ANIET
ASSOCIAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA EXTRACTIVA E TRANSFORMADORA

PEDRA + SUSTENTÁVEL

PEDRA NATURAL NO PARADIGMA DA **INDÚSTRIA 4.0**

Cofinanciado por:
COMPETE 2020
PORTUGAL 2020
UNIÃO EUROPEIA
Fundos Europeus Estruturais e de Investimento

FICHA TÉCNICA

PEDRA + SUSTENTÁVEL +

Projeto n.º POCI-02-0853-FEDER-047128

PEDRA NATURAL NO PARADIGMA 4.0 – A EVOLUÇÃO DIGITAL E TECNOLÓGICA

Promotor

ANIET

ANIET - ASSOCIAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA EXTRACTIVA E TRANSFORMADORA

Conteúdos

PAMÉSA CONSULTORES

PAMÉSA CONSULTORES, LDA.

Conteúdos

2022

Cofinanciado por:

COMPETE 2020

PORTUGAL 2020

UNIÃO EUROPEIA
Fundos Europeus
Estruturais e de Investimento

ÍNDICE

01 Enquadramento 7
02 O que é a "Indústria 4.0"? 8
03 O estado da arte do setor ao nível digital 11
04 As ferramentas, as tecnologias, vantagens e/ou benefícios 22
4.1 A Plataforma ANIETsoftGEO 23
4.1.1 O funcionamento da plataforma ANIETSoftgeo 26
4.2 Outras ferramentas digitais 34
4.2.1 O BIG data 34
4.2.2 Cibersegurança 35
4.2.3 Inteligência Artificial (IA) 36
4.2.4 A Internet das coisas (IoT) 37
4.2.5 Manufatura aditiva 38
4.2.6 A realidade virtual e aumentada 38
4.2.7 Os Robôs Colaborativos 39
4.2.8 As Máquinas CNC e as tecnologias digitais 39
4.3 Os principais benefícios das ferramentas digitais 40
05 Passos a seguir para tornar uma empresa digital no atual contexto 41
5.1 A estratégia digital 45
5.2 A importância do BIM como ferramenta digital 47
5.3 Como devem as empresas preparar-se para o BIM 51
06 Modelos de negógio para o sucesso digital 54
6.1 Plataformas de *E-commerce*, promoção e venda 54
6.1.1 Loja *Online* 57
6.1.2 *Marketplace* 58
07 A importância da qualificação da mão de obra no Paradigma da Indústria 4.0 59
08 Notas finais 61
Bibliografia 63

01 ENQUADRAMENTO

O presente trabalho é parte integrante das atividades do projeto **"PEDRA + SUSTENTÁVEL"**, realizado no âmbito do Sistema de Apoio a Ações Coletivas (SIAC), tendo como objetivo contribuir para a transformação digital do setor da pedra natural, sensibilizar e capacitar as empresas do setor para a utilização de ferramentas adequadas aos processos da "Indústria 4.0" e da economia circular.

Os conteúdos tiveram em conta:

/ O universo diversificado das empresas do setor e os seus negócios;

/ O peso das atividades na internacionalização, no volume de emprego e valor acrescentado (VAB);

/ A importância da minimização do impacto ambiental das atividades;

/ Os requisitos de segurança (física e geológica) e a necessidade da adoção de ferramentas digitais para a melhoria das condições e da produtividade das explorações mineiras;

/ A evolução digital dos mercados, designadamente, o *e-commerce* e a utilização de meios digitais por empresas clientes e profissionais (engenheiros, arquitetos, *designers*, empreiteiros, comerciantes, ...);

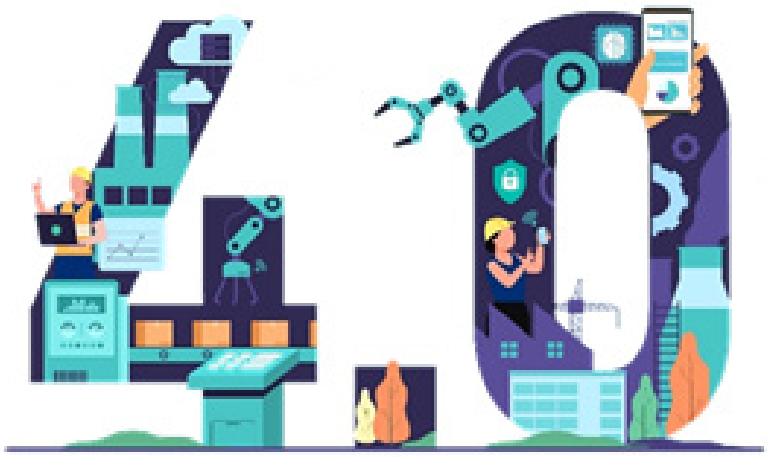
/ A importância da plataforma **ANIETSOFTGEO** concebida para apoiar a digitalização das empresas do setor;

/ Os efeitos da crise pandémica (COVID-19) e da crise energética que vieram acelerar a exigência da digitalização como resposta às necessidades da realização de trabalhos à distância e da obtenção de vantagens ao nível da flexibilidade;

/ As respostas ao inquérito efetuado junto das empresas para avaliar o nível de conhecimento sobre a "Indústria 4.0" e medir a respetiva utilização das ferramentas digitais por parte das empresas no sentido de caraterizar o estado da arte do setor;

O presente trabalho evidencia a digitalização como referência para as empresas do setor pelas vantagens e contributos que aporta para a modernização da gestão, o desenvolvimento dos negócios e a redução dos impactos ambientais das atividades do setor.

02
O QUE É A "INDÚSTRIA 4.0"?



O termo "Indústria 4.0" surge com 4ª revolução industrial e as novas tecnologias digitais, contribuindo para mudanças significativas na organização do trabalho e na gestão e controlo das empresas.

A "Indústria 4.0" (i4.0) abrange um novo conceito de organização empresarial na medida em que utiliza ferramentas digitais nos processos de recolha, sistematização e integração da informação proveniente de diversas fontes, como p.e., máquinas, pessoas, mercados, etc., com o objetivo de gerir e controlar de forma mais eficiente as principais variáveis dos negócios (consumos, maquinismos, pessoal, etc.).

As novas tecnologias permitem que os equipamentos "comuniquem", entre si, e gerem condições para otimizar recursos (técnicos e humanos), contribuindo para o aumento da flexibilidade e da produtividade empresarial com menor intervenção humana.

Permitem, também, maior circulação da informação entre os colaboradores que intervêm nas diferentes fases de fabricação e controlo, estimulando o envolvimento dos mesmos nos processos de melhoria contínua e de inovação.

De facto, os equipamentos incorporam cada vez mais *kits* digitais que asseguram maior rapidez e rigor na informação sobre a produção/máquina, defeitos,

set-ups (paragens), alertas de manutenção, entre outros. Desta forma, as novas tecnologias contribuem para alterar métodos, capacidades, competências, logística de apoio, ... revolucionando os processos da gestão e controlo empresarial.

Para caraterizar as revoluções industriais ocorridas desde o início da era industrial, no século XVIII, veja-se o seguinte quadro resumo:

01

Introdução de equipamentos de produção mecânicos impulsionados a água e por energia a vapor. Iniciou-se no século XVIII.

02

Introdução da produção em massa, divisão de tarefas e a descoberta da energia elétrica. Iniciou-se no século XIX e está associada à produção de veículos automóvel em série. *(Henry Ford – 1863-1947)*

03

Iniciou-se nos anos 70 do século XX, e é caraterizada pela utilização da eletrónica e da informática de computadores aplicada na produção automatizada, programação em memória, etc. É neste período que aparecem os primeiros exemplos de robots que executam tarefas sem intervenção humana.

04

Tem início no século XXI com a utilização alargada das tecnologias digitais de informação e comunicação nos processos de produção e serviços, integrando a informação e a gestão dos equipamentos e serviços de gestão e controlo, criando o conceito de fábricas inteligentes. Baseia-se no desenvolvimento da 3ª. revolução industrial, na integração da informação dos processos para obter maior eficiência organizativa e aumentar a produtividade.

No essencial as referidas revoluções derivam de processos de inovação radical que implicaram, nomeadamente:

/ Mudanças na organização das empresas

/ Alterações nos fatores de competitividade;

/ Investimentos significativos ao nível da investigação

/ Inovação tecnológica

/ Novas qualificações dos recursos humanos

03
O ESTADO DA ARTE DO SETOR AO NÍVEL DIGITAL

A fim de suportar a análise e as recomendações descritas ao longo deste trabalho foi elaborado um inquérito, junto das empresas do setor, para obter dados atualizados sobre:

/ O conhecimento e o nível dos processos de informação sobre a "Indústria 4.0" nas empresas;

/ As práticas e o nível de aplicação das ferramentas digitais nas empresas;

/ O nível de abertura para inovar e fazer mudanças na gestão;

Permitiu, também:

/ Caraterizar o grau de maturidade digital das empresas;

/ Verificar as necessidades de investimento no digital;

/ Detetar as carências digitais formativas a colmatar com novas competências;

/ Identificar as capacidades e o nível de abertura para a realização de mudanças na organização;

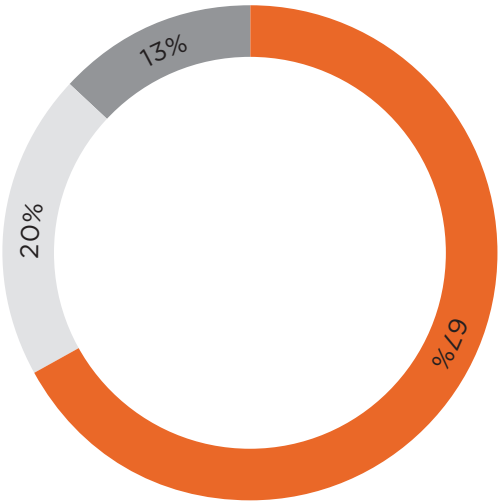
/ Auscultar o sentimento das empresas sobre a evolução dos negócios a médio e longo prazo;

/ Analisar as perspetivas de automação dos postos de trabalho a médio e longo prazo;

/ Averiguar a implementação de projetos relacionados com a "Indústria 4.0" nas empresas inquiridas;

Assim, veja-se, a análise sobre as respostas ao inquérito:

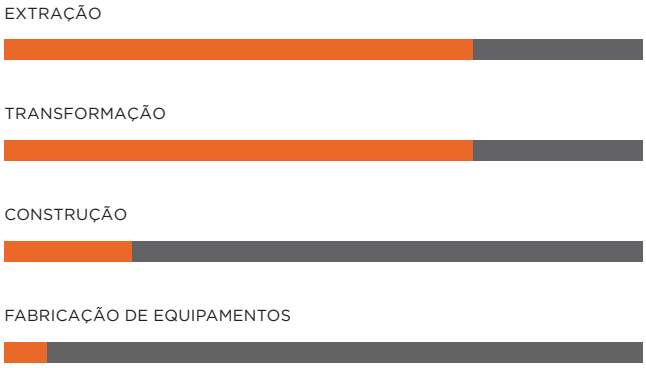
CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS
POR DIMENSÃO EM TERMOS DE VOLUME DE EMPREGO



- Pequenas empresas (10-49 trabalhadores)
- Médias empresas (50-249 trabalhadores)
- Grandes empresas (250 ou mais trabalhadores)

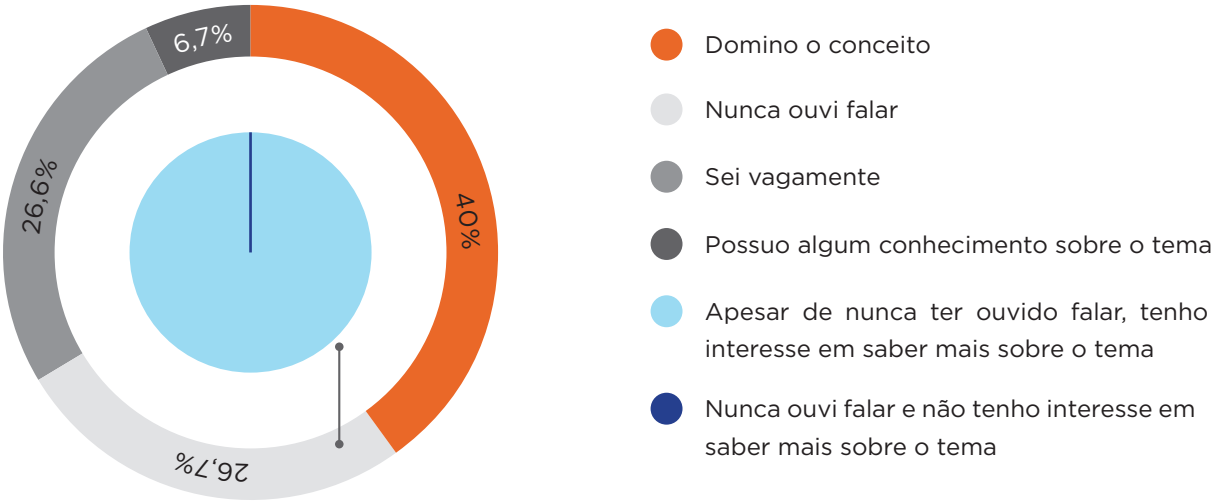
O universo das empresas inquiridas por dimensão é: 67% são pequenas; 20% médias e 13% grandes empresas.

ÁREAS DE ATIVIDADE



O universo é dominado por empresas com atividades de extração e transformação (73,3%), seguindo-se a construção (com 20,0%) e a fabricação de equipamentos com 6,7%.

NÍVEL DE CONHECIMENTO SOBRE O QUE É INDÚSTRIA 4.0



No que diz respeito ao nível de conhecimento sobre a "Indústria 4.0", tem-se que:

40,0%

DAS EMPRESAS AFIRMA TER ALGUM CONHECIMENTO

26,7%

CONHECE VAGAMENTE O CONCEITO

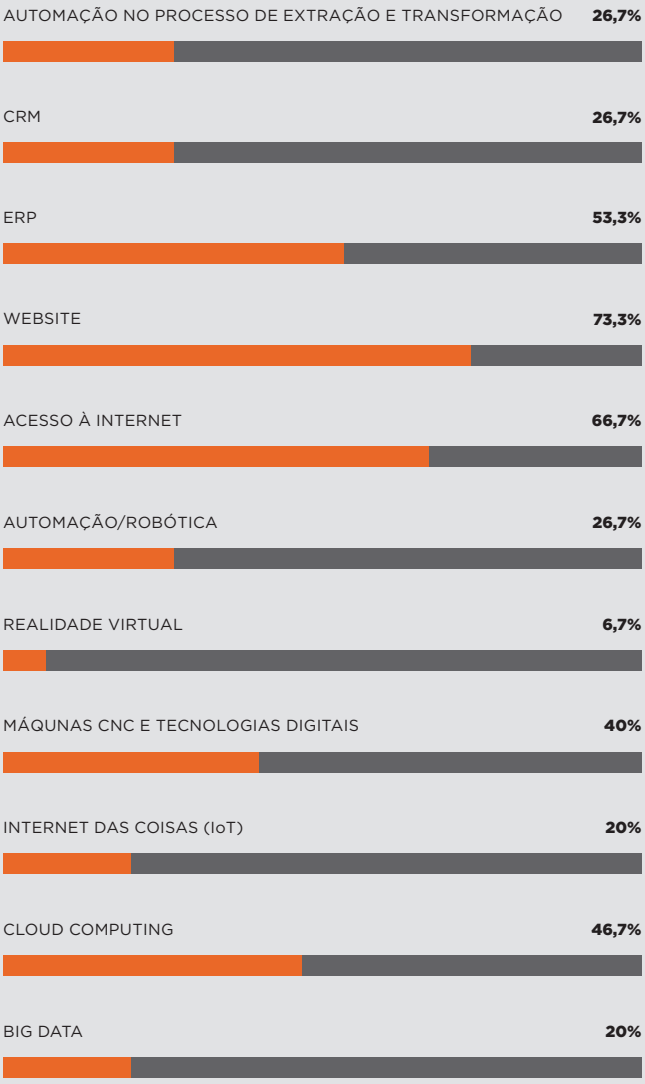
6,7%

REVELA DOMINAR A TEMÁTICA

26,6%

NUNCA OUVIU FALAR SOBRE O TEMA, MAS DEMONSTRAM INTERESSE EM OBTER CONHECIMENTOS SOBRE O TEMA.

