

AULA 1 – INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, APRENDIZADO DE MÁQUINA, REALIDADE VIRTUAL, REALIDADE AUMENTADA E METAVERSO

OBJETIVO DA AULA

Conhecer os conceitos e elementos das tecnologias que envolvem a Inteligência Artificial e as realidades mistas.

APRESENTAÇÃO

Nesta aula, você aprenderá brevemente como a Inteligência Artificial possibilita que as máquinas aprendam com a experiência, ajustem-se a novas informações e realizem tarefas semelhantes às humanas, desde computadores que jogam xadrez até carros autônomos.

Verá, ainda, conceitos e aplicações das realidades mistas e como isso está impactando a digitalização de tudo. Essas tecnologias permitem aos computadores realizar tarefas inteligentes e nos deixar experimentar ambientes totalmente imersivos.

1. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A Inteligência Artificial (IA) já é realidade em nossos dias atuais e se faz cada vez mais presente, auxiliando-nos em nossas tarefas diárias. No entanto, os conceitos e as pesquisas relacionados a essa tecnologia começaram a ser desenvolvidos ainda na década de 1950.

A definição de IA tem várias vertentes, pois depende de que possamos entender o que é a própria inteligência humana. Assim, com a evolução dessa ciência, várias linhas de estudo surgiram, como a baseada na biologia, gerando técnicas que imitam as redes neurais do cérebro humano.

DESTAQUE

Assim, a IA é aquela inteligência demonstrada por máquinas, em contraste com a inteligência natural exibida por humanos e outros animais. O termo "inteligência artificial" costuma ser aplicado quando máquinas imitam funções cognitivas que atribuímos aos humanos, como "aprendizado" e "resolução de problemas" (WARWICK, 2011).

Livro Eletrônico



Outras aplicações para o termo "inteligência artificial" são:

- Um computador digital ou robô controlado por computador que executa tarefas associadas aos seres inteligentes;
- Uma máquina completando tarefas que anteriormente eram consideradas apenas para serem feitas por humanos;
- Simulação de processos de inteligência humana, como aprendizado, raciocínio e autocorreção;
- Uma máquina imitando o comportamento inteligente de um ser vivo.

A IA já é amplamente utilizada em diversas áreas, alguns exemplos podem ser vistos por meio do Ouadro 1.

Tecnologias para construir sistemas artificiais que obtêm informações Visão computacional de imagens ou quaisquer dados multidimensionais. Uma tecnologia que permite a comunicação pela fala entre seres humanos Linguagem falada e diferentes dispositivos. **Aprendizado** Uma metodologia de análise de dados que automatiza a construção de de máquina modelos analíticos. A robótica trata dos sistemas compostos de partes mecânicas automáticas, Robótica controlados via circuitos eletrônicos. Sistemas de linguagem natural convertem informação em linguagem Processamento de compreensível. Estuda os problemas de geração e compreensão linguagem natural automática de línguas humanas naturais. Esses sistemas simulam o raciocínio de um profissional expert específico Sistemas especialistas

Quadro 1 | Áreas de Aplicação da IA

Fonte: Elaborado pelo autor.

em alguma área ou ciência do conhecimento humano.

Apesar de não ser nova, a Inteligência Artificial ainda é um espaço de novas possibilidades. É uma área que tem gerado grandes impactos em nosso cotidiano, e sua presença será cada vez mais intensa à medida que se torna parte de nossas vidas diárias.

2. APRENDIZADO DE MÁQUINA

Como visto no Quadro 1, aprendizado de máquina (ou *machine learning*, em inglês) é um método de análise de dados que automatiza a construção de modelos analíticos.

Essa técnica se baseia no fato de que sistemas podem aprender com dados, identificar padrões e tomar decisões sem intervenção humana. Ou seja, é um método que ensina os dispositivos computacionais a fazerem o que é natural para humanos e animais: aprender

por mejo da experiência.
O comeudo deste livro eletrolico e ricericiado para GLEITON - 08303020692, vedada, por quaisquer meios e a qualquer título, a sua reprodução, cópia, divulgação ou distribuição, sujeitando-se aos infratores à responsabilização civil e criminal.



Os algoritmos utilizados para esse fim extraem informações e aprendem diretamente dos dados, através de métodos e técnicas computacionais. Além disso, à medida que novas amostras dos dados se tornam disponíveis, o aprendizado aumenta, bem como a sua acurácia.

Para trabalharmos com o aprendizado de máquina, podemos utilizar dois tipos de técnicas:

- Aprendizado supervisionado: que treina um modelo a partir de dados de entrada e saída conhecidos, prevendo saídas futuras;
- Aprendizado n\u00e3o supervisionado: que encontra padr\u00f3es ocultos ou desconhecidos ou estruturas intr\u00ednsecas nos dados de entrada.

FIGURA 1 | Tipos de Aprendizado de Máquina

APRENDIZADO CLASSIFICAÇÃO SUPERVISIONADO Desenvolve modelos preditivos baseados nos REGRESSÃO dados de entrada e saída. **APRENDIZADO** DE MÁQUINA APRENDIZADO NÃO **AGRUPAMENTO** SUPERVISIONADO **EM CLASSES** Agrupa e interprata os dados (CLUSTERING) baseados somente nos dados de entrada.

Fonte: Adaptada de The MathWorks (2016).

O aprendizado supervisionado visa construir um modelo preditivo, baseado em evidências. Um algoritmo desse tipo recebe um conjunto de dados na entrada (para seu treinamento) e outro de respostas conhecidas para esses dados na saída, gerando, então, previsões razoáveis a partir de dados novos.

Já o aprendizado não supervisionado procura padrões desconhecidos no conjunto de dados, ou seja, quando não há conhecimento *a priori* sobre os tipos de classificação dos dados.

VOCÊ SABIA?

Sabia que o algoritmo de IA da rede social TikTok é uma ferramenta poderosa de detecção de perfis de usuários? Ele leva em torno de 40 minutos para descobrir suas preferências. Assista o vídeo a seguir e aprenda mais sobre como ele opera: https://youtu.be/qo5H4°h1Kpc.



3. REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA

Pensando do ponto de vista da evolução das tecnologias computacionais, a realidade virtual já faz parte da nossa cultura digital, pois está presente desde jogos e atividades esportivas, arquitetura e arqueologia até aplicações em saúde e educação, por exemplo.

O termo "realidade virtual" surgiu no ano de 1984, quando começaram a surgir os primeiros dispositivos para aplicação da tecnologia, como luvas e óculos necessários para a imersão em um ambiente virtual (Figura 2).



FIGURA 2 | Roupa para Realidade Virtual, Desenvolvida por volta de 1989

Fonte: Wikimedia Commons.

A realidade virtual visa complementar aplicações, que podem ser exploradas com apresentações e elementos virtuais tridimensionais (3D), além de outras funcionalidades que oferecem características diversas e agregam valor no mundo dos negócios.

Pode ser tida como uma interface natural, influente e promissora da interação entre homem e máquina. Através dessa tecnologia, podemos navegar e imergir em ambientes digitais em tempo real e de forma intuitiva e completa, pois utilizamos canais de interação que já nos são conhecidos, como visão, audição, tato e, até mesmo, olfato.

Dessa forma, uma experiência virtual em 3D bem-sucedida acontece quando o usuário

o copossui sensação de presença e de imersão no ambiente simulado palquer título, a sua reprodução, cópia, divulgação ou distribuição, sujeitando-se aos infratores à responsabilização civil e criminal.



Podemos classificar a realidade virtual quanto à sensação de imersão experimentada pelo usuário (imersiva ou não imersiva) e quanto à interação dele com o ambiente virtual. Para que o ambiente virtual seja convincente, é necessária uma boa interatividade, bem como que o usuário se sinta em imersão.

Essa tecnologia (e suas formas de imersão e interatividades) evoluiu a tal ponto que hoje não só podemos experimentar um mundo completamente 3D, como podemos misturar as realidades física e virtual.

Assim, nesse contexto de uma experiência com realidade mista, quando existe predominância da realidade real sobre a virtual, chamamos essa experiência de "realidade aumentada". Esse ambiente misto contém recursos visuais integrados com elementos físicos do mundo real.

Na realidade aumentada, os elementos interativos em 3D são mostrados nas telas dos dispositivos dos usuários, ao mesmo tempo dos elementos do ambiente real em que estão.

