

BIG DATA





INTRODUÇÃO À REVOLUÇÃO INDUSTRIAL 4.0

Os presentes materiais didáticos, que têm vindo a ser desenvolvidos no âmbito do projeto Europeu 'Industry 4.0 - INTRO 4.0' financiado pela Comissão Europeia, constituem uma apresentação do que tem sido feito na Indústria Europeia em termos da Indústria 4.0.

Os conteúdos destes materiais didáticos fornecem a informação mais relevante e útil sobre a Indústria 4.0 para determinados grupos-alvo que incluem: adultos, educadores (Formação Profissional e Educação Superior), professores, formadores, treinadores, empregadores, empregados, público em geral e fornecedores de soluções inovadoras.

A presente informação teve por base o relatório 'Current Status Of The Industry 4.0' e o relatório 'Summary Report of the expert interviews/questionnaires and the specific research on the field of manufacturing companies', ambos desenvolvidos pelos parceiros deste projeto.

ÍNDICE

2	Índice & Objetivos de Aprendizagem	15-17	Benefícios para a empresa
3	Introdução	18-23	Aplicações futuras
4-5	O que é?	24-30	Conteúdo avançado
6-12	Para que serve?	31-32	Educação
13-14	Boas Práticas	33	Bibliografia & Auto-avaliação



ESTE CONTEÚDO PODE SER
DE MAIOR INTERESSE PARA
AS EMPRESAS



ESTE CONTEÚDO PODE SER
DE MAIOR INTERESSE PARA
O PÚBLICO EM GERAL



OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- ❖ Compreender o conceito de Big Data.
- ❖ Identificar oportunidades de Big Data.
- ❖ Reconhecer e melhorar as competências mais valorizadas.
- ❖ Monitorizar desafios organizacionais e boas práticas.
- ❖ Aumentar os recursos e benefícios das empresas.
- ❖ Executar estratégias úteis.
- ❖ Definir práticas úteis.
- ❖ Fornecer informação útil sobre cursos e certificações.



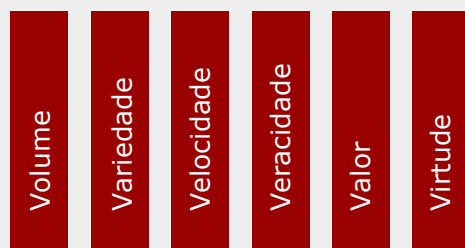
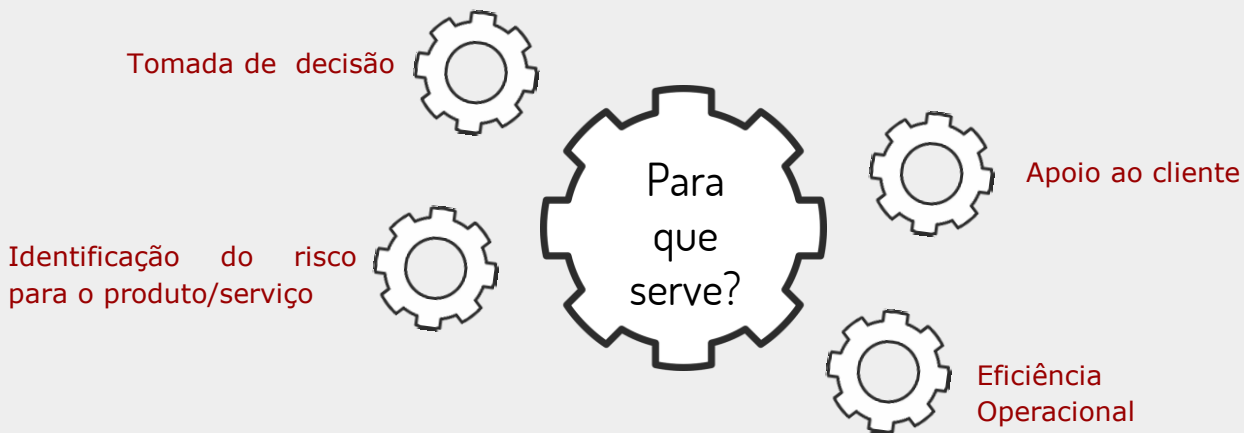
INTRODUÇÃO

Big Data refere-se a grandes quantidades de dados produzidos muito rapidamente por um elevado número de recursos.



Objetivos de Aprendizagem

-  Compreender o conceito de Big Data.
-  Identificar oportunidades de Big Data.
-  Reconhecer e melhorar as competências mais valorizadas.
-  Monitorizar desafios organizacionais e boas práticas.
-  Aumentar os recursos e benefícios das empresas.
-  Executar estratégias úteis.
-  Definir práticas úteis.
-  Fornecer informação útil sobre cursos e certificações.



6 Vs de Big Data



Desenhado para permitir retirar valor económico de um amplo conjunto de dados, permitindo a sua recolha e análise a um ritmo muito acelerado.

APLICAÇÕES FUTURAS



O QUE É?



Desde a saúde até à agricultura e ao transporte, desde a energia às alterações climáticas e à segurança, todos os intervenientes nas mais diversas áreas reconhecem o potencial da enorme quantidade de dados produzida diariamente. O desafio prende-se com a captura, gestão e processamento dessa informação para obter resultados significativos de modo a fazer a diferença na vida das pessoas. Os dados podem também ser gerados por pessoas ou por máquinas, tais como sensores que recolhem informação climatérica, imagens de satélite, fotos digitais e vídeos, registos de transações de compras, sinais GPS, etc. Abrange, portanto, muitos setores, desde os cuidados de saúde ao transporte e energia, comunicações e vendas.



Figura 1. Usos da Big Data. Fonte: www.edureka.com

Conseguir gerar valor nas diferentes fases da cadeia de valor da informação estará no centro do conhecimento económico do futuro. A boa utilização de dados pode também trazer oportunidades para os setores mais tradicionais como o transporte, a saúde ou a produção.



O QUE É?



- Transformar indústrias de serviços, gerando um vasto leque de produtos e serviços de informação inovadores
- Aumentar a produtividade de todos os setores da economia por intermédio de uma maior inteligência empresarial
- Entender melhor muitos dos desafios que enfrentam nossas sociedades
- Melhorar a investigação e acelerar a inovação
- Conseguir reduzir custos através de serviços mais personalizados
- Aumentar a eficiência no setor público
- Promover a digitalização da indústria Europeia



Figura 2. Análise Previsional. Fonte: www.dreamstime.com



XV-XIX

- O aparecimento das estatísticas
- Primeira experiência registada de análise estatística de dados
- A Máquina de Tabulação Hollerith usou cartões perfurados reduzindo o trabalho de 10 anos para três meses



XX

- O aparecimento do armazenamento de dados moderno
- Os inícios da Inteligência Empresarial
- O começo dos grandes Centros de Dados
- A criação da Internet.



XXI

- Primeiras ideias de Big Data
- A Internet das Coisas
- Web 2.0 aumenta o volume de dados
- Emerge a utilização atual do termo 'Big Data'
- Último pensamento.



PARA QUE SERVE?

