

1

Sumário

- Tecnologias digitais e paradigmas de investigação científica
- Conceitos

2

- **Tecnologias digitais e paradigmas de investigação científica**
- **Conceitos**

- As **tecnologias digitais** têm grande impacto na forma de **organizar** e **controlar** as organizações:
 - as pessoas e os processos são monitorizados de maneira que não era possível há muito pouco tempo atrás
 - os gestores têm necessidade de controlar o trabalho realizado ao nível dos processos de negócio
 - a estrutura organizacional, normalmente, determina o nível de controlo que um gestor deve exercer sobre a sua organização
 - podem desempenhar 3 papéis importantes no processo de organização e controlo: **recolher**, **processar** e **divulgar** informação

Inovação Tecnológica

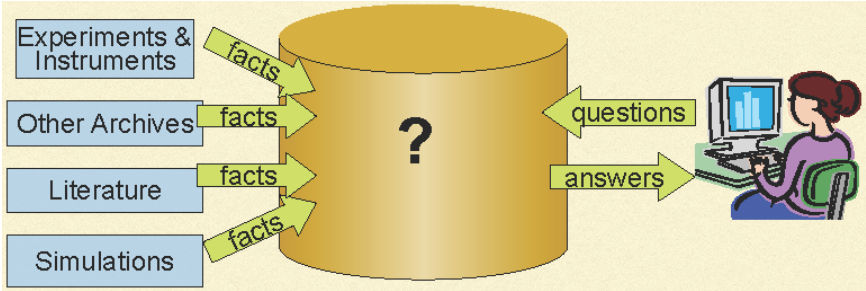
- Tem influenciado a forma de recolha e análise de dados para fins de **controlo de gestão**
 - Esta situação pode ser vista sob a perspetiva dos paradigmas de **investigação científica**

Evolução dos Paradigmas de Investigação

- 1º paradigma: ciência empírica
 - baseada na observação e descrição dos fenómenos naturais
- 2º paradigma: ciência teórica
 - usa modelos e generalizações
- 3º paradigma: ciência computacional
 - simulação de fenómenos cada vez mais complexos
- 4º paradigma - James Gray (1944 – 2007)
 - capaz de alargar as fronteiras do conhecimento, com **recurso às novas tecnologias digitais** de informação e comunicação

Evolução dos Paradigmas de Investigação

- 4º paradigma: eScience
 - ciência centrada nos dados (observados ou simulados)



https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3117041/mod_resource/content/3/1_quarto_paradigma.pdf

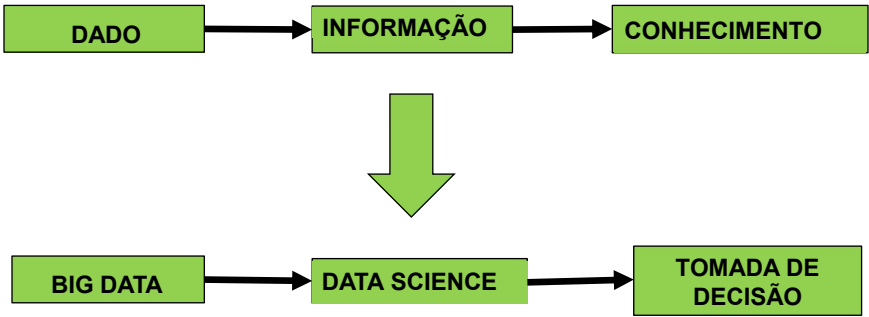
Dora Simões, Carlos Santos

SICG 2023/2024

7

7

Paradigma da Economia Digital



Dora Simões, Carlos Santos

SICG 2023/2024

8

8

Economia digital e a era da Informação

- “**economia digital**” - termo utilizado para referir a economia baseada na informação, em que o foco está nos ativos intangíveis
- Na **era da informação** - o **conhecimento**, a **comunicação** e a **informação** tornaram-se os principais fatores de produção e os mercados são cada vez mais dominados pelo setor de serviços

Organizações orientadas por Dados: Datificação

- Na sociedade atual (era da informação), há um elemento central: **DADOS**
 - Independentemente das fontes e dos meios de recolha, é imperativo recolher todos os dados, para melhorar a tomada de decisão
 - Há que sensibilizar, melhorar as competências técnicas e implementar novas práticas, na migração de dados para as novas tecnologias emergentes
 - A **investigação baseada em dados** é frequentemente considerada o novo paradigma de investigação - **4º paradigma**
 - Nestas organizações, a tomada de decisão é baseada em evidência, recolhida através dos dados, deixando à intuição do gestor uma menor fatia da decisão