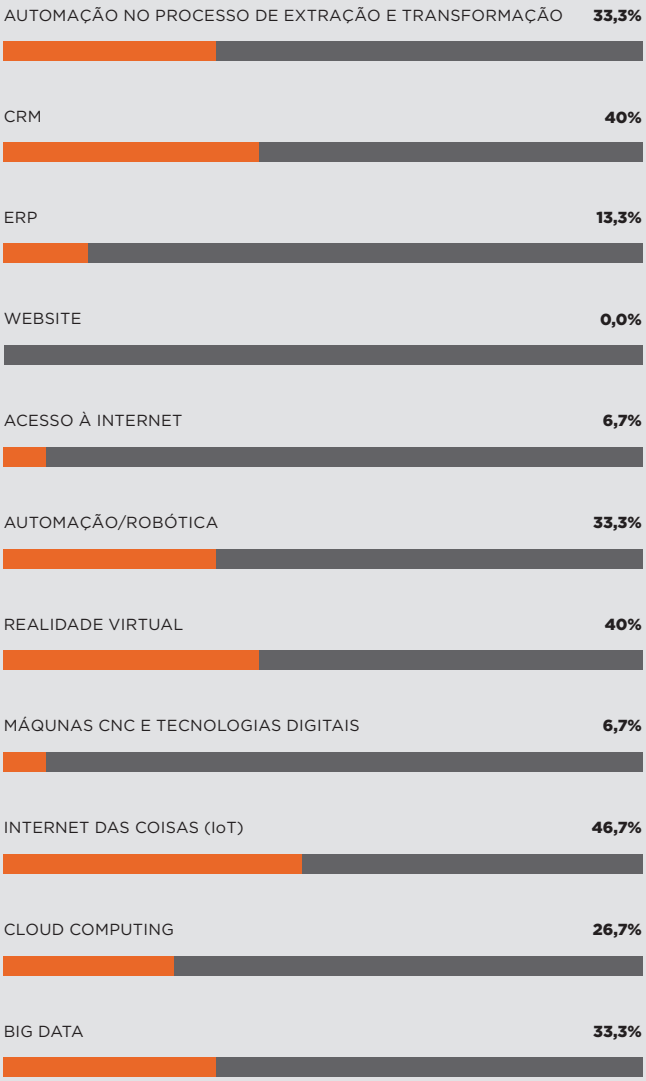
FERRAMENTAS E TECNOLOGIAS DIGITAIS UTILIZADAS



As ferramentas/tecnologias digitais mais utilizadas são:

***Website* (73,3%)**
***Internet* (66,7%)**
ERP - *Enterprise Resource Planning* (53,3%)
Cloud Computing (46,7%)
Máquinas CNC e outras tecnologias (40,0%)

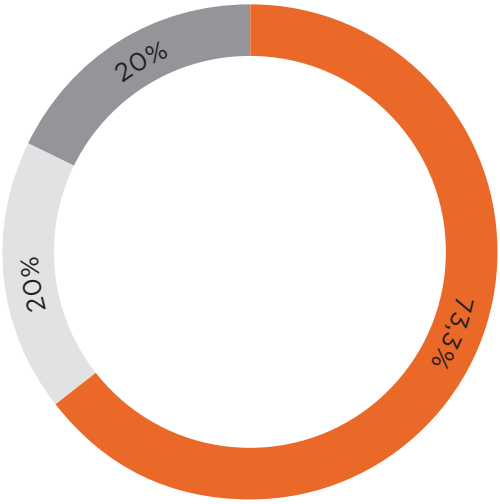
FERRAMENTAS E TECNOLOGIAS DIGITAIS A IMPLEMENTAR NO FUTURO



As ferramentas/tecnologias digitais que despertam maior interesse para serem implementadas no futuro são as seguintes:

***Internet* das coisas – IoT (46,7%)**
CRM - *Customer Relation Management Systems* (40,0%)
Realidade virtual e aumentada (40,0%)
Tecnologias *Big Data* (33,3%)
Automação/Robótica (33,3%)
Automação no processo de extração/transformação (33,3%)

ABERTURA PARA INTEGRAR PRÁTICAS PROVENIENTES DA "INDÚSTRIA 4.0" E SUAS VANTAGENS



- Existe abertura para inovar e experimentar novos processos de gestão
- Existem oportunidades de diferenciação da oferta no mercado
- Existem condições para melhorar os níveis de competividade da empresa

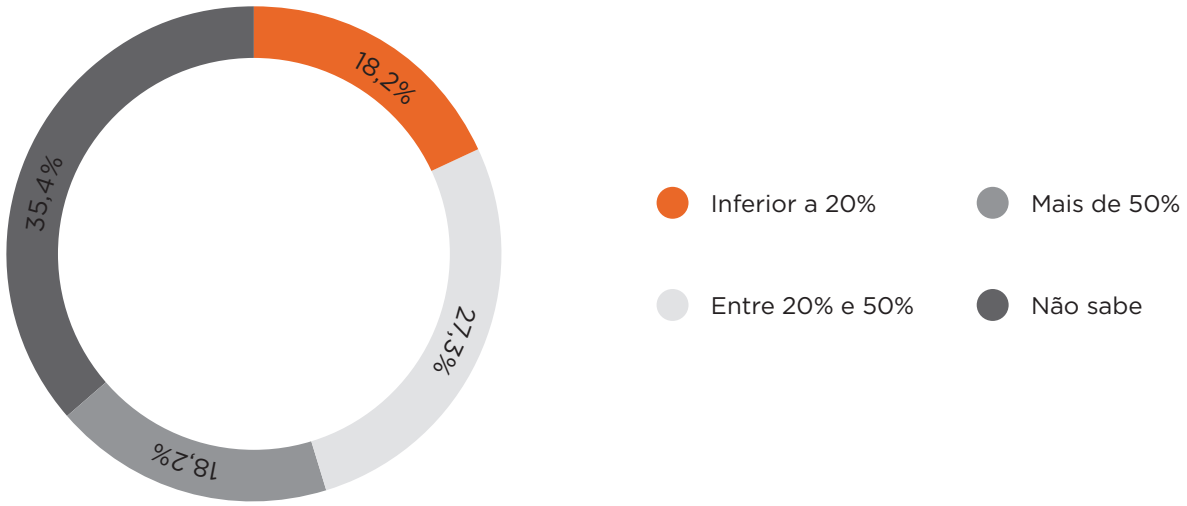
As respostas denotam abertura das empresas para integrar novas práticas, Indústria 4.0, bem como para efetuar mudanças nos processos de gestão:

73,3% RECONHECE A IMPORTÂNCIA DA INOVAÇÃO

20% DESTAS, IDENTIFICA OPORTUNIDADES E VANTAGENS PARA OS PROCESSOS

As restantes reconhecem potencial para aumentar a produtividade

PERSPECTIVAS PARA O CRESCIMENTO DO VN DAQUI A 10 ANOS



A incerteza dos mercados é o fator que mais condiciona o investimento e a expansão dos negócios. Contudo, a perspetiva da maioria das empresas é de crescimento, sendo que:

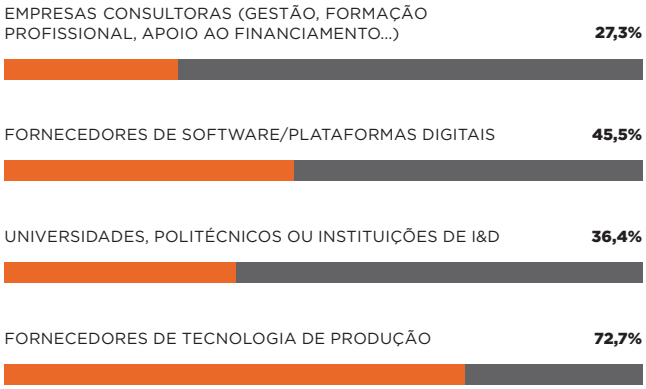
18,2% ESTIMA UM CRESCIMENTO SUPERIOR A 50%

27,3% PREVÊ UM CRESCIMENTO ENTRE OS 20% E OS 50%

18,2% ANTECIPA UMA EXPANSÃO INFERIOR A 20%

36,4% NÃO SABE DE QUE FORMA A TRANSIÇÃO DIGITAL IRÁ IMPACTAR OS SEUS NEGÓCIOS

PRINCIPAIS PARCEIROS NO DESENVOLVIMENTO DE INICIATIVAS DIGITAIS



Relativamente às principais parcerias para o desenvolvimento de iniciativas digitais, as respostas indicam o seguinte:

a) 72,7% são os fornecedores de tecnologias produtivas

b) 45,5% os fornecedores de software/plataformas digitais

c) 36,4% as Universidades, Politécnicos ou Instituições de I&D

d) 27,3% as empresas consultoras especializadas.

PRINCIPAIS DESAFIOS QUE O SETOR ENFRENTA NA IMPLEMENTAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DIGITAIS

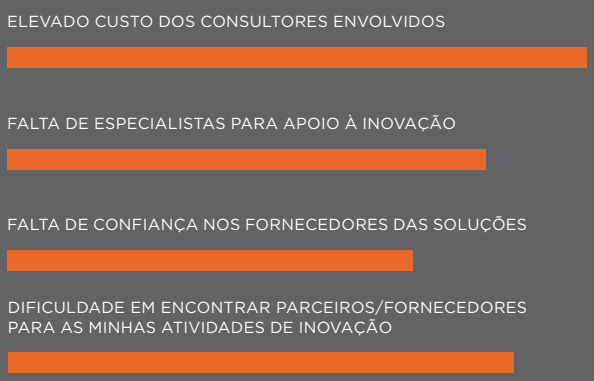
As respostas sinalizam que os principais desafios que o Setor enfrenta na implementação de estratégias digitais são:

a) a falta de apoios/incentivos para o financiamento dos projetos

b) a exigência de elevados investimentos

c) a reduzida maturidade das soluções tecnológicas desenvolvidas à medida das necessidades

ENTRAVES AO ESTABELECIMENTO DE PARCERIAS EXTERNAS/CONSULTORIA PARA A INOVAÇÃO



Os principais entraves ao estabelecimento de parcerias para desenvolver a inovação são:

a) os custos com a consultoria

b) as dificuldades em encontrar parceiros/ fornecedores/... adequados para desenvolver novos processos.

No que diz respeito à automatização dos postos de trabalho, para um horizonte de 10 anos, as empresas preveem:

a) 54,5% inferior a 20%

b) 18,2% entre os 20% e os 50%

c) 18,2% superior a 50%

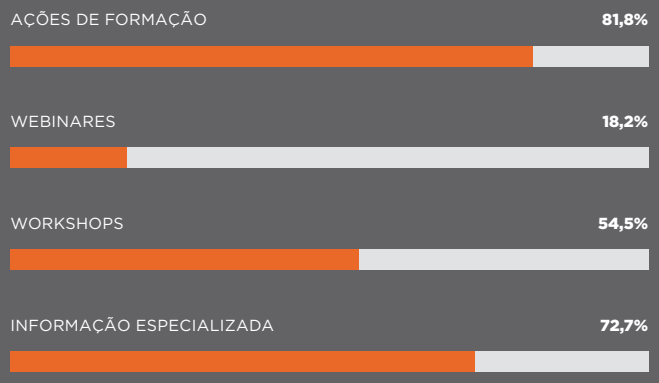
d) 9,1% não tem qualquer estimativa.

NOTA

O estudo ***"O futuro do Trabalho em Portugal: O imperativo da Requalificação"*** [1] conclui que "Portugal apresenta um elevado potencial de automação, em que 50% do tempo despendido em tarefas laborais é suscetível de ser automatizado recorrendo a tecnologias já existentes, podendo o mesmo aumentar para 67% em 2030, mediante o aparecimento de novas tecnologias".

[1] Da autoria da Confederação Empresarial de Portugal e da NOVA SBE

MEIOS DE COMUNICAÇÃO PREFERIDOS



Dada a existência de diferentes meios (físicos e digitais) de comunicação, importa saber a preferência das empresas para sensibilizar, informar sobre tecnologias digitais. As respostas são as seguintes:

81,8% ações de formação

72,7% informação (estudos)especializada

54,5% *Workshops* e 18,2% *webinares*

PROJETOS RELEVANTES EM CURSO E RELACIONADOS COM "INDÚSTRIA 4.0"

Apenas 3 empresas têm em curso projetos ligados à tecnologia Big Data e à integração de dados da linha de produção nos processos de gestão e controlo de custos e stocks.

OUTRAS INFORMAÇÕES OBTIDAS

/ É nas atividades de transformação e na logística que os meios digitais deverão proporcionar maior impacto;

/ A digitalização é um novo desafio que implica alterações nos processos (comerciais/marketing, administrativos, logísticos, ...) e melhorias nas atividades (transformação e extração);

/ Os processos de inovação nas empresas decorrem, principalmente, da modernização tecnológica dos equipamentos que "obrigam" a mudanças na organização interna;

/ A maturidade digital é ainda reduzida, em boa parte das empresas do setor, não obstante os investimentos realizados na modernização dos equipamentos;

/ As empresas enfrentam dificuldades no acesso ao financiamento e falta de competências adequadas para desenvolver projetos de inovação;

/ A oferta formativa existente não se ajusta às necessidades das empresas no sentido de aumentar, significativamente, a sua maturidade digital;

04

AS FERRAMENTAS, AS TECNOLOGIAS, VANTAGENS E/OU BENEFÍCIOS

As ferramentas digitais a seguir descritas entendem-se como sendo as mais adequadas às necessidades das empresas uma vez que permitem, de forma gradual, realizar mudanças nas organizações, aumentando a sua eficiência e melhorando os seus processos de gestão.

As suas funcionalidades são distintas, mas complementam-se, na maioria dos casos, na medida em que permitem:

/ Adaptar os respetivos softwares às necessidades e dimensão de qualquer tipo de empresa, numa lógica de "fato à medida";

/ Gerar informação integrada sobre as atividades industriais, comerciais e administrativas permitindo melhorar a gestão e o controlo das mesmas;

/ Desenvolver competências digitais para melhorar a utilização das ferramentas;

Para além disso, permitem ainda minimizar os impactos ambientais, alavancar novos negócios e alargar áreas de intervenção comercial contribuindo para:

/ A redução dos custos ambientais (consumos de materiais e de energia);

Importa salientar que a redução dos impactos ambientais obedece às orientações estratégicas contempladas no Pacto Ecológico Europeu onde se encontra definido o compromisso de enfrentar os desafios neste domínio numa perspetiva prioritária.