O conceito Big Data apresenta grandes oportunidades pois possibilita o desenvolvimento de novos produtos e serviços mais criativos, como por exemplo, aplicações para telemóveis ou produtos de inteligência empresarial para as empresas. Pode impulsionar o crescimento e o emprego na Europa, mas também melhorar a qualidade de vida dos Europeus.

Saúde

Melhorar o diagnóstico e tratamento, preservando a privacidade, o conceito de Big Data permite o desenvolvimento de soluções mais eficientes no processamento de informações sobre os cuidados de saúde, criando assim valor para empresas, setor público e para os cidadãos. A análise de grandes volumes de informação clínica pode resultar na otimização da eficácia clínica e do custo de novos medicamentos e tratamentos, sendo que os pacientes podem assim beneficiar de cuidados mais atempados e apropriados.

A interoperabilidade de dados é de extrema importância, uma vez que os dados proveem de fontes diversas e heterogéneas, tais como fluxos de bio-sinais, registos de saúde, genoma e testes de laboratórios clínicos. As tecnologias de preservação da privacidade visam conceder acesso a dados de saúde para pacientes, profissionais de saúde e investigadores clínicos de forma uniforme, anónima e agregada, de modo a permitir o desenvolvimento das melhores opções de prevenção ou tratamento.

Mercado de Dados

A tecnologia de informação tem conduzido, direta ou indiretamente, grande parte do crescimento económico da Europa nas últimas décadas, na medida em que o papel dos dados passou de mero apoio às decisões de negócios, para se tornar um bem essencial. Uma abordagem aberta para a criação de valor de dados tornou-se crítica na nova economia em rede, com a Europa bem posicionada para alimentar esta nova revolução.

Transporte: menos acidentes e engarrafamentos

O setor dos transportes pode beneficiar claramente de Big Data, por intermédio da recolha de informação através de sensores, dados de GPS e das redes sociais. Um uso inteligente de Big Data oferece suporte aos governos na otimização do transporte multimodal e na gestão dos fluxos de tráfego, tornando as nossas cidades mais inteligentes. Cidadãos e empresas podem assim economizar tempo, recorrendo ao uso de sistemas de suporte para o planeamento dos seus percursos.



PARA QUE SERVE?

Ambiente: Redução do Consumo de Energia

O Big Data trouxe novas formas de compreender e enfrentar os desafios ambientais. Uma melhor utilização do elevado volume de dados globalmente disponíveis (nacionais e locais), ajuda os investigadores nas suas pesquisas e permite que os legisladores tomem decisões informadas e baseadas em evidências relacionadas com desastres naturais (como inundações), para combater as mudanças climáticas e reduzir custos. As cidades inteligentes também criaram Centros de Informação que permitem adaptar o consumo de energia dos edifícios públicos à disponibilidade de energia renovável e outros indicadores úteis. Paralelamente, os nossos próprios dispositivos móveis são cada vez mais inteligentes, integrando ferramentas analíticas para reduzir o nosso consumo de energia e poupar dinheiro.

Open Data (“Dados Públicos”)

Open Data refere-se à informação recolhida, produzida ou paga pelos órgãos públicos e disponibilizada gratuitamente para ser reutilizada. Informações do setor público são informações detidas pelo setor público. A Diretiva sobre a reutilização da informação do setor público fornece um quadro jurídico comum para o uso de dados detidos pelo Governo no mercado Europeu. A mesma tem por base os principais pilares do mercado interno: fluxo livre de dados, transparência e concorrência leal.

Agricultura: alimentos mais seguros e maior produtividade

O uso inteligente de Big Data na agricultura pode aumentar simultaneamente a produtividade, a segurança alimentar e os salários dos agricultores. O uso inteligente e generalizado de dados provenientes de sensores e das observações da Terra, como os “open data” do Programa Copernicus, a forma como estamos a cultivar hoje pode ser completamente mudada para melhor. Isto pode traduzir-se num uso mais eficiente dos recursos naturais (incluindo água ou luz solar) nas nossas práticas agrícolas. Com o recurso a tecnologias avançadas, os agricultores podem ter acesso em tempo real a dados sobre o desempenho das suas máquinas agrícolas, bem como informação sobre padrões climáticos históricos, topografia e desempenho de culturas.

Impacto industrial / tecnologias de acesso Big Data / Pesquisa

Utilizar ao máximo os dados disponíveis é fundamental para a competitividade industrial. Contudo, aceder a dados relevantes é cada vez mais difícil devido ao elevado volume de informação e sua complexidade. A exploração dos dados requer um acesso flexível, sendo que os engenheiros necessitam de explorar os dados com recursos não suportados pelas aplicações atuais. Assim, os engenheiros investem até 80% do seu tempo a resolver problemas relacionados com o acesso aos dados. Além do enorme custo direto, a libertação de tempo destes especialistas poderia permitir análises mais profundas e melhores tomadas de decisões.



PARA QUE SERVE?

TOP 8 DE COMPETÊNCIAS PARA PROFISSIONAIS DE BIG DATA



Figura 3. Top 8 de Competências para Profissionais de Big Data. Fonte: Elaboração própria.

Apache Hadoop: O Hadoop é um open-source, uma estrutura de programação baseada em Java, que faz o processamento de um grande volume de informação num ambiente de computação distribuído. Para tal, executa algumas aplicações em sistemas distribuídos com milhares de nós envolvendo petabytes de informações. O Hadoop possui um sistema de ficheiros distribuídos, chamado "Hadoop Distributed File System" ou "HDFS", que permite a transferência de dados entre os nós. Uma implementação moderna do Hadoop apresenta atualmente um ecossistema de projetos relacionados que fornecem um conjunto avançado de serviços de Big Data:

- Apache Spark é um mecanismo de processamento distribuído que executa processamento de alto desempenho de grandes conjuntos de dados em memória.
- Apache Hive fornece recursos de armazenamento de dados internos ao sistema Hadoop usando métodos de acesso como a SQL para consultas e análises.
- Apache HBase é uma base de dados de coluna alargada de NoSQL distribuído e escalável, criada sobre o HDFS.
- Apache Zeppelin é um notebook multifuncional, baseado na Web, que permite o processamento interativo de dados, incluindo recursos de ingestão, exploração, visualização e colaboração para o Hadoop e o Spark.



PARA QUE SERVE?

NoSQL: As bases de dados NoSQL, incluindo Couchbase, MongoDB, etc., estão a substituir as bases de dados SQL tradicionais, como DB2, Oracle, etc. Estas bases de dados NoSQL distribuídas auxiliam no atendimento das necessidades de armazenamento e acesso dos Big Data. Desta forma, complementam a perícia do Hadoop com a sua capacidade de processamento de dados. Os profissionais com experiência em NoSQL podem encontrar oportunidades em inúmeros locais.

Visualização de Dados: As ferramentas de visualização de dados como o QlikView e o Tableau podem ajudar na compreensão da análise efetuada pelas ferramentas analíticas. As complexas tecnologias e processos de Big Data são difíceis de compreender, e é aí que o papel dos profissionais entra em cena. Um profissional bem preparado com ferramentas de visualização de dados pode ter a oportunidade de crescer em termos de carreira nas grandes empresas.