Sumário

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Tecnologias digitais e paradigmas de investigação científica• Conceitos | <ul style="list-style-type: none">❖ Tecnologias emergentes❖ Data Science❖ Data Analytics❖ Inteligência Artificial❖ Machine Learning❖ Data Mining❖ Business Intelligence❖ Business Analytics❖ Big Data❖ Blockchain❖ Cloud computing❖ Internet of Things❖ Social Media❖ Social Networking |
|---|--|

Tecnologias Emergentes

- o que são?
 - Tecnologias novas com rápido crescimento, caracterizadas por um certo grau de coerência que persiste ao longo do tempo e com o potencial de exercer impacto social e económico
- impacto na profissão?
 - O seu conhecimento e utilização poderá reduzir a necessidade de trabalho manual, ficando mais tempo disponível para o pensamento estratégico e tomada de decisão

Rosi, N., & Mahyuni, L. (2021). The Future of Accounting Profession in the Industrial Revolution 4.0: Meta-Synthesis Analysis. *Jurnal Akuntasi*, 31(4), 1010–1024. <https://doi.org/0.24843/EJA.2021.v31.i04.p17>

Data Science (1)

- O que é?
 - Potencia a aprendizagem com base nos dados
 - Estuda procedimentos envolvidos na análise e processamento de dados e propõe tecnologias para melhorar esses procedimentos com base em evidências
 - Prevê-se que tenha um enorme crescimento nos próximos anos, à medida que a omnipresença dos dados, nas organizações, se torna mais evidente
 - É mais do que a mera análise de grandes conjuntos de dados
 - Está também, fortemente associada, à criação de dados

13

Data Science (2)

- Quais as dimensões?
 - Exploração e preparação de dados
 - Representação e transformação de dados
 - Modelação de dados
 - Processamento de dados
 - Visualização e apresentação de dados
 - Ciência sobre ciência de dados
- Qual a sua importância?
 - De acordo com o Gartner Group, é fundamental para que as organizações possam extrair informação dos seus ativos informacionais

14

Data Analytics (1)

- O que é?
 - Pressupõe uma declaração clara de um problema que precisa ser avaliado e validado com métricas claras
 - É o processo de examinar dados brutos com o objetivo de encontrar padrões e tirar conclusões sobre esses dados
- Qual o seu impacto?
 - Os *controllers* precisarão de adquirir competências em Data Analytics para tirarem vantagem dos dados gerados pela Indústria 4.0
 - Estas competências ajudá-los-ão a criar novas ferramentas e indicadores para:
 - monitorizarem as operações e a qualidade da informação,
 - descobrir oportunidades para reduzir custos e contribuir para a tomada de decisão da gestão

15

Data Analytics (2)

- Quais as técnicas?
 - Existem várias técnicas analíticas para **dados estruturados** e **dados não estruturados**
 - Estas técnicas podem ser classificadas em:
 - descritiva
 - de diagnóstico
 - preditiva
 - prescritivas

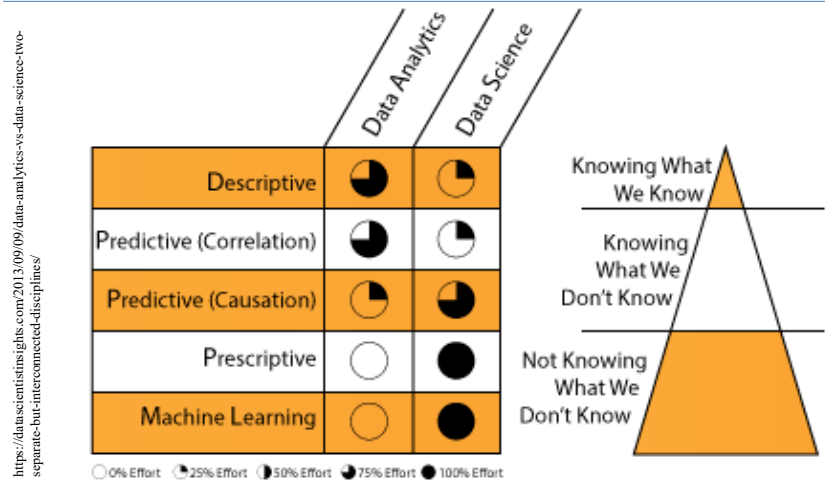
16

Data Analytics (3)