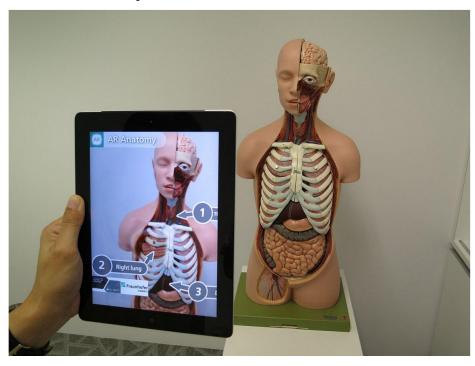


FIGURA 3 | Experiência com Realidade Aumentada



Veja, no *link* a seguir, alguns exemplos e aplicações práticas de realidade aumentada em diversas áreas, como turismo, vestuário, setor imobiliário, entre outras. https://www.animame.com.br/realidade-aumentada-na-pratica





4. METAVERSO E DIGITALIZAÇÃO DE TUDO

Como você aprendeu nas aulas passadas, a introdução das tecnologias digitais em nossas vidas impactou nossa cultura e forma de fazer as coisas. Atualmente, estamos à margem de uma nova revolução, para além do nosso corpo biológico orgânico, ampliando ainda mais a nossa existência e as nossas realidades.

Grande parte do que já fazemos nos dias atuais depende do mundo digital e da internet. Estamos nos deparando com a evolução da própria internet, convergindo para o que está sendo chamado de "metaverso".

Nesse novo ambiente, poderemos ter aparências diferentes (os chamados "avatares"), consumir e adquirir produtos digitais exclusivos (os chamados "NFTs"), bem como trabalhar e fazer reuniões de negócios. Ou seja, trata-se de um ambiente virtual, social e cultural.

O significado do prefixo "meta", em grego, transcende: o metaverso representa um universo muito além do que o que existia até recentemente, adicionando inúmeras camadas de ampliação da experiência humana por meio da integração físico-digital propiciada pela digitalização de tudo.

Isso nos oferece a oportunidade de realizar no metaverso o que seria impossível no mundo físico, pois, nesse novo ambiente, podemos unir várias tecnologias para produzir novas oportunidades e ampliar o conceito de ciberespaço.

A Figura 4 reúne as principais tecnologias previstas para viabilizar o metaverso. Nesta aula, vimos algumas delas (como as realidades mistas e a inteligência artificial) e, nas próximas aulas, aprenderemos mais sobre *blockchain*, internet das coisas e NFT.

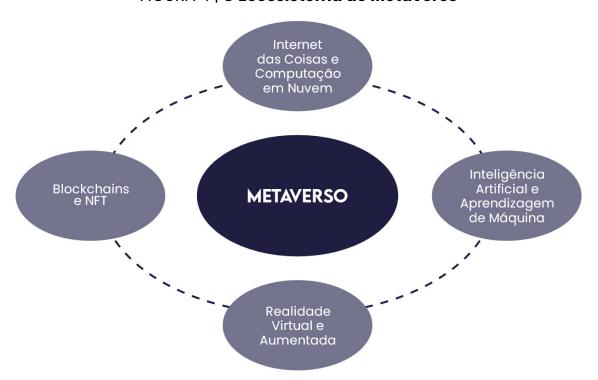


FIGURA 4 | O Ecossistema do Metaverso





VOCÊ SABIA?

Apesar de ser um conceito muito discutido atualmente, o termo "metaverso" tem origem na ficção científica: sua primeira aparição foi no livro *Snow Crash*, no ano de 1992, do autor Neal Stephenson. Saiba mais em: https://www.animame.com.br/realidade-aumentada-na-pratica

Desse modo, o metaverso se configura, cada vez mais, em um universo de realidades mistas, permitindo extrair o máximo potencial que a noosfera (cada vez maior e mais densa) e o cibridismo (cada vez mais profundo) podem oferecer, complementando e expandindo as dimensões físico-materiais tangíveis da vida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta aula, você teve um vislumbre de tecnologias que estão nos levando para além do nosso corpo, ampliando ainda mais as nossas realidades e impactando novamente a nossa cultura e o modo de fazer as coisas.

Vimos como a Inteligência Artificial já é um recurso muito popular em diversas áreas, principalmente com as técnicas de aprendizado de máquina, de modo que sistemas computacionais podem aprender e tomar decisões sem intervenção humana.

Você já sabe que grande parte do que já fazemos nos dias atuais depende do mundo digital e da internet. Vimos que a própria evolução da rede mundial de computadores está evoluindo e convergindo para o metaverso, que nada mais é do que uma nova realidade completamente digital. Essa nova visão do mundo combina a realidade virtual com o 3D para que possamos viver novas experiências, além de outras funcionalidades.

MATERIAIS COMPLEMENTARES

Visita virtual: visita virtual à Pinacoteca do Estado de São Paulo, um museu de artes visuais, com ênfase na arte brasileira do século 19 até hoje. Acesse pelo *link* disponível em: https://artsandculture.google.com/partner/pinacoteca-do-estado-de-sao-paulo.



REFERÊNCIAS

RODELLO, I. A. et al. **Realidade virtual e aumentada aplicada na área de negócios:** casos na área de marketing e de projeto e desenvolvimento de produtos. Tendências em Realidade Virtual e Aumentada, v. 3, p. 43–59, 2013.

THE MATHWORKS. Introducing machine learning. Natick: MathWorks, 2016.

WARWICK, K. Artificial Intelligence: The Basics. Abingdon: Routledge, 2011.



AULA 2 – DIREITO AUTORAL, PLÁGIO, LPGD, NFT, BLOCKCHAIN E CIBERSEGURANÇA

OBJETIVO DA AULA

Compreender os conceitos relacionados com direitos autorais e segurança da informação, bem como conhecer novas tecnologias aplicadas.

APRESENTAÇÃO

Nesta aula, você aprenderá um conceito fundamental para a sua vida acadêmica e profissional: o direito autoral. Tendo esse conhecimento, você saberá como evitar incorrer em plágio.

Com o conteúdo desta aula, você ainda se tornará uma pessoa mais letrada digitalmente, pois verá os conceitos de segurança da informação e as leis de proteção de seus dados pessoais. Veremos, também, algumas novas tecnologias que estão revolucionando a segurança nas operações e transações humanas.

1. DIREITO AUTORAL E PLÁGIO

O direito autoral está relacionado com a propriedade intelectual e sua função é proteger as criações humanas nas áreas da arte, da literatura e da ciência.

Por isso, não podemos deixar o direito autoral passar despercebido em nosso dia a dia, pois seu desconhecimento pode representar prejuízos àqueles que utilizam fotografias, projetos de arquitetura, textos, músicas, obras de arte, entre outras, sem a prévia e expressa autorização do seu autor.

No Brasil, os direitos autorais são regulados pela Lei n. 9.610/1998, que estabelece regras de proteção aos autores e seus direitos autorais, incluindo as limitações que o autor tem perante sua obra.

O direito autoral abrange três instâncias: o direito de autor, os direitos conexos e os programas de computador.

Quadro 1 | Instâncias do direito autoral

Direitos conexos

Direito de autor

Programas de computador

Referente à autoria colaborativa ou por meio de contribuição de vários profissionais para a execução da obra. Também, nesse aspecto, são protegidos os direitos dos intérpretes ou executantes das obras e os produtores, mediante a execução, gravação ou veiculação das peças.

Proteção dada ao autor e às suas criações, que são chamadas de "obras", expressas por qualquer meio ou fixadas em qualquer suporte, tangível ou intangível, conhecido ou que se invente no futuro.

Diz respeito a proteger o código-fonte desenvolvido para *softwares* específicos, bem como outros dispositivos ou equipamentos periféricos computacionais e suas instruções e algoritmos.

Fonte: Adaptado de Jungmann e Bonetti (2010).



O direito do autor ainda se desdobra em duas instâncias de proteção: o direito moral e o patrimonial. A saber:

- Direito moral: assegura ao autor que seu nome será vinculado à sua obra produzida. Esse direito é inalienável (não pode ser apagado) e é intransferível, isto é, não é possível doar ou vender a transferência da autoria:
- **Direito patrimonial**: assegura a exploração comercial da obra pelo seu autor. Diferentemente do direito mortal, o direito patrimonial pode ser comercializado e transferido.

Os direitos de autor são assegurados em todos os países que fazem parte da Convenção de Berna, que é o caso do Brasil. Saiba mais sobre isso em: https://youtu.be/bw01M1CuLNc.



É importante que você saiba que o direito autoral não protegerá a manifestação da ideia, ou seja, aquela ideia que não foi concebida. É necessário que a ideia seja objetificada em um suporte. Isto é, não basta somente ter a ideia para reivindicar sua autoria, você precisa transformá-la em algo palpável.

A ideia precisa, além de ser uma atividade de criação intelectual humana, ser exteriorizada sob qualquer forma, bem como ser original. Dito isso, as obras protegidas mais conhecidas podem ser (BRASIL, 1998):

- Textos de obras literárias, artísticas, científicas ou dramáticas;
- · Composições musicais;
- Obras fotográficas;
- Obras de desenho, pintura, gravura e escultura;
- Projetos;
- Esboços de obras plásticas concernentes à engenharia e à arquitetura;
- Programa de computador.

