(S5) Qualificação Profissional</b>			
% de faturação (FA) investido em qualificação profissional (QP)	QP/FA < 0,1 %	i = 0	
	0,1 % < QP/FA < 0,5%	i = 0,2	
	0,5 % < QP/FA < 1%	i = 0,4	
	1 % < QP/FA < 1,5%	i = 0,6	
	1,5 % < QP/FA < 2 %	i = 0,8	
	QP/FA > 2%	i = 1	
<b>(S6) Participação de Trabalhadores Locais</b>			
% de nº de colaboradores (CL) na empresa oriundos das comunidades locais	CL < 10%	i = 0	
	10 % < CL < 20%	i = 0,2	
	20% < CL < 30 %	i = 0,4	
	30% < CL < 50 %	i = 0,6	
	50 % < CL < 75 %	i = 0,8	
	CL > 75 %	i = 1	
<b>(S7) Criação de Empregos Directos</b>			
Nº de empregos directos criados (ED) em função da faturação da empresa (FA)	ED/FA < 0,5 %	i = 0	
	0,5% < ED/FA < 2 %	i = 0,2	
	2 % < ED/FA < 5 %	i = 0,4	
	5% < ED/FA < 10%	i = 0,6	
	10% < ED/FA < 20%	i = 0,8	
	ED/FA > 20%	i = 1	
<b>(S8) Desempenho Socio-Ambiental</b>			
Avaliação, documentação e divulgação do desempenho socio-ambiental	Não faz relatório de desempenho ambiental	i = 0	
	Faz relatório apenas para uso interno	i = 0,2	
	Faz relatório e disponibiliza em meio físico	i = 0,4	
	Faz relatório e divulga resumo na internet	i = 0,6	
	Faz relatório e disponibiliza na íntegra na internet	i = 0,8	
	Faz relatório auditado por entidade independente e divulga na internet	i = 1	
<b>(S9) Taxa de Rotatividade dos Trabalhadores</b>			
Taxa de Rotatividade (TR) - média % do somatório de admissões e demissões	TR > 25 %	i = 0	
	15% < TR < 25 %	i = 0,2	
	10% < TR < 15 %	i = 0,4	
	5 % < TR < 10 %	i = 0,6	
	2 % < TR < 5 %	i = 0,8	
	TR < 2 %	i = 1	
<b>(S10) Autos de Contra-Ordenação (ACO) por infração à legislação</b>			
Área de Higiene, Segurança e Saúde no Trabalho	ACO > 5	i = 0	
	4 < ACO < 5	i = 0,2	
	3 < ACO < 4	i = 0,4	
	2 < ACO < 3	i = 0,6	
	1 < ACO < 2	i = 0,8	
	ACO > 1	i = 1	



---

A Tabela 26 apresenta o desempenho global quantitativo e qualitativo dos indicadores sociais analisados.

Tabela 26 – Desempenho quantitativo e qualitativo dos indicadores analisados.

TIPO DE INDICADORES		
Indicadores Sociais	Média do Indicador	Avaliação Qualitativa
(S1) Responsabilidade Social	0,26	Muito Insuficiente
(S2) Saúde e Segurança	0,36	Insuficiente
(S3) Acidentes de Trabalho Graves - Taxa de Frequência	1,00	Muito Bom
(S4) Acidentes de Trabalho - Taxa de Gravidade	0,44	Insuficiente
(S5) Qualificação Profissional	0,28	Muito Insuficiente
(S6) Participação de Trabalhadores Locais	0,99	Muito Bom
(S7) Criação de Empregos Diretos	0,41	Insuficiente
(S8) Desempenho Socio-Ambiental	0,17	Muito Insuficiente
(S9) Taxa de Rotatividade dos Trabalhadores	0,50	Suficiente
(S10) Autos de Contra-Ordenação (ACO) por infração à legislação	0,98	Muito Bom
<b>TOTAL INDICADORES SOCIAIS</b>	<b>5,39</b>	<b>Suficiente</b>

Da análise dos 10 indicadores económicos utilizados ressalta que 3 indicadores, de acordo com as escalas de aferição utilizadas, tiveram uma avaliação Muito Insuficiente e 3 indicadores tiveram uma avaliação Insuficiente, ou seja, 6 indicadores tiveram uma avaliação negativa (60%).

Apenas 4 indicadores tiveram uma avaliação positiva, 3 com desempenho de Muito Bom e 1 com desempenho de Suficiente (40%).

Refira-se finalmente que para efeitos do cálculo final do Índice de Sustentabilidade de cada pedreira a soma das médias de cada indicador social analisado atingiu o valor total de **5,39**, o que, de acordo com a avaliação qualitativa utilizada, indica um valor de desempenho global dos indicadores sociais **Suficiente**.

---

#### 5.4 INDICADORES AMBIENTAIS

Os indicadores ambientais são informações quantificadas, de fácil compreensão, usadas nos processos de decisão em todos os níveis da sociedade. Deverão apresentar características de ferramentas de avaliação de determinados fenómenos, apresentando suas tendências e progressos que se poderão alterar ao longo do tempo. Devem simplificar o nível da informação contida tendo em vista ilustrar de forma simples e clara uma dada realidade. Indicadores ambientais são grandezas estatísticas selecionadas que representam ou resumem alguns aspectos do estado do meio ambiente, dos recursos naturais e da atividade humana que com estes interage.

No caso do presente estudo, os indicadores ambientais adotados tendo em vista a construção de um Índice de Sustentabilidade que pretende avaliar o desempenho de pedreiras que produzem agregados, situadas na região Norte de Portugal, pretendem relacionar o desempenho ambiental das pedreiras analisadas, com questões legais de permissão de acesso à atividade económica, condições de laboração, ações corretivas dos impactes ambientais causados, gestão de resíduos produzidos, reabilitação de áreas degradadas, tratamento de efluentes líquidos, minimização dos impactes visuais causados e adequação da atividade aos planos que regulamentam o uso do solo. Ao mesmo tempo estes indicadores deverão permitir relacionar as questões ambientais e sociais com as questões económicas diretas e indiretamente relacionadas com a atividade destas unidades industriais.

Deste modo foram adotados os seguintes indicadores ambientais:

##### **- Licença de Exploração (A1)**

Este indicador refere-se exclusivamente ao modo de acesso à atividade de exploração de pedreiras através do cumprimento da legislação regulamentadora do setor de onde se destacam a lei de pedreiras promulgada através do Decreto-Lei n.º 270/2001 de 6 de Outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007 de 12 de Outubro e a lei de avaliação de impacte ambiental promulgada através do Decreto - Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2011/92/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de Dezembro de 2011, relativa à avaliação dos efeitos de determinados projetos públicos e privados no ambiente (codificação da Diretiva n.º 85/337/CEE, do Conselho de 27 de Junho de 1985).

---

Embora não se conceba que as empresas possam operar sem a necessária licença de exploração emitida pela entidade licenciadora, na prática existem situações, felizmente cada vez mais esporádicas, de pedreiras que funcionam em situação irregular.

Por outro lado, existem diversas situações tais como, por exemplo, a ampliação de áreas de pedreiras que por vezes são realizadas de modo irregular, encontrando-se apenas parte da pedreira em situação regular.

Complicando ainda mais o panorama no que refere à situação legal das pedreiras, atendendo ao facto da generalidade dos processos de licenciamento de pedreiras estar dependente da apresentação prévia de Estudos de Impacte Ambiental, os quais posteriormente são sujeitos ao regime legal de Avaliação de Impacte Ambiental, muitas das vezes os processos de licenciamento das pedreiras arrastam-se durante vários anos uma vez que a sua conclusão é extremamente morosa devido ao cumprimento de obrigações e exigências por parte das autoridades ambientais. Apenas após a conclusão deste processo a empresa pode dar ao início ao pedido formal de licenciamento junto das entidades licenciadoras. Por sua vez, estas entidades devem consultar várias outras entidades tendo em vista a obtenção de todos os pareceres que permitam considerar o processo de licenciamento de uma pedreira corretamente instruído.

Trata-se de um indicador de fácil obtenção que procura fazer um ponto de situação formal tanto sobre o aspeto operacional, como sobre aspetos relacionados com a área da pedreira, área de exploração, reservas exploráveis, número de anos de vida útil do projeto, existência de um plano ambiental de recuperação paisagística, determinação do valor da caução para garantia para garantia de execução do plano ambiental de recuperação paisagística aprovado, definição de projetos alternativos na fase de encerramento e pós-encerramento da pedreira, entre outros.

Trata-se de um indicador transversal a todo o tipo de empresas independentemente da sua natureza ou dimensão.

A escala de aferição utilizada no presente estudo para este indicador apresenta-se na Tabela 27.

Tabela 27 – Escala de aferição para o indicador de licença de exploração (A1) (adaptado de Viana, 2012).

INDICADOR AMBIENTAL		
DESIGNAÇÃO DO INDICADOR	ESCALA DE AFERIÇÃO DO INDICADOR	PONTUAÇÃO
<b>(A1) Licença de Exploração</b>		
Situação legal da empresa	Empresa opera s/ licença de exploração	i = 0
	Empresa opera c/ licença de exploração em área parcial	i = 0,2
	Empresa opera c/ licença de exploração provisória e não tratou de licença/ definitivo	i = 0,4
	Empresa opera c/ licença de exploração provisória e já elaborou projecto definitivo	i = 0,6
	Empresa opera c/ licença de exploração e tratou de projecto de ampliação	i = 0,8
	Empresa tem processo em situação regularizada	i = 1

Atendendo à escala de aferição utilizada os valores obtidos para cada pedreira, que se podem consultar na Tabela 38, mostram que o valor médio quantitativo deste indicador atingiu **0,59**.

De acordo com a tabela de avaliação qualitativa adotada o desempenho das empresas exploradoras das pedreiras estudadas, cujos dados utilizados foram referentes ao ano de 2012, foi classificado de **Suficiente**.

O resultado obtido por este indicador foi positivo situando-se o nível de cumprimento legal por parte das empresas no que respeita à obtenção de licença de exploração de pedreiras em níveis aceitáveis.

Nenhuma empresa analisada se encontra em situação irregular. No entanto, a maioria das pedreiras analisadas encontra-se com o processo de licenciamento ainda em curso. Esta situação está diretamente relacionada com as questões previamente explicadas no presente indicador e que se prendem essencialmente com o nível burocrático a que o processo de licenciamento de pedreiras está sujeito.

#### **- Grau de Cumprimento das Condicionantes da Licença de Exploração (A2)**

Este indicador refere-se ao grau de cumprimento das condições constantes da licença de exploração da pedreira. Pretende-se aferir o grau de cumprimento das condições impostas que fazem parte integrante da licença de exploração.

Trata-se de um indicador muito relevante do ponto de vista ambiental e de relativamente fácil obtenção. A dificuldade em obter informação sobre este indicador prende-se sobretudo com o não escalonamento por grau de importância das condicionantes ambientais impostas, uma vez

---

que nem todas possuem o mesmo grau de importância e, não menos importante, a sua aplicação é diferida no tempo consoante o projeto de exploração da pedreira vai evoluindo.

Trata-se de um indicador transversal a todo o tipo de empresas independentemente da sua natureza ou dimensão.

A Tabela 28 apresenta a escala de aferição utilizada no presente estudo para este indicador.

Tabela 28 – Escala de aferição para o indicador de condições de licenciamento (A2) (adaptado de Viana, 2012).

INDICADOR AMBIENTAL		
DESIGNAÇÃO DO INDICADOR	ESCALA DE AFERIÇÃO DO INDICADOR	PONTUAÇÃO
<b>(A2) Condições de Licenciamento</b>		
Grau de cumprimento de condições de licenciamento	A empresa não cumpre mais de 50% das condições	i = 0
	A empresa cumpre entre 50% e 60% das condições	i = 0,2
	A empresa cumpre entre 60% e 70% das condições	i = 0,4
	A empresa cumpre entre 70% e 80% das condições	i = 0,6
	A empresa cumpre entre 89% e 90% das condições	i = 0,8
	A empresa cumpre mais de 90% das condições	i = 1

Atendendo à escala de aferição utilizada os valores obtidos para cada pedreira, que se podem consultar na Tabela 38, mostram que o valor médio quantitativo deste indicador atingiu **0,24**.