- **Análise descritiva** - descreve o que aconteceu (responde à pergunta: o que aconteceu?)
- **Análise de diagnóstico** - responde por que algo aconteceu (responde à pergunta: por que aconteceu?)
- **Análise prescritiva** - descreve o que devemos fazer, antecipando o que acontecerá no futuro e sugerindo opções para decisões futuras (responde à pergunta: o que devo fazer?)
- **Análise preditiva** - prevê eventos futuros com base em dados históricos e atuais (responde à pergunta: o que acontecerá?)

17

Data Analytics ou Data Science



18

Inteligência Artificial (IA)

- O que é?
 - É necessária para que as máquinas possam aprender a realizar determinadas tarefas
 - Também pode ser descrita como uma ciência que descreve como os computadores imitam a inteligência humana

Machine Learning (ML) (1)

- O que é?
 - É um tópico relevante para que as organizações procurem formas inovadoras que possam aproveitar os seus dados, para que a organização possa atingir um novo nível de compreensão
 - Modelos adequados podem dotar as organizações de capacidade de prever continuamente mudanças nos negócios e, possam assim, antecipar melhores decisões
 - Como os dados são adicionados constantemente, a estes modelos, a solução é atualizada constantemente

Machine Learning (ML) (2)

- **Exemplo 1:**
 - A fatura energética tem um peso significativo no gasto das empresas, ficando, normalmente, apenas atrás do valor pago em salários
 - Neste cenário, o ML pode identificar padrões de consumo e dar indicações para que o consumo de energia seja reduzido sem prejudicar a eficiência das operações
- **Exemplo 2:**
 - Uma das formas de aumentar o valor de uma venda é recomendar outros produtos/serviços aos clientes com base no que estão a comprar (cross-selling)
 - Esta técnica pode ser potencializada com o ML, cruzando dados e criando cenários daquilo que poderá interessar ao cliente

Data Mining (DM)

- **O que é?**
 - Técnica de análise de dados que visa descobrir padrões em Big Data com o objetivo de extrair informação e transformá-la numa estrutura compreensível

Business Intelligence (BI) (1)

- O que é?
 - É um termo abrangente que combina arquiteturas, bases de dados, ferramentas analíticas, aplicações e metodologias
 - Dá suporte a ferramentas que transformam dados em perceções que podem melhor informar a decisão **tática** e **estratégica** de uma organização
 - Estas ferramentas permitem aceder e analisar conjuntos de dados e apresentar os resultados sob a forma de relatórios, resumos, painéis, gráficos, tabelas, mapas, etc. que complementam a inteligência sobre o negócio

23

Business Intelligence (BI) (2)

- Referências
 - O trabalho de Richard Miller Devens, “Cyclopaedia of Commercial and Business Anecdotes”, publicado em 1865, contém a primeira referência, conhecida, ao termo “**business intelligence**”
 - “The name of Sir Henry Furnese figures largely among the bygone bankers who have gave renown to the financiers of that period. Throughout Holland, Flanders, France and Germany, he maintained a complete and perfect train of **business intelligence**”
 - No âmbito dos SI, a primeira referência ao termo “**Business Intelligence**” é feita por Luhn (1958)
 - “together with proper communication facilities and input-output equipment a comprehensive system may be assembled to accommodate all information problems of an organization. We call this a **Business Intelligence System**”

24

Business Analytics (BA)

- Podemos associar o BI à análise descritiva dos dados, considerando-o uma parte do BA
- A **análise de dados** corresponde portanto ao termo BA

25

Big Data (1)

- O que é?
 - É um conjunto de dados que podem ser **estruturados** ou **não estruturados**:
 - **dados estruturados** têm um padrão e geralmente estão organizados de forma facilmente compreensível
 - **dados não estruturados** são, normalmente, organizados de forma complexa (e.g. fluxos de *social media*, áudio, serviços de localização e tecnologias de internet das coisas, conteúdo de e-mails)