Com toda essa informação que você recebeu até aqui, não é difícil de compreender que copiar uma ideia que alguém já escreveu ou produziu sem mencionar a fonte é crime. Copiar algo em algum trabalho acadêmico pode ser considerado crime de plágio, caso você não tenha permissão para isso ou não cite a fonte corretamente.



A violação dos direitos autorais é um crime previsto no artigo 184 do Código Penal, e a punição pode ser pagamento de multa ou reclusão de quatro anos.

VOCÊ SABIA?

Para que você não "se meta em confusão", é importante que fique atento a essas regras do direito autoral. Mas é importante, também, que você conheça a licença Creative Commons, algo que se ampliou com o uso da internet. A Creative Commons é uma organização não governamental que elabora licenças livres para compartilhamento de obras e cultura. As licenças criadas por ela foram adotadas e adaptadas por mais de 55 países, incluindo o Brasil. Assim, obras com suporte dessa licença te dão possibilidades de uso e mixagem. Claro que ela não substitui as leis de direitos autorais brasileiras, então não deixe de citar a fonte.

2. CIBERSEGURANÇA

Como você já estudou em outras aulas, o surgimento do computador trouxe diversos benefícios para a humanidade, e hoje ele está em todos os lugares. Desenvolvedores utilizam seu pensamento computacional para resolver os diversos problemas do nosso dia a dia, sejam estes simples ou complexos.

Mas, como qualquer outro conhecimento, o pensamento computacional também pode ser utilizado para o mal: pessoas mal-intencionadas podem usar essa habilidade para criar programas de computador maliciosos, com o intuito de roubar ou vandalizar informações de pessoas ou organizações.

Assim, é importante que você desenvolva competências digitais preparadas para combater as ameaças que exploram vulnerabilidades. Nessa era digital em que vivemos, as informações são ativos pessoais e organizacionais valiosos e precisamos estar cientes para protegê-los. Hoje, conhecer sobre segurança da informação e cibersegurança é fundamental.

DESTAQUE

Conhecer a segurança da informação é, na verdade, conhecer um conjunto de estratégias utilizadas para o gerenciamento de processos, de ferramentas e de políticas necessárias para prevenir, detectar e combater ameaças e acessos não autorizados às informações.

O conteúdo deste livro eletrônico é licenciado para GLEITON - 08303020692, vedada, por quaisquer meios e a qualquer título, a sua reprodução, cópia, div<mark>ulgação ou librario de librario d</mark>



A segurança da informação possui três grandes pilares (DEB SOLUTIONSTI, 2015). Juntos, eles fornecem a base para uma política de segurança da informação criteriosa:

- Confidencialidade: impedir que informações sigilosas e críticas sejam acessadas por pessoas não autorizadas;
- Integridade: impossibilitar que dados sejam manipulados indevidamente, visando garantir o estado original dos dados. Informações críticas não devem ser excluídas ou modificadas;
- Disponibilidade: prover disponibilidade da informação sempre que necessário, sem falhas, para as pessoas autorizadas.

Nesse contexto todo, existem inúmeras ameaças. Conforme evoluem as tecnologias de segurança, também evoluem as abordagens de ataques. O Quadro 2 apresenta as principais ameaças à segurança da informação.

Quadro 2 | Principais ameaças digitais e como evitá-las

Ameaça	Descrição	Como evitar
Scan	Uma pessoa mal-intencionada encontra brechas na configuração da rede ou utiliza alguma outra forma ilícita para procurar vulnerabilidades e acessar informações indevidas.	Mantenha seus dispositivos sempre atualizados. No caso de organizações, certifique-se de utilizar firewalls e políticas de segurança bem elaboradas.
Fraude	Como fraude, temos o exemplo do chamado phishing, que se trata de um site falso muito convincente, baseado em algum site verdadeiro. Ao acessar o link pensando ser o site verdadeiro, o usuário insere dados reais que podem ser explorados de forma maliciosa.	Não abra <i>e-mails</i> nem clique em <i>links</i> estranhos ou suspeitos. Se mantenha vigilante ao informar seus dados pessoais.
Worms e vírus	Programas de computador criados para causar danos ao dispositivo da vítima. Podem, ainda, monitorar, espionar e roubar informações.	Tenha um antivírus atualizado. No caso de uma organização, aplique políticas de combate a programas desnecessários.

Fonte: Elaborado pelo autor.

3. LEI GERAL DE PROTEÇÃO DE DADOS (LPGD)

Outro aspecto da segurança da informação diz respeito aos seus dados – informações suas que estão armazenadas em serviços digitais e mídias que você utiliza. Essas informações podem ser críticas, dizendo muito a seu respeito. Podem ser dados biográficos, profissionais, financeiros e de navegação, por exemplo.

Esses dados podem ser perdidos ou acessados indevidamente e sofrer algum tipo de abuso, sendo vendidos ou coletados, sem que você autorize ou tenha conhecimento.

O abuso de seus dados pode acarretar prejuízos financeiros, restrição a direitos ou benefícios, além da invasão da sua privacidade. Os seus dados são parte da sua personalidade e

O co**devens sero utilizados de forma seguta e de al**2, vedada, por quaisquer meios e a qualquer título, a sua reprodução, cópia, divulgação ou distribuição, sujeitando-se aos infratores à responsabilização civil e criminal.



Dessa forma, a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) surgiu com a função de garantir que os dados sejam processados da forma correta: lícita, adequada e segura.

DESTAQUE

A Lei n. 13.709/2018, ou LGPD, estabelece normas para a proteção dos dados pessoais dos brasileiros e visa garantir os direitos de liberdade e privacidade. Ela concretiza direitos previstos na Constituição Federal e complementa o Código de Defesa do Consumidor.

Um dado pessoal, para a LGPD, é qualquer informação relacionada à pessoa natural identificada ou identificável. Ou seja, qualquer informação que pode ser associada a uma pessoa, a fim de permitir identificar ou identificá-la diretamente.

VOCÊ SABIA?

Podem ser considerados dados pessoais (entre outros):

- Nome e sobrenome;
- Endereço residencial;
- Endereço de e-mail;
- Data de nascimento;
- Números de documentos como RG, CPF, CNH etc.;
- Geolocalização em dispositivos móveis;
- · Número de telefone.

A proteção de dados é algo importante para a nossa sociedade na atual cultura digital; como estamos gerando dados o tempo todo, ela nos dá o poder de controlar os nossos dados e nossos direitos à intimidade, à honra e à imagem.

Informe-se sobre a LGPD, conheça seus direitos e saiba como agir de forma adequada. Disponível em: https://www.gov.br/anpd/pt-br/centrais-de-conteudo/legislacao





4. BLOCKCHAIN E NFT

A blockchain surgiu com o avanço das formas de comércio eletrônico e digital e se trata de uma tecnologia disruptiva otimizada para realizar transações de forma não burocrática, sem a necessidade de um terceiro agente (como um banco ou o governo) para validar uma transação de compra de ativos digitais na internet, por exemplo.

Essa tecnologia funciona como uma rede distribuída, em que cada usuário é responsável por manter a rede e evitar que informações sejam alteradas maliciosamente, tornando essa tecnologia extremamente segura e descentralizada.

Assim, a tecnologia *blockchain* se trata de uma rede dita do tipo *peer-to-peer* (P2P, em uma tradução livre para o português "par a par") e funciona como um livro de registros imutável e compartilhado entre os pares de rede. Essa rede P2P permite fazer o rastreamento dos registros de forma otimizada.

VOCÊ SABIA?

Uma rede P2P é uma proposta de rede em que cada nó dessa rede desempenha o papel de cliente e servidor ao mesmo tempo. Dessa forma, não há a necessidade de computadores específicos ou serviços de nuvem para armazenamento. Cada usuário da rede se comunica diretamente com outro usuário da rede (por isso, o termo "par a par").

Assim, as qualidades da rede blockchain são as seguintes (GREVE et al., 2018):

- Descentralização das informações;
- Disponibilidade e integridade das informações;
- Transparência e auditabilidade das informações;
- Imutabilidade e irrefutabilidade das informações;
- Privacidade e anonimidade das informações;
- Desintermediação das transações;
- Cooperação e incentivos aos usuários da rede.

A *blockchain* utiliza bem essa gama de conceitos e qualidades, pois viabiliza que um nó da rede possa enviar informações diretamente a outro nó da rede, acelerando a velocidade das transações realizadas com ativos digitais.





DESTAQUE

Um ativo digital pode representar o valor monetário de bens tangíveis, como uma casa e um carro, bem como representar o próprio dinheiro em si ou a valoração de bens intangíveis, como patentes, direitos autorais, propriedade intelectual etc. Ou seja, o ativo digital passou a representar recursos palpáveis e não palpáveis, tornando possível a sua comercialização pela internet.

Observe que qualquer item que esteja à venda pode ser rastreado e negociado por meio da *blockchain*, o que agiliza o processo de compra/venda e remove as barreiras impostas pela burocracia (DRESCHER, 2018).