Aprendizagem das Máquinas & Pesquisa de Dados: Estas são duas áreas importantes ao nível de Big Data. Embora o domínio dos Big Data seja vasto, estas duas contribuições são importantes para a área. Os profissionais capazes de usar as competências de Aprendizagem das Máquinas para realizar análises preditivas e prescritivas são escassos. Estas áreas podem ajudar no desenvolvimento de sistemas de recomendação, classificação e personalização. Os profissionais com conhecimento em Pesquisa de Dados e Aprendizagem das Máquinas são, por isso, muito bem remunerados.

Análise Quantitativa: A análise quantitativa e estatística é uma parte significativa dos Big Data, pois baseia-se numa questão de números. O conhecimento em estatística e matemática será bastante útil, assim como o conhecimento das ferramentas como SAS, SPSS, R, etc. Assim, a indústria exige profissionais com conhecimentos quantitativos em grandes números.

Linguagens de Programação: Algumas linguagens de programação mais generalistas podem ser bastante úteis para conquistar uma vantagem competitiva no mercado. Essas linguagens de programação incluem Java, Python, C, Scala, etc. Mesmo os programadores com experiência em análise de dados estão em falta.



PARA QUE SERVE?

Resolução de Problemas: Mesmo possuindo o conhecimento de todas as ferramentas e tecnologias na área de Big Data, a capacidade de solucionar problemas e a criatividade serão muito importantes para conseguir executar bem as tarefas. A implementação de técnicas de Big Data para alcançar soluções eficientes irá exigir que o profissional possua essas competências.

SQL: SQL é uma linguagem de base de dados que funciona como base para a Era de Big Data. O conhecimento da Linguagem Estruturada de "Query's" será uma vantagem adicional para os programadores enquanto trabalham em tecnologias de Big Data como o NoSQL. É também uma parte importante de grandes bases de dados de Hadoop Scala.



COMPETÊNCIAS MAIS VALORIZADAS:

1. Trabalho em Equipe
2. Visão de Negócios
3. Curiosidade Intelectual
4. Resolução de Problemas
5. Competências de Comunicação

Nem todas as aplicações das tecnologias de Big Data são para análise de dados. Algumas são usadas para a implementação de páginas Web para redes sociais ou para aplicações de jogos. Outras são ainda usadas por grandes lojas de conteúdos que fornecem o acesso a um vasto leque de conteúdos. Alguns exemplos:

Analíticos (como pesquisa e visualização de dados, análise multi-dimensional)

Operações (tais como gerenciar uma página Web, processamento de pedidos online)

Acesso à Informação (acesso a informação baseada em pesquisas, normalização e acesso a conteúdos e fontes de dados)



PARA QUE SERVE?

Melhorando as tuas competências de Big Data serás capaz de...

Figura 4. Competências resultantes de Big Data. Fonte: Elaboração Própria



PARA QUE SERVE?

Como desenvolver as tuas competências de Big Data?

Visualização de Dados e Competências Analíticas

As ferramentas de Big Data, essencialmente, executam análises de dados com vista a obter conclusões relevantes a partir de grandes volumes de dados. Estar familiarizado com o teor do negócio pode ajudar bastante a compreender os dados para os quais são feitas as análises. Os profissionais que trabalham com a análise de dados deverão ser capazes de interpretar os mesmos apenas através da sua visualização. Para isso, é necessária uma capacidade de compreensão científica e matemática, a qual será fundamental para entender alguns dados complexos com criatividade e imaginação. Aprender a trabalhar com ferramentas analíticas pode ajudar a desenvolver as competências de análise e de visualização.

Capacidade de Programação

A capacidade de programar e de fazer análises estatísticas e quantitativas é um requisito importante no mercado de Big Data. Ter conhecimentos matemáticos poderá ajudar. O conhecimento de linguagens orientadas para o objeto e de estruturas de dados e algoritmos pode ser aprofundado. Importa estar familiarizado com algoritmos de ordenação, tipos de dados, etc.

Familiarização com Tecnologias

Para um profissional de Big Data é importante estar familiarizado com uma série de ferramentas e tecnologias que a indústria utiliza. Quanto mais ferramentas o profissional conseguir utilizar, melhor. Estas ferramentas ajudam na realização de análises de pesquisa e na obtenção de conclusões.

Estas tecnologias incluem SPSS, Excel, SQL, SAS, R, MatLab, Python, Linux, Hadoop, Scala, etc. Existem muitas tecnologias de Open Source escritas noutras linguagens, que dão vantagem aos especialistas técnicos. Deste modo, a procura por pessoas com competências estatísticas e de programação é ainda maior.

Mãos na experiência e desenvolvimento pessoal

Procure obter experiência prática com as ferramentas de Big Data que está a conhecer. Dado que a tecnologia muda muito rapidamente, fazer alguns cursos pode ajudar significativamente. A interação com bases de dados pode ajudar a entender melhor as ferramentas de dados. A aprendizagem de máquinas e a pesquisa de dados podem ajudar a obter uma experiência melhor com ferramentas de Big Data. Pode também pesquisar cursos on-line para saber mais sobre estas tecnologias.



BOAS PRÁTICAS



Atualmente, quase todas as interações feitas pela Internet ou através do consumo de bens e serviços são rastreadas, armazenadas e usadas de maneiras específicas. Isto conduziu à criação de grandes quantidades de dados em Big Data que refletem o comportamento e as ações de várias pessoas. Os investigadores de dados e as plataformas que recolhem estas informações, podem agora organizar petabytes e exabytes de dados, de modo a que seja fácil analisar e identificar padrões que de outra forma poderiam passar despercebidos.



As tecnologias de Big Data estão a ser implementadas para apoiar processos em organizações comerciais, sem fins lucrativos ou governamentais. Os desafios e problemas que as organizações enfrentam não são os desafios de Big Data, mas sim os desafios organizacionais ou de negócios que são afetados pelos Big Data. Os casos de implementação da tecnologia Big Data podem ser encontrados em processos de negócios, como:

- Gestão do Apoio ao Cliente (vendas, marketing, apoio ao cliente, etc.)
- Cadeia de fornecedores e Operações
- Administração (especialmente em finanças e contabilidade, recursos humanos, área jurídica, etc.)
- Investigação e Desenvolvimento
- Gestão da Tecnologia de Informação
- Gestão do Risco



BOAS PRÁTICAS



A história do BBVA é a história de diferentes pessoas que fizeram parte das mais de cem instituições financeiras que se juntaram ao nosso empreendimento corporativo desde que foi criado, em meados do século XIX. Desde o desenvolvimento económico da década de 1960 até agora, o BBVA expandiu-se, adquirindo outros bancos e criando um grupo financeiro solvente. Diversas publicações financeiras prestigiadas reconheceram a eficiência da integração do BBVA, nomeando-o como o melhor banco do mundo (Forbes) e em Espanha (The Banker), no ano 2000 foi considerado o melhor banco da América Latina (Forbes) e, em 2011 o melhor banco da Europa (Lafferty).