De acordo com a tabela de avaliação qualitativa adotada o desempenho das empresas exploradoras das pedreiras estudadas, cujos dados utilizados foram referentes ao ano de 2012, foi classificado de **Muito Insuficiente**.

Em face do resultado obtido verifica-se que o mesmo é bastante baixo o que revela pouca sensibilidade das empresas exploradoras das pedreiras analisadas para o cumprimento voluntário das condições de licenciamento. Muito provavelmente este facto acontece porque a maioria dos processos de licenciamento das pedreiras analisadas ainda se encontra em curso, de acordo com o demonstrado na avaliação do indicador A1 – Licença de Exploração. Por outro lado, as empresas ainda não se encontram verdadeiramente na fase de darem cumprimento às condições de licenciamento uma vez que, do ponto de vista formal, as mesmas ainda não lhes foram impostas.

As grandes empresas têm regra geral um nível de cumprimento superior ao das pequenas empresas que são mais renitentes ao cumprimento voluntário destas exigências legais.

### - Ações de Minimização de Impactes Ambientais Causados Pela Exploração de Pedreiras (A3)

Este indicador pretende avaliar o grau de importância para a empresa, do ponto de vista económico, que a implementação das medidas de minimização dos impactes ambientais causa. Calcula-se através da relação percentual entre a faturação anual da empresa (FA) e os valores investidos em ações ambientais corretivas (AA).

Este indicador afere ainda o grau de responsabilidade ambiental da empresa. As ações de minimização dos impactes ambientais a realizar são as condições constantes na licença de exploração, para além de outras tomadas voluntariamente pela empresa. Trata-se de um indicador de fácil obtenção, sendo o mesmo fácil de monitorizar ao longo dos anos de vida útil do projeto. Permite ainda realizar um bom diagnóstico ambiental da empresa. A escala de aferição utilizada no presente estudo para este indicador apresenta-se na Tabela 29.

Tabela 29 – Escala de aferição para o indicador de ações de minimização de impactes ambientais/avaliação de passivo ambiental (A3) (adaptado de Viana, 2012).

INDICADOR AMBIENTAL		
DESIGNAÇÃO DO INDICADOR	ESCALA DE AFERIÇÃO DO INDICADOR	PONTUAÇÃO
(A3) Ações de Minimização de Impactes Ambientais/ Avaliação de Passivo Ambiental	AA/FA < 0,1 % - Possui passivo ambiental significativo. Não possui projecto de PARP. Não prestou caução.	i = 0
	0,1% < AA/FA < 0,5% - Possui passivo ambiental. Não possui projecto de PARP. Implementou acções corretivas esporádicas	i = 0,2
	0,5 % < AA/FA < 1 % - Possui passivo ambiental. Possui PARP aprovado. Não prestou caução.	i = 0,4
	1 % < AA/FA < 1,5 % - Possui passivo ambiental. Tem PARP aprovado. Não prestou caução.	i = 0,6
	1,5 % < AA/FA < 2 % - Possui passivo ambiental. Tem PARP aprovado. Prestou caução.	i = 0,8
	AA/FA < 2 % - Possui passivo ambiental controlado. Tem PARP aprovado. Prestou caução.	i = 1
	Está a cumprir cronograma de trabalhos do PARP.	

Atendendo à escala de aferição utilizada os valores obtidos para cada pedreira, que se podem consultar na Tabela 38, mostram que o valor médio quantitativo deste indicador atingiu **0,26**.

De acordo com a tabela de avaliação qualitativa adotada o desempenho das empresas exploradoras das pedreiras estudadas, cujos dados utilizados foram referentes ao ano de 2012, foi classificado de **Muito Insuficiente**.

---

Em face do resultado obtido verifica-se que o mesmo é bastante baixo o que revela pouca sensibilidade das empresas exploradoras das pedreiras analisadas para o cumprimento voluntário das ações de minimização dos impactes ambientais constantes das condições de licenciamento. Muito provavelmente este facto acontece porque a maioria dos processos de licenciamento das pedreiras analisadas ainda se encontra em curso, de acordo com o referido na avaliação dos indicadores A1 – Licença de Exploração e A2 – Grau de Cumprimento das Condicionantes da Licença de Exploração. Por outro lado, conforme já foi referido anteriormente, as empresas ainda não se encontram verdadeiramente na fase de implementarem as referidas ações de minimização uma vez que, do ponto de vista formal, as mesmas ainda não lhes foram impostas, encontrando-se ainda em curso os respectivos processos de licenciamento.

As grandes empresas, a exemplo do que se apurou para os indicadores A1 e A2, têm regra geral um nível de cumprimento superior ao das pequenas empresas que são mais renitentes ao cumprimento voluntário destas exigências legais.

#### **- Existência de Contra-Ordenações Por Incumprimento de Questões Ambientais (A4)**

Este indicador pretende avaliar o número de contra-ordenações Ambientais de que a empresa foi alvo nos últimos 5 anos se possível.

Tem por objetivo complementar a informação obtida nos 3 indicadores anteriores no sentido de se poder fazer uma avaliação global do desempenho ambiental das pedreiras analisadas, assim como avaliar o grau de cumprimento, ou incumprimento, das imposições legais a que a pedreira está sujeita, assim como avaliar as condicionantes do projeto decorrentes das condições impostas na licença de exploração.

Este indicador objetivo baseia-se em dados disponíveis mas, em regra, de difícil obtenção por parte das empresas uma vez que estas procuram não divulgar publicamente este tipo de situações, nomeadamente a instauração de autos e consequentes processos de contra-ordenação por incumprimentos de normas legais.

Geralmente empresas novas no mercado têm taxas de incumprimento superiores a empresas mais antigas.

---

A tabela 30 apresenta escala de aferição utilizada no presente estudo para este indicador.

Tabela 30 – Escala de aferição para o indicador de contra-ordenações por questões ambientais (A4) (adaptado de Viana, 2012).

INDICADOR AMBIENTAL		
DESIGNAÇÃO DO INDICADOR	ESCALA DE AFERIÇÃO DO INDICADOR	PONTUAÇÃO
<b>(A4) Contra - Ordenações por Questões Ambientais</b>		
	Nº de Autos de Contra - Ordenação > 8	i = 0
Nº de Autos de Contra - Ordenação por motivos ambientais de que a empresa foi alvo nos últimos 5 anos	6 < Nº de Autos de Contra - Ordenação < 8	i = 0,2
	4 < Nº de Autos de Contra - Ordenação < 6	i = 0,4
	2 < Nº de Autos de Contra - Ordenação < 4	i = 0,6
	0 < Nº de Autos de Contra - Ordenação < 2	i = 0,8
	Nº de Autos de Contra - Ordenação = 0	i = 1

Atendendo à escala de aferição utilizada os valores obtidos para cada pedreira, que se podem consultar na Tabela 38, mostram que o valor médio quantitativo deste indicador atingiu **0,94**.

De acordo com a tabela de avaliação qualitativa adotada o desempenho das empresas exploradoras das pedreiras estudadas, cujos dados utilizados foram referentes ao ano de 2012, foi classificado de **Muito Bom**.

O resultado obtido por este indicador foi muito positivo situando-se muito perto do valor máximo possível. Conforme já foi referido trata-se de um indicador de difícil avaliação uma vez que as empresas são avessas à divulgação deste tipo de informação. Provavelmente este resultado encontrar-se-á contaminado por este tipo de comportamento. Fica no entanto o seu registo uma vez que o mesmo se reveste da maior importância tendo em vista avaliar o desempenho ambiental da empresa no seu grau de comprometimento com o cumprimento da legislação ambiental.

Uma empresa cumpridora e que não possua registos de contra-ordenações por este tipo de questões em princípio terá um desempenho socio-ambiental e, como tal, de sustentabilidade superior ao de uma empresa que apresenta um pior desempenho neste tipo de avaliação.

---

### - Gestão de Resíduos Ambientais Originados Pela Exploração da Pedreira (A5)

Este indicador pretende avaliar a gestão de todos os resíduos originados pela exploração da pedreira. Trata-se de verificar se a empresa possui implementado um sistema de tratamento de resíduos seletivo, assim como um sistema de armazenamento dos estéreis produzidos.

Pretende igualmente saber se existem locais destinados para proceder ao armazenamento de resíduos quer de modo temporário, quer de modo definitivo. Pretende ainda verificar se a empresa procede ao aproveitamento integral da exploração da massa mineral, procedendo à transformação integral da mesma, ou se existem elevados níveis de desperdício da matéria-prima a explorar. Finalmente pretende avaliar se se procede à incorporação de valor acrescentado dos estéreis originados pela exploração da pedreira.

Trata-se de um indicador de fácil obtenção e avaliação, cujo valor pode variar significativamente ao longo da vida útil da pedreira.

A tabela 31 apresenta escala de aferição utilizada no presente estudo para este indicador.

Tabela 31 – Escala de aferição para o indicador de ações de gestão de resíduos originados pela exploração da pedreira (A5) (adaptado de Viana, 2012).

INDICADOR AMBIENTAL		
DESIGNAÇÃO DO INDICADOR	ESCALA DE AFERIÇÃO DO INDICADOR	PONTUAÇÃO
(A5) Gestão de Resíduos Originados pela Exploração da Pedreira	Empresa não efetua acções de gestão de resíduos.	i = 0
	Empresa não dá destino adequado a todos os resíduos. Áreas de deposição não são adequadas.	i = 0,2
	Empresa dá destino adequado aos resíduos. Locais de deposição não são adequados.	i = 0,4
	Empresa gere adequadamente resíduos. Criou locais de deposição apropriados e infra-estruturados.	i = 0,6
	Empresa gere e deposita resíduos em locais adequados. Procede à reciclagem parcial dos resíduos produzidos até 40%.	i = 0,8
	Empresa gere e deposita resíduos em locais adequados. Procede à reciclagem parcial dos resíduos produzidos até 60%.	i = 1

---

Atendendo à escala de aferição utilizada os valores obtidos para cada pedreira, que se podem consultar na Tabela 38, mostram que o valor médio quantitativo deste indicador atingiu **0,44**.

De acordo com a tabela de avaliação qualitativa adotada o desempenho das empresas exploradoras das pedreiras estudadas, cujos dados utilizados foram referentes ao ano de 2012, foi classificado de **Insuficiente**.

O resultado obtido por este indicador é ligeiramente negativo uma vez que a maioria das pedreiras utilizadas apenas dá destino adequado aos resíduos produzidos do género pneus, baterias, etc., encaminhando-os para operadores de gestão de resíduos devidamente habilitados.

A generalidade das pedreiras não gere adequadamente os resíduos gerados pela exploração da pedreira (estéreis), não infraestrutura devidamente locais para poder proceder à sua receção e deposição e raramente procede à sua reciclagem incorporando-lhes valor acrescentado.

As empresas exploradoras de pedreiras devem ser incentivadas a proceder à completa implementação dos Planos de Resíduos aprovados no âmbito do processo de licenciamento das pedreiras e não encarar este tipo de documento como uma obrigação meramente legal e administrativa. O tratamento adequado de resíduos incorporando-lhes, sempre que possível, valor acrescentado poderá permitir a diversificação económica das empresas exploradoras de pedreiras com os consequentes benefícios económicos que daí poderão advir.

#### **- Reabilitação de Áreas Degradadas (A6)**

Este indicador pretende avaliar a percentagem de áreas ambientalmente degradadas (Passivo Ambiental – PA) originadas pela exploração da pedreira relativamente à área total da pedreira que inclui área de exploração e área de implantação dos anexos de pedreira e infraestruturas diversas (AP).

Trata-se de um indicador muito relevante do ponto de vista ambiental e de relativamente fácil obtenção.

Trata-se de um indicador transversal a todo o tipo de empresas independentemente da sua natureza ou dimensão.

---

A tabela 32 apresenta escala de aferição utilizada no presente estudo para este indicador.

Tabela 32 – Escala de aferição para o indicador de reabilitação de áreas ambientalmente degradadas (A6) (adaptado de Viana, 2012).

