

CHRISTIANO LIMA SANTOS (Org.)

HORIZONTES DIGITAIS

EXPLORANDO A INFORMÁTICA



HORIZONTES DIGITAIS

EXPLORANDO A INFORMÁTICA



Ministério da Educação

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS)

Presidente da República

Luiz Inácio Lula da Silva

Ministro da Educação

Camilo Sobreira de Santana

Secretário da Educação Profissional e Tecnológica

Getúlio Marques Ferreira

Reitora do IFS

Ruth Sales Gama de Andrade

Direção Geral

Márcio de Melo

Gerência de Ensino

Aurivar Fernandes Filho

Organizador deste livro

Christiano Lima Santos

Prefácio por

Diego Santana Silveira

Autores

Alexsandro de O. Nascimento	Moisés Soares Fonseca Santos
Christiano Lima Santos	Murilo Silva Santos
Douglas Mota da Silva	Paula Roberta de Jesus Freire
Enzo Gabriel Santiago de Oliveira	Rafael Guimarães Brandão
Fabricia Amâncio Santos	Rian Souza de Gois
João Pedro Santos A. da Silva	Romênia Vieira dos Santos
José Cleilson Alvino dos Santos	Thalia dos Santos Matos
Josuel da Silva Santos	Victor Henrique C. dos Santos
Kelvin Araujo Castro	Vinícius Melo
Leticia Alves Santos	Woldyclei Nascimento dos Santos
Luan Barbosa de Santana	Yago dos Santos Silva
Lucas Carvalho Marques	

CHRISTIANO LIMA SANTOS (Org.)

HORIZONTES DIGITAIS

EXPLORANDO A INFORMÁTICA



**INSTITUTO
FEDERAL**

Sergipe
Aracaju
2024

Copyright© 2024 - IFS

Todos os direitos reservados para a Editora IFS. Nenhuma parte desse livro pode ser reproduzida ou transformada em nenhuma forma e por nenhum meio mecânico, incluindo fotocópia, gravação ou qualquer sistema de armazenamento de informação, sem autorização expressa dos autores ou do IFS.

Editora-chefe
Kelly Cristina Barbosa

Revisor
Erika Vitória Alves Oliveira

Projeto Gráfico da Capa e Diagramação
Bruna Gomes Souza
Laura Beatriz de Jesus Passos

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas do IFS

Santos, Christiano Lima.

S237h Horizontes digitais: explorando a informática. [e-book].
/Christiano Lima Santos (org.). – Aracaju: EDIFS, 2024.

88 p.

ISBN: 978-85-9591-222-9

1. Educação. 2. Informática. 3. Educação profissional. I.
Título.

CDU 004.03

Elaborada pela Bibliotecária Kelly Cristina Barbosa / CRB-5 1637

[2024]

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS)
Av. Eng. Gentil Tavares, 1166 - Getúlio Vargas, Aracaju - SE, 49055-260
TEL.: +55 (79) 3711-3222 E-mail: edifs@ifs.edu.br
Impresso no Brasil

Conselho Científico

Aline Ferreira da Silva

Ciências Sociais Aplicadas

Diego Lopes Coriolano

Engenharias

João Batista Barbosa

Ciências Agrárias

Joelson Santos Nascimento

Ciências Humanas

Juliano Silva Lima

Ciências Biológicas

Junior Leal do Prado

Multidisciplinariedades

Manoela Falcon Gallotti

Linguística, Letras e Artes

Marco Aurélio Pereira Buzinaro

Ciências Exatas e da Terra

Suplentes

Herbet Alves de Oliveira

Engenharias

José Aprígio Carneiro Neto

Multidisciplinariedades

Márcio Santos Lima

Linguística, Letras e Artes

Simone Vilela Talma

Ciências Agrárias

Tiago Cordeiro de Oliveira

Ciências Exatas e da Terra

Wanusa Campos Centuriom

Ciências Sociais Aplicadas

Editoração

Editora-chefe

Kelly Cristina Barbosa

Coordenadoria Geral da Editora IFS

Daniel Amaro de Almeida

Coordenadoria de Editoração

Célia Aparecida Santos de Araújo

Kaio Victor dos Santos Ribeiro

Coordenadoria de Recursos Editoriais

Hilton Henrique Cruz Santos Pereira

Coordenadoria de Registro e Normatização

Célia Aparecida Santos de Araújo

Kaio Victor dos Santos Ribeiro

Produção Visual

Bruna Gomes Souza

Laura Beatriz de Jesus Passos

"Inteligência Artificial não vai tirar o seu trabalho, mas vai mudá-lo para sempre"

Bill Gates

Prefácio

Prof. Me. Diego Santana Silveira¹

A educação tradicional ao longo da história tem se apresentado através de uma rígida organização e com definição específica de papéis. O seu modelo de funcionamento é pautado na transferência unilateral de informação, cabendo ao professor ensinar os conteúdos aos estudantes. Não se pode negar a contribuição desse modelo para a formação do ser humano, assim como também está evidenciado que a sua estrutura foi moldada pelos contextos histórico, social, político e tecnológico vigentes.