26



Dados Estruturados vs Dados não Estruturados

| | Dados Estruturados | Dados não Estruturados |
|--------------------|---|--|
| Características | <ul style="list-style-type: none">• dados predefinidos• normalmente texto ou numérico• pesquisa fácil | <ul style="list-style-type: none">• sem modelo de dados predefinido• texto, imagem, som, vídeo, etc.• pesquisa difícil |
| Reside em | <ul style="list-style-type: none">• bases de dados relacionais• data warehouse | <ul style="list-style-type: none">• apps• bases de dados NO SQL• data warehouse |
| Aplicações típicas | <ul style="list-style-type: none">• sistema de reservas de companhia aérea• controle de inventário• sistemas CRM• sistemas ERP | <ul style="list-style-type: none">• processamento de texto• email• visualizar/editar mídia |



Dados Estruturados vs Dados não Estruturados

| | Dados Estruturados | Dados não Estruturados |
|------------|---|---|
| Exemplos | <ul style="list-style-type: none">• datas• números de telefone• números de segurança social• números de cartão de crédito• nomes de clientes• endereços• nomes e números de produto• informação de transação | <ul style="list-style-type: none">• ficheiros de texto• relatórios• mensagens de e-mail• ficheiros de áudio• ficheiros de vídeo• imagens• imagens de vigilância |
| Gerado por | <ul style="list-style-type: none">• humanos ou máquinas | <ul style="list-style-type: none">• humanos ou máquinas |

Big Data (2)

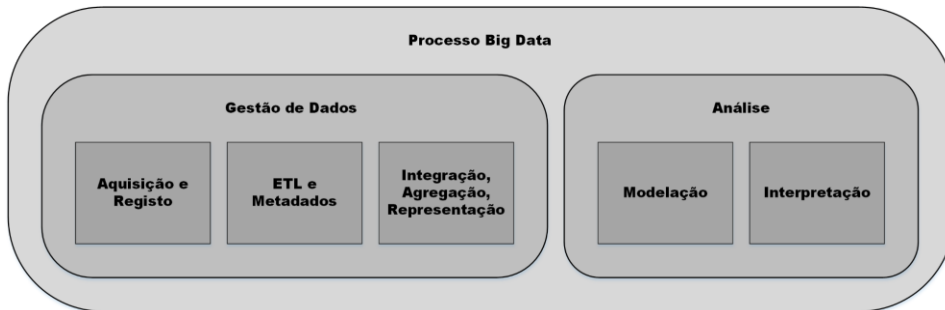
- Que **fontes de dados**?
 - Podem ser consideradas duas:
 - A 1ª podemos considerar os dados estruturados, semiestruturados e não estruturados que existem nas organizações:
 - correio eletrónico
 - documentos em formato PDF
 - outros dados decorrentes da atividade normal da organização
 - A 2ª está relacionada com o conjunto de dados disponíveis fora das organizações, alguns disponíveis livremente, outros mediante o pagamento de uma subscrição ou disponíveis para grupos restritos de parceiros e/ou clientes selecionados

Big Data (3)

- **Considerações práticas** para integrar **Big Data** na **prática contabilística**, designadamente:
 - competência dos profissionais para usarem ferramentas e tecnologia para analisar dados
 - competência para integrar e correlacionar Big Data com dados financeiros e não financeiros, e
 - capacidade para transformar, em conformidade, processos contabilísticos e práticas de medição

Big Data (4)

- Qual o processo?



Dora Simões, Carlos Santos

SICG 2023/2024

31

31

Big Data (5)

- Quais as tendências e desafios?
 - Atualmente afeta a tomada de decisão num número crescente de organizações
 - Tradicionalmente, as organizações desenvolvem SI para recolherem informação com base em transações económicas
 - Em **ambientes** altamente **desmaterializados**, com recurso a **Big Data**, os gestores tendem a praticar uma abordagem de trabalho colaborativo, que enfatiza a confiança, a visibilidade e a importância do feedback em tempo real
 - Não leva, automaticamente, a alterações nos sistemas de **controlo de gestão** ou à substituição de outros conjuntos de dados
 - O **controlo de gestão** não pode ser separado da função de dados de suporte
 - Sem estes dados, o controlo não tem uma base sólida e pode influenciar os objetivos principais do **controlo de gestão**
 - Coloca o desafio de influenciar o **controlo de gestão** para que responda aos principais objetivos da organização

Dora Simões, Carlos Santos

SICG 2023/2024

32

32

Blockchain (1)

- O que é?
 - É uma cadeia de blocos apresentada, originalmente, em 1991 com o objetivo de impedir a alteração da integridade de documentos
 - Em 2009 foi adotada por Satoshi Nakamoto, como protocolo de segurança, no contexto das criptomoedas, em que são registadas todas as transações