INDICADOR AMBIENTAL		
DESIGNAÇÃO DO INDICADOR	ESCALA DE AFERIÇÃO DO INDICADOR	PONTUAÇÃO
<b>(A6) Reabilitação de Áreas Ambientalmente Degradadas</b>		
% de áreas degradadas (passivo ambiental - PA) em relação à área total da pedreira (AP)	PA/AP < 5 %	i = 0
	5 % < PA/AP < 10 %	i = 0,2
	10 % < PA/AP < 15 %	i = 0,4
	15 % < PA/AP < 20 %	i = 0,6
	20 % < PA/AP < 25 %	i = 0,8
	PA/AP > 25 %	i = 1

Atendendo à escala de aferição utilizada os valores obtidos para cada pedreira, que se podem consultar na Tabela 38, mostram que o valor médio quantitativo deste indicador atingiu **0,38**.

De acordo com a tabela de avaliação qualitativa adotada o desempenho das empresas exploradoras das pedreiras estudadas, cujos dados utilizados foram referentes ao ano de 2012, foi classificado de **Insuficiente**.

O resultado obtido por este indicador é negativo uma vez que a maioria das pedreiras utilizadas apenas procedeu à reabilitação de áreas degradadas face à área de pedreira na ordem dos 15% a 20%. O objetivo é que esta relação possa ser significativamente melhorada e possa passar para valores da ordem dos 25% ou superiores.

De assinalar que o facto das empresas exploradoras de pedreiras não proceder à sistemática reabilitação das áreas ambientalmente degradadas origina que o valor das cauções para garantia de execução dos planos ambientais de recuperação paisagística impostos pelas autoridades ambientais seja mais alto, com os consequentes impactes negativos na área económica da empresa pois, as cauções ao serem mais elevadas, originarão que as empresas tenham de pagar mais encargos financeiros às entidades bancárias.

---

### - Tratamento de Efluentes Líquidos (A7)

Este indicador pretende aferir da gestão da emissão de efluentes líquidos que são parte integrante do sistema de gestão ambiental das pedreiras. Pretende-se com esta análise verificar quais as empresas que dispõem de tratamentos de efluentes industriais com os necessários sistemas de monitorização que comprovem a eficácia do sistema implementado.

Trata-se de um indicador muito relevante do ponto de vista ambiental e de relativamente fácil obtenção.

Trata-se de um indicador transversal a todo o tipo de empresas independentemente da sua natureza ou dimensão desde que tenham efluentes industriais para tratar. A tabela 33 apresenta escala de aferição utilizada no presente estudo para este indicador.

Tabela 33 – Escala de aferição para o indicador de tratamento de efluentes líquidos (A7) (adaptado de Viana, 2012).

INDICADOR AMBIENTAL		
DESIGNAÇÃO DO INDICADOR	ESCALA DE AFERIÇÃO DO INDICADOR	PONTUAÇÃO
(A7) Tratamento de Efluentes Líquidos	Empresa não efetua nenhuma acção de controle de efluentes líquidos.	i = 0
	Empresa apenas dispõe de fossa séptica.	i = 0,2
	Empresa dispõe de fossa séptica e separador de hidrocarbonetos.	i = 0,4
	Empresa dispõe de sistema de tratamento.	
	Possui rede de amostragem para monitorização. Não cumpre VLE em + 20% das análises.	i = 0,6
	Empresa dispõe de sistema de tratamento.	
	Possui rede de amostragem para monitorização.	i = 0,8
	Cumprir VLE em + 90% das análises.	
Empresa dispõe de sistema de tratamento.		
Possui rede de amostragem para monitorização.	i = 1	
	Cumprir VLE na totalidade das análises	

Atendendo à escala de aferição utilizada os valores obtidos para cada pedreira, que se podem consultar na Tabela 38, mostram que o valor médio quantitativo deste indicador atingiu **0,53**.

De acordo com a tabela de avaliação qualitativa adotada o desempenho das empresas exploradoras das pedreiras estudadas, cujos dados utilizados foram referentes ao ano de 2012, foi classificado de **Suficiente**.

---

O resultado obtido por este indicador foi positivo situando-se o nível de cumprimento legal por parte das empresas num nível aceitável. A maior parte das empresas possui fossa séptica e separador de hidrocarbonetos. Algumas empresas possuem redes de drenagem se bem que nem sempre sejam plenamente eficazes. A maior parte das empresas não possui análises de monitorização dos efluentes tratados que permitam verificar se os VLE – Valores Limites de Emissão legais são cumpridos, pelo que a informação neste ponto particular é bastante escassa não permitindo tirar conclusões definitivas sobre a eficácia dos sistemas de tratamento implementados pelas empresas.

**- Medidas de Minimização dos Níveis de Vibrações Causadas Pelo Uso de Explosivos no Desmonte de Pedra e Tráfego de Pesados, Ruído e Níveis de Empoeiramento (A8)**

Este indicador pretende avaliar a gestão da emissão de partículas para a atmosfera (níveis de empoeiramento), níveis de ruído e níveis de vibrações causadas pela utilização de explosivo no desmonte da pedra nas pedreiras, assim como pelo tráfego de pesados.

Estas análises fazem parte do sistema integrante do sistema de gestão ambiental que as pedreiras devem implementar. O objetivo é verificar qual o nível de cumprimento tendo em atenção que estes itens estão regulamentados do ponto de vista legal havendo valores limites estabelecidos para as 3 situações em análise no presente indicador.

A fim de se poder analisar este indicador é necessário que a empresa proceda à monitorização dos 3 itens anteriormente referidos tendo em vista aferir da eficácia do seu modo de trabalho e, no caso de terem sido implementadas medidas corretoras, avaliar a sua eficácia.

A tabela 34 apresenta escala de aferição utilizada no presente estudo para este indicador.

Tabela 34 – Escala de aferição para o indicador de medidas de minimização dos níveis de empoeiramento, ruídos e vibrações (A8) (adaptado de Viana, 2012).

INDICADOR AMBIENTAL		
DESIGNAÇÃO DO INDICADOR	ESCALA DE AFERIÇÃO DO INDICADOR	PONTUAÇÃO
<b>(A8) Medidas de Minimização dos Níveis de Empoeiramento, Ruído e Vibrações</b>	Empresa não implementa medidas de controle de empoeiramentos, ruído e vibrações.	i = 0
	Empresa apenas rega caminhas e faz aspersão na instalação de britagem. Não procede a monitorização de poeiras, ruído e vibrações.	i = 0,2
	Empresa toma medidas de minimização. Faz monitorização esporádica. Não incorpora medidas retificativas.	i = 0,4
	Empresa toma medidas de minimização. Faz monitorização esporádica. Incorpora algumas medidas retificativas.	i = 0,6
	Empresa toma medidas de minimização. Faz monitorização periódica. Incorpora em parte medidas retificativas.	i = 0,8
	Empresa toma medidas de minimização. Faz monitorização periódica. Incorpora todas as medidas retificativas.	i = 1

Atendendo à escala de aferição utilizada os valores obtidos para cada pedreira, que se podem consultar na Tabela 38, mostram que o valor médio quantitativo deste indicador atingiu **0,50**.

De acordo com a tabela de avaliação qualitativa adotada o desempenho das empresas exploradoras das pedreiras estudadas, cujos dados utilizados foram referentes ao ano de 2012, foi classificado de **Suficiente**.

O resultado obtido por este indicador foi positivo situando-se o nível de cumprimento legal por parte das empresas no nível mínimo aceitável. A maior parte das empresas possui algumas análises feitas a cada um dos itens em avaliação, no entanto não procede à sua monitorização regular.

---

No âmbito do sistema de gestão ambiental a implementar pelas pedreiras estas questões deverão ser acauteladas de modo a que a monitorização destes parâmetros seja feita com a periodicidade adequada e que as análises não sejam efetuadas apenas quando existem reclamações por parte de terceiros, ou por imperativos meramente legais.

As empresas cada vez mais deverão ter uma atitude pró-ativa prevenindo os problemas e não uma atitude reativa apenas tomando iniciativas após o aparecimento dos problemas.

#### **- Impacte Visual Causado Pela Exploração da Pedreira (A9)**

Este indicador pretende avaliar o impacte visual produzido pela exploração de massas minerais, assim como pelos anexos da pedreira e respetivas infraestruturas.

Trata-se de um indicador que afere a relação da pedreira com o meio ambiente que a rodeia, assim como com a comunidade onde se insere. O impacte visual causado pela pedreira está intimamente ligado com a posição topográfica da mesma. É importante que as pedreiras que causem menos impacte visual, ou que incorporem de modo eficaz medidas minimizadoras que atenuem este impacte, sejam “premiadas” no sentido de que as medidas preconizadas nos Planos Ambientais de Recuperação Paisagística sejam adequadas e aligeiradas, tendo em vista ao mesmo tempo poder diminuir o impacte económico nas empresas no que respeita à adoção de uma caução para garantia de execução do referido plano de menor valor.

A tabela 35 apresenta escala de aferição utilizada no presente estudo para este indicador.

Tabela 35 – Escala de aferição para o indicador de impacte visual (A9) (adaptado de Viana, 2012).

INDICADOR AMBIENTAL		
DESIGNAÇÃO DO INDICADOR	ESCALA DE AFERIÇÃO DO INDICADOR	PONTUAÇÃO
<b>(A9) Impacte Visual</b>		
Avaliação do impacte visual causado pela pedreira	Pedreira situada em flanco de encosta em local topograficamente desfavoravel. Grande Impacte.	i = 0
	Pedreira em flanco de encosta. Exploração em degraus adaptando-se à topografia. Impacte significativo.	i = 0,2
	Pedreira em flanco de encosta e em profundidade situada a meia encosta. Incorpora medidas minimizadoras. Impacte relativa/ significativo.	i = 0,4
	Pedreira situada em zona plana. Exploração em profundidade. Impacte reduzido.	i = 0,6
	Pedreira situada em zona plana. Exploração em profundidade. Medidas de minimização implementadas. Impacte reduzido.	i = 0,8
	Pedreira subterrânea. Impacte limitado às instalações de superfície. Impacte visual muito reduzido.	i = 1

Atendendo à escala de aferição utilizada os valores obtidos para cada pedreira, que se podem consultar na Tabela 38, mostram que o valor médio quantitativo deste indicador atingiu **0,52**.

De acordo com a tabela de avaliação qualitativa adotada o desempenho das empresas exploradoras das pedreiras estudadas, cujos dados utilizados foram referentes ao ano de 2012, foi classificado de **Suficiente**.

O resultado obtido por este indicador foi positivo. A maioria das pedreiras analisadas possui os seus impactes visuais ao nível das instalações de superfície tendo o cuidado de criar nos limites do terreno écrans arbóreos que diminuam este impacte negativo. A generalidade das pedreiras toma medidas preventivas que permitam que os impactes visuais causados possam ser considerados diminutos.

---

### - Cumprimento dos Planos Municipais de Ordenamento do Território (A10)

Este indicador pretende avaliar se as condições para o uso do solo constantes dos PMOT – Planos Municipais de Ordenamento do Território (antiga designação PDM – Plano de Desenvolvimento Municipal) permitem a existência de indústrias destinadas à exploração de massas minerais nos locais onde as mesmas se situam.

Conforme já foi possível observar nos indicadores económicos hoje em dia as pedreiras situam-se em lugares compatíveis com o uso para o solo previsto nos referidos PMOT.

A tabela 36 apresenta escala de aferição utilizada no presente estudo para este indicador.

Tabela 36 – Escala de aferição para o indicador de adequação do projeto face ao cumprimento do plano diretor municipal (A10) (adaptado de Viana, 2012).

INDICADOR AMBIENTAL		
DESIGNAÇÃO DO INDICADOR	ESCALA DE AFERIÇÃO DO INDICADOR	PONTUAÇÃO
<b>(A10) Adequação do Projeto</b> <b>Face ao Cumprimento do</b> <b>Plano Diretor Municipal</b>	Pedreira situa-se em área que expressamente impede exploração de recursos geológicos.	i = 0
	Pedreira situa-se em área ambientalmente protegida.	i = 0,2
	Pedreira situa-se em área classificada como RAN; REN; Rede Natura, etc.	i = 0,4
	Pedreira situa-se em área c/ condicionamentos à abertura de pedreiras.	i = 0,6
	Pedreira situa-se em área expressamente compatível com exploração de pedreiras.	i = 0,8
	Pedreira situa-se em área destinada à exploração de recursos geológicos.	i = 1

Atendendo à escala de aferição utilizada os valores obtidos para cada pedreira, que se podem consultar na Tabela 38, mostram que o valor médio quantitativo deste indicador atingiu **0,94**.