A partir dessa visão de ativo digital, que se fortaleceu com a tecnologia *blockchain*, surgiram os chamados NFT. O termo "NFT" significa "non-fungible token" (ou token não fungível, em uma tradução livre) e o utilizamos para representar um ativo digital, baseado em *blockchain*, que configura um objeto real.

Se usarmos o significado de *token* como símbolo e aplicarmos o conceito de fungibilidade (um atributo de bens adquiridos que podem ser substituídos por outros similares), podemos entender o NFT como um bem diferenciado, contendo dados que o tornam único, não fungível e insubstituível.

O token gravado em cada ativo NFT o torna um produto diferente dos outros, isto é, único (que não pode ser substituído). Ele não pode ser trocado por iguais, porque não há dois iguais.

DESTAQUE

Esse conceito do NFT leva o uso do *blockchain* para muito além, pois permite comercializar itens como músicas, artes digitais, itens de jogos, entre outras. Na teoria, tais itens serão únicos, e apenas o usuário que os adquirir terá direito oficial sobre aquele produto digital.



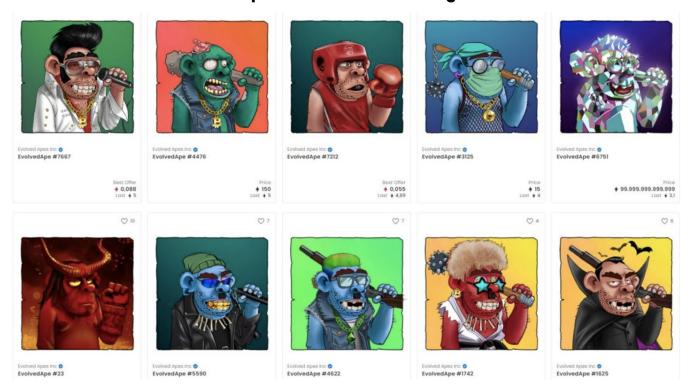


FIGURA 1 | Exemplos de Obras de Arte Digitais com NFT

Fonte: https://tecnoblog.net/responde/o-que-e-nft-non-fungible-tokens/

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O computador permitiu grandes avanços para a humanidade; hoje, vivemos em um mundo completamente digital e rodeado por dados e conteúdos. Diante de tantos caminhos, é importante sempre cultivar o respeito aos direitos autorais e saber como proteger nossos dados pessoais e evitar ataques maliciosos de cibercriminosos.

Esses assuntos são tão importantes e sérios que existem leis, como a LGPD, que regulamentam as ações de pessoas e organizações na internet e o modo como a individualidade deve ser respeitada, logo precisamos estar atentos.

Por isso, adote uma postura preventiva, reduzindo a quantidade de dados fornecida por você. Isso ajudará a coibir abusos e garantir seus direitos. Além do mais, para agir adequadamente quando necessário, você deve conhecer um pouco sobre a legislação vigente.

MATERIAIS COMPLEMENTARES

Guia: leia o guia *Como proteger seus dados pessoais*, elaborado pelo Núcleo de Proteção de Dados do Conselho Nacional de Defesa do Consumidor. Disponível em: https://www.gov.br/anpd/pt-br/documentos-e-publicacoes/guia-como-proteger-seus-dados-pessoais.pdf



REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei n. 9.610, de 19 de fevereiro de 1998**. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. 1998.

DEB SOLUTIONSTI. **Conheça a ISO 27000, a família de normas que abordam a Segurança da Informação.** 2015. Disponível em https://debsolutionsti.com/iso-27000/iso-27000/>. Acesso em: 2 de dezembro de 2022.

DRESCHER, D. **Blockchain básico:** Uma introdução não técnica em 25 passos. São Paulo: Novatech, 2018.

GREVE, F. G. et al. **Blockchain e a Revolução do Consenso sob Demanda.** In: Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos, 36., 2018.

JUNGMANN, D. M.; BONETTI, E. A. **Proteção da criatividade e inovação: entendendo a pro- priedade intelectual:** guia para jornalistas. Brasília, DF: IEL, 2010.



AULA 3 - IOT E 5G PARA A MUDANÇA DE PARADIGMAS

OBJETIVO DA AULA

Compreender conceitos básicos e tecnologias envolvidas em aplicações de internet das coisas e telefonia móvel.

APRESENTAÇÃO

Cada vez mais objetos e dispositivos com tecnologia para acesso à internet e para intercomunicação servem para facilitar o dia a dia das pessoas. Essa capacidade permite que uma grande quantidade de informações possa ser trocada mesmo em plataformas distintas e com alta velocidade de dados.

Esta aula irá apresentar para você os conceitos básicos da Internet das Coisas (IoT, do inglês *Internet of Things*), bem como conhecer algumas tecnologias que permitem a aplicação desse conceito por meio da telefonia móvel e computação ubíqua.

1. PRIMEIROS PASSOS EM INTERNET DAS COISAS (IOT)

Como você já aprendeu, na década de 1960, surgiram os primeiros desenvolvimentos da tecnologia de comunicação entre computadores, o que hoje chamamos de internet. Essa rede inicial se expandiu, mostrou-se efetiva e, com seu avanço, recebeu novas configurações e finalidades.

Com o aprimoramento da internet e de seus protocolos de comunicação, a partir dos anos de 1990, foi possível criar redes em escala mundial. Isso viabilizou a comunicação entre dispositivos espalhados entre diferentes cidades, países e continentes.

A partir disso, novos conceitos surgiram, como o conceito de Internet das Coisas, o qual iremos abreviar com base no seu termo original em inglês, *Internet of Things* (IoT). Aplicações em IoT se tornaram populares nos últimos anos, graças aos avanços das tecnologias de miniaturização de componentes eletrônicos e das tecnologias de comunicação sem fio.

DESTAQUE

O paradigma IoT estabelece que diversos itens do cotidiano podem ter acesso à internet e se comunicar de forma inteligente.

Assim, quando nos referimos a "coisas", de fato queremos dizer qualquer coisa usável por seres humanos, como carros, roupas ou geladeira. A previsão é que bilhões de "coisas" sejam capazes de se conectar à internet para prover os mais diversos tipos de informações e serviços (PACHECO, 2018).

Livro Eletrônico



O conceito dessa tecnologia e as suas soluções envolvem diversas áreas, como planejamento urbano, produção agrícola, logística, produção industrial, transporte de pessoas, saúde, preservação do meio ambiente, entre várias outras possibilidades.

Graças à inserção social da tecnologia, com capacidade de solucionar problemas diversos, presentes no cotidiano das pessoas e na vida econômica dos países, a IoT se torna uma ferramenta indispensável, pois proporciona melhoria na qualidade de vida das pessoas (DE GODOI; ARAÚJO, 2019).

Portanto, pode-se entender a Internet das Coisas como uma infraestrutura global voltada para a era digital, promovendo serviços avançados por meio da interconexão das coisas (Figura 1).



FIGURA 1 | Coisas e Serviços Interconectados através da IoT



Saiba mais sobre IoT assistindo ao vídeo Internet das coisas e



seus mistérios, por Renata Rampim, gravado no TEDx Petrópolis. Disponível em: https://youtu.be/-EA9UBEahDY

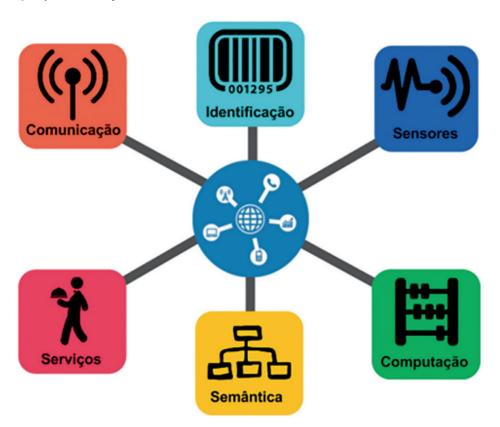


2. TECNOLOGIAS IOT

As aplicações da IoT possuem utilidades significativas para diferentes setores do conhecimento humano. Com o seu uso, é possível expandir as tecnologias de diversas tarefas específicas de cada setor e, consequentemente, gerar uma economia futura (VENANZI; LEANDRO; SILVA, 2019).

Com a IoT, é possível realizar tarefas que antes eram inexistentes por falta de pessoas especializadas, precisão, custo e tempo. A partir disso, as empresas passam a aprimorar suas atividades e processos em geral e a adquirir mais autonomia, tempo e controle.

Assim, a loT pode ser entendida como a combinação de diversas tecnologias de comunicação e a integração de objetos em um ambiente físico ao mundo virtual.



Fonte: Santos et al. (2016).

Quadro 1 | **Classificação das tecnologias IoT**

Classificação	Descrição/Função	Exemplos de tecnologias
Identificação	Trata-se de tecnologias empregadas para identificar os objetos.	RFID.NFC.Comunicação IP.
Sensores ou atuadores	Coletam informações do ambiente onde os objetos se encontram.	Sensores magnéticos.Sensores fotoelétricos.Sensores de imagem.