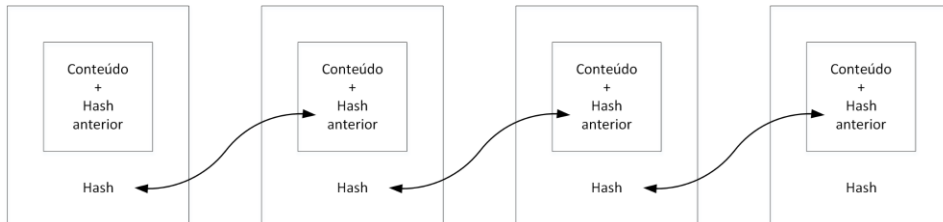
Blockchain (2)

- Como funciona?
 - Alguém pede uma transação. No caso das criptomoedas, o recetor tem uma carteira com um endereço único
 - O pedido de transação é enviado para todos os nodos da rede. Cada nodo é um computador ou um conjunto de computadores agrupados
 - São usados algoritmos para validar a transação, a identidade e o estado do utilizador
 - Após a validação, a transação é combinada com outras transações para criar um novo bloco de dados
 - O novo bloco é ligado aos outros blocos já existentes criando a corrente de blocos (**blockchain**). A ligação criptográfica garante que esta corrente mantém-se permanente e inalterável (“livro-razão”)

<https://visao.sapo.pt/exameinformatica/tutoriais/2020-12-10-blockchain-o-que-e-e-como-funciona/>

Blockchain (3)

- Como funciona?



35

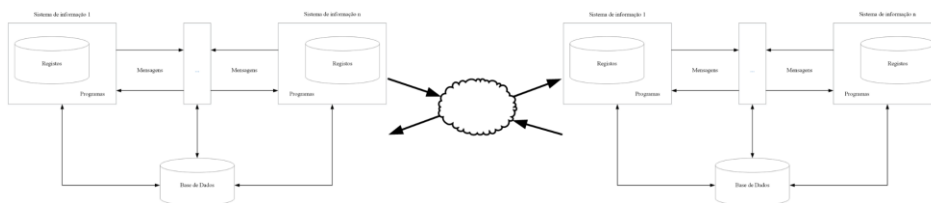
Cloud Computing (1)

- O que é?
 - Refere-se ao fornecimento de recursos de computação prontos para usar serviços pela Internet, em vez de fornecer infraestrutura de TI tradicional, em termos de venda e instalação de hardware e software e capacitação dentro das organizações

36

Cloud Computing (2)

- Como funciona?
 - Comunicação entre sistemas e bases de dados remotos através de páginas web
 - As bases de dados de maior dimensão são alojadas em *data centers* utilizando o conceito de *cloud computing*
 - Os recursos são interligados através da Internet



Alturas, B. (2013). Introdução aos Sistemas de Informação Organizacionais, Edições Sílabo.

Dora Simões, Carlos Santos

SICG 2023/2024

37

37

Cloud Computing (3)

- Digitalização
 - Um estudo, realizado pela International Data Corporation (IDC) mostra que as organizações têm vindo a adotar a transformação digital reformulando os seus negócios e a sua tecnologia
 - As tecnologias de *cloud computing* são um elemento fulcral nesta transformação
 - Segundo este estudo, grande parte das capacidades de TI passarão a ser disponibilizadas através de qualquer tipo de serviço *cloud computing* (público, privado ou híbrido)
 - A generalidade dos inquiridos refere que a utilização de serviços de *cloud computing* permitiu reduzir custos, melhorar o relacionamento com clientes, aumentar a produtividade e aumentar as receitas
 - Parece claro que o movimento para serviços de *cloud computing* é um componente central do crescimento e da *transformação digital* de muitas das organizações

Dora Simões, Carlos Santos

SICG 2023/2024

38

38

Cloud Computing (4)

- Modelos de serviços
 - **software** como um serviço (SaaS)
 - **plataforma** como um serviço (PaaS)
 - **infraestrutura** como um serviço (IaaS)
- Modelos de implantação
 - nuvem privada
 - nuvem da comunidade
 - nuvem pública
 - nuvem híbrida

39

Internet of Things (IoT)