De acordo com a tabela de avaliação qualitativa adotada o desempenho das empresas exploradoras das pedreiras estudadas, cujos dados utilizados foram referentes ao ano de 2012, foi classificado de **Muito Bom**.

---

O resultado obtido por este indicador foi muito positivo. A maioria das pedreiras analisadas possui as questões de ordenamento de território resolvidas, em virtude da Administração Pública nos últimos anos, juntamente com as empresas, ter feito um esforço conjunto no sentido de corrigir estas discrepâncias. O resultado obtido coloca à vista o resultado destes esforços e é uma prova de que quando existe coordenação de esforços e congregação de vontades os problemas podem ser resolvidos de um modo eficaz para todas as partes envolvidas.

#### **5.4.1 ANÁLISE DOS INDICADORES AMBIENTAIS**

Os indicadores sociais avaliados e respectivas escalas de aferição utilizadas apresentam-se na Tabela 37.

Tabela 37 – Síntese dos indicadores ambientais avaliados (adaptado de Viana, 2012).

TIPO DE INDICADOR	DESIGNAÇÃO DO INDICADOR	ESCALA DE AFERIÇÃO DO INDICADOR	PONTUAÇÃO
AMBIENTAIS	<b>(A1) Licença de Exploração</b>		
	Situação legal da empresa	Empresa opera s/ licença de exploração	i = 0
		Empresa opera c/ licença de exploração em área parcial	i = 0,2
		Empresa opera c/ licença de exploração provisória e não tratou de licença/ definitivo	i = 0,4
		Empresa opera c/ licença de exploração provisória e já elaborou projecto definitivo	i = 0,6
		Empresa opera c/ licença de exploração e tratou de projecto de ampliação	i = 0,8
		Empresa tem processo em situação regularizada	i = 1
	<b>(A2) Condições de Licenciamento</b>		
	Grau de cumprimento de condições de licenciamento	A empresa não cumpre mais de 50% das condições	i = 0
		A empresa cumpre entre 50% e 60% das condições	i = 0,2
		A empresa cumpre entre 60% e 70% das condições	i = 0,4
		A empresa cumpre entre 70% e 80% das condições	i = 0,6
		A empresa cumpre entre 89% e 90% das condições	i = 0,8
		A empresa cumpre mais de 90% das condições	i = 1
	<b>(A3) Acções de Minimização de Impactes Ambientais/Avaliação de Passivo Ambiental</b>		
	% de Faturação da Empresa (FA) investido em acções de minimização de impactes ambientais (AA) Avaliação do passivo ambiental face ao histórico da empresa	AA/FA < 0,1 % - Possui passivo ambiental significativo. Não possui projecto de PARP. Não prestou caução.	i = 0
		0,1% < AA/FA < 0,5% - Possui passivo ambiental. Não possui projecto de PARP. Implementou acções corretivas esporádica	i = 0,2
		0,5% < AA/FA < 1 % - Possui passivo ambiental. Possui PARP aprovado. Não prestou caução. Não implementou acções corretivas	i = 0,4
		1% < AA/FA < 1,5 % - Possui passivo ambiental. Tem PARP aprovado. Não prestou caução. Implementou parcialmente acções corretivas	i = 0,6
		1,5% < AA/FA < 2 % - Possui passivo ambiental. Tem PARP aprovado. Prestou caução. Tem PARP Parcialmente executado	i = 0,8
2 % - Possui passivo ambiental controlado. Tem PARP aprovado. Prestou caução. Está a cumprir cronograma de trabalhos	i = 1		
<b>(A4) Contra - Ordenações por Questões Ambientais</b>			
Nº de Autos de Contra - Ordenação por motivos ambientais de que a empresa foi alvo nos últimos 5 anos	Nº de Autos de Contra - Ordenação > 8	i = 0	
	6 < Nº de Autos de Contra - Ordenação < 8	i = 0,2	
	4 < Nº de Autos de Contra - Ordenação < 6	i = 0,4	
	2 < Nº de Autos de Contra - Ordenação < 4	i = 0,6	
	0 < Nº de Autos de Contra - Ordenação < 2	i = 0,8	
	Nº de Autos de Contra - Ordenação = 0	i = 1	
<b>(A5) Gestão de Resíduos Originados Pela Exploração da Pedreira</b>			
Afere modo de tratamento dos resíduos gerados pela atividade e afere modo de gestão de resíduos aceites tendo em vista reabilitação ambiental do local após a exploração das massas minerais	Empresa não efetua acções de gestão de resíduos	i = 0	
	Empresa não dá destino adequado a todos os resíduos. Áreas de deposição não são adequadas.	i = 0,2	
	Empresa dá destino adequado aos resíduos. Locais de deposição não são adequados.	i = 0,4	
	Empresa gere adequadamente resíduos. Criou locais de deposição apropriados e infra-estruturados.	i = 0,6	
	Empresa gere e deposita resíduos em locais adequados. Procede à reciclagem parcial dos resíduos produzidos até 40%.	i = 0,8	
Empresa gere e deposita resíduos em locais adequados. Procede à reciclagem parcial dos resíduos produzidos até 60%.	i = 1		
<b>(A6) Reabilitação de Áreas Ambientalmente Degradadas</b>			
% de áreas degradadas (passivo ambiental - PA) em relação à área total da pedreira (AP)	PA/AP < 5 %	i = 0	
	5 % < PA/AP < 10 %	i = 0,2	
	10 % < PA/AP < 15 %	i = 0,4	
	15 % < PA/AP < 20 %	i = 0,6	
	20 % < PA/AP < 25 %	i = 0,8	
	PA/AP > 25 %	i = 1	
<b>(A7) Tratamento de Efluentes Líquidos</b>			
Afere gestão de emissão de efluentes líquidos e respectiva eficácia	Empresa não efetua nenhuma acção de controle de efluentes líquidos	i = 0	
	Empresa apenas dispõe de fossa séptica	i = 0,2	
	Empresa dispõe de fossa séptica e separador de hidrocarbonetos	i = 0,4	
	Empresa dispõe de sistema de tratamento. Possui rede de amostragem para monitorização. Não cumpre VLE em + 20% das análises	i = 0,6	
	Empresa dispõe de sistema de tratamento. Possui rede de amostragem para monitorização. Cumpre VLE em + 90% das análises	i = 0,8	
	Empresa dispõe de sistema de tratamento. Possui rede de amostragem para monitorização. Cumpre VLE na totalidade das análises	i = 1	
<b>(A8) Medidas de Minimização dos Níveis de Empoeiramento, Ruído e Vibrações</b>			
Afere a gestão e eficácia relativa à emissão de partículas para a atmosfera, ruído provocado pelas operações de exploração da pedreira e vibrações originadas pela utilização de explosivos no desmonte das massas minerais	Empresa não implementa medidas de controle de empoeiramentos, ruído e vibrações, apenas rega caminhas e faz aspersão na instalação de britagem. Não procede a monitorização de poeiras, ruído e vibrações	i = 0	
	Empresa toma medidas de minimização. Faz monitorização esporádica. Não incorpora medidas retificativas.	i = 0,2	
	Empresa toma medidas de minimização. Faz monitorização esporádica. Incorpora algumas medidas retificativas.	i = 0,4	
	Empresa toma medidas de minimização. Faz monitorização periódica. Incorpora em parte medidas retificativas.	i = 0,6	
	Empresa toma medidas de minimização. Faz monitorização periódica. Incorpora todas as medidas retificativas.	i = 0,8	
<b>(A9) Impacte Visual</b>			
Avaliação do impacte visual causado pela pedreira	Pedreira situada em flanco de encosta em local topograficamente desfavorável. Grande Impacte.	i = 0	
	Pedreira em flanco de encosta. Exploração em degraus adaptando-se à topografia. Impacte significativo.	i = 0,2	
	Pedreira em flanco de encosta e em profundidade situada a meia encosta. Incorpora medidas minimizadoras. Impacte relativo/ significativo	i = 0,4	
	Pedreira situada em zona plana. Exploração em profundidade. Impacte reduzido.	i = 0,6	
	Pedreira situada em zona plana. Exploração em profundidade. Medidas de minimização implementadas. Impacte reduzido	i = 0,8	
Pedreira subterrânea. Impacte limitado às instalações de superfície. Impacte visual muito reduzido.	i = 1		
<b>(A10) Adequação do Projeto Face ao Cumprimento do Plano Diretor Municipal</b>			
Verifica se condições de uso dos solos em termos do PDM é compatível com a exploração de pedreiras	Pedreira situa-se em área que expressamente impede exploração de recursos geológicos	i = 0	
	Pedreira situa-se em área ambientalmente protegida	i = 0,2	
	Pedreira situa-se em área classificada como RAN; REN; Rede Natura, etc.	i = 0,4	
	Pedreira situa-se em área c/ condicionamentos à abertura de pedreiras.	i = 0,6	
	Pedreira situa-se em área expressamente compatível com exploração de pedreiras	i = 0,8	
Pedreira situa-se em área destinada à exploração de recursos geológicos	i = 1		



A Tabela 38 apresenta o desempenho global quantitativo e qualitativo dos indicadores ambientais analisados.

Tabela 38 – Desempenho quantitativo e qualitativo dos indicadores analisados.

TIPO DE INDICADORES		
INDICADORES AMBIENTAIS	Média do Indicador	Avaliação Qualitativa
(A1) Licença de Exploração	0,59	Suficiente
(A2) Condições de Licenciamento	0,24	Muito Insuficiente
(A3) Acções de Minimização de Impactes Ambientais e Passivo Ambiental	0,26	Muito Insuficiente
(A4) Contra - Ordenações por Questões Ambientais	0,94	Muito Bom
(A5) Gestão de Resíduos Originados Pela Exploração da Pedreira	0,44	Insuficiente
(A6) Reabilitação de Áreas Ambientalmente Degradadas	0,38	Insuficiente
(A7) Tratamento de Efluentes Líquidos	0,53	Suficiente
(A8) Medidas de Controle dos Níveis de Empoeiramento, Ruído e Vibrações	0,50	Suficiente
(A9) Impacte Visual	0,52	Suficiente
(A10) Adequação do Plano Diretor Municipal	0,94	Muito Bom
<b>TOTAL INDICADORES AMBIENTAIS</b>	<b>5,34</b>	<b>Suficiente</b>

Da análise dos 10 indicadores ambientais utilizados ressalta que 4 indicadores, de acordo com as escalas de aferição utilizadas, tiveram uma avaliação Suficiente e 2 indicadores tiveram uma avaliação Muito Bom, ou seja, 6 indicadores tiveram uma avaliação positiva (60%).

Apenas 4 indicadores tiveram uma avaliação negativa, 2 com desempenho de Muito Insuficiente e outros 2 com desempenho de Insuficiente (40%).

Refira-se finalmente que para efeitos do cálculo final do Índice de Sustentabilidade de cada pedreira a soma das médias de cada indicador ambiental analisado atingiu o valor total de **5,34**, o que, de acordo com a avaliação qualitativa utilizada, indica um valor de desempenho global dos indicadores ambientais **Suficiente**.

---

## 5.5 CÁLCULO DO ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE (IS)

Calculados os 10 índices económicos, os 10 índices sociais e os 10 índices ambientais para cada uma das 50 pedreiras analisadas é feita uma análise global aos resultados obtidos para cada uma das áreas estudadas, apresenta-se uma proposta de cálculo do Índice de Sustentabilidade.

A proposta apresentada propõe que o Índice de Sustentabilidade seja calculado de uma forma simples e direta tendo em vista incorporar e integrar a informação contida nos indicadores económicos, sociais e ambientais. Para tal, propõe-se o cálculo da média aritmética dos 3 indicadores referidos.

O Índice de Sustentabilidade calculado, deste modo simples e direto, permite assumir a integração e o encadeamento de vários índices setoriais interligados de um modo fácil. Permite, ainda, realizar análises quantitativas e qualitativas ao desempenho das 50 pedreiras analisadas, cuja análise individual se apresenta, de um modo mais pormenorizado, na Adenda ao presente estudo. A análise final do Índice de Sustentabilidade de cada pedreira permite incorporar informação referente aos 30 indicadores individuais analisados. Por outro lado, cada um dos 30 indicadores avaliados possui na sua base vasta e diversificada informação das empresas exploradoras das pedreiras analisadas. A informação relevante contida em cada indicador encontra-se explicada de um modo detalhado na descrição de cada indicador e que foi anteriormente apresentada.