Classificação	Descrição/Função	Exemplos de tecnologias
Comunicação	São as tecnologias e os métodos computacionais empregados para conectar objetos de forma inteligente.	Wi-Fi.IEEE 802.15.4.Bluetooth.RFID.
Computação	Executa os algoritmos localmente nos dispositivos computacionais.	 Microcontroladores. Processadores. FPGAs. Computação em nuvem.
Serviços	São serviços de conversão das entidades físicas em virtuais e de agregação de dados, para posterior tratamento inteligente e de forma ubíqua.	Linguagens de programação.Big Data e análise de dados.Inteligência artificial.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Como você percebeu, no Quadro 1, existe ainda um conjunto de tecnologias que apoiam as aplicações de Internet das Coisas, para que as atividades oferecidas funcionem. O Quadro 2 explica algumas destas e acrescenta outras.

Quadro 2 | Tecnologias envolvidas em aplicações loT

Tecnologia	Descrição	Exemplos de aplicação
RFID	Permite a identificação em tempo real e automática de um objeto.	 Controle de animais. Localização de materiais. Controle de acesso eletrônico. Permissão de acesso a ambientes. Pagamento automático em pedágios. Entrada e saída de funcionários.
Rede de sensores wireless	São sensores de rede sem fio que permitem coletar, processar, analisar e disseminar informações.	Em conjunto com a tecnologia de RFID, pode-se monitorar diversas condições em sistemas de segurança.
Computação em nuvem	É qualquer coisa que envolva a entrega de serviços alocados na internet, por meio de infraestrutura compartilhada pelo mundo.	Utilizado no armazenamento e processamento de dados, bem como para tratamento dos serviços digitais.
Big Data	Alto volume de dados, os quais são diversos, descentralizados e de fontes heterogêneas.	Essa tecnologia agregada a sensores permite capturar grandes quantidades de dados e gerar valor agregado.
Análise de dados	Técnicas que visam transformar dados em informações úteis.	Em conjunto com o Big Data, pode-se deduzir inteligência e tomada de decisão de todos os dispositivos conectados.

Fonte: Adaptado de Ferreira, Seifert e Venanzi (2020).



3. REDE DE TELEFONIA DE DADOS

Como você já sabe, a telefonia móvel e os ditos dispositivos móveis estão evoluindo em um ritmo muito acelerado. Claro que esse desenvolvimento tecnológico fortaleceu as redes de comunicação sem fio e intensificou o potencial da internet das coisas.

Estamos, neste momento, entrando em uma nova era das comunicações digitais, que irá aumentar drasticamente o número de equipamentos, comunicando-se na rede, e, futuramente, eles se comunicarão de forma totalmente independente, sem qualquer interferência humana.

A primeira geração de aparelhos celulares foi projetada exclusivamente para a comunicação de voz, utilizando apenas sistemas analógicos, em que um canal era alocado para cada chamada. Já a segunda geração (2G) foi projetada para realizar chamadas de voz de forma completamente digital. Em seguida, veio a tecnologia 3G, que possibilitou integrar a comunicação de voz com o consumo de dados digitais e banda larga de internet móvel.

As redes de terceira geração não só garantiram um melhor acesso à internet, como permitiram novas funcionalidades aos dispositivos móveis – por exemplo, o acesso a transmissões de vídeos e filmes, que antes só era possível em redes que utilizavam cabos.

Na quarta geração (4G), experimentamos o conceito de uma rede "toda em IP", que usa o protocolo IP (*internet protocol*) para comunicação tanto de voz quanto de dados, ou seja, uma comunicação de dados e voz completamente digital.

Atualmente, estamos experimentando a telefonia móvel 5G. Essa geração promete revolucionar nossa comunicação entre nós mesmos e os demais dispositivos.

DESTAQUE

Essa tecnologia irá aumentar o poder de transmissão de dados, bem como a capacidade da rede para mais dispositivos. A 5G permitirá, também, o aumento da segurança da informação e maior eficiência energética (SHAFI et al., 2017). Ou seja, essa geração irá permitir que apliquemos fortemente os conceitos de IoT e a democratização de acesso a serviços.





FIGURA 2 | Uma Antena de Comunicação 5G

Fonte: Wikimedia Commons.

Essas tecnologias juntas permitirão, por exemplo, a automatização de nossos eletrodomésticos e automóveis, permitindo que surjam mais cidades inteligentes.

A tecnologia 5G permitirá soluções inteligentes, por conta da sua alta taxa de transmissão de dados. Alguns serviços serão otimizados, como o monitoramento do trânsito, a iluminação pública, além de melhorias na oferta de serviços públicos. Isso será assunto da nossa próxima aula.

VOCÊ SABIA?

A Coreia do Sul foi o primeiro país a implementar a rede nacional 5G, fazendo isso em 85 cidades e rotas de comunicação no ano de 2019. Isso permitiu novos aplicativos que vão da simulação de encontros à realidade virtual, melhorando a qualidade das transmissões em tempo real.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A internet se expandiu e seu avanço possibilitou novas configurações e dispositivos interconectados e munidos com inteligência. As tecnologias digitais transformam a maneira como interagimos com nosso ambiente e com as pessoas ao nosso redor.

distribuição, sujeitando-se aos infratores à responsabilização civil e criminal.



Assim, pensar em loT é pensar em dados que geram informação e que conectam sistemas e usuários. É um mundo de coisas inteligentes, casas, carros, geladeiras etc. A Internet das Coisas é um conceito, não uma tecnologia propriamente dita; ela é a integração do mundo real com o virtual, a partir de um grupo de tecnologias, como: computação em nuvem, Big Data, inteligência artificial, robótica avançada, biotecnologia, mobilidade sem fio, impressão tridimensional, entre outras.

MATERIAIS COMPLEMENTARES

Seção: leitura da seção intitulada "Internet das Coisas (IoT)" do primeiro capítulo (a partir da pág. 18) do livro *Introdução a Big Data e Internet das Coisas (IoT)* da editora Grupo A.

REFERÊNCIAS

DE GODOI, M. G.; ARAÚJO, L. S. de. **A internet das coisas: evolução, impactos e benefícios.** Revista Interface Tecnológica, v. 16, n. 1, p. 19–30, 2019.

FERREIRA, D. L. L.; SEIFERT, A. A.; VENANZI, D. Conectividade de processos na supply chain via tecnologias da internet das coisas (IoT) e softwares na empresa ABC. South American Development Society Journal, v. 6, n. 16, p. 1, 2020.

PACHECO, L. A. B. **Arquitetura para privacidade na integração de internet das coisas e computação em nuvem.** Dissertação (Mestrado em Informática) — Departamento de Ciências da Computação, Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

SANTOS, B. P. et al. **Internet das coisas: da teoria à prática**. 2016. Disponível em: https://homepages.dcc.ufmg.br/~mmvieira/cc/papers/internet-das-_coisas.pdf. Acesso em: 03 dez. 2022.

SHAFI, M. et al. 5G: *A tutorial overview of standards, trials, challenges, deployment, and practice.* IEEE Journal on Selected Areas in Communications, v. 35, n. 6, p. 1201–1221, 2017.

VENANZI, D.; LEANDRO, C. R.; SILVA, O. R. da. **Engenharia de sistemas logísticos e cadeias de suprimentos.** Taboão da Serra: Livrus, 2019.



AULA 4 – SMART CITIES

OBJETIVO DA AULA

Conhecer os principais conceitos que envolvem cidades inteligentes e suas características.

APRESENTAÇÃO

Nesta aula, vamos conhecer as Smart Cities ou cidades inteligentes. Uma cidade assim é, na verdade, composta de sistemas de pessoas interagindo com o meio urbano e usando recursos, como energia, materiais, serviços e dinheiro, com foco no desenvolvimento econômico e na melhoria da qualidade de vida.

Veremos, ainda, algumas tecnologias aplicadas para tornar cidades mais inteligentes e sustentáveis.

1. PRIMEIROS PASSOS

Como não é difícil percebermos, as tecnologias digitais evoluíram e convergiram para as tecnologias de Internet das Coisas, e isso tem influenciado cada vez mais a forma como vivemos nas cidades. Muitas cidades no mundo hoje já são conhecidas como *Smart Cities* (cidades inteligentes).

Essas cidades adotaram novos rumos em relação ao uso de tecnologias, nos mais variados setores, como energia, transporte, água e esgoto, entre várias outras iniciativas que buscam o melhor aproveitamento de recursos financeiros, naturais e humanos, focando o bem-estar das pessoas que habitam os espaços urbanos.

DESTAQUE

"Inteligente", aqui, é sinônimo de uma cidade na qual tudo é sensível ao ambiente e que produz, consome e distribui um grande número de informações em tempo real. Advém, principalmente, da combinação entre as tecnologias de computação em nuvem, Big Data e Internet das Coisas.