/ A racionalização dos custos de mão de obra;

/ A promoção de vendas online *(e-commerce)*;

/ A melhoria das capacidades da oferta pela modelagem em 3D, p.e., através do BIM (*Building Information Modeling* – Modelagem de Informações da Construção) que se caracteriza como sendo uma ferramenta cada vez mais utilizada por empresas e profissionais ligados à fileira da construção;

De seguida são apresentadas as referidas ferramentas, as tecnologias e as suas vantagens e benefícios

[2] Conforme respostas das empresas ao inquérito em "Estado da Arte do Setor a nível Digital

4.1 A Plataforma ANIETsoftGEO

Trata-se de uma plataforma concebida especialmente para as empresas do setor e que é fundamental para digitalizar os seus processos. Encontra-se disponível para utilização em:

www.anietsoftgeo.pt

Qualquer dúvida sobre a sua utilização deverá ser colocada aos serviços da ANIET.

Esta ferramenta permite reunir e gerir um projeto de exploração de pedreira, designadamente, sobre:

Informação geográfica

Notificações das autoridades

Visitas técnicas

Cumprimento dos limites da exploração

Zonas de defesa

Cotas mínimas de exploração

Volumes explorados, áreas mexidas, consumos, recursos humanos, ...

Equipamentos

OBJETIVOS

Sistematizar informação e superar a complexidade dos processos de gestão, entre os quais, os diversos normativos legais que regulamentam a atividade extrativa e transformadora;

Colmatar necessidades de articulação dos procedimentos relacionados com os recursos, de ordenamento do território e de desenvolvimento sustentável, que implicam a realização de um estudo de projeto de exploração;

Realizar uma gestão integrada, acompanhar e controlar a informação relativa a todo o ciclo de vida de um projeto de pedreira, com maior eficiência e menos falhas;

Apoiar as empresas na sua implementação, contemplando, por isso, o espaço temporal para estabilizar a ferramenta e realizar melhorias nas suas funcionalidades de acordo com os feedbacks recebidos das mesmas;

AJUDAR A

Responder às falhas diagnosticadas na gestão da extração e que dificultam a desmaterialização dos processos, a sistematização da informação, a eficiência das operações e o aproveitamento dos recursos;

Implementar processos de inovação tecnológica e organizativa, na extração (a montante), cujas práticas ainda são muito rudimentares;

Superar a complexidade no cumprimento dos normativos legais devido aos impactos que as atividades geram no meio ambiente (consumo de recursos naturais, impacte ambiental, ...) em termos de segurança (trabalhadores e áreas envolventes, inclusive populações);

Contribuir para otimizar as condições de exploração de um projeto para um determinado local e período (sujeito a aprovação legal) onde são estabelecidas as condições de trabalho, nomeadamente, ao nível do tipo de massas minerais, dos limites de área, do volume a extrair e das cotas a cumprir;

Acompanhar os indicadores sobre a exploração mineira, tais como:

As quantidades extraídas, áreas exploradas, áreas não mexidas, áreas já recuperadas, consumos (energia, água, explosivos, ferramentas de extração), recursos humanos, equipamentos e a sua manutenção;

A produção em diferentes períodos;

A informação das características técnicas do produto nas diferentes frentes de exploração, resíduos gerados e o seu direcionamento para tratamento, o que pode inviabilizar qualquer tipo de gestão operacional que se pretenda fazer;

Fazer um controlo rigoroso e sistemático das atividades (extração e transformação) de modo a cumprir o plano definido e garantir o aproveitamento adequado dos recursos, de forma organizada e sustentada;

Acresce, os contributos para que, de uma forma simples, as empresas possam recolher e tratar informação sobre a atividade extrativa de forma sistémica e integrada, que lhes permita:

Avaliar os resultados da extração e transformação;

Tomar decisões fundamentadas e atualizadas;

Informar as entidades oficiais sobre dados obrigatórios da sua atividade;

CARACTERÍSTICAS

Aplicação digital *online*, simples, acessível e intuitiva, de forma a ajudar os intervenientes da exploração;

Reúne toda a informação inicial do projeto / exploração / produto (inclusive dados técnicos segundo a classificação Ornabase);

Permite o lançamento da informação da sua exploração e o seu acompanhamento de acordo com a evolução do projeto;

Contém informação de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) para verificação dos limites e zonas de segurança com imagem aérea disponível;

Unifica todos os processos e obrigações legais que os exploradores têm de cumprir;

Alerta para o cumprimento de prazos legais;

Organiza a gestão de correspondência e comunicação com as entidades reguladoras;

Organiza a gestão documental relativa à exploração;

Organiza a gestão da comunicação / colaboração entre os interlocutores do projeto – registo de visitas técnicas;

A aplicação está dividida em separadores por diferentes áreas, nomeadamente:

Exploração: conteúdos do projeto, condições, dados técnicos, áreas e cotas, visitas técnicas (comunicações, relatórios, etc.);

Dados de produção: produção (área explorada, quota, volumes, quantidades), consumos (energia, explosivos, água, ferramentas);

Recursos: naturais, humanos, equipamentos, etc.;

SIG: imagem aérea com limites da exploração e licenciamento;

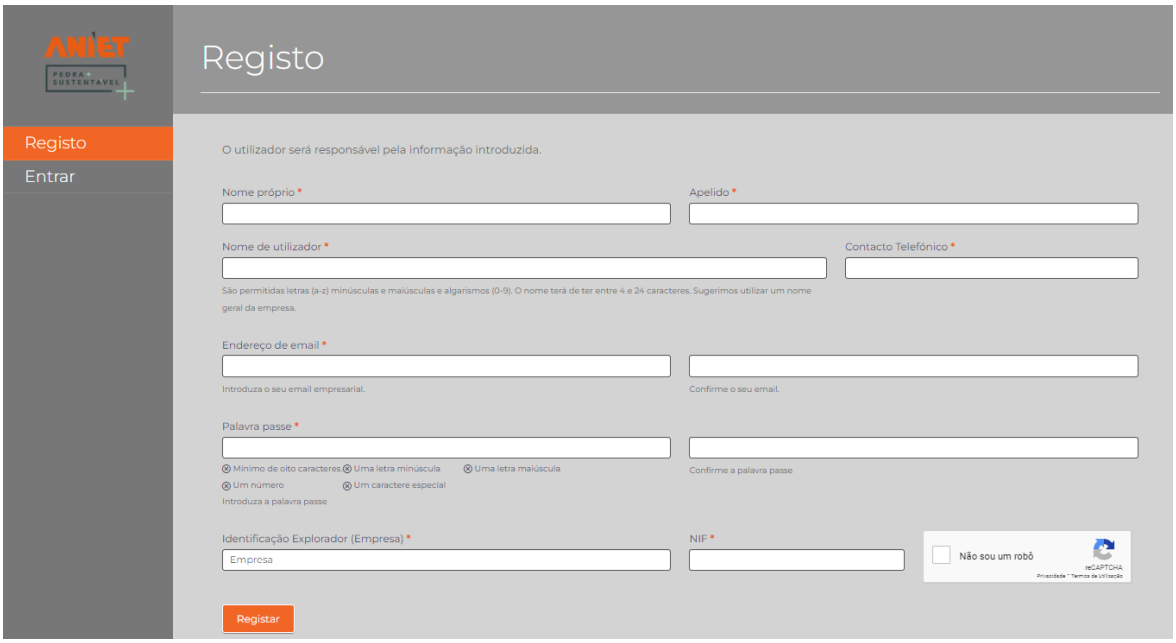
Gestão: *dashboard* de indicadores de produção, análises (kw/m3, lt água/m3, kg de explosivos/m3) e

Links úteis: APA, DGEG, PSP / GNR, Bombeiros, Legislação;

4.1.1 O funcionamento da plataforma ANIETSoftgeo

• REGISTO

Cada utilizador ou empresa terá de criar a sua conta. Para isso, deverá preencher os seguintes campos:



• Identificação do utilizador (nome próprio, apelido e endereço de email válido)

• Uma palavra-passe (que deve conter pelo menos oito caracteres, uma letra maiúscula e outra minúscula, um número e um caractere especial)

• A denominação da empresa exploradora e o número de identificação fiscal (NIF)

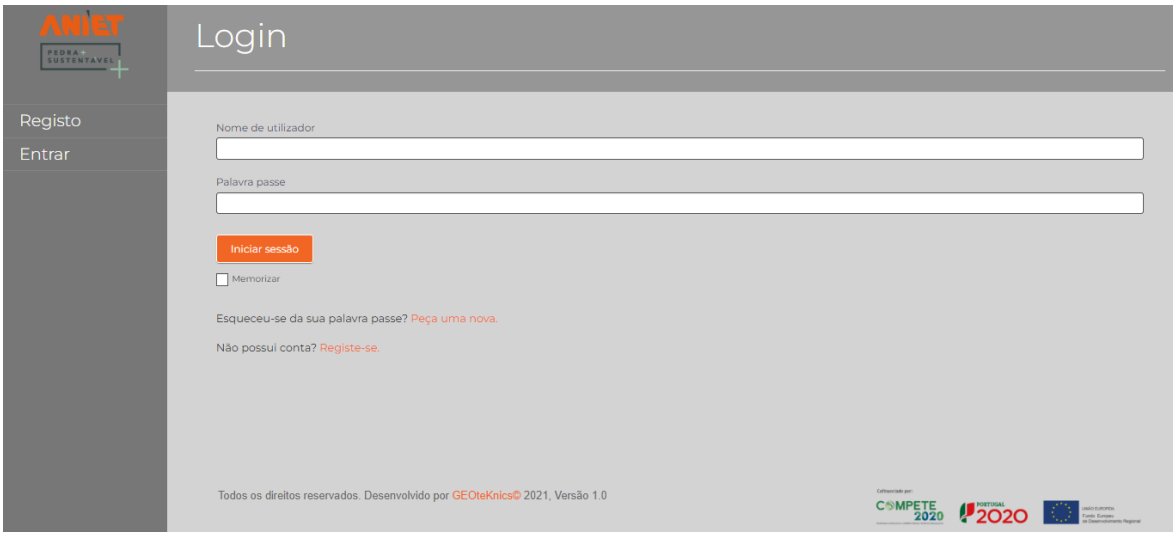
Estando todas as informações preenchidas corretamente, será apresentado ao utilizador a seguinte mensagem:

O seu registo foi realizado com sucesso, vamos validar as suas informações e ativar a sua conta.
Quando estiver tudo pronto para utilizar a plataforma será informado. Obrigado pelo seu registo.
Stoneplus.pt

Para além disso, o utilizador receberá ainda no email fornecido no registo as indicações necessárias para finalizar o processo de registo.

• LOGIN

É o ecrã inicial onde os utilizadores podem introduzir:



- A sua identificação
- A palavra-passe para acederem à plataforma

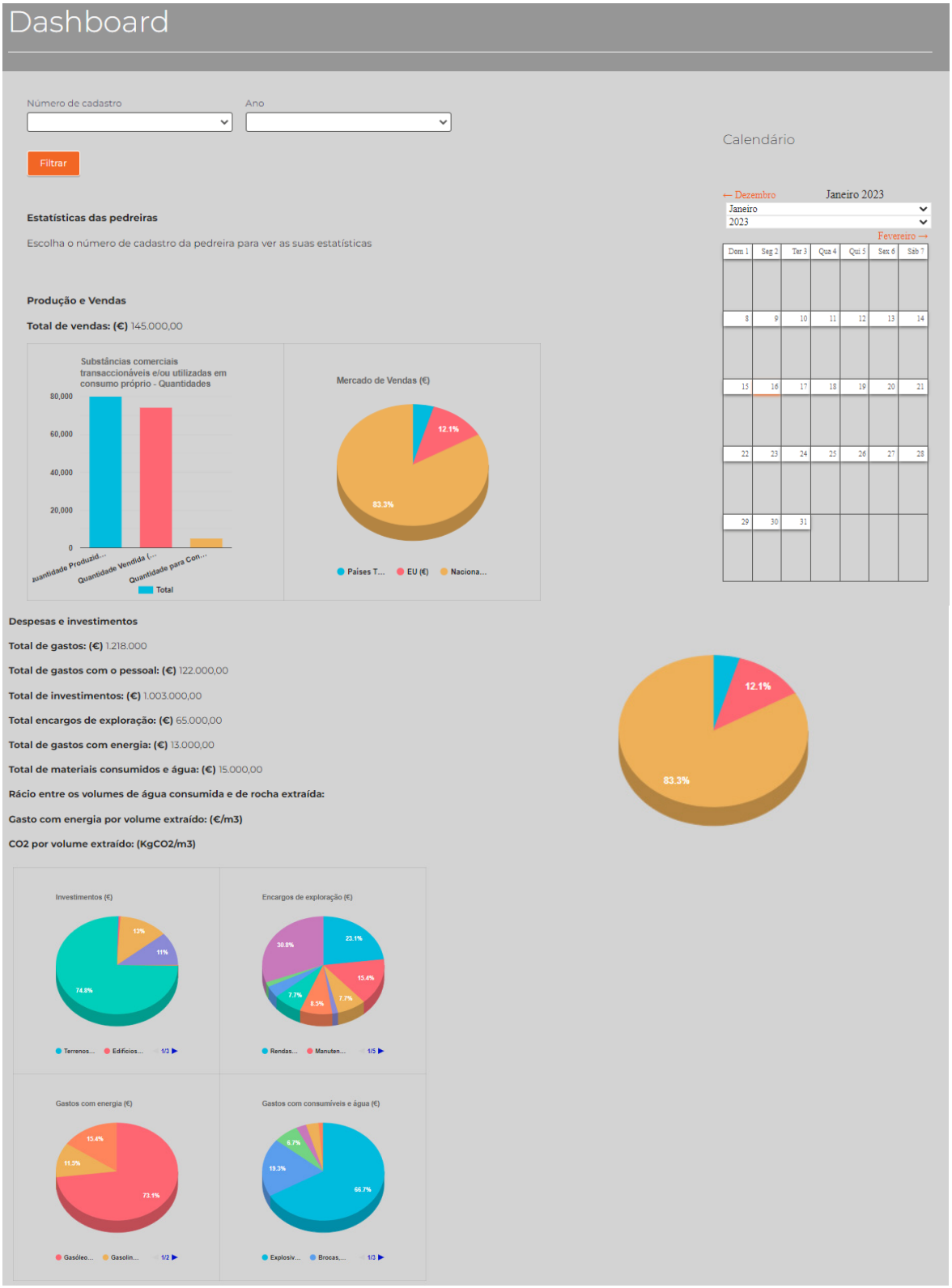
Nele, também, é possível aos utilizadores pedir/alterar a palavra-passe e efetuarem o registo, caso ainda não o tenham feito.