Sendo certo que na escolha dos 30 indicadores propostos na presente tese houve o cuidado preliminar de garantir que os mesmos têm sempre aplicação em qualquer tipo de pedreira avaliada, pode-se à partida assegurar que a aplicabilidade do Índice de Sustentabilidade proposto é de carácter universal em todas as pedreiras de produção de agregados.

Deste modo, no caso de se pretender fazer uma análise de cada pedreira no tempo será possível analisar as variações percentuais ao longo do período estudado. Poderão, ainda, ser feitas análises comparativas entre os diversos casos analisados e os índices calculados poderão igualmente ser utilizados para análises que facilitem o cálculo de variações percentuais acumuladas entre determinados períodos de tempo.

A Tabela 39 apresenta o cálculo dos índices de Sustentabilidade para as 50 pedreiras analisadas.

Tabela 39 – Cálculo dos índices de sustentabilidade para as pedreiras analisadas.

PEDREIRA	ÍNDICE SUSTENTABILIDADE	AVALIAÇÃO
Av1	6,30	Bom
Av2	5,97	Suficiente
Av3	5,37	Suficiente
Bg1	4,17	Insuficiente
Bg2	4,77	Insuficiente
Bg3	5,03	Suficiente
Bg4	4,67	Insuficiente
Bg5	4,03	Insuficiente
Bg6	6,83	Bom
Bg7	5,70	Suficiente
Bg8	5,83	Suficiente
Bgç1	3,90	Insuficiente
Bgç2	5,63	Suficiente
Bgç3	5,23	Suficiente
G1	5,07	Suficiente
Prt1	5,83	Suficiente
Prt2	6,10	Bom
Prt3	5,97	Suficiente
Prt4	6,10	Bom
Prt5	5,70	Suficiente
Prt6	5,17	Suficiente
Prt7	4,77	Insuficiente
Prt8	5,30	Suficiente
Prt9	5,70	Suficiente
Prt10	5,83	Suficiente
Prt11	5,03	Suficiente
Prt12	5,10	Suficiente
Prt13	4,97	Insuficiente
VC1	4,57	Insuficiente
VC2	5,03	Suficiente
VC3	5,10	Suficiente
VC4	5,37	Suficiente
VC5	5,43	Suficiente
VC6	4,77	Insuficiente
VC7	5,10	Suficiente
VR1	4,60	Insuficiente
VR2	4,57	Insuficiente
VR3	5,03	Suficiente
VR4	4,13	Insuficiente
VR5	4,67	Insuficiente
VR6	4,97	Insuficiente
VR7	5,10	Suficiente
VR8	4,93	Insuficiente
VR9	4,80	Insuficiente
VR10	5,73	Suficiente
VR11	4,87	Insuficiente
VR12	4,67	Insuficiente
Vis1	4,37	Insuficiente
Vis2	4,83	Insuficiente
Vis3	4,63	Insuficiente

Tabela de Avaliação Qualitativa		
0,00 - 0,30	Muito Insuficiente	
0,30 - 0,50	Insuficiente	
0,50 - 0,60	Suficiente	
0,60 - 0,70	Bom	
0,70 - 1,00	Muito Bom	

Análise dos Resultados Obtidos		
	Nº Pedreiras	%
Muito Insuficiente	0	0
Insuficiente	21	42
Suficiente	25	50
Bom	4	8
Muito Bom	0	0
Bom e Suficiente	29	58
Insuficiente	21	42



---

**6. ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS APÓS CÁLCULO DO ÍNDICE DE  
SUSTENTABILIDADE**



## 6. ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS APÓS O CÁLCULO DO ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE

Da análise da Tabela 39 que sintetiza os valores dos Índices de Sustentabilidade calculados para cada uma das 50 pedreiras analisadas pode-se concluir que 29 alcançaram uma avaliação positiva, ou seja 58%. Destas, 25 obtiveram a classificação de Suficiente e 4 obtiveram a classificação de Bom. Nenhuma obteve a classificação de Muito Bom.

As restantes 21 pedreiras obtiveram nota negativa tendo todas obtido a classificação de Insuficiente. Nenhuma obteve a classificação de Muito Insuficiente.

A Figura 3 representa a média global do índice de Sustentabilidade obtido pelas 50 pedreiras analisadas que foi de 5,15 e a média obtida pelas pedreiras de cada distrito.

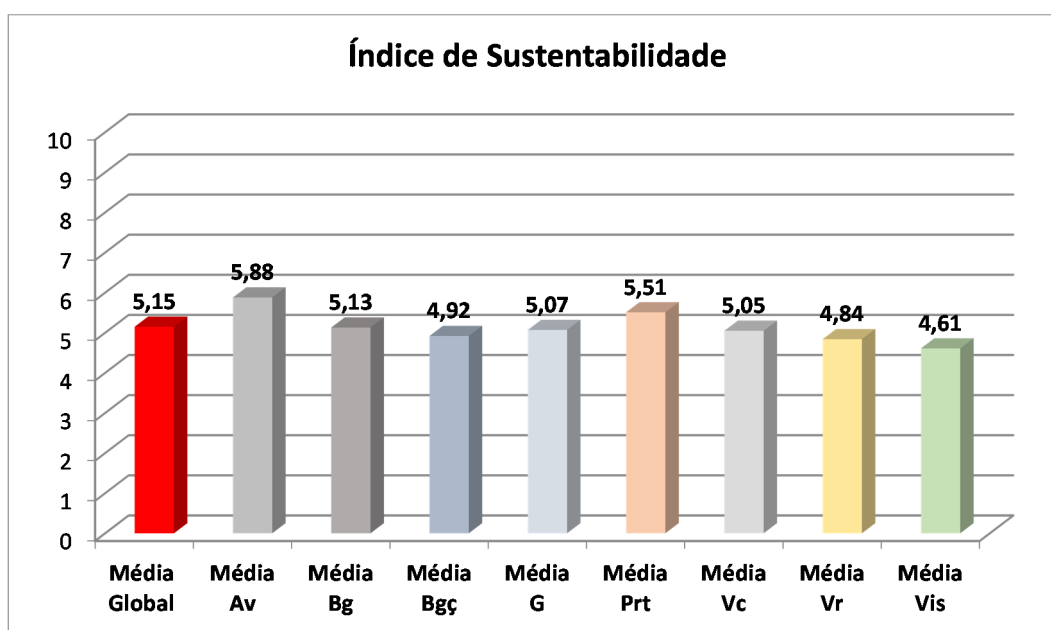


Figura 3 – Índice de sustentabilidade das pedreiras estudadas.

Da análise da figura 3 verifica-se que os distritos que apresentam melhores resultados, com valores positivos acima de 5, são o distrito de Aveiro com a média de 5,88, o distrito do Porto com a média de 5,51, o distrito de Braga com a média de 5,13, o distrito da Guarda com a média de 5,07 e o distrito de Viana do Castelo com a média de 5,05. De entre estes verifica-se que os distritos que apresentam resultados mais positivos são os distritos de Aveiro e Porto que se situam na zona litoral, zona esta que por definição é mais desenvolvida que os distritos do interior. Neste ponto particular é determinante a situação geográfica das empresas que possuem

maior dimensão no litoral face às empresas da restante zona Norte de Portugal que, por se situarem no interior do País, em geral possuem menor dimensão.

No que respeita aos distritos com piores resultados regista-se que o distrito de Bragança obteve um resultado de 4,92, o distrito de Vila Real obteve 4,84 e o distrito de Viseu 4,61.

Registe-se que 5 distritos tiveram um resultado superior a 5 (positivo) e 3 distritos tiveram um resultado inferior a 5 (negativo).

Da análise global dos resultados não se verifica uma grande dispersão uma vez que eles variam entre 4,61 para o distrito de Viseu (resultado mais negativo) e 5,88 para o distrito de Aveiro (resultado mais positivo). Recorde-se que a média global é de 5,15.

De seguida, apresenta-se a Figura 4, que representa graficamente as diferenças entre as médias de cada distrito e a média global.

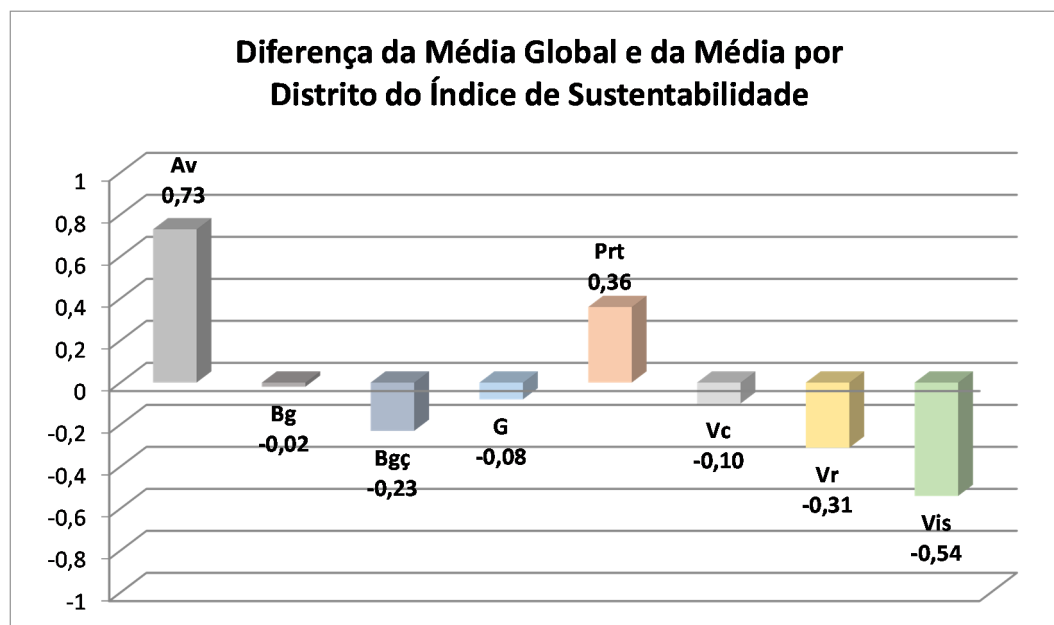


Figura 4 – Diferenças entre as médias de cada distrito e a média global.

Verifica-se que os distritos de Aveiro e Porto se encontram acima da média global de 5,15, registando um desvio positivo e os restantes distritos ficaram abaixo da referida média global, registando desvios negativos.

A figura 5 representa graficamente as diferenças percentuais entre as médias de cada distrito e a média global.

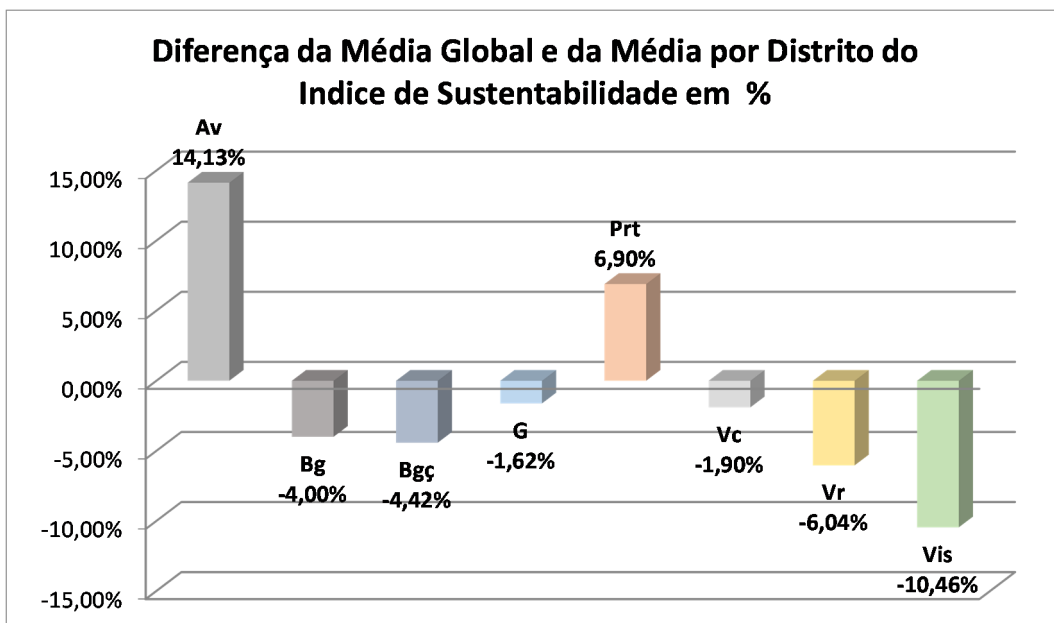


Figura 5 – Diferenças percentuais entre as médias de cada distrito e a média global.