Esse ambiente sensível irá nortear a tomada de decisões de todos os envolvidos pelo espaço urbano (empresas, governos e cidadãos), provendo atividades urbanas mais eficientes e sustentáveis nas esferas econômica, social, ecológica e política. A cidade passa a ser um organismo informacional superconectado, que reage e atualiza todos sobre suas condições a qualquer hora.

Livro Eletrônico





FIGURA 1 | Cidades na Palma da Mão através das Tecnologias IoT

Fonte: Wikimedia Commons.

2. SOBRE SMART CITIES

A partir da Revolução Industrial, as cidades se tornaram maiores e mais populosas, fazendo com que novas demandas e mercados surgissem, bem como incentivando novas tecnologias para atendê-las. Ou seja, a configuração das cidades exigiu novas profissões e avanços tecnológicos nas áreas de transporte, saneamento, saúde, moradia etc. (RIZZON et al., 2017).

Como tudo que você vem estudando nesta disciplina, foi após a Segunda Guerra Mundial que novas tendências urbanas ditaram os rumos das grandes cidades, muito em função da globalização e abertura dos mercados, com destaque para o crescimento do setor de prestação de serviços.

Atualmente, as sociedades urbanas estão passando por uma forte transição do modelo industrial para um modelo mais voltado para o aproveitamento inteligente dos espaços urbanos (BAUER; BARRACHO, 2019).

Essa evolução fez com que aumentasse a troca de informações entre cidades, regiões e países. O foco das cidades, atualmente, volta-se cada vez mais para o chamado "desenvolvimento sustentável", com base nessa difusão de informação e conhecimento através do ciberespaço. Com isso, pode-se observar uma crescente presença desse novo conceito no cotidiano da sociedade, visando a uma melhor aplicação e aproveitamento de recursos limitados no âmbito municipal.





VOCÊ SABIA?

Existe um *ranking* que mede quais são as cidades mais inteligentes no mundo todo, incluindo o Brasil. Em 2019, o *ranking* Connected Smart Cities, elaborado pela consultoria Urban Systems, em parceria com a empresa Sator, divulgou as cidades brasileiras com esse perfil, com a cidade de Campinas/SP liderando o *ranking*.

A Figura 2 mostra o top 10 das cidades brasileiras mais conectadas e inteligentes.

Saiba mais em: https://exame.com/brasil/campinas-e-a-cidade-mais-inteligente-e-conectada-do-brasil-veja-lista/.

FIGURA 2 | As 10 cidades Brasileiras mais Conectadas e Inteligentes

Posição	Município (UF)	Nota
1°	Campinas - SP	38,977
2°	São Paulo - SP	38,505
3°	Curitiba - PR	38,016
4 °	Brasília - DF	37,979
5°	São Caetano do Sul - SP	37,816
6°	Santos - SP	37,458
7°	Florianópolis - SC	37,258
8°	Vitória - ES	36,814
9°	Blumenau - SC	35,731
10°	Jundiaí - SP	35,417

3. CARACTERÍSTICAS DAS CIDADES INTELIGENTES

Uma *Smart City* é composta de algumas características particulares que as diferenciam das demais cidades:

 A infraestrutura da cidade gera eficiência política e econômica, com o objetivo de desenvolver a sociedade;

O desenvolvimento urbano influencia o crescimento de negócios e mercados:
O conteúdo deste invo eletrônico e licenciado para GLEHON - 08303020692, vedada, por qualsquer meios e a qualquer título, a sua reprodução, cópia, divulgação ou distribuição, sujeitando-se aos infratores à responsabilização civil e criminal.



- A Smart City visa incluir os residentes urbanos de forma eficiente nos serviços públicos oferecidos;
- Suas indústrias de tecnologia têm um papel muito importante para o desenvolvimento urbano;
- O papel da sociedade está voltado para o desenvolvimento da cidade;
- Sua estratégia base inclui, principalmente, a sustentabilidade do ambiente e da sociedade.

Ainda, assume-se que as cidades podem ser definidas como inteligentes se tiverem os seguintes elementos (Quadro 1 e Figura 3):

Quadro 1 | Elementos para uma cidade inteligente

Economia inteligente	As cidades devem ter alta produtividade baseada no uso e na combinação de meios de produção com conhecimento, clima de inovação e mercado de trabalho flexível. A economia deve ser caracterizada pela utilização de soluções inovadoras e adaptação flexível às circunstâncias em mudança. Nesse sentido, o termo também está relacionado a indústrias de produção de Tecnologias da Informação (TI).
Mobilidade inteligente	Graças ao setor de TI, uma cidade se torna uma enorme rede de conexões entre todos os seus recursos. Tanto o transporte tradicional quanto a comunicação digital devem ser baseados em tecnologias avançadas que permitam a utilização racional da infraestrutura existente.
Ambiente inteligente	Uma cidade inteligente otimiza seu consumo de energia, usando fontes de energia renováveis e outros meios, bem como se esforça para minimizar as emissões de resíduos e possui políticas de gestão de resíduos sustentáveis. As atividades ambientais também exigem um alto nível de educação ambiental.
Pessoas inteligentes	Uma sociedade em constante aprendizagem. Todas as mudanças na cidade devem ser iniciadas pelos habitantes, que, com o suporte técnico adequado, sejam capazes de evitar o consumo excessivo de energia e poluição, visando melhorar sua qualidade de vida.
Vida inteligente	Oferta de amplo acesso aos serviços públicos e de infraestruturas técnicas e sociais. Juntamente com o nível de segurança, há ampla oferta cultural e lúdica, bem como o devido cuidado do ambiente e da vegetação.
Governo inteligente	O desenvolvimento, nesse sentido, requer a formação de um sistema de governança adequado, com o desenvolvimento de procedimentos que requerem a cooperação das autoridades locais e de outros usuários.

Fonte: Elaborado pelo autor.



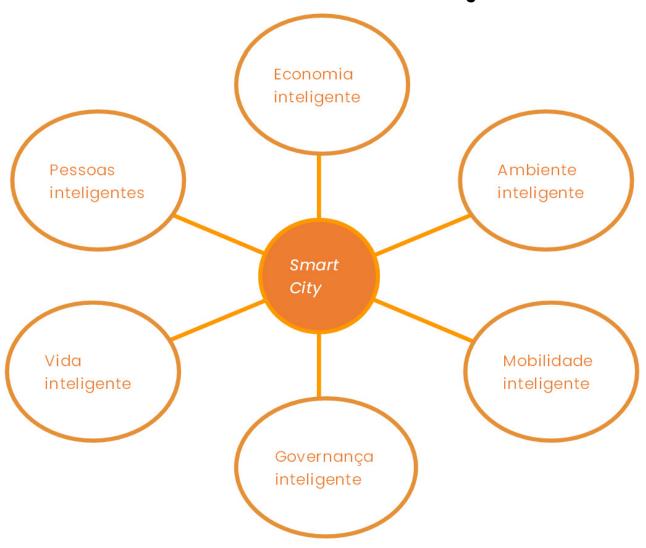


FIGURA 3 | Dimensão de uma Cidade Inteligente

Fonte: Elaborada pelo autor.

4. TECNOLOGIAS APLICADAS

Em uma cidade, como você já pôde perceber, a inteligência está em combinar recursos de tecnologias digitais ubíquas para localizar e utilizar o que se produz de melhor, considerando, também, a cultura, bem como as atividades econômicas já estabelecidas e os recursos já instalados.

Ou seja, devemos aproveitar o recurso já existente, mas sem desconsiderar novas descobertas. Devemos pensar nas novas oportunidades que poderão ser aproveitadas, gerando inovação, empregos e fomento para o desenvolvimento da sociedade como um todo.

Dessa forma, vamos ver alguns exemplos de tecnologias utilizadas para tornar os espaços humanos mais inteligentes e sustentáveis em várias esferas.



Quadro 2 | Tecnologias e cidades inteligentes

Tecnologias aplicadas à mobilidade.

Soluções inteligentes nessa área fazem com que as cidades se adaptem, a fim de atender à sua população.

Tecnologias utilizadas na saúde.

O uso de tecnologias favorece a criação de um ambiente mais saudável para a sociedade.

Aplicações na segurança.

Estabelecimento de redes de monitoramento inteligente, para auxiliar na atividade policial e no combate e na prevenção de crimes.

Aplicações na governança.

As Smart Cities têm por objetivo fomentar a participação da sociedade na criação e na participação do desenvolvimento social, econômico e ambiental da cidade.

Tecnologias aplicadas ao meio ambiente.

O meio ambiente é um fator muito importante para as *Smart Cities*, que buscam fontes renováveis e melhor aproveitamento de seus recursos naturais.