• MENU

Após os utilizadores entrarem na plataforma têm acesso ao seguinte menu:

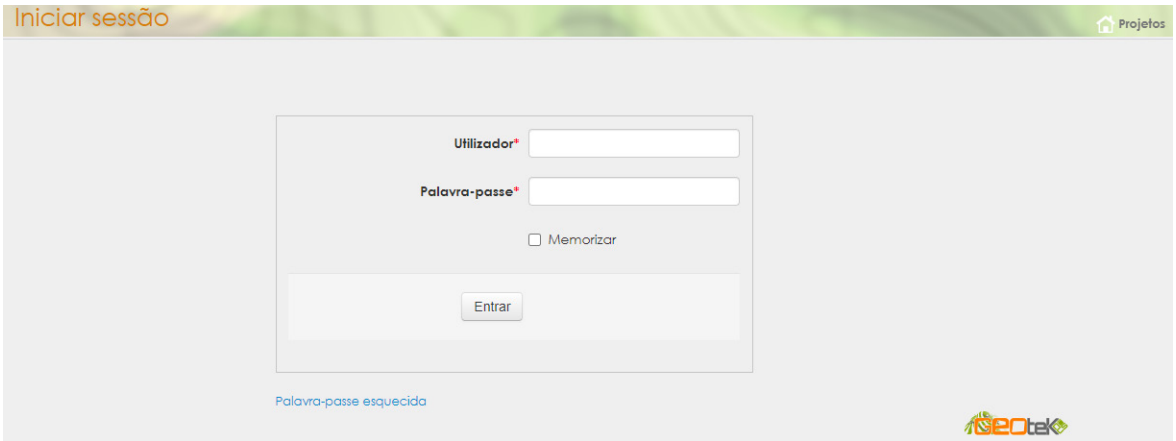
• *DASHBOARD*

O *Dashboard* contém informação sobre as estatísticas das suas pedreiras, da exploração, das produções, das vendas, das despesas e dos investimentos das mesmas.

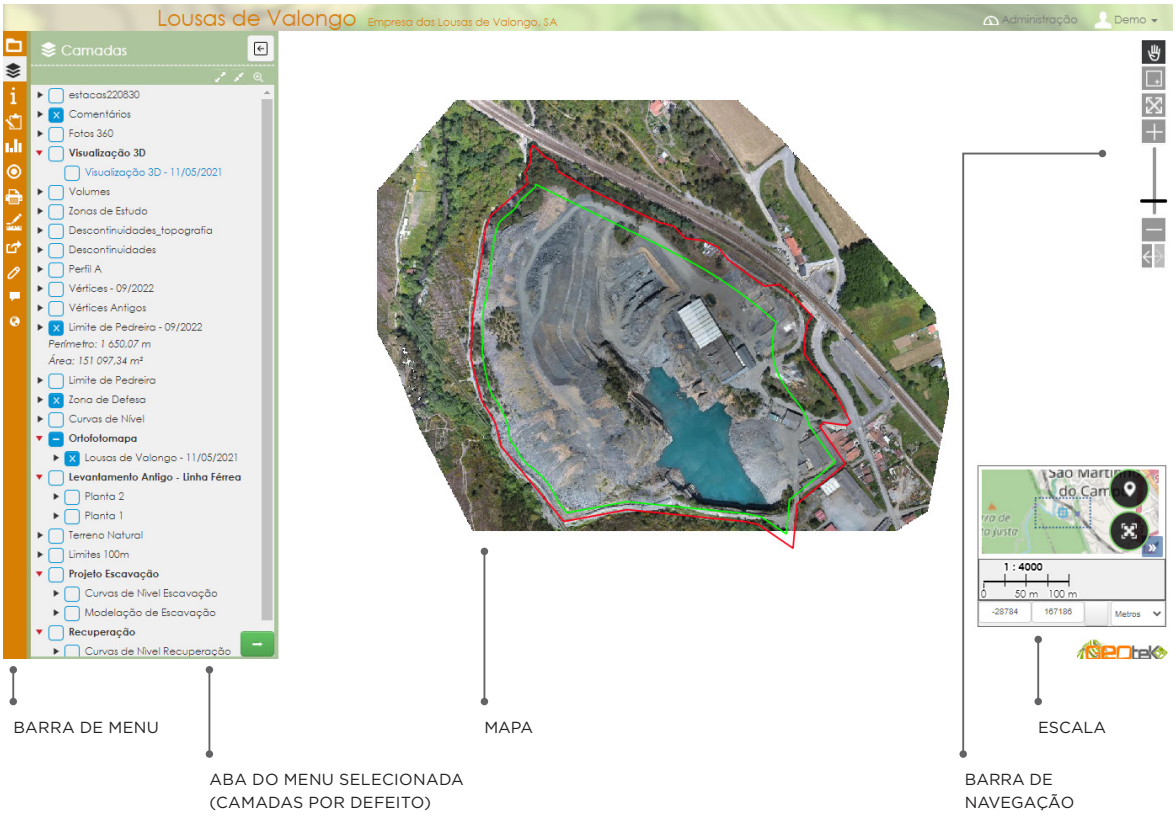


• *WEB* SIG

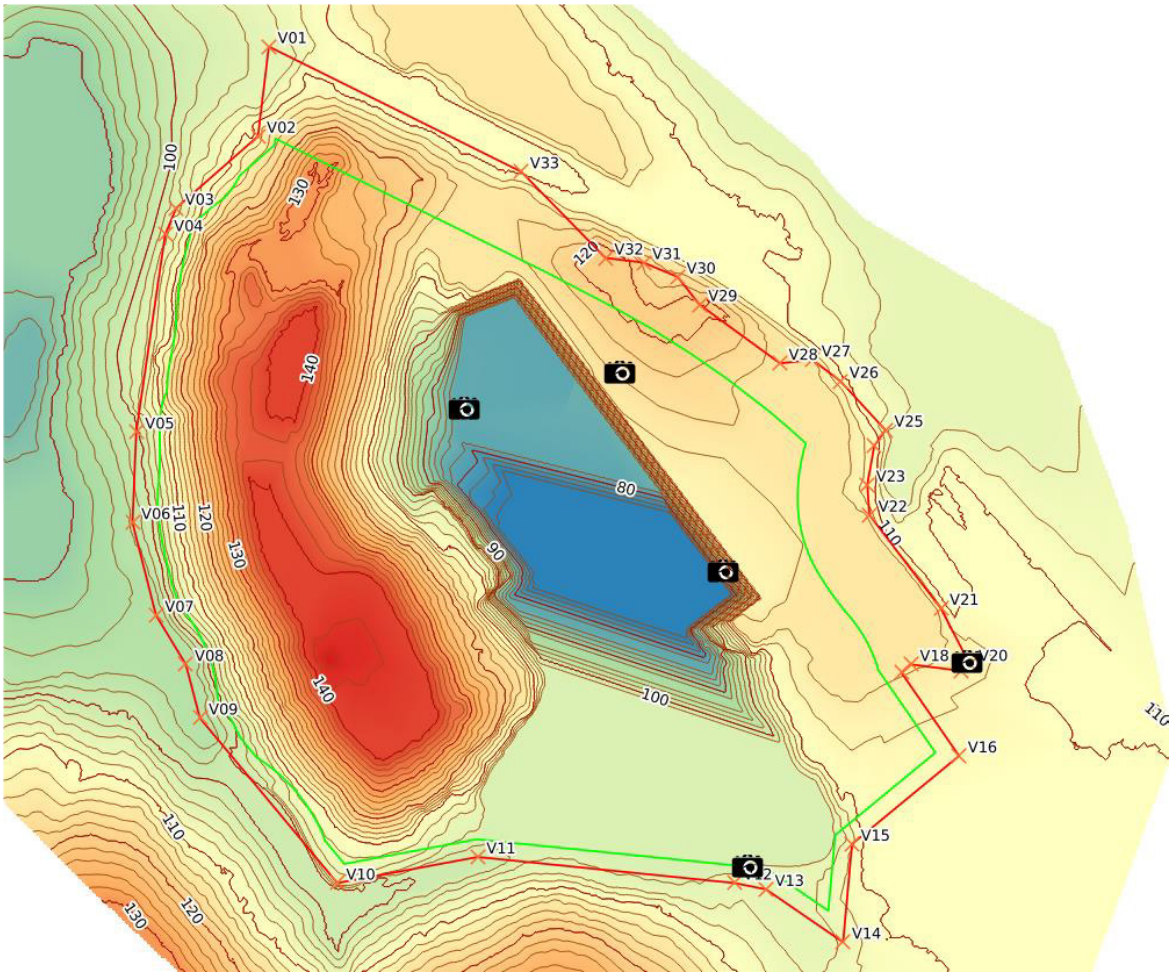
Acesso ao *Web* SIG, onde podem visualizar a pedreira em 2D e em 3D.



Se o utilizador já se encontrar autenticado acederá diretamente ao seu projeto.



CAMADAS O utilizador pode, em camadas, escolher os mapas que deseja ver, normalmente estão ativas camadas como os limites de exploração, o ortofotomapa e as curvas de nível por defeito.



Desativando o grupo de camadas ortofotomapa e ativando o grupo Projeto Escavação, por exemplo, a informação altera-se, permitindo uma visualização completamente personalizada da informação que se pretenda.

A barra de navegação tem os seguintes botões:

Mover mapa – Permite arrastar o mapa;

Aproximar por retângulo – Permite aproximar a vista a uma área selecionada no mapa;

Extensão inicial do mapa – Define como vista atual aquela que engloba todo o mapa;

Aproximar – Aumenta o zoom;

Slide de zoom – Permite alterar o nível de zoom e reflete as alterações induzidas pelos botões aproximar e afastar;

Afastar – Diminui o zoom;

Anterior – Retorna à vista anterior;

Seguinte – Volta à vista seguinte;

Selecionando a camada Visualização 3D será aberta uma nova aba com a visualização 3D da exploração do utilizador. Abrindo o visualizador 3D o utilizador depara-se com o seguinte ecrã:

No botão no canto superior esquerdo para fechar/abrir o menu e um outro no canto inferior direito para voltar à página inicial.

1. Para além de apoiar a gestão operacional nos processos de extração, a ANIETsoftGeo disponibiliza informação relevante para o preenchimento anual do inquérito único de pedreiras, o que permite rentabilizar o tempo despendido no seu preenchimento, uma vez que até então este era executado manualmente;

2. A utilização da plataforma contribuirá para a adoção de boas práticas e estimular hábitos de análise do desempenho das pedreiras. Deste modo, proporcionará melhores condições de segurança, de precisão, de sustentabilidade e de rentabilidade para as empresas do setor;

• NOTIFICAÇÕES E VISITAS

Registo das notificações e visitas que recebe, bem como a visualização do seu histórico.

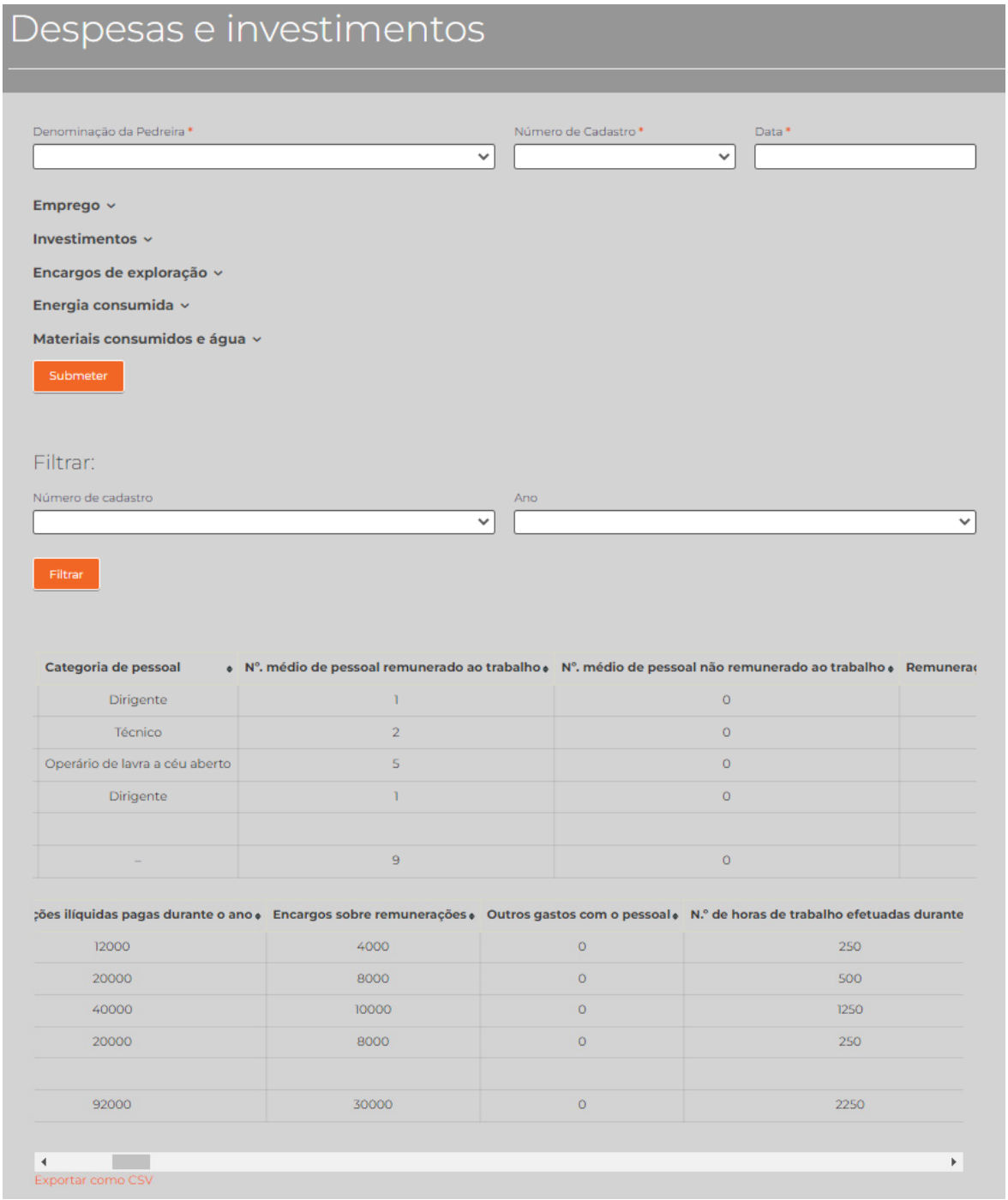
• PRODUÇÕES E VENDAS

Registo de dados relacionados com a produção e vendas das pedreiras, das substâncias extraídas, do mercado de destino das vendas, etc...

• DESPESAS E INVESTIMENTOS

Dados relativos ao emprego, aos investimentos, aos encargos de exploração, à energia, aos materiais e à água consumida.

As despesas de investimento e de exploração devem ser o mais pormenorizadas possível, tendo em conta as informações sobre as despesas de água, energia, CO2/volume extraído, entre outras.



Categoria de pessoal	N°. médio de pessoal remunerado ao trabalho	N°. médio de pessoal não remunerado ao trabalho	Remunera
Dirigente	1	0	
Técnico	2	0	
Operário de lavra a céu aberto	5	0	
Dirigente	1	0	
–	9	0	

ções ilíquidas pagas durante o ano	Encargos sobre remunerações	Outros gastos com o pessoal	N.º de horas de trabalho efetuadas durante
12000	4000	0	250
20000	8000	0	500
40000	10000	0	1250
20000	8000	0	250
92000	30000	0	2250

• PEDREIRAS

Visualizar (imagens) das pedreiras, assim como atualizar informações relativas às mesmas.