Verifica-se que os distritos de Aveiro e Porto se encontram acima da média global com um desvio percentual de respetivamente 14,13% e 6,9% e, os restantes distritos, ficaram abaixo da referida média global, registando desvios negativos. É de realçar que o distrito de Viseu se destacou pela negativa com um desvio percentual de -10,46%.

Face ao exposto, e tendo em conta as figuras anteriores, contata-se que, os distritos de Aveiro e Porto, que se situam em zonas mais desenvolvidas, apresentam melhores desempenhos relativamente à análise realizada.

A figura 6 apresenta uma análise gráfica comparativa do desempenho das pedreiras que tiveram comportamentos extremos.

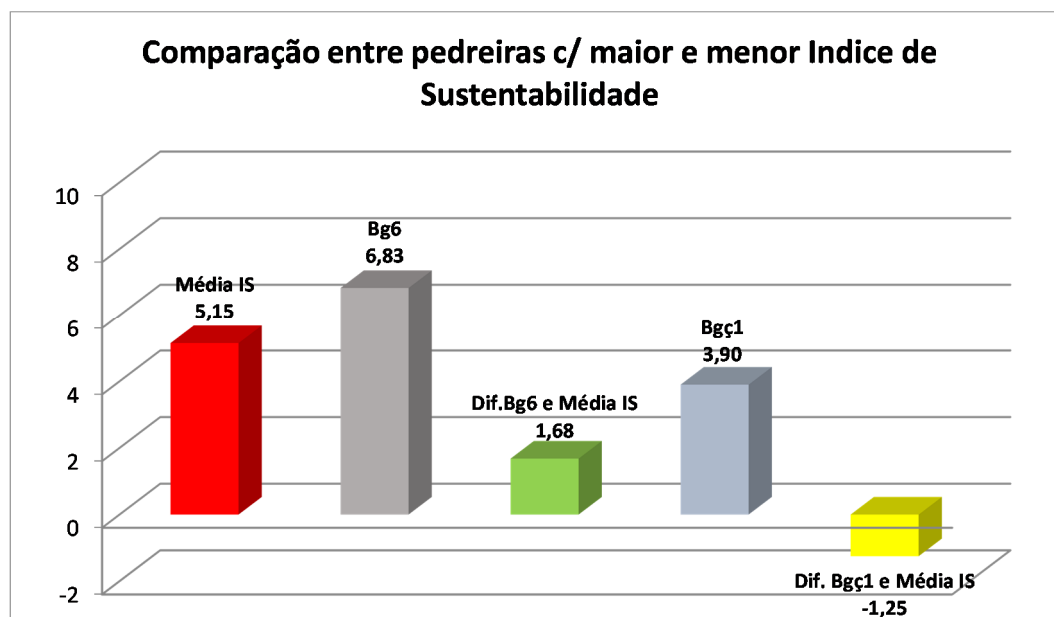


Figura 6 – Análise comparativa do desempenho das pedreiras (comportamentos extremos).

Verifica-se que a pedreira que obteve melhor desempenho apresentou um valor para o Índice de Sustentabilidade de 6,83 e a pedreira que obteve pior desempenho apresentou um valor para o Índice de Sustentabilidade de 3,90.

A diferença da pedreira que apresentou melhor desempenho para a média global de 5,15 foi de 1,68 ( $6,83 - 5,15 = 1,68$ ). A diferença da pedreira que apresentou pior desempenho para a média global de 5,15 foi de -1,25 ( $3,90 - 5,15 = -1,25$ ).

A utilização do Índice de Sustentabilidade proposto, como já foi referido, permite incorporar de um modo integrado a informação dos 30 indicadores que se indicam tabela 40.

Tabela 40 – Índice de sustentabilidade dos 30 indicadores propostos.

---

<b>INDICADORES ECONÓMICOS</b>
<b>(E1) Rentabilidade Económica (EBITDA)</b>
<b>(E2) Propriedade das Terras</b>
<b>(E3) Estudos e Desenvolvimento do Projecto</b>
<b>(E4) Salário Médio</b>
<b>(E5) Impacte Económico do Passivo Ambiental (Valor do PARP)</b>
<b>(E6) Impacte Económico do Passivo Ambiental (Distância da Pedreira)</b>
<b>(E7) Riscos Económicos dos Fatores Socio - Ambientais</b>
<b>(E8) Riscos de Existência de Habitações ou Povoações</b>
<b>(E9) Criação de Postos de Trabalho Indirectos</b>
<b>(E10) Alternativas Económicas Pós - Exploração</b>

---

<b>INDICADORES SOCIAIS</b>
<b>(S1) Responsabilidade Social</b>
<b>(S2) Saúde e Segurança</b>
<b>(S3) Acidentes de Trabalho (Taxa de Frequência)</b>
<b>(S4) Acidentes de Trabalho (Taxa de Gravidade)</b>
<b>(S5) Qualificação Profissional</b>
<b>(S6) Participação de Trabalhadores Locais</b>
<b>(S7) Criação de Empregos Directos</b>
<b>(S8) Desempenho Socio-Ambiental</b>
<b>(S9) Taxa de Rotatividade dos Trabalhadores</b>
<b>(S10) Autos de Contra-Ordenação (ACO) por infração à legislação</b>

---

<b>INDICADORES AMBIENTAIS</b>
<b>(A1) Licença de Exploração</b>
<b>(A2) Condições de Licenciamento</b>
<b>(A3) Acções de Minimização de Impactes Ambientais/Avaliação de Passivo Ambiental</b>
<b>(A4) Contra - Ordenações por Questões Ambientais</b>
<b>(A5) Gestão de Resíduos Originados Pela Exploração da Pedreira</b>
<b>(A6) Reabilitação de Áreas Ambientalmente Degradadas</b>
<b>(A7) Tratamento de Efluentes Líquidos</b>
<b>(A8) Medidas de Minimização dos Níveis de Empoeiramento, Ruído e Vibrações</b>
<b>(A9) Impacte Visual</b>
<b>(A10) Adequação do Projecto face ao cumprimento do Plano Director Municipal</b>

---

Apresenta-se na tabela 41, ainda que de modo esquemático, a informação utilizada no cálculo dos indicadores que estiveram na base de construção do Índice de Sustentabilidade proposto.

Tabela 41 – Informação utilizada tendo em vista calcular os indicadores utilizados na construção do índice de sustentabilidade.

<b>INFORMAÇÃO UTILIZADA PARA CÁLCULO DOS INDICADORES</b>	<b>INDICADORES</b>
EBITDA	E1
Investimentos Realizados	E1
Propriedade dos Terrenos	E2
Investimento em Estudos e Projetos	E3
Faturação Anual da Pedreira	E3; S1; S2; S5; S7; A3
Salário Mínimo Nacional	E4
Salário Médio da Empresa	E4
Existência de Plano Ambiental de Recuperação Paisagística	E5
Lucro Anual da Pedreira	E5
Distância da Pedreira Aos Centros de Consumo	E6
Localização da Pedreira em Área Protegida	E7
Existência de Habitações Próximas da Pedreira	E8
Criação de Postos de Trabalho Indiretos	E9
Alternativas Económicas no Pós-Encerramento da Pedreira	E10
Investimento em Acções de Responsabilidade Social	S1
Investimento nas Áreas de Higiene, Segurança e Saúde	S2
Taxa de Frequência de Acidentes de Trabalho Graves	S3
Taxa de Gravidade dos Acidentes de Trabalho	S4
Investimento em Acções de Formação	S5
Número de Trabalhadores Locais	S6
Número Postos de Trabalho Diretos	S7
Existência de Relatório de Desempenho Socio-Ambiental	S8
Taxa de Rotatividade dos Trabalhadores	S9
Autos de Contra-Ordenação - Infração Legislação Laboral	S10
Licença de Exploração da Pedreira	A1
Grau de Cumprimento de Condicionantes de Licenciamento	A2
Investimento em Acções Corretivas Ambientais	A3
Autos de Contra-Ordenação - Infração Legislação Ambiental	A4
Existência de Sistema de Gestão de Resíduos	A5
Magnitude do Passivo Ambiental Existente	A6
Área de Pedreira Licenciada	A6
Tratamento de Efluentes Industriais	A7
Sistema de Gestão do Ruído, Poeiras e Vibrações	A8
Impacte Visual da Pedreira	A9
Cumprimento do Plano de Ordenamento (PMOT)	A10

---

Pode verificar-se que a informação utilizada no modo de avaliação proposto não é mais do que informação que as empresas já possuem e que vão gerindo no seu dia-a-dia, se bem que de um modo descoordenado. A existência de um sistema de avaliação de desempenho das pedreiras através da utilização do índice de Sustentabilidade proposto poderá incentivar as empresas a criarem sistemas de informação internos que permitam tratar todas as questões do seu quotidiano de um modo claro e integrado com os consequentes benefícios daí de correntes quer para as empresas, quer para a administração pública, quer ainda para a sociedade civil.



---

## **7. CONCLUSÕES**

---

---

## 7. CONCLUSÕES

Presentemente verifica-se que, nas empresas, a informação circula de um modo deficiente sendo difícil de determinar a sua origem e fiabilidade, pelo que o seu acesso nem sempre é imediato e, muitas vezes, a sua obtenção implica a realização de operações que aumentam os respectivos custos administrativos.

A maior parte das vezes é difícil determinar quem é responsável pela produção da informação veiculada, não existindo uma organização interna que permita avaliar criticamente a informação produzida, atribuindo responsabilidades a quem esteja na sua origem. A aplicabilidade do método proposto de avaliação do desempenho das pedreiras para que cumpra os seus objectivos, e seja eficaz, obrigará a que as empresas colaborem com este tipo de avaliações de um modo pró-ativo e sistemático e não de um modo voluntarista e esporádico, como actualmente se verifica na maioria das empresas.

Este trabalho analisou 50 pedreiras situadas na região Norte de Portugal coincidente com o critério de NUTS 2 (Decreto-Lei n.º 46/89 de 15 de Fevereiro definiu os três níveis da Nomenclatura das Unidades Territoriais Para Fins Estatísticos – NUTS – para as unidades territoriais portuguesas).

Todas as pedreiras analisadas têm como atividade industrial principal a produção de agregados para utilização na construção civil e obras públicas.

Relativamente aos indicadores propostos e estudados este trabalho permitiu concluir:

### **- Indicadores Económicos**

As questões económicas, que têm um peso decisivo no desempenho global das empresas, apresentam genericamente resultados negativos. Atendendo a que o trabalho de pesquisa de dados nas pedreiras analisadas decorreu durante o ano de 2012, admite-se que as situações estejam diretamente afetadas pela crise económica que Portugal atravessa, em particular nos setores da construção civil e das obras públicas e que afetam direta e decisivamente o desempenho das pedreiras produtoras de agregados.

No entanto, estes resultados deverão servir de alerta aos responsáveis das empresas no sentido de corrigirem o modo de gestão das suas empresas, adaptando-as aos tempos atuais, nomeadamente no que respeita à estratégia normalmente seguida para este setor. As empresas devem procurar recorrer, sempre que possível, a quadros profissionais habilitados a

---

desempenharem tarefas técnicas e de gestão que permitam atenuar impactes económicos sobre as empresas decorrentes de más práticas de gestão.

Paralelamente, deverão investir de um modo pró-ativo no desenvolvimento de estudos que lhes permitam tomar decisões racionais em tempo útil de modo a prevenirem impactes negativos para a sua atividade industrial. A realização deste tipo de estudos não deverá estar limitada a pretender dar resposta a questões legais, sempre numa ótica reativa, que peca normalmente por tardia e desajustada.