Todavia, a manutenção exclusiva desse modelo educacional nos processos de ensino e aprendizagem vem sendo questionada, suscitando a necessidade de se romper com essa transferência de informação de mão única para inúmeras inter-relações entre emissores e receptores e com a utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na internet. Tal questionamento pode ser explicado por diversos aspectos como, por exemplo, a sua limitação sobre a efetividade da aprendizagem, sua estrutura com delimitação pouco flexível de papéis e carência quanto à construção coletiva dos aprendizados pelos estudantes.

Vale acrescentar também que a sociedade está passando por rápidas e profundas transformações de ordens social, comunicacional, econômica, política e educacional mediadas pelas TDIC. Tais mudanças na sociedade da informação, demarcada pela conectividade em rede, convergência tecnológica e flexibilidade, vêm exigindo dos indivíduos, das empresas e das instituições escolares o desenvolvimento de novos conhecimentos, habilidades, atitudes, formas de participação e de colaboração.

Conscientes disso, as metodologias ativas de aprendizagem têm sido apresentadas como uma estratégia pedagógica mais alinhada aos desafios e anseios da cultura contemporânea. Nesta perspectiva,

1 Professor de Informática do Instituto Federal de Sergipe (IFS). Mestre em Ciência da Computação (UFS - 2015) e Doutorando em Educação (UNIT). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0776987287150436>

o foco do processo educacional é deslocado para a aprendizagem dos estudantes e para as relações tecidas com o professor, colegas e objetos de conhecimento, através do aprender fazendo com atividades reais e/ou simuladas, baseadas em jogos, problemas e projetos, por exemplo. Com isso, o professor passa a atuar mais como um orientador na construção dos aprendizados pelos estudantes, um intelectual ativo, transformador, problematizador, produtor de ideias e práticas sociais.

Assumindo tal postura e adotando práticas pedagógicas ativas, o professor contribuirá para formar estudantes reflexivos e críticos não somente no âmbito da escola, mas também fora dela, na sociedade, com conhecimento e coragem para lutar por seus direitos e com esperança. Posto isso, a proposta de elaboração do livro “Horizontes Digitais - Explorando a Informática”, a partir do trabalho colaborativo de estudantes sob a orientação do Prof. Christiano Santos, desvela-se como uma iniciativa alinhada ao contexto da cultura contemporânea de liberação do polo de emissão, conectividade em rede e reconfiguração dos formatos midiáticos e práticas sociais, contribuindo para a valorização dos saberes discentes, sua autonomia, reflexão crítica e participação democrática no processo educacional.

Sumário

Introdução	13
Para quem é este livro	14
Organização do Livro	15
1. A Internet e a Guerra dos Navegadores	18
1.1. A Guerra dos Navegadores	20
1.2. Ascensão da Netscape	21
1.3. Ofensiva da Microsoft	22
1.4. A Disputa Jurídica	23
1.5. A Volta da Guerra dos Navegadores	24
1.6. Conclusão	25
2. Cibersegurança - Estudo de Caso do WannaCry	26
2.1. Contexto e Origens	28
2.2. Propagação e alvos do ataque	29
2.3. O impacto global do ransomware	30
2.4. Resposta e mitigação	31
2.5. Lições Aprendidas	32
2.6. Conclusão	33
3. Redes Sociais e Privacidade - O Caso Cambridge Analytica	35
3.1. Contextualização do Caso Cambridge Analytica	36
3.2. Privacidade e Coleta de Dados	37
3.3. Estratégias de Manipulação Política	38
3.4. Impactos e Consequências	39
3.5. Respostas Governamentais e Regulamentações Após o Escândalo	40
3.6. Conclusão	42
4. História e Conceitos da Linguagem de Programação Python	43
4.1. História e Evolução do Python	44
4.2. Sintaxe e Estruturas Básicas	45
4.3. Estruturas de Dados	46
4.4. Funções	47
4.5. Programação Orientada a Objetos	48
4.6. Manipulação de Arquivos	49