A responsabilidade corporativa está no centro de seu modelo de negócio. O BBVA promove a educação e inclusão financeira, bem como apoia a pesquisa e a cultura científica. Ele opera com a mais alta integridade, com uma visão de longo prazo e utiliza as melhores práticas. Efetivamente, a empresa acredita que o conhecimento proveniente de dados financeiros pode transformar o setor bancário. Assim, implementam e utilizam as mais avançadas análises, bem como inteligência artificial, para oferecer a melhor interação digital com o cliente. O desafio, e mais precisamente a oportunidade, não vem propriamente da recolha e armazenamento de informação, mas antes da forma como as conclusões são retiradas desses dados - como é bem utilizado, o BBVA tem sido reconhecido como líder e especialista, transformando Big Data em inteligência financeira para grandes instituições, bem como empresas menores e indivíduos que no passado não tinham acesso a tais vantagens.

Algumas empresas líderes:





BENEFÍCIOS PARA A EMPRESA

Soluções de Gestão de Big Data:

- ❑ Permitir que as empresas adicionem múltiplos dados provenientes de centenas de fontes diferentes em tempo real. Assim, podem fomentar a fidelização dos clientes, já que podem ter interações mais eficazes com eles e fazer propostas de marketing mais adequadas, o que contribui para uma relação mais longa e lucrativa com o cliente.
- ❑ Eliminar nichos de dados, para que as organizações possam ter uma visão única dos seus clientes, incluindo informação qualitativa e métricas (umas calculadas e outras do setor), construindo assim um registo detalhado do comportamento de cada cliente. Assim, as empresas passam a compreender melhor os seus clientes, tendo um conhecimento profundo de cada um e das suas operações.
- ❑ Fornecer às organizações perfis completos de clientes, o que possibilita a criação de experiências mais personalizadas para os clientes em cada ponto de contacto durante toda a jornada da empresa.
- ❑ A organização pode ajustar os dados que necessita para obter informações úteis e aumentar o valor da relação com o cliente. As aplicações desenvolvidas por empresas de desenvolvimento de aplicações para smartphones podem ser usadas para manter um bom relacionamento com os clientes.

A realidade é que à medida que o volume de dados continua a aumentar, o seu potencial para as empresas também parece crescer exponencialmente. Isto permite que as empresas convertam dados brutos em projeções, previsões e em tendências relevantes com maior precisão.

Big Data são Oportunos: 60 por cento de cada dia de trabalho destes trabalhadores é passado a tentar encontrar e gerir dados. Os Big Data podem fornecer informação oportuna e imediata.

Big Data são Acessíveis: Metade dos executivos séniores referem que o acesso a dados corretos é, muitas vezes, difícil.

Big Data são Holísticos: Atualmente, as informações são armazenadas em silos dentro de muitas organizações. Os dados de marketing, por exemplo, podem ser encontrados em análises da web, análises "mobile", análises sociais, sistemas de CRM, ferramentas de teste A / B, sistemas de email marketing e muitos outros sites, cada um com seu foco no seu silo.



BENEFÍCIOS PARA A EMPRESA

Big Data é Confiável: Coisas tão simples como proteger corretamente as informações de contacto dos clientes através da revisão de vários sistemas podem salvar milhares de dólares em comunicações enviadas incorretamente.

Big Data é Relevante: 43 por cento das empresas não estão satisfeitas com o desempenho das suas ferramentas de triagem de dados irrelevantes.

Big Data é Seguro: Uma violação da segurança de dados custa centenas de dólares por cliente.

Big Data é Preciso: As empresas têm dificuldade em lidar com as múltiplas versões de dados que recebem das diferentes fontes. Combinando múltiplas fontes de confiança, as empresas podem criar uma inteligência correta e precisa.

Big Data é Útil: Muitas empresas tomam decisões erradas por serem baseadas em dados obsoletos ou errados. Os Big Data podem assegurar que os dados são úteis sem receio de erros.



Vantagens

- Melhor tomada de decisões
- Aumento da produtividade
- Redução de custos
- Melhor Apoio ao Cliente
- Aumento dos lucros
- Aumento da destreza
- Melhor inovação
- Aceleração de mercado
- Detecção de fraudes



Desvantagens

- Implica talento
- Problemas relacionados com a qualidade dos dados
- Requer mudanças culturais
- Conformidade com regulamentos
- Riscos de segurança na internet
- Mudanças tecnológicas
- Necessidades de hardware
- Dificuldades de integração dos sistemas de legado

Figura 5. Vantagens e Desvantagens de Big Data.
Fonte: Elaboração Própria.



APLICAÇÕES FUTURAS



A importância dos Big Data não gira em torno de quantos dados uma empresa possui, mas sim em como uma empresa utiliza os dados que recolhe. Todas as empresas usam dados “à sua maneira”; contudo, quanto mais eficiente for o uso desses dados por parte da empresa, maior será o seu potencial de crescimento. Uma empresa pode recolher dados de qualquer fonte e analisá-los para encontrar respostas.

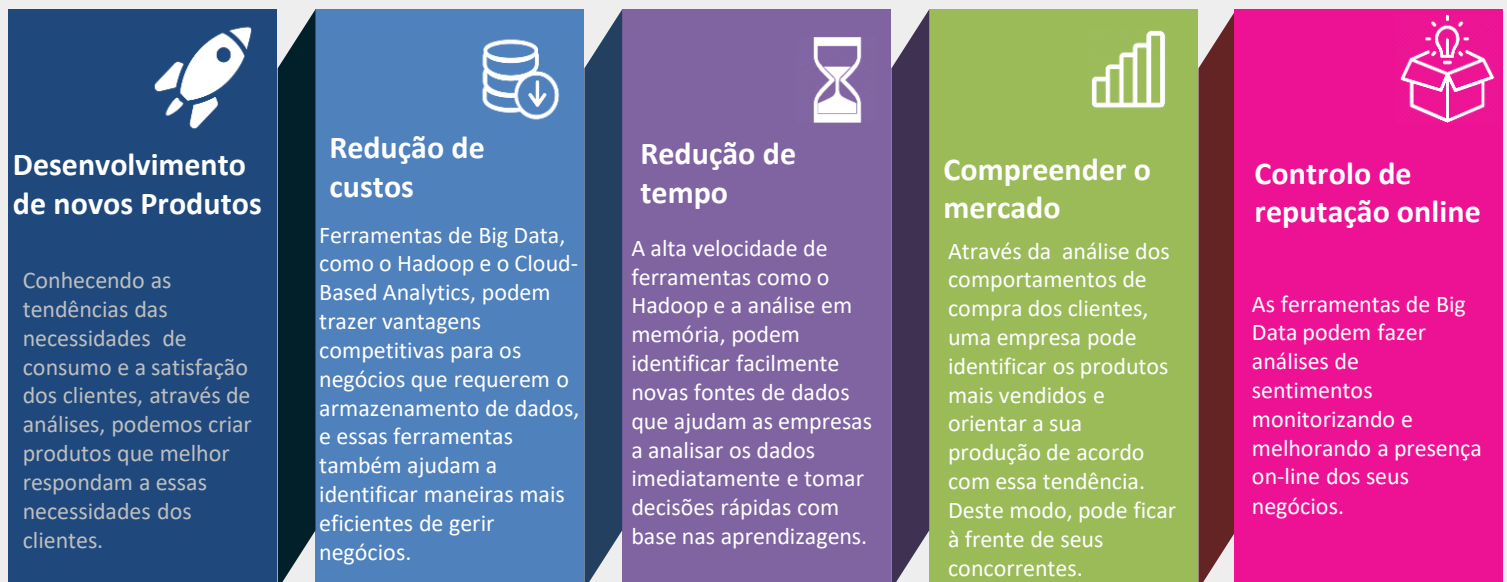


Figura 8. Benefícios do Big Data para as empresas. Fonte: Elaboração Própria.