Deverão ainda procurar integrar as questões económicas com as questões sociais e ambientais, que se encontram intimamente interligadas e que nos 10 indicadores económicos adotados, conforme foi anteriormente referido, se encontram demonstradas. A melhoria do desempenho económico, caso seja feita de um modo equilibrado e interligado com todas as questões relacionadas direta e indiretamente com as empresas exploradoras, permitirá uma melhoria no desempenho global das empresas.

#### **-Indicadores Sociais**

As questões sociais apresentam resultados muito díspares havendo 3 resultados no extremo negativo, ao mesmo tempo que existem 3 resultados no extremo positivo. Deste modo, verifica-se a não existência de resultados homogéneos o que leva a concluir que existe bastante trabalho a realizar pelas empresas analisadas no que respeita à sua organização interna, registando-se um claro *deficit* de gestão na condução destas matérias.

Registe-se ainda a necessidade de maior e melhor investimento nas ações de qualificação e formação dos colaboradores. Constata-se que muitas das ações efetuadas não se encontram enquadradas em ações estratégicas procurando apenas dar resposta a questões legais.

Por outro lado, a generalidade das empresas analisadas persistem em não aproveitar as mais-valias que um bom desempenho social poderá induzir no desempenho económico das unidades industriais estudadas através de melhorias na eficiência dos métodos de trabalho otimizados pela realização de formação adequada por parte dos colaboradores.

Caberá ainda lembrar que colaboradores com melhor qualificação são geralmente colaboradores mais empenhados na vida das empresas estando certamente mais disponíveis para colaborar de uma forma ativa nas diversas atividades por elas desenvolvidas.

Finalmente caberá referir que um bom desempenho social poderá ser sinónimo de uma boa integração na comunidade onde as empresas se inserem, devendo estas fazer um maior e melhor

---

investimento na divulgação das suas atividades sociais quer internas, quer externas. Deste modo, deverão procurar integrar as questões sociais com as questões económicas e, sobretudo, ambientais, matérias que se encontram intimamente interligadas.

Note-se que nos 10 indicadores sociais adotados é claro o desequilíbrio verificado entre os resultados obtidos para cada um dos indicadores, sendo que este facto poderá estar na origem de piores desempenhos económicos por parte das empresas conforme já foi referido.

A melhoria do desempenho social das empresas, caso as ações para a sua efetivação sejam realizadas de um modo equilibrado e interligado, permitirá uma melhoria no desempenho global das mesmas.

#### **- Indicadores Ambientais**

Nos indicadores ambientais analisados relacionou-se o desempenho ambiental das pedreiras observadas, com questões legais de permissão de acesso à atividade económica, condições de laboração, ações corretivas dos impactes ambientais causados, gestão de resíduos produzidos, reabilitação de áreas degradadas, tratamento de efluentes líquidos, minimização dos impactes visuais causados e adequação da atividade aos planos que regulamentam o uso do solo.

Da análise dos resultados finais verifica-se que a generalidade das empresas analisadas persistem em não aproveitar as mais-valias que um bom desempenho ambiental poderá induzir no desempenho económico das unidades industriais estudadas, através de melhorias na eficiência dos métodos de trabalho otimizados pela realização de projetos alternativos que poderão gerar mais-valias económicas nas empresas exploradoras de pedreiras.

Cabrá ainda lembrar que as pedreiras com melhor desempenho ambiental ao nível da implementação de sistemas de gestão ambiental integrados são geralmente mais competitivas do ponto de vista económico estando à partida mais preparadas para competirem num mercado concorrencial.

Finalmente, é de realçar que um bom desempenho ambiental permitirá com toda a certeza uma melhor e mais fácil integração das empresas exploradoras de pedreiras na comunidade onde se inserem, devendo estas fazer um maior investimento na divulgação das suas atividades económicas, sociais e ambientais, internamente e externamente.

Note-se que nos 10 indicadores ambientais adotados é claro algum desequilíbrio verificado entre os resultados obtidos para cada um dos indicadores, sendo que este facto poderá estar na origem de piores desempenhos económicos e sociais por parte das empresas.

---

A melhoria do desempenho ambiental das empresas, caso as ações para a sua efetivação sejam realizadas de um modo equilibrado e interligado, permitirá uma melhoria no desempenho global das empresas.

#### **- Índice de Sustentabilidade**

Calculados os Indicadores Setoriais foi proposta a criação de um Índice de Sustentabilidade que se pretendeu simples e direto, no intuito de incorporar e integrar a informação contida nos indicadores estudados.

O Índice de Sustentabilidade obtido de acordo com a metodologia proposta permitiu assumir a integração e o encadeamento de vários índices sectoriais, assim como a realização de análises quantitativas e qualitativas do desempenho das 50 pedreiras avaliadas. Deste modo, foi possível verificar que os distritos de Aveiro e Porto se encontram acima da média global de 5,15, registando um desvio positivo, e os restantes distritos ficaram abaixo da referida média global, registando desvios negativos.

#### **Perspectivas de estudo e desenvolvimento**

Tendo em vista incentivar as empresas a utilizar este tipo de organização propõe-se a criação e desenvolvimento de uma plataforma informática que permita o aproveitamento da informação que elas já possuem de modo a poderem calcular o Índice de Sustentabilidade e avaliarem o seu desempenho ao longo do tempo. Com o decorrer da aplicação deste novo método de avaliação de pedreiras poderão no futuro surgir novas metodologias de análise, novos indicadores e novas formas de abordagem do problema.

O projeto de uma plataforma informática com estas características, e a sua implementação no terreno, em parceria com as empresas, associações empresariais, centros tecnológicos e demais parceiros sociais interessados neste tema poderá constituir uma importante ferramenta que em muito contribuirá para o desenvolvimento sustentável do sector em análise neste trabalho.

---

## **8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**



---

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADENE/INETI.(2001).Forum Energias Renováveis em Portugal - Relatório Síntese, Lisboa, ADENE – Agência Para a Energia/INETI – Instituto Nacional de Energia, Tecnologia e Informação.
- AIE. (2008). *World Energy Outlook 2008*. Paris, Agência Internacional de Energia.
- Associação dos Produtores de Agregados Europeus. (2010). *Declaração da Indústria Europeia Sobre Matérias-Primas. Procura Futura de Minerais, Rochas e Agregados na Europa*. Madrid, Associação dos Produtores de Agregados Europeus.
- Baptista, I. (2011). *Sustentabilidade, Desenvolvimento Humano e Pedagogia*. In: *A Sustentabilidade do Planeta*. Leça da Palmeira, Letras e Coisas – Livros, Arte e Design, Soc. Unipessoal, Lda. , pp. 23–33.
- Baretino, D. (2005). *La Explotación Sostenible de Recursos Minerales*. Madrid, IGME – Instituto Geológico e Mineiro de España.
- Brown, T.J., Idoine, N.E., Mills, A.J., Shaw, R.A., Hobbs, S.F., Bide, T. (2012). - *European Minerals Statistics 2006-10. A Product of The World Mineral Statistics Database*. Nottingham. British Geological Survey.
- Calaes, G.C., Neto, B.P.Q., Margueron, C., Amaral, J.A.G. *Guidelines For The Competitive Performance and Sustainable Development of Quarries Located in Brazilian Metropolitan Urban Conglomerates – Part 1*. São Paulo.
- Carbon Trust. (2006). - *The Carbon Emissions in All That We Consume*. Londres. Carbon Trust.
- Carvalho, R.M. (2011). - *A competitividade da Economia Portuguesa. Uma Breve Análise Comparada*. Lisboa, CGD – Caixa Geral de Depósitos – GET – Gabinete de Estudos.
- Caxaria, C. (2013) – *Apresentação no XV Encontro de Engenheiros Geotécnicos. Geo-Engenharia: Um Olhar Sobre o Futuro*. Porto, ISEP – Instituto Superior de Engenharia do Porto.
- CDS (2003). - *Redefining Prosperity: Resource Productivity, Economic Growth and Sustainable Development*. Londres, Organização das Nações Unidas, Comissão Para o Desenvolvimento Sustentável.
- CDS (2009). - *Prosperity Without Growth ? The Transition To A Sustainable Economy*. Londres, Organização das Nações Unidas, Comissão Para o Desenvolvimento Sustentável.

- 
- CDS (2009). - *A Sustainable New Deal. A Stimulus Package for Economical, Social and Ecological Recovery*. Londres, Organização das Nações Unidas, Comissão Para o Desenvolvimento Sustentável.
- CE -Comissão Europeia (2011). *Desenvolvimento Sustentável na Europa Para um Mundo Melhor. Estratégia da União Europeia em Favor do Desenvolvimento Sustentável*. Bruxelas, Comissão Europeia.
- Chevalier, P. (2013). Conferência Sobre: “*A Sustentabilidade da Indústria Mineira no Canadá – Um Caso de Sucesso*”. Lisboa, LNEG – Laboratório Nacional de Energia e Geologia.
- Cunha, J. T. (2011). *Ética Teológica da Sustentabilidade*. In: *A Sustentabilidade do Planeta*. Leça da Palmeira, Letras e Coisas – Livros, Arte e Design, Soc. Unipessoal, Lda. , pp. 35-50.
- Cunha, T. P. (2011). *Blue Growth For Portugal. Uma Visão Empresarial da Economia do Mar. Sumário Executivo*. Lisboa, COTEC Portugal – Associação Empresarial Para a Inovação.
- Danielson, L. (2006). *Architecture For Change: An Account of The Mining, Minerals and Sustainable Development Project*. Berlim, GPPI - Global Public Policy Institute.
- DGEG – Direção Geral de Energia e Geologia. (2010). *Informação Estatística da Indústria Extractiva em Portugal*. Lisboa, Direcção Geral de Energia e Geologia.
- DGEG – Direção Geral de Energia e Geologia. (2011). *Informação Estatística da Indústria Extractiva em Portugal*. Lisboa, Direcção Geral de Energia e Geologia.
- DGEG – Direção Geral de Energia e Geologia. (2012). *Informação Estatística da Indústria Extractiva em Portugal*. Lisboa, Direcção Geral de Energia e Geologia.
- DGEG – Direção Geral de Energia e Geologia. (2013). *Informação Estatística da Indústria Extractiva em Portugal*. Lisboa, Direcção Geral de Energia e Geologia.
- DGGM - Direcção Geral de Geologia e Minas. (1990). - *Recursos Geológicos – Compilação de Legislação*. Lisboa, Direcção Geral de Geologia e Minas.
- Espiña, Yolanda. (2011). - *Sustentabilidade e Progresso. A Sustentabilidade do Planeta*. In: *A Sustentabilidade do Planeta*. Leça da Palmeira, Letras e Coisas – Livros, Arte e Design, Soc. Unipessoal, Lda., pp. 11-22.
- Enriquez, M. A. R. S. (2008). *Mineração e Desenvolvimento Sustentável. É Possível Conciliar?* Brasília, Universidade Federal do Pará, Campus Universitário Darcy Ribeiro.