- O que é?
 - A computação ubíqua suporta a IoT, criando novas ligações entre pessoas, processos, dados, coisas e até serviços
 - No contexto da IoT, a interoperabilidade será a chave para que possamos usar todo o seu potencial
- Exemplo:
 - As superfícies comerciais tendem a usar sensores nas suas prateleiras para identificar se algum produto foi retirado e atualizar os stocks
 - Desta forma é possível manter os níveis de stock sem prejudicar a experiência de próximos clientes (a reposição ocorrerá antes que o produto esgote)

40

- O que é?
 - É uma tecnologia baseada em computador que facilita a partilha de ideias, pensamentos e informações por meio da construção de redes e comunidades virtuais
 - É um fenómeno que tem vindo a transformar a interação e a comunicação entre indivíduos em todo o mundo
 - Não é um conceito novo, tem vindo a evoluir desde o início da interação humana
 - Tem tido grande impacto em muitos aspetos da comunicação humana e, conseqüentemente, nos negócios, devido à evolução das **tecnologias digitais**
- Social Networking
 - Refere-se ao uso de plataformas de **Social Media** baseadas na Internet para ligar amigos, familiares ou colegas

- Abad-Segura, E., & González-Zamar, M. D. (2020). Research analysis on emerging technologies in corporate accounting. Mathematics, 8(9). <https://doi.org/10.3390/math8091589>
- Atanasovski, A., Lazarevska, Z. B., & Trpeska, M. (2020). Conceptual framework for understanding emerging technologies that shape the accounting and assurance profession of the future. 1st International Conference Economic and Business Trends Shaping the Future, 60–72. <https://doi.org/10.47063/EBTSF.2020.0005>
- Das, S. R. (2016). Data Science: Theories, models, algorithms, and analytics. S. R. Das, 27–29
- Edosomwan, S., Prakasan, S. K., Kouame, D., Watson, J., & Seymour, T. (2011). The history of social media and its Impact on business. management, 16(3), 79–91. <http://search.proquest.com.eproxy.ucd.ie/docview/889143980>
- Hey, T., Tansley, S., & Tolle, K. (2009). Fourth Paradigm: Data-intensive scientific discovery (M. Research (ed.). file:///C:/Users/nisbetg/Desktop/4th_paradigm_book_complete_lr.pdf
- Hurwitz, J., & Kirsch, D. (2018). Machine learning for dummies. In Journal of the American Society for Information Science. John Wiley & Sons, Inc. <https://doi.org/10.1002/asi.4630350509>
- Huttunen, J., Jauhiainen, J., Lehti, L., Nylund, A., Martikainen, M., & Lehner, O. M. (2019). Big Data, Cloud Computing and Data Science Applications in Finance and Accounting. ACRN Journal of Finance and Risk Perspectives, 8, 16–30. <https://www.datamation.com/big-data/structured-vs-unstructured-data.html>
- Kroese, D., Botev, Z., Taimre, T., & Vaisman, R. (2020). Data Science and Machine Learning Mathematical and Statistical Methods

Bibliografia (2)

-
- Kroon, N., Do Céu Alves, M., & Martins, I. (2021). The impacts of emerging technologies on accountants' role and skills: Connecting to open innovation-a systematic literature review. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(3). <https://doi.org/10.3390/joitmc7030163>
 - Pacheco, A. (2021). *Bitcoin*. 7ª Edição. Eitoria Self. Carcavelos
 - Rosi, N., & Mahyuni, L. (2021). The Future of Accounting Profession in the Industrial Revolution 4.0: Meta-Synthesis Analysis. *Jurnal Akuntansi*, 31(4), 1010–1024. <https://doi.org/10.24843/EJA.2021.v31.i04.p17>
 - Rotolo, D., Hicks, D., & Martin, B. R. (2015). What is an emerging technology? *Research Policy*, 44(10), 1827–1843. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.06.006>
 - Smola, A., & Vishwanathan, S. (2008). *Introduction to machine learning*. Cambridge, University Press
 - Surianti, M. (2020). Development of Accounting Curriculum Model Based on Industrial Revolution Approach. *Research Journal of Finance and Accounting*, 11(2), 116–123. <https://doi.org/10.7176/rjfa/11-2-12>
 - Wahyuni, T. (2021). The Role of Information Technology in Supporting Accountant Profession in the Era of Industrial Revolution 4.0. *426(Icvhe 2018)*, 590–596. <https://doi.org/10.5220/0010706400002967>
 - Withee, K. (2010). *Microsoft Business Intelligence for Dummies*. Wiley Publishing, Inc.
-