Hoje em dia, o uso de Big Data pelas empresas está a tornar-se comum para superar a concorrência. Na maioria das indústrias, os concorrentes existentes, bem como os novos intervenientes, irão adaptar as suas estratégias com base nos dados analisados, tornando-se assim mais competitivos, inovadores e capazes de criar valor.

Os Big Data ajudam as organizações a criar novas oportunidades de crescimento e fomentam o aparecimento de novas empresas que combinam e analisam a informação das diferentes indústrias. Essas empresas têm ampla informação sobre os produtos e serviços, compradores e fornecedores, e preferências dos consumidores que podem ser capturadas e analisadas.



APLICAÇÕES FUTURAS



Utilização Prática dos Big Data:

Diferentes indústrias têm utilizado Big Data de diferentes formas. Na nossa lista, compilamos as utilizações dos Big Data e as indústrias que os têm estado a usar.

Rastreamento da Localização: Há já algum tempo que as empresas de logística têm usado a análise da localização para rastrear e fazer relatórios dos seus pedidos. Com os Big Data em cena, é possível seguir as condições de transporte dos produtos e estimar as perdas. É possível recolher dados em tempo real sobre o tráfego e as condições meteorológicas, bem como definir rotas para o transporte. Isto ajudará as empresas de logística a mitigar os riscos no transporte, melhorar a velocidade e a confiabilidade na entrega.



Precisão na Medicina: Com Big Data os hospitais podem melhorar a qualidade dos cuidados prestados ao paciente. Passa a ser possível monitorizar os pacientes em cuidados intensivos 24x7, sem necessidade de supervisão direta. Além disso, a eficácia dos medicamentos pode ser melhorada através da análise de registos passados de pacientes e suas respetivas medicações. Assim, a necessidade de “adivinhação” pode ser significativamente reduzida.

No caso de certos produtos biofarmacêuticos, existem muitas variáveis que impactam o produto final. Por exemplo, ao fabricar insulina, são necessários cuidados rigorosos para garantir que o produto terá a qualidade desejada. Ao analisar todos os fatores que afetam o medicamento final, a análise de Big Data pode identificar fatores-chave que contribuam para gerar incompetências na produção.



APLICAÇÕES FUTURAS



Deteção de Fraude & Abordagem: A Banca e o setor financeiro têm usado Big Data para prever e prevenir crimes informáticos, fraudes com cartões, armazenamento de auditorias, etc. A análise dos dados passados dos clientes e de dados sobre ataques informáticos anteriores, permite prever futuras tentativas. Além de ajudar a prever crimes, o Big Data também ajudar a lidar com problemas relacionados com transações perdidas e falhas no serviço de “net banking”. Pode até ajudar a prever picos na utilização dos servidores o que permite gerir as transações em função disso. A “Securities Exchange Commission” (SEC) tem utilizado Big Data para monitorizar os mercados financeiros para possíveis negociações ilegais e atividades suspeitas. A SEC tem usado redes analíticas e processadores de linguagem natural para identificar possíveis fraudes nos mercados financeiros.



Publicidade: A Publicidade é fundamental no Big Data. O Facebook, Google, Twitter ou qualquer outro gigante online, registam o comportamento e atividades dos seus utilizadores. Estes gigantes da Internet fornecem informação sobre as pessoas aos anunciantes para que eles possam criar

Campanhas segmentadas. Por exemplo, no Facebook podemos segmentar pessoas com base nas suas intenções de compra, dos sites que visitam, dos seus interesses, profissões, dados demográficos e não só. Estes dados são recolhidos pelos algoritmos do Facebook utilizando técnicas de análise de Big Data. O mesmo acontece com o Google, quando segmentamos pessoas com base em cliques e quando criamos campanhas para leads onde queremos resultados diferentes. Tudo isto só é possível utilizando Big Data.

Entretenimento & Media: Centra-se em segmentar pessoas com o conteúdo certo, no momento certo. Com base no que visualizou e no seu comportamento online, são-lhe feitas diferentes recomendações. Esta técnica é utilizada pela Netflix e pelo Youtube para aumentar o envolvimento e atrair mais lucro. Assim, o lucro dos anúncios será maior e a experiência dos utilizadores tornar-se-á mais envolvente.





APLICAÇÕES FUTURAS



TENDÊNCIAS:

❖ **Crescimento Rápido da Rede da IoT**

Tem-se tornado relativamente frequente que os nossos smartphones sejam utilizados para controlar os nossos electrodomésticos, graças a uma tecnologia chamada “Internet of Things” (IoT). Com pequenos dispositivos como o Google Assistant e o Microsoft Cortana as nossas casas tendem a automatizar tarefas específicas, sendo que o grande crescimento da IoT tem levado as empresas a investir no desenvolvimento tecnológico. Mais organizações aproveitarão a oportunidade para fornecer melhores soluções de IoT. Isto fará com que surjam mais formas de recolher grandes quantidades de dados e, ao mesmo tempo, surjam novos meios para geri-los e analisá-los. A resposta das indústrias passa por estimular a criação de novos dispositivos que sejam capazes de recolher, analisar e processar dados.

**INTERNET OF THINGS (IOT)**

A Internet of Things, ou IoT, é um sistema de dispositivos de computação interligados, máquinas mecânicas e digitais, objetos, animais ou pessoas com identificadores específicos (UIDs) e com a capacidade de transferir informação através de uma rede sem necessitar de interação humano-humano ou humano-computador.

❖ **Inteligência Artificial Acessível**

A inteligência artificial é atualmente utilizada de forma mais frequente para ajudar grandes e pequenas empresas a melhorar os seus processos empresariais. Os programas de IA podem, hoje em dia, executar tarefas que o tornam mais rápido e mais preciso, evitando erros e melhorando o fluxo de produção em geral. Assim, os humanos podem concentrar-se em tarefas mais críticas e aprimorar ainda mais a qualidade do serviço. A boa notícia é que todos podem ter acesso a máquinas pré-frabricadas que executam aplicações de IA para atender à crescente necessidade, o que eleva o campo de atuação das empresas do mesmo setor. Organizações individuais podem conseguir uma vantagem se encontrarem a maneira mais eficiente de integrar isto no seu processo de negócios.