• EXPLORADOR

Registo de informações importantes relativas ao explorador (p.e. gastos com energia por volume extraído (€/m3), CO2 por volume extraído (KgCO2/m3), Rácio entre os volumes de água consumida e o de rocha extraída).

• SAIR

Para terminar a sua sessão.

• FICHA TÉCNICA

Consultar a política de cookies, a de privacidade e os dados com origem da fonte para o cálculo do CO2 gerado.

• SUPORTE TÉCNICO

Local onde se pode submeter e consultar os pedidos de suporte do website.

A leitura sobre o funcionamento da plataforma não dispensa a leitura completa do seu manual de utilizador, disponível em:

www.anietsoftgeo.pt

4.2 Outras ferramentas digitais

4.2.1 O BIG data

Está associado à capacidade tecnológica para recolher e tratar, em tempo real, o volume de dados de informação gerados pela organização.

Trata-se de uma ferramenta concebida para recolher e tratar uma grande quantidade de dados, em função das necessidades de informação das empresas sobre os seus negócios auxiliando-as a cumprir as obrigações legais na prestação de informações a entidades oficiais.

As empresas do setor já utilizam, em grande parte, esta tecnologia sobretudo nas áreas comerciais, administrativas e financeiras, como por exemplo na criação de bases de dados de clientes, fornecedores, stocks, pessoal, etc.

As funcionalidades do BIG Data são fundamentais para a obtenção de informações, nomeadamente, sobre as vendas (por produto ou famílias de produtos, mercados, ...), a evolução dos custos (diretos e indiretos, margem bruta, valor acrescentado, ...), as rendibilidades (taxas, margens de contribuição de produtos e mercado), a gestão de stocks (quantidades, valores, custo de imobilização, ...), a evolução da extração das pedreiras, entre outras informações permitindo às empresas:

Controlar o progresso dos negócios;

Suportar a definição de estratégias de expansão e de comunicação;

Suportar a escolha das alternativas de investimento;

Suportar a escolha das fontes de financiamento mais adequadas ao negócio;

Cumprir as obrigações legais de informação às entidades públicas, como a DGEG, e a Autoridade Tributária (AT).

4.2.2 Cibersegurança

A Cibersegurança é, hoje, já utilizada por várias empresas isto porque passou a ser uma exigência dos mercados, sobretudo, os de exportação.

O facto de as empresas lidarem, diariamente, com informação proveniente de diversas fontes acarreta responsabilidades ao nível da proteção dos dados sobre clientes, fornecedores, recursos humanos, tecnologias, etc., que carecem de preservação e confidencialidade.

A proteção de dados é obrigatória dado que se destina a proteger a identidade dos intervenientes nos negócios, quer entre empresas de diferentes mercados quer entre estas e particulares, considerando que os meios digitais são permeáveis à "pirataria" e que, por isso, existem riscos de utilização indevida da informação sobre entidades e situações que importa preservar.

A Cibersegurança é uma tecnologia que procura prevenir riscos de intervenção ou de divulgação pública indevida sobre dados de empresas, pessoas e negócios, relevantes para a credibilidade das entidades envolvidas nos mesmos.

A legislação vigente prevê a obrigatoriedade da proteção de dados pelas empresas, contra crimes cibernéticos, na sequência da intromissão indevida nos sistemas, que resulte em prejuízos materiais e/ ou reputacionais para as entidades visadas.

Os procedimentos estão previstos no novo quadro jurídico europeu que entrou em vigor a 25 de maio de 2018 designado por RGPD - Regulamento Geral de Proteção de Dados. Este centra-se na proteção, na recolha e na gestão de dados pessoais e aplica-se a todas as empresas e organizações da UE que detêm ou processam dados pessoais, incluindo comerciantes individuais, nos Estados-Membros e até a empresas de países terceiros que disponibilizam bens ou serviços a cidadãos na UE ou que nela monitorizam o seu comportamento.

A certificação para o Selo Digital de Cibersegurança baseia-se no quadro de referência nacional e tem como principal objetivo mitigar muitos dos riscos físicos e digitais a que as organizações estão expostas, contribuindo para o aumento da segurança da informação e proteção das empresas.

As principais vantagens são:

O aumento da segurança da informação e prevenção de ataques nas redes informáticas e de negócio;

A proteção da integridade da marca;

O aumento da credibilidade das empresas;

A maior confiança dos agentes económicos nas suas relações comerciais com as empresas;

A preocupação com a Cibersegurança ou a falta dela, levou à criação de um Selo Digital da Cibersegurança que sela o compromisso de todas as organizações com a adoção de um guião para o processo de transição digital, num mundo e tempo marcados pela cada vez maior dependência das tecnologias de informação e comunicação (TIC).

O processo de certificação das entidades é da responsabilidade de cada entidade certificadora devidamente acreditada para o efeito pelo Instituto Português de Acreditação (IPAC).

4.2.3 Inteligência Artificial (IA)

A IA é uma ferramenta que, com base no Big Data, torna possível selecionar dados de informação sobre o comportamento dos mercados e/ou consumidores-alvo, tendo em conta alguns indicadores, tais como:

O histórico de compras;

Hábitos de pesquisa;

Idade e/ou tipo de cliente;

Localização geográfica;

A IA permite conhecer o perfil do cliente de forma precisa para desenvolver negócios, campanhas de promoção e divulgação de novos produtos, tendo em conta as necessidades da procura que integra o universo do seu público-alvo.

Assim, é possível orientar as estratégias para a oferta e estruturar campanhas de promoção comercial ajustadas aos interesses e hábitos dos potenciais compradores.

Outro exemplo, de aplicação da IA, é a utilização de chatbots (trata-se de uma ferramenta que tem como função conversar com os clientes numa linguagem natural através de aplicativos de mensagens, sites e outras plataformas digitais, onde os clientes poderão responder por diretrizes pré-programadas com base na inteligência artificial) para o atendimento automático e para que a empresa esteja sempre disponível para responder a qualquer hora.

Tudo isto potencia ganhos de qualidade do serviço e de melhoria no relacionamento com os clientes e, por esta razão, a IA está na vanguarda da "Indústria 4.0".

Para as empresas do setor da pedra natural, este tipo de ferramentas contribui para promover novas formas de venda e de comunicação com os mercados, contribuindo para aumentar os níveis de profissionalismo do serviço na venda e pós-venda.

As aplicações podem assumir diferentes formatos, por exemplo, nos serviços de apoio ao cliente, nos processos de atendimento das reclamações e/ou na promoção de oportunidades de vendas omnicanal (canal físico e online).

4.2.4 A Internet das coisas (IoT)

A Internet das Coisas (Internet of Things – IoT) permite a interconexão de múltiplos objetos ligados à internet.

Trata-se de uma ferramenta cada vez mais presente, por exemplo, nos casos de equipamentos industriais, viaturas ou residências, conectados numa rede de recolha e partilha de dados.

No caso das empresas da pedra natural, que fabricam e vendem produtos para aplicação em obras de edifícios públicos e/ou habitações particulares, é importante conhecer as caraterísticas e necessidades das mesmas de forma a orientar a sua capacidade de oferta para o universo de clientes-alvo relacionados.

A IoT é, atualmente, uma tecnologia e uma macrotendência devido às vantagens que aporta para a competitividade da oferta pelo serviço, essencial para o sucesso da gestão global.

Os estudos mais recentes mostram que a IoT é uma realidade crescente, e que, em 2020 já existiam cerca de 30 mil milhões de dispositivos conectados com esta tecnologia.

A necessidade de monitorizar uma variedade de equipamentos, serviços e pessoas faz com que a IoT seja importante para impulsionar as vendas em negócios à escala nacional e/ou internaciona

4.2.5 Manufatura aditiva

Diz respeito ao conjunto de tecnologias de impressão que permitem criar, a partir do zero, objetos e soluções inovadoras utilizando modelos e tecnologias digitais.

Trata-se de promover a impressão de imagens, em 3D, para apresentar protótipos ou amostras de produtos, ideias, alterações e seus efeitos, pela imagem e impactos práticos.

Nos estudos ou ensaios de projetos de arquitetura e engenharia as empresas de construção estão, cada vez mais, a utilizar esta tecnologia para facilitar a visualização e a demonstração da sua oferta nas propostas criativas e as respetivas alternativas.

A relevância da tecnologia 3D decorre, igualmente, do elevado desempenho para a oferta à medida (produto, serviço, soluções) e a otimização dos custos, designadamente, ao nível da conceção, dos materiais, da gestão logística e, ao mesmo tempo, potenciar o aumento da satisfação do cliente.

4.2.6 A realidade virtual e aumentada

O modelo tradicional de venda, estritamente focado no produto está em declínio, isto porque:

/ Os mercados são, cada vez mais, influenciados pelas novas tecnologias e suas tendências;

/ Mais do que adquirir um produto ou serviço, os mercados procuram cada vez mais soluções e experiências de compra que permitam analisar alternativas e fazer escolhas de forma prática, eficiente e agradável.

Na era digital, as empresas, veem-se obrigadas a criar experiências diferentes e personalizadas com o envolvimento dos clientes. Existem múltiplos exemplos de incorporação da Realidade Aumentada e Realidade Virtual nas estratégias de marketing, como por exemplo:

A possibilidade de visualizar, os exteriores e interiores de habitações, edifícios públicos, casas de banho, cozinhas, pavimentos, arruamentos, jardins, estradas, concebidas e equipadas à medida dos espaços reais;

Testar produtos ou experimentar virtualmente a utilização dos mesmos, num projeto de construção.

4.2.7 Os Robôs Colaborativos

Desde há muito que os robôs são utilizados para desempenhar tarefas desde as mais simples às mais complexas.

Com a digitalização, os robôs, evoluíram muitíssimo, porque passaram a executar uma vasta gama de tarefas de forma autónoma, flexível e colaborativa, permitindo trabalhar em segurança com os humanos (o termo "cobotics" é utilizado para descrever robôs que ajudam os operadores na realização das suas tarefas).

Libertam recursos (humanos e espaços) essenciais para tarefas mais relevantes.

Saiba mais: https://www.youtube.com/watch?v=8zpYzVEw-Io

4.2.8 As Máquinas CNC e as tecnologias digitais

Trata-se de um tipo de equipamento vulgarmente utilizado nas empresas do setor. É um bom exemplo para compreender a importância das tecnologias digitais aplicadas a equipamentos produtivos, uma vez que:

/ Integram componentes digitais decisivos para melhorar capacidades de transformação produtiva;

/ Otimizam os recursos naturais (energia, matérias-primas, tempo, ...) através da racionalização dos processos tornando-os mais eficientes e sustentáveis;

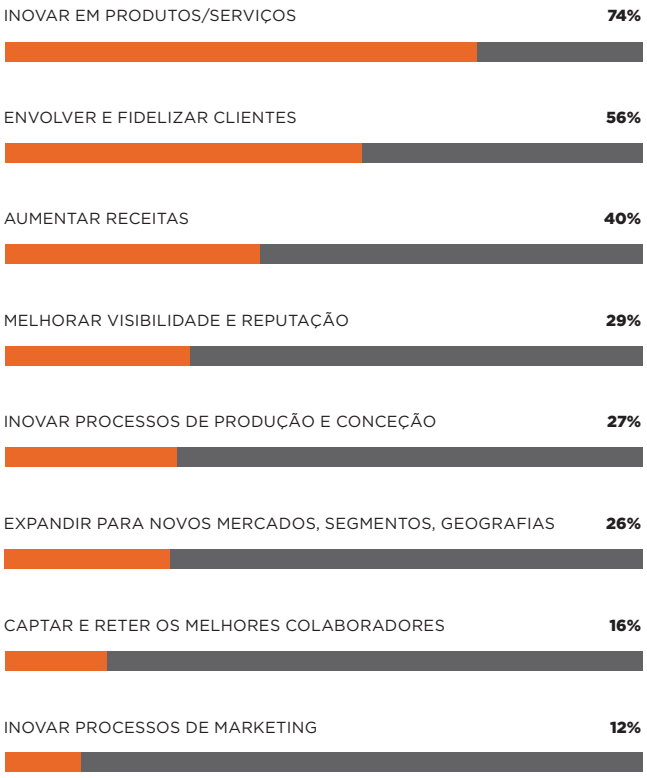
/ Permitem ao operador iniciar/acompanhar/terminar o programa e editar modificações sobre o mesmo, manipulando os dados através de meios periféricos, de entrada e saída, ajustando as tarefas às necessidades operativas. Estes dados, podem ser automáticos e/ou digitalmente incorporados na programação durante a execução para que sejam levadas a cabo as respetivas correções em tempo real;

/ Realizam todos os cálculos necessários para controlar as operações da transformação;

/ Produzem, em tempo reduzido, maior volume de produção, contribuindo para tornar as linhas mais flexíveis e produtivas.

4.3 Os principais benefícios das ferramentas digitais

Sintetizando, o referido anteriormente, e para demonstrar os benefícios esperados pela utilização de ferramentas digitais, verificam-se as conclusões do "Estudo Anual da Economia e da Sociedade Digital 2020" realizado pela ACEPI (Associação da Economia Digital), no seguinte quadro-resumo:



Fonte: Estudo anual da economia e da sociedade digital edição 2020, ACEPI.

Na utilização das ferramentas digitais, é fundamental que os dados sejam rigorosos e tratados de forma sistemática e integrada porque só assim se conseguirá obter informações de qualidade e será possível assegurar:

/ Eficiência na gestão dos processos;

/ Flexibilidade para a oferta aos mercados;

/ Maior produtividade;

/ Respostas adequadas às necessidades dos clientes e profissionais que utilizam ferramentas digitais como, por exemplo, o BIM (*Building Information Modeling* – Modelagem de Informações da Construção);

05
PASSOS A SEGUIR PARA TORNAR UMA EMPRESA DIGITAL NO ATUAL CONTEXTO

As respostas ao inquérito, bem como o referido sobre as ferramentas digitais, permitem alinhar as ações para tornar uma empresa digital.

Importa salientar que não existe um modelo a seguir, dado que cada caso será um caso, em termos de maturidade digital, de dimensão e abertura para realizar mudanças.

Acresce referir que, algumas empresas, a digitalização poderá não ser a prioridade das prioridades, na medida em que enfrentam outro tipo de desafios de sustentabilidade no curto prazo e que requerem outro tipo de medidas, porventura mais urgentes, tais como:

/ A capitalização – A capitalização é imprescindível para colmatar fragilidades financeiras endémicas que se acentuaram com as crises pandémica e energética e condicionaram a regular atividade das empresas;

/ A criação de condições de acesso a apoios públicos - Destinados a "mitigar" efeitos da subida extraordinária dos custos energéticos e que interferem com a competitividade da oferta.

1 *Avaliar a situação existente e definir prioridades para as mudanças, tendo em conta a dimensão, os recursos disponíveis (tecnológicos, financeiros e humanos) e os objetivos a alcançar.*

Dito isto, para digitalizar uma empresa há que analisar particularmente as suas condições de "partida". Desta forma, vejamos o seguinte:

Trata-se de fazer um levantamento sobre o que existe e identificar necessidades para definir as opções a seguir. Para tal, há que dar resposta a questões, como as que se seguem a seguir:

A empresa já possui alguns processos digitais na gestão?

√ Em caso afirmativo - Que processos? E onde é prioritário evoluir? Na área produtiva, comercial e/ou na logística?

X Em caso negativo - Como e quando pensa iniciar a digitalização?