- 
- Franco, A. (2009). *O Desenvolvimento Sustentável nas Indústrias Extrativas. Resumo do Trabalho Desenvolvido na Direção Geral de Energia e Geologia (DGGE) Para a União Europeia*. Lisboa, DGEG – Direção Geral de Geologia e Energia.
- Gabinete de Estudos da CGD – Caixa Geral de Depósitos/Sociedade de Consultores Augusto Mateus & Associados. (2012). *Exportação, Valor e Crescimento – Desenvolvimento da Economia Portuguesa*. Lisboa, Relatórios da Caixa Geral de Depósitos.
- Gil, J. (2009). *Em Busca da Identidade*. Relógio D'Água.
- Gonçalves, H. (2011) - O Papel das Empresas na Sustentabilidade. *A Sustentabilidade do Planeta*. In: *A Sustentabilidade do Planeta*. Leça da Palmeira, Letras e Coisas – Livros, Arte e Design, Soc. Unipessoal, Lda. , pp. 101-114.
- Grantham, J., Owens, C., Davies, E. (2010). *Guia Para a Melhoria das Condições Para Extração de Minerais na União Europeia. Intercâmbio das Melhores Práticas de Ordenamento do Território, Licenciamento e Partilha de Conhecimento Geológico*. Bruxelas, European Commission, Enterprises and Industry.
- Gurmendi, A.C. (2010). *The Mineral Industry of Portugal. 2010 Minerals Yearbook. Portugal (Advanced Release)*. U.S.A., USGS – United States Geological Survey.
- Jacobi, P. (2010). *Meio Ambiente e Sustentabilidade. O Complexo Desafio da Sustentabilidade*. São Paulo, Faculdade de Educação da USP.
- Jackson, T. (2013). *Prosperidade Sem Crescimento. Economia Para Um Planeta Finito*. Tradutora: Cortesão, F. Lisboa, Edições Tinta da China, Lda.
- Jackson, T., Anderson, V. (2009). *Redefining Prosperity – Essays in Pursuit of a Sustainable Economy*. Londres, Earthscan/CDS.
- Jackson, T. (2005). *Motivating Sustainable Consumption – a Review of Evidence on Consumer Behavioural Change*. Londres, SDRN.
- Jackson, T. (2008). *The Oil Crunch. Securing the UK's Energy Future. First Report of The Industry Taskforce on Peak Oil and Energy Security*. Londres, ITPOES.
- Lee, K. (2001). *Global Sustainable Development: Its Intellectual and Historical Roots*. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Lins, C., Horwitz, E. (2007). *Sustainability In The Mining Sector*. Rio de Janeiro, Fundação Brasileira Para o Desenvolvimento Sustentável.

- 
- Loayaza, G., Carrión, P. (2004). *Metodologia de La Ordenación Minero-Ambiental*. Revista Tecnológica, vol. 17, n.º1, pp. 257-269.
  - Martins, N.O. (2011). *Desenvolvimento e Sustentabilidade no Pensamento Económico*. In: *A Sustentabilidade do Planeta*. Leça da Palmeira, Letras e Coisas – Livros, Arte e Design, Soc. Unipessoal, Lda. , pp. 73-98.
  - Meadows, Donella, Meadows, Dennis, Randers, J. e Behrens III, W. (1972). *The Limits to Growth. A Report To The Club Of Rome*. Nova Iorque, Universe Books
  - Meadows, Donella, Randers, J. e Meadows, Dennis (2004). *Limits To Growth – The 30 Years Update*. Londres, Earthscan.
  - Orellana, M.A. (2002). *World Mining Ministries Forum. Is Industry Ready For a Sustainable Development Code For Mining ?* Toronto, Environmental Law Institute.
  - OCDE (2002). *Towards Sustainable Consumption: An Economic Conceptual Framework*. Paris, OCDE - Organização Para a Cooperação e Desenvolvimento.
  - OCDE (2008). *Growing Unequal ? Income Inequality and Poverty in OECD Countries*. Paris, OCDE - Organização Para a Cooperação e Desenvolvimento.
  - ONU – Organização das Nações Unidas – 18ª Reunião. (2009). - *O Desenvolvimento Sustentável da Indústria Extractiva*. Nova Iorque, relatores do documento para a União Europeia: Caxaria, C., Franco, A. .
  - Peiter, C.C., Villas Bôas, R.C. (2001). *Abordagem Participativa na Gestão de Recursos Minerais*. Série Estudos & Documentos nº 57. Rio de Janeiro, Cetem – Centro de Tecnologia Mineral.
  - Peiter, C.C., Villas Bôas, R.C. (2008). *Mineral Production Clusters Evaluation Through The Sustainability Matrix*. Série Estudos & Documentos SED 75. Rio de Janeiro, Cetem – Centro de Tecnologia Mineral.
  - Pereira, A.R., Zêzere, J.L., Morgado, P. (2005). *Os Recursos Naturais em Portugal: Inventariação e Proposta de Um Modelo Geográfico de Avaliação*. Lisboa, Centro de Estudos Geográficos, Universidade de Lisboa.
  - Pita, P., Ramos, J.M. F., Pereira, A.P. T., Torgal, M.C.G.T. L. (2009). *PROT-n Plano Regional do Ordenamento do Território. Recursos Geológicos e Hidrogeológicos da Região Norte*. Porto, CCRN – Comissão de Coordenação da Região Norte.

- 
- Pita, P. (2012). - *Licenciamento de Pedreiras. Os Granitos de Vila Pouca de Aguiar Como Factor de Desenvolvimento Regional. Uma Abordagem Multidisciplinar*. Vila Real, UTAD – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Pita, P., Lourenço, J.M. M., Sousa, L.M.O. (2012). - *Recursos Geológicos e Ordenamento do Território. Os Granitos de Vila Pouca de Aguiar Como Factor de Desenvolvimento Regional. Uma Abordagem Multidisciplinar*. Vila Real, UTAD – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Pita, P., Silva, M.M. (2012). *Sistema de Indústria Responsável. Licenciamento Industrial*. Porto, Direção Regional da Economia do Norte – Ministério da Economia.
- PNPOT – Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território. *Plano de Acção – Relatório (2007-2013)*. Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território da República Portuguesa.
- Pinchot, G. (1910). *The Fight for Conservation, Doubleday, Page and Company*. Washington, University of Washington Press.
- Greene, G., Bregha, F., Meyer, S., Moffett, J. (2002). *Planning For Outcomes. A Framework For The Consideration of Options*. Canada, MMSD – Mining, Minerals and Sustainable Development. Project of IIED – Institute for Environment and Development.
- Santana, F. (2006). *Importância do Conhecimento Geológico do Território Nacional*.
- Soares C., Martins N. (2011). - *Introdução*. In: *A Sustentabilidade do Planeta*. Leça da Palmeira, Letras e Coisas – Livros, Arte e Design, Soc. Unipessoal, Lda. , pp. 5-10.
- Soares, C. (2011). *Desenvolvimento Sustentável Versus Vida Sustentável*. In: *A Sustentabilidade do Planeta*. Leça da Palmeira, Letras e Coisas – Livros, Arte e Design, Soc. Unipessoal, Lda. , pp. 51-71.
- Sustainable Development (2013). *Recharging The Urban Mind*. Bettery Magazine.
- TEEB. (2008). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity. Relatório Intermédio*. Bruxelas, Comissão Europeia.
- Relatório Bruntland (1987). The World Commission on Environment and Development, Our Common Future – ONU – Organização das Nações Unidas, Oxford University Press, Oxford. (*Relatório de Bruntland. Gro Harlem Bruntland, norueguesa, foi a relatora deste documento*).
- UNEP (2002) – United Nations Environmental Program – *Global Environmental Outlook 2003*. Londres, Past, Present and Future Perspectives, Earthscan Publications Ltd.

- 
- Viana, Maurício Boratto. (2012). *Tese de Doutorado – Índice de Sustentabilidade da Mineração (ISM)*. Brasília, Universidade de Brasília. Centro de Desenvolvimento Sustentável.
  - Villas Bôas, R.C., Shields, D., Solar, S., Anciaux, P., Onal, G. (2005). *A Review on Indicators of Sustainability For The Minerals Extraction Industries*. Rio de Janeiro, CETEM – Centro de Tecnologia Mineral.
  - Villas Bôas, R.C. (2006). *Sustainable Indicators For The Extraction Minerals Industries*. Rio de Janeiro, CETEM – Centro de Tecnologia Mineral.
  - Villas Bôas, R.C. (2009). *Indicadores de Desenvolvimento Sustentável Para a Indústria Extractiva Mineral. Guia Prático*. Rio de Janeiro, CETEM – Centro de Tecnologia Mineral.
  - Villas Bôas, R.C. (2011). *Indicadores de Sustentabilidade Para a Indústria Extrativa Mineral: Estudos de Casos*. Rio de Janeiro, CETEM – Centro de Tecnologia Mineral.

---

## Legislação

- Decreto-Lei nº 46/89 – Estabelece Matrizes de Delimitação Geográfica da Nomenclatura de Unidades Territoriais Para Fins Estatísticos (NUTS), Diário da República, Série I, de 15 de Fevereiro.
- Decreto-Lei nº 84/90 – Aprova o regulamento de exploração das águas de nascente. Diário da República nº 63, Série I, de 16 de Março de 1990.
- Decreto-Lei nº 85/90 – Aprova o regulamento das águas minero industriais. Diário da República nº 63, Série I, de 16 de Março de 1990.
- Decreto-Lei nº 86/90 – Aprova o regulamento das águas minerais. Diário da República nº 63, Série I, de 16 de Março de 1990.
- Decreto-Lei nº 87/90 – Aprova o regulamento de recursos geotérmicos. Diário da República nº 63, Série I, de 16 de Março de 1990.
- Decreto-Lei nº 88/90 – Aprova o regulamento de depósitos minerais. Diário da República nº 63, Série I, de 16 de Março de 1990.
- Decreto-Lei nº 89/90 – Aprova o regulamento de Pedreiras. Diário da República nº 63, Série I, de 16 de Março de 1990.
- Decreto-Lei nº 90/90 – Disciplina o regime geral de revelação e aproveitamento dos recursos geológicos. Diário da República nº 63, Série I, de 16 de Março de 1990.
- Portaria nº 766/94 – Declara cativa, para efeitos de exploração de granitos, uma área nas Pedras Salgadas. Diário da República nº 194-B, Série I, de 23 de Agosto de 1994.
- Decreto-Lei nº 270/2001 – Aprova o regime jurídico da pesquisa e exploração de massas minerais (pedreiras), revogando o Decreto-Lei nº 89/90 de 16 de Março. Diário da República nº 232, Série I, de 6 de Outubro de 2001.
- Decreto-Lei nº 340/2007 – Altera o Decreto-Lei nº 270/2001, de 6 de Outubro, que aprova o regime jurídico de pesquisa e exploração de massas minerais (pedreiras). Diário da República nº 197, Série I, de 12 de Outubro de 2007.
- Decreto-Regulamentar nº 6/2009 – Cria a área de reserva para exploração de recursos geológicos na Serra da Falperra. Diário da República nº 65, Série I, de 2 de Abril de 2009.
- Decreto-Lei nº 10/2010 - Regime Jurídico a Que Está Sujeita a Gestão dos Resíduos Resultantes da Prospecção, Extração, Transformação e Armazenagem de Recursos Minerais, Bem Como, a Deposição de Resíduos Dentro de Pedreiras. Diário da República, Série I, de 4 de Fevereiro.

- 
- Decreto-Lei nº 143/2010 – Estabelece Valor de Retribuição Mínima Mensal Garantida. Diário da República, Série I, de 31 de Dezembro.
  - Decreto-Lei nº 169/2012 – Aprova o regime jurídico do SIR – Sistema de Indústria Responsável – Licenciamento Industrial. Diário da República, Série I, de 1 de Agosto.
  - Resolução do Conselho de Ministros nº 78/2012 – ENRG - Estratégia Nacional Para os Recursos Geológicos. Diário da República, Série I, de 11 de Setembro.
  - Decreto-Lei nº 151-B/2013 – Estabelece Regime de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA). Diário da República, Série I, de 31 de Outubro.
  - Lei nº 19/2014 – Define as Bases da Política de Ambiente. Diário da República, Série I, de 14 de Abril
  - Lei nº 31/2014 – Lei de Bases Gerais da Política Pública de Solos, Ordenamento do Território e de Urbanismo. Diário da República, Série I, de 30 de Maio.
  - Lei nº 45/2014 – Autoriza o Governo a Legislar Sobre o Regime Excepcional de Licenciamento de Indústrias, Pecuárias, Pedreiras e Operações de Gestão de Resíduos. Diário da República, Série I, de 16 de Julho.
  - Diretiva nº 85/337/CEE – Regime de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA). Conselho da Comunidade Económica Europeia. Jornal Oficial da Comunidade Económica Europeia, de 27 de Junho de 1985.
  - Diretiva nº 2011/92/EU – Regime de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA). Parlamento e Conselho Europeu. Jornal Oficial da União Europeia, de 13 de Dezembro de 2011.
  - Proposta de Lei de Bases dos Recursos Geológicos - Presentemente em Discussão na Assembleia da República, 2014.
  - Proposta de Revisão da atual lei do SIR – Sistema de Indústria Responsável (Licenciamento Industrial) – Presentemente em Consulta Pública, 2014.

---

***ANEXOS***  
***(VER CD-ROM)***