- Utilização de carros compartilhados, visando reduzir a quantidade e o custo de viagens, diminuir o número de veículos em circulação e agilizar os deslocamentos.
- Serviço de bicicletas compartilhadas, com pontos para retirada em diversos lugares da cidade. A bicicleta pode ser entregue em qualquer outro ponto da cidade.
- Instalação de sensores em veículos de transporte coletivo que garantam a passagem preferencial em semáforos ou cruzamentos, incluindo a criação de corredores exclusivos de ônibus.
- Por meio de sensores, podem ser verificados os níveis de qualidade da água, acidez, poluição e muitas outras informações.
- Pesquisas de campo automatizadas relacionados a doenças respiratórias ou índices de poluição por regiões.
- Índices de incidência de raios ultravioleta (UV).
- Acessibilidade otimizada para pessoas com dificuldade de locomoção.
- Câmeras de vigilância permitem acompanhamento de tráfego viário, atendimento a acidentes e operações policiais.
- Monitoramento de tráfego de veículos e de pessoas por sensores presentes nas vias.
- Câmeras de acompanhamento utilizadas em viaturas e uniformes.
- Circuitos de monitoramento por imagens em tempo real.
- Detectores de fumaça e detector de ruídos para identificar incêndios e, também, para monitoramento de segurança.
- Contato direto com a prefeitura: sistemas *on-line* para solicitar serviços junto à prefeitura, como conserto de ruas e calçadas, coleta de lixo e muitos outros.
- Aplicativo para envio de sugestões: utilizado para envio de sugestões e necessidades de determinada região, informando aos governantes sobre a real necessidade de bairros, podendo até mesmo influenciar a cidade como um todo.
- Portais de transparência.
- Smart grid: energia inteligente, como uso de placas solares, sensores que indicam status do serviço e, ainda, outros equipamentos de loT para acompanhar a distribuição em unidades consumidoras.
- Sensores em latas de lixo informam o nível de cada lixeira. Isso otimiza a coleta e, ainda, serve de indicação para a lixeira mais próxima do usuário.
- Produção de energia de fontes renováveis.

Fonte: Elaborado pelo autor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não é difícil enxergar como as tecnologias combinadas podem potencializar a gestão das cidades e a oferta de serviços às pessoas. Sistemas de monitoramento da infraestrutura urbana, dados sobre o comportamento e estilo de vida das pessoas, acompanhamento das condições de saúde e bem-estar da população idosa, novas formas de inclusão das pessoas com deficiência e sistemas de gestão pública são exemplos de oportunidades emergentes em se tratando de IoT e *Smart Cities*.



Claro que, para que esses fluxos de interação sejam considerados inteligentes, precisamos fazer uso estratégico de infraestrutura e serviços e de informação e comunicação. Algumas das características esperadas para o nível de inteligência de uma cidade são: governança, administração pública, planejamento urbano, tecnologia, meio ambiente, coesão social e capital humano e econômico.

MATERIAIS COMPLEMENTARES

Podcast: ouça o episódio 15 do *podcast PodTech e muito mais*, que trata sobre cidades inteligentes. Disponível em: https://www.futura.org.br/podcast/podtech-ep-15-cidades-inteligentes/

REFERÊNCIAS

ALVES, L. A. **Cidades saudáveis e cidades inteligentes:** uma abordagem comparativa. Sociedade & Natureza, v. 31, p. 1–31, 2019.

BAUER, I.; BARRACHO, R. **Dados abertos e suas aplicações em cidades inteligentes.** Liinc em Revista, v. 15, n. 2, p. 101–120, 2019.

RIZZON, F. et al. **Smart City: um conceito em construção.** Revista Metropolitana de Sustentabilidade — RMS, v. 7, n. 3, p. 123–142, 2017.



AULA 5 – FUTURO E MUNDO DE POSSIBILIDADES

OBJETIVO DA AULA

Conhecer perspectivas futuras para os mercados de inteligência artificial, *blockchains* e profissões do futuro.

APRESENTAÇÃO

Nesta última aula, vamos falar sobre temas a que você precisa ficar atento, pois já fazem parte do mundo do trabalho e ainda causarão novos impactos no futuro. Nesse futuro, como já aconteceu outras vezes, profissões deixarão de existir, algumas sofrerão transformações, bem como surgirão profissões completamente novas e nunca imaginadas. Fique sempre atento às novidades para se manter um letrado digital.

1. PERSPECTIVAS PARA APLICAÇÕES COM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Poucos campos emergentes da tecnologia geraram tanto entusiasmo e debate nos últimos anos quanto a Inteligência Artificial (IA). Essa empolgação está muito concentrada na indústria de tecnologia, visto que os mercados norte-americano, chinês e europeu têm investido bilhões no desenvolvimento de aplicações nessa área.

Para entender como as empresas pretendem utilizar IA ou como pretendem lidar com essa tecnologia no futuro, a MIT Technology Review Insights realizou uma pesquisa, no ano de 2020, com mais de mil executivos de 11 setores diferentes.

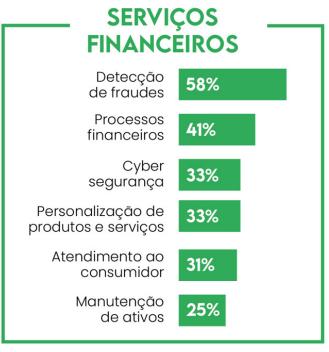
Essa pesquisa revelou informações importantes a que você deve estar atento; por exemplo, até o final de 2020, 97% das grandes empresas pesquisadas por esse relatório já estavam implantando IA em suas operações (MIT, 2020).

Os setores pioneiros em adotar essa tecnologia foram empresas de TI e telecomunicações, com 81% declarando usar IA até 2018. Em seguida, vem as empresas de serviços financeiros (78%), e o setor de bens de consumo e varejo ficou em terceiro lugar (75%).



FIGURA 1 | Os Setores que mais Aplicaram IA em suas Operações em 2020





Fonte: MIT (2020).

O setor público não ficou de fora, pois já apresentava vários casos de uso para essa tecnologia: até o final de 2019, 94% dos entrevistados de setores ligados ao governo disseram ter implantado IA.

DESTAQUE

Essa pesquisa revelou algumas promessas e previsões futuras para a Inteligência Artificial, bem como apresentou um panorama da realidade. Veja os principais destaques abaixo (MIT, 2020):

- Nos próximos três anos, cerca de 11 a 30% dos processos corporativos devem fazer uso da Inteligência Artificial. Essa foi a afirmação de 60% dos entrevistados, sendo que as maiores expectativas de ampliação da IA são para as organizações de serviços financeiros, fábricas e setor de tecnologia;
- Na América Latina, espera-se que até 2022 a Inteligência Artificial seja parte de 21 a 40% dos processos das empresas. A região tem um polo importante de *startups*, mas enfrenta obstáculos, como a falta de talentos e o alto custo da tecnologia;
- Também na América Latina, a expectativa é que o número de empresas que usam a IA em vendas e marketing, logística e cadeia de suprimentos dobre até 2022. O investimento da tecnologia deve ser maior nesses dois últimos processos;



- Os benefícios mais citados pelas empresas adeptas ao uso da Inteligência Artificial foram o aumento da eficiência operacional e a redução de custos (51%), decisões mais assertivas (44%) e melhoria da experiência do cliente (41%);
- Com relação ao retorno sobre o investimento (ROI) dos projetos de IA, a maioria dos executivos entrevistados afirmou que eles vêm atendendo (59%) ou superando (37%) as expectativas;
- Os principais desafios citados com relação ao uso de dados foram a integração de dados não estruturados (57%), a dificuldade em criar uma interface com plataformas *open-source* (53%) e a discriminação nos resultados dos modelos de Inteligência Artificial (46%);
- Dois terços (66%) dos executivos entrevistados afirmaram estar dispostos a compartilhar os dados internos para ajudar a desenvolver eficiência, produtos e cadeias de valor, com o uso da Inteligência Artificial;
- A falta de cientistas de dados e especialistas na área foi citada por 42% dos entrevistados como um dos maiores fatores limitantes ao uso da Inteligência Artificial.

Isso tudo mostra o quanto você, como aluno e futuro profissional, precisa estar atento ao desenvolvimento e à ampliação de uso das tecnologias de IA. Os recursos dessa tecnologia, junto com o aumento do poder de processamento dos computadores, irão moldar novas profissões e remodelar outras, ou seja, criarão impactos no mundo do trabalho.

2. O FUTURO DAS BLOCKCHAINS

Hoje, já estamos convivendo com setores como entretenimento, games, leilões *on-line*, saúde, educação, sustentabilidade e até órgãos públicos utilizando a tecnologia *blockchain*, com o objetivo de proporcionar segurança e rastreabilidade às operações. Além disso, pode-se citar os próprios mercados financeiros com as criptomoedas.

Apesar de o mercado financeiro ser o pioneiro em experimentar a *blockchain*, o segmento dos leilões *on-line* já usa a tecnologia *blockchain* para controlar, descentralizar, registrar e rastrear as suas atividades.