Existe alguma ideia sobre o tipo de impactos das novas tecnologias digitais na cultura da empresa?

√ Em caso afirmativo - Como pretende preparar a organização? Como envolver a gestão de topo e assegurar novas competências, novas dinâmicas de melhoria e de controlo?

X Em caso negativo - Como pensa adquirir informação sobre os impactos na organização, na produtividade, na eficiência energética/ambiental, na racionalização de custos?

A empresa reúne condições financeiras adequadas para suportar o investimento na digitalização?

√ Em caso afirmativo - Como otimizar os apoios financeiros obtidos e manter o equilíbrio financeiro da empresa?

X Em caso negativo - Deve dar prioridade à resolução das carências financeiras?

Quais são os objetivos dos investimentos na digitalização?
Podem ser vários, como por exemplo:

1. A diferenciação da oferta, pelo lançamento de um novo produto ou alteração significativa de um já existente;

2. O aumento da flexibilidade e da rendibilidade empresarial pela eliminação de desperdícios, p.e.;

3. O aumento das vendas online (e-commerce).

OBJETIVOS

1 – Diferenciar a oferta:

Adotar procedimentos como se de um novo negócio se tratasse, por isso, é fundamental promover:

Ações de prospeção para auscultar os mercados, identificar os pontos competitivos da concorrência; equacionar opções para diferenciar a oferta e as suas vantagens;

Ações de marketing digital (é fundamental ter um website "forte", participação em plataformas de promoção de vendas online, ...);

Acompanhar as reações do mercado e da concorrência, ...

2 – Aumentar a flexibilidade e a rendibilidade empresarial:

É essencial elaborar o mapeamento dos processos internos, por departamento e fazer a identificação dos desperdícios ou as ineficiências a eliminar no curto e médio prazo.

A sistematização destes processos e das ações corretivas permitirão reduzir os custos e aumentar a rendibilidade da empresa.

A flexibilidade requer capacidade organizativa para responder aos mercados de forma rápida e eficiente, o que implica reunir condições (equipamentos, materiais e equipas preparadas) para agilizar os processos de produção e de logística.

As ferramentas digitais são importantes para ajudar as empresas a serem mais flexíveis uma vez que permitem, mais rapidamente, fornecer informações para orientar as ações de mudança (transformação, paragem/arranque de equipamentos, matérias-primas, logística de transporte,) para responder às necessidades dos mercados.

3 – Aumentar vendas online (e-commerce):

Investir numa plataforma de promoção e venda online, bem como na reorganização dos processos internos de modo a agilizar as entregas e dar garantias de cumprimento de prazos, é essencial para fazer crescer as vendas.

A plataforma deve ter funcionalidades adequadas, nomeadamente, emissão de relatórios sobre o número de visitas, o nível de vendas por visita, rendibilidade das vendas, reclamações, grau de satisfação dos clientes, entre outras.

Ter sempre presente que o principal objetivo é melhorar os processos organizativos das empresas e o serviço que prestam aos seus clientes de forma a desenvolver modelos de negócio com maior valor acrescentado.

2

Definir com clareza os objetivos prioritários para tornar a empresa mais digital (no todo ou em parte). Para o efeito, importa colocar a seguinte questão:

A digitalização pode contribuir para uma política de maior aproximação ao cliente final?

Sim, as ferramentas digitais permitem recolher, armazenar e tratar uma grande variedade de informação o que permite identificar as situações a melhorar, as necessidades, as preferências dos mercados, assegurando o desenvolvimento e uma maior aproximação ao perfil dos clientes-alvo.

Assim, a digitalização possibilita:

INOVAR O SERVIÇO AO CLIENTE PARA MAIOR SATISFAÇÃO

ADAPTAR A OFERTA ÀS NECESSIDADES DO CLIENTE

DESENVOLVER PRODUTOS COM BASE NAS ESPECIFICAÇÕES DOS CLIENTES

DESENVOLVER A PERSONALIZAÇÃO DO *MARKETING* EM CANAIS DE ACESSO

3

Definir as prioridades e avaliar as oportunidades de melhoria que as ferramentas potenciam, tendo em conta o nível de maturidade tecnológica existente.

Nesta fase, é importante que os líderes e os principais quadros das empresas estejam alinhados com as prioridades e as medidas a implementar.

Assim, importa perceber que tipos de investimentos e de competências são necessários para enfrentar os desafios da mudança para o digital.

De facto, as experiências conhecidas mostram que o grande desafio para as empresas não está na implementação das tecnologias digitais, mas sim na transformação cultural e na falta de competências para lidar com a mudança.

Neste sentido, o estudo da Global CEO Survey - Industrial Manufacturing - 2019, refere que:

/ "(...) investir nas tecnologias digitais apropriadas é importante, contudo o sucesso ou o insucesso não depende apenas da qualidade de algoritmos ou dos programas de análise de dados, mas principalmente de fatores relacionados com os recursos humanos".

/ o problema passa pela "...disponibilidade de competências essenciais", ou melhor, a falta delas. Desta forma, o processo de digitalização de uma empresa implica um investimento na formação dos seus colaboradores.

As experiências mostram que, um dos fatores de sucesso no uso das ferramentas digitais é, manter o foco no essencial a nível organizativo e na satisfação das necessidades dos mercados-alvo.

O estudo "Indústria 4.0 Construir a empresa digital (2016)" da consultora PWC, aponta que, em 2022, 86% das empresas iriam alcançar elevados níveis de digitalização.

5.1 A estratégia digital

Como se depreende do descrito no ponto anterior, a digitalização implica a existência de uma estratégia empresarial para:

/ Conceber novas formas de organização do trabalho;

/ Garantir o envolvimento dos colaboradores da empresa;

/ Motivar os colaboradores para os desafios de mudança;

/ Ter uma política de formação profissional para gerar competências adequadas.

É essencial criar um plano de atuação a nível global e/ou por departamentos para que a organização do trabalho possa atingir o equilíbrio entre a digitalização, a flexibilidade e a eficiência, tendo em conta as políticas de inovação das organizações.

No fundo, trata-se de gerar um novo modelo de negócio para obter ganhos de produtividade e de ecoeficiência.

As ferramentas digitais podem dar contributos importantes para os ganhos referidos e ajudar as empresas a alcançarem os seus objetivos.

Assim, a estratégia digital deve ser delineada da seguinte forma:

1ª ETAPA - DELINEAR A ESTRATÉGIA DE INDÚSTRIA 4.0

Traçar prioridades para as ações de mudança que irão trazer maiores benefícios à empresa e garantir que estão alinhadas com a filosofia "Indústria 4.0".

2ª ETAPA - CRIAR PROJETOS PILOTO

Tratar a estratégia como um "projeto-piloto" para testar e demonstrar o valor que as mudanças podem aportar à empresa. Através da análise de projetos de sucesso será mais fácil relacionar, comparar, ... e definir o que importa realizar.

3ª ETAPA - DEFINIR AS COMPETÊNCIAS ESSENCIAIS NECESSÁRIAS

Para as competências digitais, importa considerar quatro dimensões: organização, pessoas, processos e tecnologia. Também, é necessário definir as ações e pessoas a envolver.

4ª ETAPA - DESENVOLVER AS COMPETÊNCIAS DE ANÁLISE DE DADOS A NÍVEL INTERNO

Criar sistemas de informação, selecionar dados e indicadores, proceder à recolha e tratamento de dados de forma sistemática. Desenvolver ligações diretas entre agentes de decisão e os responsáveis pelo desenvolvimento dos sistemas de informação.

5ª ETAPA - GERIR DE FORMA SUSTENTADA TODO O PROCESSO DE TRANSFORMAÇÃO

A transformação digital deve envolver a liderança da empresa e criar uma cultura digital onde todos os colaboradores deverão estar alinhados na forma como pensam e agem, experimentando as novas tecnologias e aprendendo novas formas de as executar.

6ª ETAPA - PLANEAR A SUA ABORDAGEM

O planeamento das abordagens deve considerar a dimensão das carências organizativas, os comportamentos dos clientes e o papel da empresa num ecossistema de cooperação onde se integram parceiros, fornecedores e consumidores com o objetivo de melhorar a oferta (produto e serviço).

A estratégia digital deve ter em conta a evolução das tecnologias produtivas para as atividades de extração e transformação, uma vez que estas "obrigam" a novos processos organizativos.

É importante que os profissionais estejam a par das mais recentes tecnologias e, por esse motivo, importa referir que está a ser desenvolvida uma lâmina de serra de ponta de núcleo silencioso designada de *Zenesis Obsidian*, que integra componentes totalmente digitais, e que foi concebida para cortar pedra, porcelana, mármore e quartzito (mais duro) de forma rápida e limpa.

Veja-se alguns aspetos a ter em conta na utilização desta ferramenta:

/ O diamante padrão do *Obsidian* aumenta o número de pontos de corte/contacto até 3 vezes mais, melhorando significativamente o desempenho do corte;

/ A matriz de ligação metálica única é projetada para trabalhar com praticamente todos os materiais de pedra natural;

/ A borda ultrafina permite um acabamento limpo, tanto em cortes retos como de serra, e o núcleo reforçado impede que a lâmina se desvie durante o corte;

/ Este novo método de corte pode ser um substituto bastante promissor ao conhecido fio diamantado para o corte da pedra natural;

/ Trata-se de uma tecnologia eco eficiente pela redução dos desperdícios que normalmente outras ferramentas equiparadas geram.

5.2 A importância do BIM como ferramenta digital

O BIM é uma das ferramentas com utilização crescente pelas entidades ligadas a projetos de construção civil, públicos e privados (engenheiros, arquitetos, projetistas, empreiteiros, ...). Por esse motivo, merece uma abordagem especial na medida em que está a alterar os processos de planeamento e controlo da gestão das obras (pessoal, cargas horárias de trabalho, rastreabilidade dos materiais necessários, prazos de execução, ...).

O BIM está a impulsionar novos modelos de gestão das obras de construção civil, pelo que importa conhecer e aprofundar as caraterísticas e vantagens desta ferramenta.

Em que consiste o BIM?

O BIM integra uma base de dados com informações sobre os projetos de construção, permitindo a criação de modelos em 3D de modo a facilitar a visualização dos mesmos nas diversas fases da obra (estudo, execução e acompanhamento).

O software BIM permite a apresentação de todos os elementos físicos de uma construção, incluindo a pormenorização de características técnicas dos materiais, bem como a estimativa dos tempos da construção, o

custo de materiais e o ciclo de vida dos mesmos, o seu transporte e outras variáveis importantes para a boa execução da obra[4].

De facto, o BIM está a transformar as metodologias de gestão na medida em que permite:

/ Planear e coordenaras atividades de cada fase do projeto;

/ Aumentar a eficiência na gestão e controlo de custos e prazos de execução;

/ Satisfazer as necessidades de informação e de apoio técnico no suporte a eventuais alterações do projeto;

O BIM – como uma oportunidade

Apesar de se ter generalizado em países onde os projetos públicos e privados, obrigam à sua utilização, como no Reino Unido, Espanha, Alemanha, Estados Unidos da América, Austrália, Coreia do Sul e nos países nórdicos, o interesse pela tecnologia BIM é crescente em todo o mundo, quer em obras de pequena dimensão, quer em empreendimentos mais complexos e de grande dimensão.

Assim, é oportuno equacionar:

Que oportunidades surgem para o setor da pedra natural decorrentes da utilização da ferramenta BIM?

As oportunidades concentram-se, maioritariamente, em três áreas:

1. O aumento da procura de produtos já existentes, por *add-ons*[5]

A maioria dos produtos que constam no BIM contém informação já disponível em catálogos (são as designadas bibliotecas de produto) mas as tecnologias digitais oferecem novas formas para as empresas alargarem a promoção dos seus produtos.

Por isso, importa que as empresas desenvolvam formatos das suas bibliotecas de produtos que sejam compatíveis com outros *softwares* a fim de alargar áreas de divulgação da sua oferta junto de potenciais clientes dos mercados internacionais.

Ver informações sobre o BIM em:
https://www.youtube.com/watch?v=cUkW2jjNC_w ; https://www.youtube.com/watch?v=omaw1mdk9xg

[4] Fonte: https://www.ft.unicamp.br

[5] Programa de computador usado para adicionar funções a outros programas e promover as funcionalidades especiais ou muito específicas de produtos ou serviços.

A grande oportunidade passa por customizar a informação sobre a oferta, divulgar as características diferenciadoras dos produtos e serviços, o que envolve três decisões chave:

Escolher o formato para utilizar nos diversos softwares (*Autodesk*, *Revit* ou outro) e da classificação a adotar para o produto (*ETIM*, *IFC* ou outra)[6]

Importa assegurar a compatibilidade da informação sobre a oferta (produto + serviço + soluções) entre sistemas e evitar formatos de classificação não padronizada e que não evidenciem aspetos importantes sobre a mesma;

Produção ou aquisição do design 3D

A maioria das empresas recorrem ao *outsourcing* para a criação das suas bases de informação sobre a oferta, contudo poderá ser benéfico fazê-lo *in-house* na medida em que ganham autonomia e flexibilidade para adaptar e responder às necessidades dos clientes;

Local de disponibilização dos dados de informação

Diversas empresas utilizam plataformas *online* para este efeito (p.e.; www.bimstore.co.uk; www.datbim.com). Contudo, é essencial que as empresas também disponibilizem a informação sobre a sua oferta nos seus websites.

As empresas de engenharia, arquitetura e de construção pesquisam usualmente a informação sobre os produtos ou serviços que necessitam, identificando a empresa fabricante numa das plataformas acima mencionadas e, posteriormente, efetuam o *download* no website do fabricante para assegurar a integração no BIM. Desta forma, as empresas fabricantes têm a oportunidade de evidenciar as características especiais da sua oferta, que poderão estar limitadas naquelas plataformas.

2. Desenvolver novos produtos

As vantagens do BIM vão muito além da integração da informação padronizada sobre produtos para otimizar a gestão de projetos, porque ao gerar informação, em tempo real, sobre aquilo que é necessário e prioritário desenvolver num projeto e em cada área, o BIM contribui para que as empresas modernizem os seus processos de gestão de forma a cumprir condições requeridas pela procura. Vejam-se algumas situações:

/ Design

Os fabricantes podem customizar os designs da sua oferta para projetos específicos, realizando a montagem no local de forma mais rápida e eficiente, evitando posteriores reformulações.

/ Robótica

A utilização de robots na montagem de módulos mais complexos é fundamental para que seja mais rápida e eficaz. Existem, muitas vezes, condições que permitem desenvolver materiais e serviços que se adaptam à utilização de robots.

/ Módulos pré-montados

A utilização, sempre que possível, de módulos permite uma maior otimização dos meios nos processos de abastecimento e montagem em obra.

[6] Ver o que é o ETIM; www.etimportugal.pt

3. Transitar para a gestão de edifícios baseada no BIM

A terceira opção será ir para além da oferta de produtos para a construção e apostar nos serviços.

Como referido, o BIM constitui-se como uma ferramenta que permite a gestão integrada de informação essencial para os projetos de arquitetura e construção, como por exemplo, a orçamentação dos materiais, da mão de obra envolvida, da coordenação das fases do projeto, prazos de execução, processos de revisão e controlo de preços, etc.

Também, se constitui como fonte de informação sobre o desenvolvimento da obra (edifícios públicos, privados, infraestruturas como vias de comunicação, portos, aeroportos), com o objetivo de otimizar os recursos e cumprir os termos acordados na adjudicação.