APLICAÇÕES FUTURAS



❖ A Ascensão da Análise Preditiva

A análise de Big Data sempre foi uma estratégia importante para que as empresas tivessem uma vantagem competitiva e alcançassem os seus objetivos. Utilizam ferramentas de análise para processar Big Data e determinar as razões pelas quais certos eventos acontecem. Hoje em dia, a análise preditiva com recurso a Big Data pode ajudar a prever acontecimentos futuros. Não há dúvida de que este tipo de estratégia é altamente eficaz para ajudar a analisar as informações recolhidas e assim prever o comportamento do consumidor. Deste modo, as empresas conseguem tomar medidas com base na previsão da próxima ação do consumidor, antes mesmo de ele agir. A Análise Analítica pode também ajudar a contextualizar os dados, facilitando a compreensão dos motivos que estão por detrás deles.

❖ Migração de “Dark Data” para a Cloud

A informação que será passada para formato digital é chamada de “dark data” e representa um enorme reservatório ainda por explorar. Espera-se que estas bases de dados analógicas sejam digitalizadas e migradas para a cloud, de modo que possam ser usadas em análises preditivas que beneficiem as empresas.

❖ Responsáveis de Proteção de Dados terão um papel importante

Como o Big Data se está a tornar uma parte essencial na execução das estratégias de negócio, também os Responsáveis de Proteção de Dados têm assumido cada vez mais um papel importante nas organizações. Espera-se que eles assumam uma posição mais ativa na orientação da empresa. Esta tendência abre as portas para os profissionais de marketing de dados que procuram crescer em termos de carreira.



APLICAÇÕES FUTURAS



❖ Computação Quântica

Analisar e interpretar grandes quantidades de dados pode exigir muito tempo utilizando a tecnologia atual. Se fosse possível extrair bilhões de dados de uma só vez, em apenas alguns minutos, poderíamos reduzir imensamente o tempo de processamento, dando às empresas a oportunidade de tomar decisões oportunas para alcançar os resultados mais desejados. Ora, este grande feito só é possível através da computação quântica. Apesar de ainda estar muito no seu início, têm sido feitas experiências em computação quântica no sentido de ajudar a investigação teórica e prática das diferentes indústrias. Muito em breve, grandes empresas tecnológicas como a Google, IBM e Microsoft irão começar a testar computadores quânticos para integrá-los nos seus processos de negócios.

❖ Segurança Informática mais Inteligente e Rigorosa

As organizações têm-se mostrado cada vez mais preocupadas com os escândalos recentes envolvendo “piratas informáticos” e violações do sistema. Estes acontecimentos criaram um maior foco no fortalecimento da confidencialidade da informação. A IoT também tem sido vista com alguma preocupação devido aos dados que recolhe; a segurança informática é um problema. Para lidar com esta ameaça constante, as empresas de Big Data ajudam as organizações a utilizar a análise de dados como uma ferramenta para prever e detectar ameaças de segurança informática. Os Big Data podem ser integrados na estratégia de segurança informática através da análise de *logs* de segurança, onde podem ser usados para fornecer informação sobre perigos passados. Assim, as empresas poderão ser ajudadas a prevenir e a mitigar o impacto futuro, quer de piratas informáticos, quer de violações de dados.



APLICAÇÕES FUTURAS



❖ Soluções Open Source

Existem muitas soluções de dados públicos disponíveis, como Software Open Source, as quais têm feito melhorias consideráveis para acelerar o processamento de dados. Hoje em dia, têm características que permitem o acesso e a resposta a dados em tempo real. Por esse motivo, espera-se que floresçam e estejam em alta a partir de 2019. Não há dúvidas de que o Software Open Source é barato, sendo que nesse aspeto poderá ajudar as empresas na redução de custos. Contudo, também possui algumas desvantagens que devemos conhecer, no caso de o quisermos utilizar.

❖ Computação de Ponta

A Computação de Ponta vai ultrapassar por completo a Cloud no que respeita ao processamento de dados. Promete um melhor desempenho dado que há menos fluxo de dados dentro e fora da rede, com menos custos de computação na Cloud. As empresas podem ainda beneficiar dos custos de armazenamento e infraestrutura se optarem por eliminar dados desnecessários recolhidos através da IoT. Além disso, a Computação de Ponta pode acelerar a análise de dados, dando às empresas mais tempo para reagir.

❖ Chatbots Mais Inteligentes

Alimentados através de Inteligência Artificial, os “chatbots” têm sido atualmente implementados pelas empresas para lidar com as questões dos clientes e proporcionar-lhes interações mais personalizadas, sem necessitarem de intervenção humana. Os Big Data têm ainda muito para fazer no que respeita a proporcionar uma experiência mais prazerosa ao utilizador, uma vez que os “robots” processam enormes quantidades de dados para poderem fornecer respostas relevantes baseadas nas palavras-chave que os utilizadores inserem nas suas pesquisas. Durante as interações, também são capazes de recolher e analisar informações sobre os clientes a partir de conversas. Este processo pode ajudar os profissionais de marketing a desenvolver uma estratégia mais simplificada para obter melhores conversões.



CONTEÚDO AVANÇADO

A vasta informação disponível na Web e na Cloud pode ajudar a evitar a próxima crise financeira. A chave está em dar uma identificação única a tudo (seja pessoa, negócio ou produto). Nos últimos anos, o mercado de dados da UE tem sido alvo de análise em vários estudos e relatórios. Apesar do crescimento deste mercado, existem ainda algumas barreiras:

- A Europa tem sido mais lenta na adopção de tecnologias de dados comparativamente com os Estados Unidos.
- Existem lacunas nas competências para lidar com os dados.
- Padronização. A crescente complexidade e variedade nos padrões pode abrandar a inovação.
- Privacidade e proteção de dados. Uma estrutura legal e de confiança, como o RGPD, é complexa mas pode garantir o sucesso das empresas.
- Alcançar todo o tipo de PME e start-ups. As empresas que emergem de ecossistemas empreendedores como aceleradoras ou incubadoras, geralmente não estão tão sensíveis às iniciativas a UE.

O Mercado de Serviços de Dados nasceu para ultrapassar as barreiras das PME e start-ups na Europa em termos de competências de dados, oportunidades empreendedoras, questões legais e de padronização, graças à prestação de suporte gratuito que lhes garantem.



CONTEÚDO AVANÇADO

Para aprender Big Data, é importante ter alguma experiência prática, para além do conhecimento teórico. As empresas que procuram técnicos de análise de dados e investigadores, muitas vezes dão preferência àqueles que possuem este talento reconhecido por certificações na área. Os candidatos podem ter uma vantagem competitiva caso possuam determinadas certificações no seu currículo.

Existem algumas certificações úteis e importantes para a construção de uma carreira em Big Data:

Certificações Cloudera

Contempla a plataforma Apache Hadoop e fornece as ferramentas para extrair os dados mais relevantes dos utilizadores.

MongoDB

Base de dados não estruturada, que permite pesquisas, flexibilidade e escalonamento fácil.

Apache Storm

É um sistema de computação Open Source, gratuito, que permite o processamento em stream de dados em tempo real.

Scala

É uma linguagem funcional de programação focada no processamento rápido e sobre uma framework orientada a objectos.

Certificações Hortonworks

Ajuda profissionais a validar e certificar dados processados pelo Apache Hadoop.

R software

R é uma biblioteca da linguagem python que permite a análise estatística de dados e a sua representação em gráficos.