Além disso, 11% das empresas de hotéis e lazer e 6% das empresas automotivas já investiram na tecnologia. Ademais, 12% das empresas de saúde, 7% das empresas de energia e mineração, 6% dos varejistas e 7% das empresas de tecnologia, mídia e telecomunicações

O co**já planej avam dinvestir na tecnologia até 2020 (DATAMATION) i 2017)** alquer título, a sua reprodução, cópia, divulgação ou distribuição, sujeitando-se aos infratores à responsabilização civil e criminal.





VOCÊ SABIA?

A cidade de Dubai, dos Emirados Árabes Unidos, desenvolveu todos os seus serviços públicos apoiados em *blockchain*, desde o sistema de criação de identidade digital descentralizada até a gestão de ativos, com a transferência de uma pessoa para a outra, utilizando *tokens* criptográficos e automatizando os pagamentos diretos.

As redes 5G devem impulsionar ainda mais a utilização dessa tecnologia, tanto nas transações *on-line*, de forma resiliente, quanto para viabilizar a criação de um sistema de armazenamento e o processamento de dados rápido e confiável.

No Brasil, já contamos com algumas iniciativas no governo, nas universidades, nas associações, nas entidades e nas empresas privadas, tais como o Ministério da Educação, a Agência Nacional de Aviação (ANAC) e as empresas de supermercados.

Saiba tudo sobre o Pix, o novo meio de pagamento do Banco Central brasileiro. Tecnologia que aplica os conceitos de *blockchain* e que já vem mudando a forma de se fazer negócios. Disponível em: https://youtu.be/LCdKOkFjN7c.







FIGURA 2 | Principais Características do Pix



Rápido

Transações concluídas em poucos segundos, recursos disponíveis para o recebedor em tempo real



Disponível

24 horas por dia, sete dias por semana, inclusive feriados



Fácil

Experiência facilitada para o usuário



Barato

Gratuito para pessoa física pagadora Custo baixo para os demais casos



Seguro

Robustez de mecanismos e medidas para garantir a segurança das transações



Aberto

Estrutura ampla de participação, possibilitando pagamentos entre instituições distintas



Versátil

Instrumento multiproposta, que pode ser usado para pagamentos independente de tipo e valor da transação, entre pessoas, empresas e governo



Integrado

Informações importantes para conciliação poderão cursar junto com a ordem de pagamento, facilitando a automação de processos e a conciliação dos pagamentos

Fonte: https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/pix.

Especialistas dizem que a capacidade do *blockchain* de gerenciar os chamados "contratos inteligentes" pode torná-lo adequado para gerenciar direitos autorais digitais e ser particularmente benéfico para serviços de *streaming* (serviços de transmissão de mídias, como filmes e músicas).

Saiba mais sobre os Contratos Inteligentes (Smart Contracts) e suas aplicações no vídeo do canal DeFi Nerds no YouTube. Disponível em: https://youtu.be/NaclyVbgJL0.





A tendência de expansão do uso da tecnologia também deve ocorrer na área de saúde e em mercados relacionados ao meio ambiente: 56% dos gestores de saúde devem adotar o sistema para otimizar a troca de informações (IBM, 2016).

Os benefícios dessa tecnologia para a saúde incluem a proteção dos dados e a transparência. Dessa forma, torna-se simples a construção do histórico médico completo, incluindo os relacionamentos entre os médicos, os pacientes e as instituições de saúde.

Não restam dúvidas de que você deve estar atento à *blockchain*. Ela tem muito a contribuir com governos, universidades, empresas e organizações, incluindo a minimização dos efeitos das emissões de carbono.

3. NOVAS PROFISSÕES

Você estudou, até aqui, como a revolução da tecnologia digital evoluiu e impactou o dia a dia das pessoas, com serviços rápidos e tecnologias inteligentes. Obviamente, se isso impacta a nossa cultura, impacta o mundo do trabalho.

VOCÊ SABIA?

Você já pensou que, até a década de 1980, no Brasil, não era possível ligar diretamente para outra pessoa? Para se fazer uma ligação para alguma pessoa, antes, devia-se ligar para as telefonistas, que aí sim faziam a nossa conexão com a linha da outra pessoa. Hoje, essa possibilidade está na palma de nossas mãos.

Antigamente, até que a televisão surgisse, o programa noturno de muitas pessoas eram as radionovelas. As pessoas paravam para ouvir as histórias interpretadas por atores e atrizes de rádio. Hoje, temos serviços de *streaming*, nos quais é possível assistir diversos estilos de filmes, novelas e séries.

Como podemos ver, a evolução das tecnologias remodela a forma como vivemos e como realizamos o trabalho. Ao mesmo tempo que outras deixam de existir, novas profissões surgem para atender às demandas de um mundo cada vez mais tecnológico, com a expectativa de vida cada vez mais alta.

O Center for the Future of Work elaborou uma lista com as 21 profissões do futuro que devem aparecer até 2028, seguem algumas delas no quadro a seguir (COGNIZANT, 2017).



Quadro 1 | Profissões do futuro que devem aparecer até 2028

Detetive de dados	Analisa e tira insights a partir do Big Data.
Facilitador de TI	Explora tendências e cria plataformas para usuários construírem os próprios ambientes colaborativos.
Oficial de ética de sourcing	Garante que os gastos da empresa atendam aos padrões éticos dos acionistas.
Gestor de Inteligência Artificial	Projeta e implementa soluções de IA para acelerar vendas e negócios.
Mestre de edge computing	Garante a segurança do ambiente de <i>edge computing</i> , onde o processamento dos dados acontece.
Walker/Talker	É um profissional especializado em fazer companhia para idosos em ambientes virtuais.
Analista de cybercidade	Monitora e analisa o fluxo de dados de uma cidade inteligente.
Alfaiate digital	Tira-se, por meio de uma cabine especial, de forma precisa, as medidas de clientes. Desenvolve peças de roupa personalizadas e adequadas ao biotipo de cada pessoa.
Chief Trust Officer	Constrói um bom relacionamento com o mercado financeiro e fiscaliza a transparência no uso de criptomoedas.
Guia de loja virtual	Trata-se de uma atividade remota, que se baseia em realidade aumentada. O profissional atende o cliente instantaneamente e de forma personalizada.
Construtor de jornadas de realidade aumentada	O profissional se envolve em todas as etapas da jornada de realidade aumentada, do projeto à execução.
Diretor de portfólio genômico	Elabora estratégias para produtos biotecnológicos.
	F () () () () () () ()

Fonte: Cognizant (2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vimos, nesta aula, a importância que a aplicação de Inteligência Artificial terá para diversos mercados e organizações públicas e privadas. Essa tecnologia, aliada aos computadores cada vez mais rápidos, será de grande valia para uma tomada de decisão certeira ou, até mesmo, para o aumento da expectativa de vida humana.

Isso também não é diferente para as tecnologias que aplicam o *blockchain*, como as criptomoedas e os *tokens*. O próprio governo brasileiro já faz uso dessa tecnologia para facilitar os processos de compra e venda.

Claro que isso não para por aí: essas tecnologias vão demandar profissionais com novos conhecimentos, incluindo toda a evolução da cibercultura, que mudou, até mesmo, a forma como se faz propagandas nas mídias digitais. Esteja sempre atento para não ficar para trás.



MATERIAIS COMPLEMENTARES

Vídeo: assista ao vídeo *Como se preparar para o futuro (profissional)* do canal Antídoto. Disponível em: https://youtu.be/G0E5ubnMuZw.

REFERÊNCIAS

BCB. **Principais Características do Pix**. Disponível em: https://www.bcb.gov.br/estabilidade-financeira/pix. Acesso em: 24 de janeiro 2023.

COGNIZANT's Center for the Future of Work. *Jobs of the Future:* A Guide to Getting – and Staying – Employed for the Next 10 Years. 2017. Disponível em: https://www.cognizant.com/us/en/whitepapers/documents/21-jobs-of-the-future-a-guide-to-getting-and-staying-employed-over-the-next-10-years-codex3049.pdf Acesso em: 05 dez. 2022.

DATAMATION. *Blockchain's Future: Nine Predictions*. 2017. Disponível em: https://www.datamation.com/applications/blockchains-future-nine-predictions. Acesso em: 05 dez. 2022.

IBM Institute for Business Value. *Healthcare rallies for blockchains: Keeping patients at the center.* 2016. Disponível em: https://www.ibm.com/downloads/_cas/BBRQK3WY. Acesso em: 05 dez. 2022.

MIT Technology Review Insights. *The global AI agenda: Promise, reality, and a future of data sharing.* 2020. Disponível em: https://www.technologyreview.com/_2020/03/26/950287/the-global-ai-agenda-promise-reality-and-a-future-of-data-sharing. Acesso em: 05 dez. 2022.