A tecnologia BIM permite perceber, exatamente, onde se localizam os materiais/produtos na estrutura do edifício, a sua vida útil, etc., o que auxilia imenso nos processos de substituição ou de manutenção das construções.

SINTETIZANDO:

O BIM poderá integrar informação sobre:

Cronograma de execução da construção;

Custos e quantidades de produtos;

Eficiência energética;

Gestão da vida útil da construção;

Programas de manutenção;

Entre outras;

ESTA FERRAMENTA PERMITE:

Acompanhar as exigências técnico-profissionais dos mercados;

Valorizar a oferta prestada ao cliente;

Obter o reconhecimento da fiabilidade da oferta junto do mercado;

IMPLICA:

A conversão da designação dos produtos no processo de integração da plataforma;

A classificação rigorosa das caraterísticas técnicas de cada produto;

A classificação digital dos diferentes tipos de rochas que as empresas exploram segundo os critérios de classificação disponível no Ornabase[7];

[7] http://rop.lneg.pt/rop/index.php

"O BIM não é apenas uma ferramenta de desenho sobre uma construção futura, mas sim, uma simulação digital que integra as variáveis relacionadas com a logística dos materiais, mão de obra, equipamentos, quantidades necessárias, tempos de execução, etc. ***(WOLNEY, 2016)****".*

5.3 Como devem as empresas preparar-se para o BIM

A nível organizacional, o BIM será responsável por provocar alterações em diversas áreas das organizações.

Alguns aspetos a ter em consideração

/ Estratégia

As estratégias devem integrar ações de marketing digital com vista a alinhar o seu posicionamento com as caraterísticas da oferta pelo que importa responder às seguintes questões:

/ É essencial para a empresa apostar em critérios padronizados *(standard)* de classificação dos seus produtos?

/ Qual a dimensão da ameaça ou oportunidade decorrente da *standardização* e transparência dos preços?

Respondendo a estas questões, as empresas podem desenvolver estratégias adequadas à sua dimensão e à respetiva necessidade da utilização do *software* BIM.

/ Recursos Humanos (RH)

Os RH são a pedra basilar dos processos de digitalização. Por isso, é fulcral a aposta na formação de novas competências e na qualificação dos mesmos, principalmente nas áreas Comercial, *Marketing*, I&D (Investigação & Desenvolvimento), TI (Tecnologias da Informação), entre outras, bem como definir as responsabilidades das equipas na implementação dos novos processos.

/ Comercial e *Marketing*

A equipa desta área deverá fazer tudo no sentido de enriquecer a informação sobre a oferta a fim de "influenciar" e/ou direcionar a procura para os seus produtos.

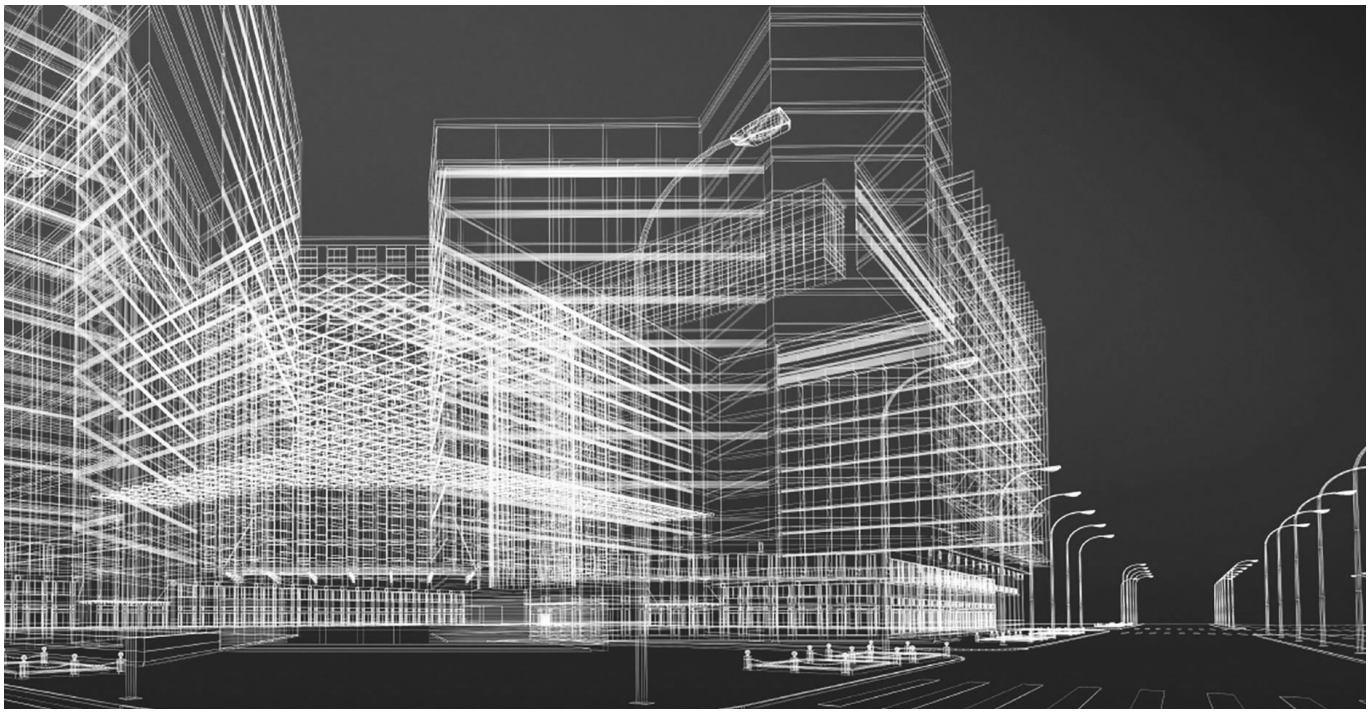
A estratégia deve ser ajustada de forma a promover a promoção dos produtos e evidenciar a fiabilidade técnica e a diferenciação dos mesmos, assim como, a flexibilização da sua oferta. Toda a informação deve ser orientada de forma a gerar mais e melhores *Leads*[8].

/ I&D

A área de I&D deve, também, utilizar a mesma base de informação para melhor entender as necessidades dos mercados e promover a inovação da oferta em função das mesmas.

/ Produção

É necessário que as equipas de produção percebam as alterações dos processos da cadeia de produção e abastecimento provocadas pelo BIM. Possivelmente, terão de reorientar as suas atividades em função das necessidades dos mercados-alvo e, por isso, estar preparados para a mudança de *make-to-stock*[9] para *make-to-order*[10].



[8] Geração de *leads* é um termo de marketing usado para descrever o início do interesse ou questão de um possível cliente num determinado produto ou serviço de uma empresa.

[9] Modelo de produção em que os produtos são fabricados com base em previsões de procura e enviados para stock, aguardando a chegada de encomendas.

[10] Modelo de produção em que os produtos são fabricados conforme encomenda, iniciando-se após chegar o pedido.

/ TI

O grande desafio para esta área centra-se na necessidade de:

/ Criar uma base de dados de informação sobre a oferta da empresa a integrar no software BIM;

/ Assegurar os recursos e infraestruturas adequadas para suportar a respetiva base de dados;

/ Proteger a propriedade intelectual da organização;

Produzir/manter os conteúdos gradualmente disponíveis online.

No caso particular do setor da pedra natural, além destas questões, as TI devem procurar aumentar o valor acrescentado das componentes de prestação de serviços, de forma a reforçar as capacidades de oferta.

Acresce referir, que as empresas poderão melhorar a sua competitividade, integrando processos de cooperação com outras entidades (empresas, centros tecnológicos, universidades, ...) que visem a inovação e expansão dos seus negócios.

Exemplo: Projeto de construção BIM incorporando Pedra Natural em Puteaux La Défense, Paris, França

Em 2018, o modelo BIM foi utilizado para executar um projeto de construção de 150 apartamentos promovidos pelo estado e 2 unidades comerciais no ecossistema de Berdères. Incluía um porão forrado e uma fachada em Pedra Natural.

O projeto de construção BIM encontra-se disponível para visualização na plataforma Youtube.

BIM du projet de construction LogiRep à Puteaux

Atualmente já existem empresas nacionais fabricantes de materiais para a construção com informação adaptada ao software BIM, p.e.:

https://revigres.pt/magazine/biblioteca-de-objetos-bim-da-revigres/

Como se depreende pelo acima exposto:

/ O panorama tecnológico tem vindo a alterar-se, sobretudo, devido à utilização crescente das ferramentas digitais e à aposta em I&DT (Investigação e Desenvolvimento Tecnológico) para o desenvolvimento de novos produtos (p.e. bases em pedra natural para carregamento de telemóveis);

/ A utilização de ferramentas digitais, como o processo de "Procurement" (função que engloba atividades e processos de aquisição de produtos e serviços de acordo com critérios pré-estabelecidos) está a tornar-se, cada vez mais alargada e simplificada;

/ As tecnologias digitais permitem aos clientes (profissionais, intermédios e finais) beneficiar de mais e melhor informação e transparência no que diz respeito aos produtos e aos seus respetivos preços[11].

[11] Exemplos de informação e promoção sobre produtos que cumprem critérios BIM:
https://revigres.pt/magazine/biblioteca-de-objetos-bim-da-revigres/
https://www.mapei.com/pt/pt-pt/ferramentas-downloads/bim ; https://www.tec.sanindusa.pt/index.php?id=82

06
MODELOS DE NEGÓGIO PARA O SUCESSO DIGITAL

6.1 Plataformas de *E-commerce*, promoção e venda

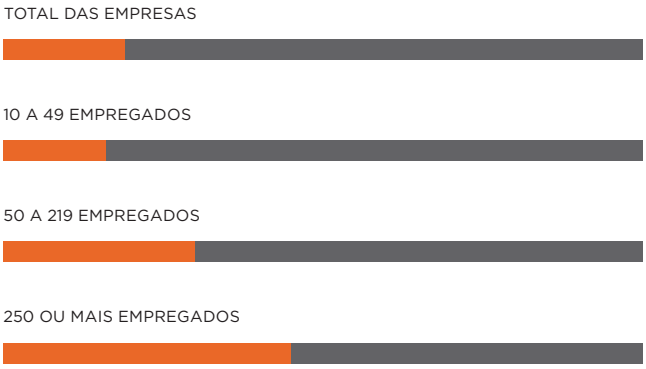
A adoção de práticas *e-commerce* (comércio digital *online*) são cada vez mais importantes na medida em que têm contribuído para o aumento do volume de vendas das empresas revelando-se, assim, uma tendência crescente à escala mundial.

É claro que, esta nova forma de fazer negócio veio provocar significativas alterações nas estruturas de *marketing*, de logística e de distribuição das organizações exigindo algumas mudanças nas suas estruturas.

O comércio online é, hoje, um novo modelo de negócio que abrange novas formas de abordagem ao mercado e, por isso, a sua integração deverá ser pensada e realizada de forma transversal de modo a gerar crescimento e vantagens para as empresas.

O gráfico abaixo mostra a evolução das empresas que adotam práticas e-commerce nos seus modelos de negócio. Importa salientar que os dados conhecidos são de 2019. Para 2020, apontam para um crescimento ainda mais acentuado, em cerca de mais 10 p.p. fruto da pandemia Covid-19 que fez explodir as vendas online.

EMPRESAS PORTUGUESAS QUE FAZEM COMÉRCIO ELETRÓNICO



Fonte: Estudo anual da economia e da sociedade digital edição 2019, ACEPI

O perfil dos clientes está em constante mutação o que favorece maior abertura para os novos modelos de venda digital.

As novas gerações de empresários e clientes procuram novos métodos de compra, de venda, de relacionamento, de informação, etc., onde o

e-commerce se encaixa perfeitamente porque permite uma maior facilidade e comodidade para conhecer o tipo de oferta existente nos mercados, efetuar a encomenda, realizar o pagamento de qualquer produto, a qualquer hora e em qualquer lugar, utilizando apenas um smartphone, um tablet ou um computador.

O comércio eletrónico apresenta ainda outras vantagens, nomeadamente:

/ Ausência de limitações geográficas ou temporais;

/ Menores custos de operação;

/ Procedimentos de compra e venda mais céleres;

/ Exposição de todos os produtos de forma simples e organizada;

/ Facilidade de monitorização do percurso do cliente pela loja;

/ Simplicidade de comercialização de produtos/ serviços;

/ Possibilidade de corte nos custos com intermediários;

Não obstante tudo isto, existem alguns desafios na implementação destes modelos de negócio por parte das empresas.

Alguns desses desafios são:

/ Segurança

Na medida em que as lojas *online* gerem informações sensíveis (nome, morada, historial de compras, palavra-passe, dados bancários ou de cartão de crédito dos seus clientes), há que garantir a segurança dos clientes protegendo os seus dados.

/ RGPD

O sistema RGPD deve ser implementado dado que obriga a sistematizar procedimentos que garantem a confidencialidade dos dados pessoais e a transparência dos processos, contribuindo para superar uma parte do desafio da segurança e da responsabilidade das empresas.

/ Meios de pagamento

Existem novos métodos e meios de pagamento digitais como o *Mbway ou o Paypal* que requerem adaptações nos processos das empresas e que lhes colocam novos desafios de segurança na medida em que diferem dos métodos de pagamento tradicionais por cartão de crédito ou transferência bancária.

/ Entrega de produtos

A exigência dos clientes sobre a eficiência dos processos logísticos das encomendas é cada vez maior. Assim, importa dar garantias ao cliente sobre: o cumprimento dos prazos de entrega, a rapidez e a localização da encomenda.

O foco no cliente requer facilidade e comodidade.

/ Integração multicanal das vendas

Com o *e-commerce* as empresas necessitam de avaliar a importância das diversas plataformas existentes (*website*, redes sociais, *marketplace*, etc.) com o objetivo de conseguirem chegar aos potenciais clientes. Trata-se de fazer a avaliação das vendas multicanal e conhecer o seu contributo para a notoriedade e expansão dos negócios.

/ Novas tecnologias

O crescimento do uso dos *smartphones* e o surgimento de novas tecnologias, como a inteligência artificial e a realidade aumentada, obrigam as empresas a se adaptarem aos novos desafios tecnológicos a fim de acompanharem os tempos modernos.

/ Integração com CRM e ERP

A fim de oferecer ao cliente um serviço de maior qualidade é essencial que as empresas analisem o seu perfil de consumo, assim sendo, torna-se fundamental obter informações sobre o mercado. O processo de recolha e tratamento de informação requerem softwares ajustados à medida das necessidades das empresas.

Como, por exemplo, o ERP (*Enterprise Resource*

Planning) que se trata de um sistema de gestão de acesso facilitado, integrado e confiável aos dados de uma empresa e o CRM (*Customer Relationship Management*) que se refere ao conjunto de práticas, estratégias de negócio e tecnologias focadas no relacionamento com o cliente.