Python

É uma linguagem de alto nível e orientada a objetos que permite o desenvolvimento de aplicações e web.

MapReduce

É um método de processamento que permite a distribuição do esforço computacional baseado em Java.



Figura 9. Certificações para criar uma carreira de Big Data. Fonte: Elaboração Própria.



CONTEÚDO AVANÇADO

Criando uma Estratégia**1****Identifica o Que Queres:**

O teu objetivo final tem um grande impacto na definição da tua estratégia. Terás de decidir se pretendes aumentar a eficiência dos representantes dos clientes, melhorar a eficiência operacional, aumentar as receitas, proporcionar uma melhor experiência ao cliente ou melhorar o marketing. O teu objetivo deve ser preciso, certo e direto. Qualquer estratégia com o único propósito de explorar possibilidades, irá provavelmente tornar-se confusa. Com base no teu objetivo podes escolher uma metodologia, contratar colaboradores e selecionar os recursos de dados corretos. Portanto, cria objetivos “SMART” (Specific, Measurable, Attainable, Relevant and Timely) e executa o teu plano em função dos mesmos.

2**Alavanca uma Estratégia Comprovada de Big Data:**

Existem 4 formas comprovadas de criar uma estratégia de Big Data funcional. Com base no teu objetivo final e com a disponibilidade de dados, podes escolher qualquer uma das estratégias de Big Data abaixo para obter resultados com sucesso:

- A. **Gestão de Desempenho:** Envolve o uso de dados transacionais, como o histórico de compras do cliente, o volume de negócios e inventários para tomar decisões relacionadas com a gestão da loja. Esta informação está disponível na organização e fornece “insights” sobre assuntos relacionados com tomadas de decisões a curto prazo e planeamento a longo prazo. Funciona ainda melhor em empresas com grandes históricos de bases de dados que podem ser potenciados sem muito esforço. Pode também ajudar a uma melhor segmentação de clientes.



CONTEÚDO AVANÇADO

- B. Exploração de Dados: Esta abordagem implica um amplo uso de Pesquisa de Dados para encontrar soluções e correlações que não são facilmente obtidas com dados internos. Este tipo de abordagem é usada por empresas de marketing que exploram os dados procurando padrões que permitam tirar conclusões sobre o comportamento e as preferências do cliente num website.
- C. Social Analytics: O Social Analytics mede os dados não transacionais em várias redes sociais e revê sites como o Facebook, Twitter e Google+. Baseia-se na análise de conversas e opiniões que surgem nessas plataformas. Tipicamente existem 3 tipos de visualizações analíticas; consciência, envolvimento e passa-palavra. Os dados em stream provaram ser eficientes na análise do sentimento geral do cliente. Permitem ter “insights” sobre a identidade da marca e opiniões de clientes acerca de novas ofertas e serviços. Esta análise social também se mostra eficaz na previsão de picos de procura de determinados produtos.
- D. Ciência da Decisão: Esta ciência tenta gerar experiências, analisando dados não transacionais, como conteúdos gerados pelos clientes, ideias e revisões. Centra-se mais na exploração de possibilidades do que em medir os objetivos propostos. Foca-se assim em testes que tentam provar hipóteses e envolve o uso extenso de texto e análise de sentimentos para entender melhor as opiniões dos utilizadores sobre novos serviços e esquemas.



CONTEÚDO AVANÇADO

3

Identificar Alterações de Infraestrutura:

Para tirar proveito do histórico das bases de dados de Big Data, poderá ser necessário criar várias mudanças em termos de infraestrutura da empresa. Se os dados antigos da empresa estiverem armazenados em formatos tradicionais, poderá ser complicado efetuar análises e aplicar algoritmos complexos. Além disso, determinados departamentos podem necessitar de uma integração para recolher e organizar os dados, de modo a colocá-los num formato mais funcional. A integração entre os diferentes departamentos é fundamental para trazer e implementar mudanças em grande escala. Caso a infraestrutura existente não esteja interligada adequadamente, terá de se preparar para grandes alterações.

4

Estabelecer uma equipa de talento:

Os Recursos Humanos são um dos aspetos mais críticos na criação de uma estratégia de Big Data. A equipa de Big Data deverá incluir técnicos de estatística que possam interpretar os dados, especialistas em negócios que possam comunicar as conclusões aos responsáveis pelas tomadas de decisão, sendo estes últimos uma chave importante na liderança da equipa. Sem uma equipa apropriada, a discussão de Big Data poderá desenrolar-se usando uma gíria que não seja clara para toda a equipa. É necessário criar uma linguagem apropriada para facilitar as discussões entre os líderes e a equipa técnica.



CONTEÚDO AVANÇADO

5

Ênfase na Satisfação do Cliente:

O principal objetivo da utilização de Big Data é gerar conhecimento que permita às empresas servir os seus clientes da melhor forma possível. As estratégias de marketing orientadas para o cliente são a nova forma de abordar o mercado e gerar lucro. Afinal, é necessário comunicar ao cliente que estamos ali para solucionar um problema e não apenas para ganhar dinheiro. Os Big Data fornecem-nos informações acerca dos padrões de pensamento dos clientes, os quais podem ser utilizados para melhorar, ou até mesmo alterar, as estratégias de marketing em curso. Outro aspeto importante centra-se no facto de ser conveniente traçar uma linha ténue entre a recolha de dados e o abuso de privacidade. Os clientes não devem sentir que a sua privacidade é invadida.

6

Garantir Usabilidade:

Muitas vezes, as conclusões obtidas pelos técnicos de estatística vão além da compreensão da equipa. Os dados, as análises e as conclusões obtidas pelos técnicos de análises, necessitam de ser comunicadas de forma precisa à equipa de implementação. A informação deve ser compreendida e representada de forma a que o seu verdadeiro valor seja identificado pelas pessoas que não têm conhecimentos de estatística. Isto pode ser feito com recurso a representações gráficas, bem como através da comunicação direta de instruções às equipas envolvidas.

7

Ser Ágil:

Durante a implementação de tecnologias disruptivas, muitos obstáculos podem surgir sem que ninguém os tivesse previsto. Será necessário ajustar orçamentos, pessoas e ideologias com base nas circunstâncias e na informação recolhida. A melhor forma para o fazer prende-se com começar um plano de nível superior e fazer alterações de acordo com as necessidades. No final, poderemos chegar a um plano de ação que nada tem a ver com a ideia inicial, mas valerá a pena.



CONTEÚDO AVANÇADO

ALGUMAS FERRAMENTAS DE BIG DATA:



FusionCharts Suite XT

Gráficos interativos, dashboards, monitores analíticos e inquéritos.

QlikView

Software para inteligência empresarial e visualização de dados. Podes analisar os dados e usar as descobertas como elementos de decisão.