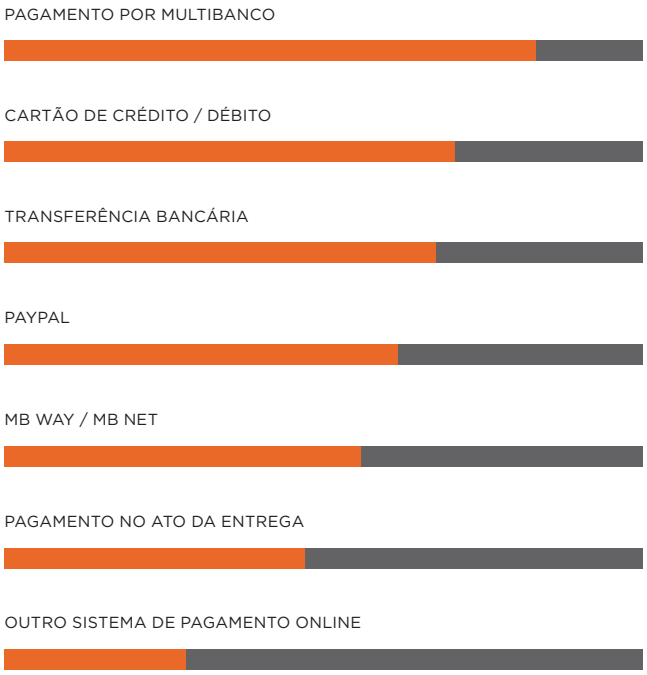
Estes dois softwares são muito úteis na recolha de informação relevante para o processo de tomada de decisão, no entanto, é fundamental que exista um cruzamento de dados entre ambos.

/ Obrigações legais

As empresas devem estar atentas a possíveis modificações ou limitações no processo de venda online, como é o caso do regulamento comunitário UE 2018/302 com o mote "Contra o *Geo-blocking*".

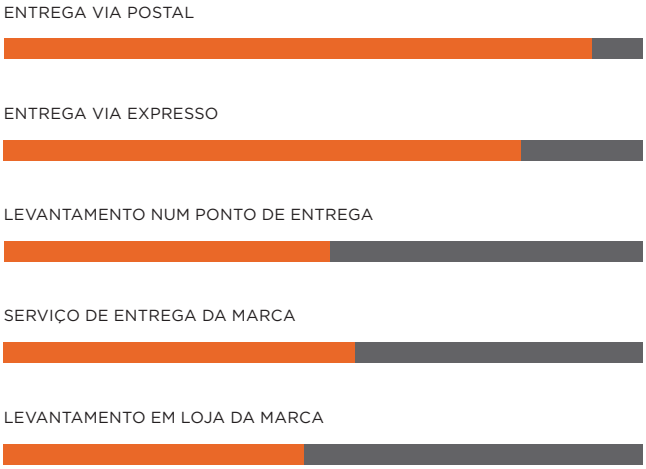
Os aspetos mais sensíveis para o setor talvez sejam ao nível dos "Meios de pagamento" e da "Entrega de Produtos" e, por esse motivo, apresentam-se os gráficos abaixo do estudo ACEPI 2019 que demonstra a sua importância:

SISTEMAS DE PAGAMENTO ONLINE PREFERIDOS PELOS PORTUGUESES



Fonte: Estudo anual da economia e da sociedade digital edição 2019, ACEPI

MÉTODOS DE ENTREGA PREFERIDOS PELOS PORTUGUESES



Fonte: Estudo anual da economia e da sociedade digital edição 2019, ACEPI

Em síntese:

/ O *e-commerce* representa um novo modelo de negócio que pode desempenhar um papel fundamental na inovação e expansão das vendas de uma empresa;

/ Por isso, recomenda-se a correta implementação de ações para a adoção de práticas e-commerce a fim de obter o máximo partido das suas vantagens.

E qual é a melhor estratégia para o negócio online?

Existem, principalmente, duas estratégias que as empresas podem adotar para vender os seus produtos online:

/ Desenvolver um espaço próprio "Loja" *online*;

/ Recorrer a plataformas de *e-commerce* com elevado volume de tráfego e vendas: os marketplace.

Assim sendo, torna-se revelante salientar as principais diferenças entre uma Loja *Online* e um *Marketplace*

6.1.1 Loja *Online*

O que é?

Trata-se de uma loja virtual exclusiva de uma determinada marca, seja ela fabricante ou revendedora.

Como funciona?

Funciona mediante a construção ou aquisição de uma plataforma de venda *e-commerce*. Existem diversas opções no mercado, algumas delas prontas a utilizar.

Todavia, há que ter em atenção alguns detalhes fundamentais para garantir que a loja funcione da melhor forma possível:

/ Oferecer várias opções de pagamento a fim de gerar confiança no cliente e evitar desistências e abandonos;

/ Estudar as melhores alternativas para entrega de encomendas;

/ Investir em campanhas de *marketing* digital para divulgar a loja e promover a sua oferta.

Este processo pode visar transações de diferentes tipos o que implica a utilização de diversas práticas. Para o setor, interessam as duas primeiras situações (B2B e B2C):

/ B2B *(Business to Business)* – transações entre empresas;

/ B2C *(Business to Consumer)* – lojas virtuais que vendem diretamente para o consumidor final;

/ Grossista – venda em grandes quantidades e a preços mais baixos, geralmente a retalhistas;

/ Retalhistas – modelo mais comum de venda em pequenas quantidades, geralmente ao consumidor final;

/ *E-commerce* de produtos físicos;

/ *E-commerce* de produtos digitais (conteúdos e informação como *e-books*, cursos a distância ou *softwares*, entre outros).

Quem pode utilizar?

Todas as empresas, sejam fabricantes, comerciantes, retalhistas, etc., que dispõem de capacidade organizativa adequada e, em alguns casos, especializada para dirigir a oferta para nichos de mercado.

Adequa-se a estratégias de expansão das empresas que pretendem competir no mercado global alargando as suas áreas de intervenção comercial. Os fatores de qualidade do produto/serviço e do preço são essenciais.

Contudo, é necessário ter capacidade para investir na digitalização dos processos de gestão comercial e de logística e na formação/qualificação dos recursos humanos.

Vantagens:

/ Exclusividade;

/ Liberdade de customização;

/ Possibilidade de trabalhar com logística alternativa;

/ O marketing online gera maior visibilidade para a oferta e marca;

/ Favorece a proximidade do relacionamento com o cliente.

Desvantagens:

/ Requer investimento e, por consequência, envolve risco;

/ As garantias da segurança dos dados recaem inteiramente sobre a empresa;

/ Custos adicionais com os meios de pagamentos.

6.1.2 *Marketplace*

O que é?

Trata-se de um website concebido e desenvolvido para funcionar como um centro comercial digital, onde várias empresas (fabricantes, comerciantes, ...) de diferentes setores divulgam a sua oferta e comercializam os seus produtos pela internet. Alguns dos mais conhecidos são: *Amazon, Archiproducts, E-bay e Walmart*.

Como funciona?

Funciona em ambiente virtual e apresenta atualmente diferentes tipos de transações, que variam conforme a área de atuação dos anunciantes e o seu público-alvo. Os principais tipos de transações são:

/ B2B – transações entre empresas;

/ B2C – venda direta ao consumidor;

/ C2C *(Consumer to Consumer)* – plataformas que favorecem negócios entre consumidores (ex. *OLX, Facebook Marketplace*, etc.);

/ *Marketplace* de nicho – para negócios de segmentos especializados direcionados a um público específico.

A plataforma serve como intermediária, entre o vendedor e o cliente, gratuita ou cobrando comissão fixa ou variável sobre o volume de vendas, dependendo do produto ou serviço. Porém, é necessário ter em conta:

/ Os meios de pagamento disponibilizados aquando da seleção da plataforma, conjugando com os objetivos do negócio e perfil dos consumidores, dado que se trata de um fator determinante na decisão de compra;

/ O prazo dos pagamentos, isto é, a data em que o vendedor recebe o valor da venda, que varia de acordo com a plataforma escolhida e pode estar entre os 2 e os 45 dias após a disponibilização ou entrega do produto.

Quem pode utilizar?

Qualquer empresa que reúna as condições previstas no contrato de adesão e deseje alavancar as suas vendas e os seus resultados com um investimento reduzido.

É necessário ter em conta as condições da plataforma escolhida, nomeadamente os requisitos: título e descrição de produtos, políticas de trocas e devoluções, prazos de resposta ao serviço de apoio ao cliente, taxas, características e fotos das mercadorias, entre outros.

Vantagens:

/ Praticidade;

/ Menores custos;

/ Visibilidade;

/ Diversidade de público;

/ Aumento das vendas.

Desvantagens:

/ Dependência da plataforma e das suas condições;

/ Concorrência mais agressiva;

/ Menor flexibilidade na hora de customizar o domínio ou visual das páginas.

Sobre o panorama do *e-commerce* e dos *marketplaces*, é possível saber mais nos sites sinalizados para o efeito[12].

[12] https://www.youtube.com/watch?v=kSW8v24DoxA
https://www.youtube.com/watch?v=F-0FSlvCeKc

07
A IMPORTÂNCIA DA QUALIFICAÇÃO DA MÃO DE OBRA NO PARADIGMA DA INDÚSTRIA 4.0

A indústria 4.0 envolve vários desafios para as empresas do Setor da Pedra Natural, designadamente, ao nível da modernização da gestão o que implica mudanças nas estruturas das empresas. Assim, é fundamental a criação de competências adequadas para a otimização do potencial dos processos de digitalização das empresas. No fundo, trata-se de inovar, combinando importantes fatores de competitividade para a oferta como, o conhecimento e a fiabilidade tecnológica.

Como se depreende do referido, de nada serve dotar as empresas com equipamentos e novas tecnologias se os colaboradores não tiverem competências adequadas para otimizar o seu potencial.

A qualificação da mão de obra é decisiva, mas para isso é necessário identificar as necessidades das empresas, quer a nível técnico quer a nível comportamental, a fim de maximizar os efeitos perspetivados nas mudanças organizacionais.

Para o efeito, importa acautelar algumas condições importantes, tais como:

/ Envolver os principais responsáveis pela gestão nos processos de qualificação e de digitalização;

/ Preparar as qualificações com o objetivo de evitar roturas e ultrapassar resistências indesejáveis;

/ Sensibilizar os colaboradores para a inevitabilidade das mudanças na organização a fim de obter abertura para as mesmas;

/ Solicitar a contribuição dos colaboradores com ideias para a melhoria da organização, aproveitando o potencial talento dos RH para realizar mudanças no sentido de acrescentar valor;

/ Iniciar as mudanças pelo que é mais consensual, p.e., eliminar desperdícios operacionais ou produtivos (*stocks* excessivos, eliminar tarefas sem valor, redundâncias, digitalizar informação ou tarefas para reduzir custos energéticos, água, matérias-primas, ...).

Acresce referir o seguinte:

/ Para qualificar os recursos humanos é indispensável preparar um plano de formação abrangente e orientado para colmatar as carências diagnosticadas;

/ Ao mesmo tempo, dever-se-á equacionar a necessidade de contratação de pessoal técnico especializado ou recorrer a subcontratação de entidades especializadas (consultores, centros tecnológicos, universidades, ...) para suportar decisões, designadamente, as relacionadas com projetos de investimento, de I&DT, estudos técnicos, de comunicação e *marketing*, novos formatos de gestão, etc.;

/ A internacionalização dos negócios deve estar presente nas opções de gestão, mas, para isso, é essencial preparar ações de prospeção, missões com equipas de RH;

/ O investimento nas competências devem objetivar o crescimento das vendas, o valor acrescentado e a melhoria da competitividade da oferta;

/ Os objetivos estratégicos devem ser quantificados e calendarizados, sempre que possível, associados a medidas e seus impactos;

/ Os objetivos das organizações devem estar alinhados com as tendências dos mercados e o paradigma Indústria 4.0, mais integração, eficiência e produtividade.

08
NOTAS FINAIS

O termo "Indústria 4.0" surge com 4ª revolução indAo longo deste trabalho procurou-se sensibilizar as empresas do setor para a importância da digitalização e de algumas ferramentas, como o software BIM que está a revolucionar a gestão dos projetos da construção e outros e, ao que tudo indica, será uma referência "obrigatória" para realizar negócios a nível internacional.

Também, se procurou destacar a importância da plataforma digital ANIETsoftGeo com o objetivo de estimular a sua utilização por parte das empresas, dado que sistematiza a recolha e tratamento de dados de informação obrigatória a prestar às entidades oficiais, bem como integra processos para otimizar a gestão e o controlo da exploração mineira (extração e transformação).

Por outro lado, descrevem-se as principais funcionalidades das ferramentas digitais que estão ao alcance da maioria das empresas e que não implicam grandes dificuldades de utilização ou de investimentos significativos.

Tudo isto se insere num processo mais abrangente de mudança estrutural ("Indústria 4.0") que visa novos métodos de trabalho das organizações cujo sucesso dependerá, nomeadamente, do seguinte:

/ Da disponibilidade/abertura das empresas para a mudança, inovação dos processos, integração da informação e o seu tratamento;

/ Da assunção pelo rigor e atualização da informação por parte dos responsáveis e colaboradores em geral;

/ Da capacidade para investir nas novas tecnologias digitais;

/ Da necessidade de expansão dos negócios à escala global;

/ Dos objetivos de crescimento e dos ganhos de competitividade junto dos mercados-alvo.

Também, se assinalam as exigências que a digitalização comporta, no que diz respeito, p.e. às qualificações dos recursos humanos e benefícios que aportam, p.e., ao nível dos contributos para dinamizar novos processos organizativos e de valor acrescentado.

Assim, espera-se que tenham sido dados contributos úteis para promover mudanças nas empresas, tendo em conta o paradigma Indústria 4.0, bem como os desafios competitivos e de maior exigência profissional, para os negócios da pedra natural no curto-médio prazo.

BIBLIOGRAFIA

Chemicals & Materials, Natural Stone and Marble Market to Grow at a CAGR of 4.0% During 2022-2029; Rising Demand for Luxurious Stones to Propel Growth, maio, 2022, disponível para consulta em https://www.fortunebusinessinsights.com/press-release/global-natural-stone-and-marble-market-10285 - último acesso: janeiro 2023

Mantar, Merve; Natural Stone Sector in Turkey, disponível para consulta em https://www.conexioconsulting.com/natural-stone-sector-in-turkey/ - último acesso: janeiro 2023

Natural Stone Institute, disponível para consulta em Natural Stone Institute - Recursos da Indústria de Pedra da Associação Líder Instituto Pedra Natural - último acesso: janeiro 2023

Amol, P; Natural Stone Market by Type (Marble, Granite, Limestone, and Others), Application (Flooring, Memorial Arts, Wall Cladding, and Others), and Construction Type (New Construction and Renovation): Global Opportunity Analysis and Industry Forecast, 2021-2030; novembro, 2021, disponível para consulta em Crescimento do mercado de pedra natural, análise, previsão 2030 (alliedmarketresearch.com) - último acesso: janeiro 2023

Richinelli, Jennifer; Best Business Practices for Fabricators Post-Pandemic; janeiro 2023, disponível para consulta em https://www.stoneworld.com/articles/92881-best-business-practices-for-fabricators-post-pandemic - último acesso: janeiro 2023

Pires, A., Modelos de Certificação da Sustentabilidade dos Edifícios. Análise comparativa dos Processos de Certificação, outubro, 2017 disponível para consulta em https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/1407770020546015/Tese.pdf - último acesso: janeiro 2023

PEDRA + SUSTENTÁVEL

Cofinanciado por:

COMPETE 2020

PORTUGAL 2020

UNIÃO EUROPEIA
Fundos Europeus Estruturais e de Investimento