Tibco Spotfire

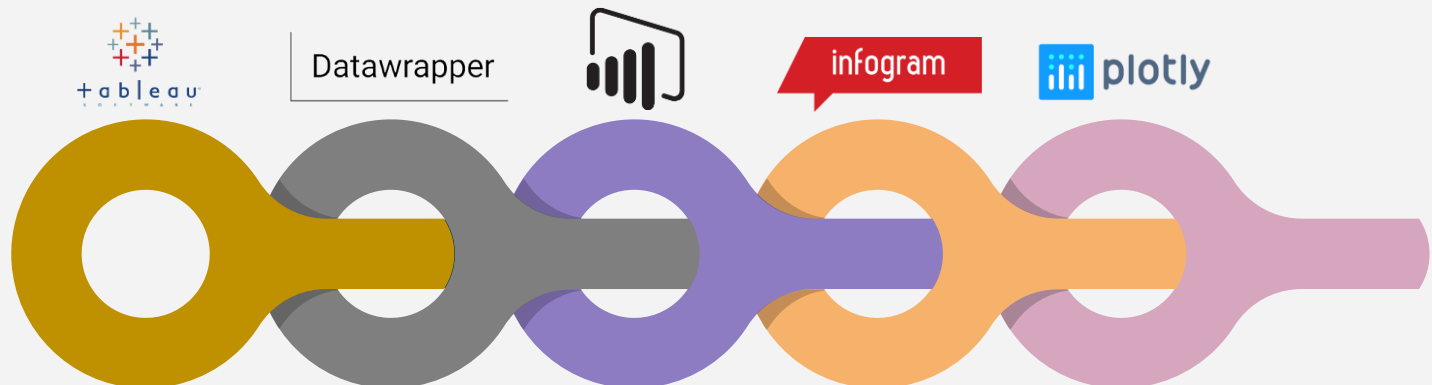
Ferramenta de visualização que permite aos utilizadores o acesso e mistura de dados numa só análise. Dá uma visão rápida sobre os dados.

Watson Analytics

Permite a análise inteligente de dados e a sua visualização na Cloud. Permite também a identificação rápida de padrões.

Sisense

É uma plataforma que dá aos analistas uma forma de simplificar dados complexos e permitir conclusões sobre todos.



Tableau

Podes criar dashboards interactivos e flexíveis usando para isso filtros personalizados.

Datawrapper

É uma ferramenta de fácil utilização para a criação de visualizações como infograficos, mapas, tabelas de dados e gráficos interactivos.

Microsoft Power BI

É uma ferramenta de representação analítica do negócio que facilita a visualização dos dados facilmente.

Infogram

Permite o acesso a dados de forma fácil flexibilizando a forma como editas os dados e te conectas no serviço da Cloud.

Plot.ly

Tem uma interface de utilizador que permite a importação e análise dos dados para grelhas e ferramentas estatísticas.

Figura 10. Algumas ferramentas de Big Data. Fonte: Elaboração Própria



EDUCAÇÃO



Testa o teu conhecimento acerca das ferramentas de Big Data na cloud através deste conjunto de perguntas:

Ferramenta de auto-avaliação:

<https://searchcloudcomputing.techtarget.com/quiz/Test-your-knowledge-of-big-data-cloud-services>

Licenciatura/Mestrados

- ☐ MSIT: BUSINESS INTELLIGENCE & DATA ANALYTICS (BIDA) - Carnegie Mellon University's Heinz College
- ☐ M.S. in Statistics: Data Science - Stanford University
- ☐ Big Data, Strategic Decisions: Analysis to Action - Stanford Graduate School of Business
- ☐ Master of Science in Data Science – ETH Zurich

MOOCs

- ☐ Big Data Analysis: Hive, Spark SQL, DataFrames and GraphFrames -Coursera
- ☐ Big Data Applications: Machine Learning at Scale -Coursera
- ☐ Managing Big Data with MySQL - Coursera
- ☐ Intro to Machine Learning - Udacity



EDUCAÇÃO



Manuais Externos e tutoriais para mais informação

- ☐ Data Analytics Made Accessible, by A. Maheshwari
- ☐ Lean Analytics: Use Data to Build a Better Startup Faster, by A. Croll and B. Yoskovitz
- ☐ Big Data and Hadoop Tutorial - Intellipaat
- ☐ Introduction to Machine Learning
- ☐ Introduction to Data Science
- ☐ Big Data Quick Exploratory Self-Assessment Guide

Certificações

- ☐ Cloudera Certified Professional
- ☐ Intellipaat Big Data Hadoop Certification
- ☐ Microsoft's MCSE : Data Management and Analytics
- ☐ Hortonworks Hadoop Certification



BIBLIOGRAFIA

- ❖ European Commission (2018). *Big Data*. Digital Single Market. Retrieved from <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/big-data>
- ❖ European Commission (2014). *Worldwide Big Data Technology and Services - 2012-2015 Forecast*. Digital Single Market. Retrieved from <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/worldwide-big-data-technology-and-services-2012-2015-forecast>
- ❖ European Commission (2013). *FACTSHEET: What is Big Data?*. Retrieved from http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-13-965_en.htm
- ❖ Gaitho, M. (2018). *How Applications of Big Data Drive Industries*. Retrieved from <https://www.simplilearn.com/big-data-applications-in-industries-article>
- ❖ Simplilearn. (2018). *9 Must-have skills you need to become a Data Scientist, updated*. Retrieved from <https://www.kdnuggets.com/2018/05/simplilearn-9-must-have-skills-data-scientist.html>
- ❖ Burtch, L. (2014). *The Must-Have Skills You Need to Become a Data Scientist*. Burtch Works. Retrieved from <https://www.burtchworks.com/2014/11/17/must-have-skills-to-become-a-data-scientist/>
- ❖ SAS. (2013). *Big Data Analytics An assessment of demand for labour and skills, 2012-2017*. E-skills UK. Retrieved from <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/big-data-analytics-assessment-demand-labour-and-skills-2012-2017>
- ❖ *5 Practical Uses of Big Data*. (2017). Retrieved from <https://www.newgenapps.com/blog/5-practical-uses-of-big-data>
- ❖ *Top 13 Best Big Data Companies of 2019*. (2019). Retrieved from <https://www.softwaretestinghelp.com/big-data-companies/>
- ❖ Vesset, D., Morris, H.D., Little, G., Borovick, L., Feldman, S., Eastwood, M., ... Yezhkova, N. (2012). *Worldwide Big Data Technology and Services 2012 – 2015 Forecast*. Framingham, USA: IDC. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Shafagat_Mahmudova/post/How_can_big_data_analytics_and_AI_apply_to_risk_and_contingency_management/attachment/59d6525979197b80779aa96a/AS%3A511969745489920%401499074507185/download/Big_Data_Analytics_as_a_Service_for_Business_Intelligence1.pdf



AUTO AVALIAÇÃO



- ★ Depois de ler este texto, será que tenho uma ideia clara sobre o que é Big Data?
- ★ Quais as ferramentas que estou habituado/a a utilizar?



- ★ Será que sei quais são os benefícios que os Big Data podem trazer para a minha empresa?
- ★ Será que consigo reconhecer as vantagens e desvantagens da sua implementação para a minha empresa?



INTRODUÇÃO À REVOLUÇÃO INDUSTRIAL 4.0

O apoio da Comissão Europeia para a produção desta publicação não constitui a aprovação do seu conteúdo, o qual apenas reflete a visão dos autores, sendo que a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.