4.7. Módulos e Pacotes	50
4.8. Tratamento de Exceções	51
4.9. Conclusão	52
5. Frameworks para Desenvolvimento Web	53
5.1. O que são frameworks	54
5.2. Vantagens na utilização de frameworks	54
5.3. Desvantagens na utilização dos frameworks	55
5.4. Exemplos de frameworks e suas respectivas linguagens	56
5.5. Principais frameworks da linguagem JavaScript	57
5.6. Conclusão	59
6. Computação em Nuvem	61
6.1. Modelos de Serviços	61
6.2. Modelos de Implementação	62
6.3. Benefícios da Computação em Nuvem	64
6.4. Principais Provedores de Nuvem	65
6.5. Desafios Enfrentados	67
6.6. Tendências Futuras	68
6.7. Conclusão	70
7. Inteligência Artificial Generativa	72
7.1. Definição de IA Generativa	73
7.2. Quando surgiu?	74
7.3. Aplicações da IAG	75
7.4. Conclusão	76
Considerações Finais	78
Referências	81

Introdução

Prof. Me. Christiano Lima Santos²

No mundo contemporâneo, a presença da Informática é ubíqua, permeando todos os aspectos de nossas vidas diárias. Desde a maneira como nos comunicamos até como realizamos transações comerciais, a Tecnologia da Informação (TI) moldou profundamente a sociedade moderna, tornando-se uma ferramenta indispensável para a realização de tarefas cotidianas e impulsionando o progresso em diversas áreas.

Nas últimas décadas, testemunhamos uma evolução notável na área da Computação. Desde os primórdios dos computadores de grande porte até a era dos dispositivos móveis e da Computação em Nuvem, a tecnologia tem avançado a passos largos, transformando radicalmente a maneira como interagimos com o mundo ao nosso redor. Essa rápida evolução tem sido impulsionada por avanços em hardware e software, bem como por inovações em algoritmos e técnicas de processamento de dados. Hoje, estamos imersos em um ecossistema digital dinâmico e interconectado, onde a computação está presente em praticamente todas as facetas de nossas vidas.

Diante desse cenário, é fundamental reconhecer a importância de discutir uma ampla gama de temas relacionados à Tecnologia da Informação (TI) em cursos técnicos de Informática. Esses cursos desempenham um papel crucial na formação de profissionais capacitados para lidar com os desafios e oportunidades apresentados pelo mundo digital em constante mudança. Ao explorar temas como segurança da informação, computação em nuvem, redes sociais e privacidade, os alunos não apenas adquirem conhecimentos práticos e habilidades técnicas, mas também desenvolvem uma compreensão mais ampla do impacto da tecnologia na sociedade e das questões éticas e legais que cercam seu uso.

2 Professor de Informática do Instituto Federal de Sergipe (IFS). Mestre em Ciência da Computação (UFS - 2014) e Doutorando em Desenvolvimento e Meio Ambiente (UFRN). Lattes: <https://lattes.cnpq.br/6798651898563575>

Além disso, a discussão desses temas proporciona aos alunos a oportunidade de refletir sobre questões importantes, como a proteção da privacidade on-line, a segurança cibernética e a equidade no acesso à tecnologia. Essas reflexões não apenas os capacitam a tomar decisões informadas em suas próprias práticas digitais, mas também os prepara para os desafios complexos que enfrentarão como futuros profissionais de TI.

Portanto, este livro visa fornecer uma introdução abrangente aos principais temas da Tecnologia da Informação, apresentando uma variedade de perspectivas e abordagens para que os alunos possam desenvolver uma compreensão sólida dos conceitos fundamentais e das questões atuais nesta área em constante evolução. Ao fazermos isso, esperamos capacitá-los a se tornarem cidadãos digitais responsáveis e profissionais de TI bem-sucedidos em um mundo cada vez mais digitalizado.

Para quem é este livro

Este livro é destinado a uma ampla variedade de leitores, abrangendo desde estudantes em cursos técnicos e de nível superior de Informática até profissionais estabelecidos na área de Tecnologia da Informação. Além disso, é uma leitura valiosa para qualquer pessoa que tenha interesse em aprofundar seu conhecimento sobre Informática e explorar alguns dos temas mais discutidos no mundo digital contemporâneo.

Para os estudantes em cursos técnicos e de nível superior de Informática, este livro oferece uma introdução acessível e abrangente aos principais conceitos e temas da Tecnologia da Informação (TI). Ao abordar uma variedade de tópicos relevantes, como segurança da informação, computação em nuvem, redes sociais e privacidade, este livro proporciona uma base sólida para o desenvolvimento de habilidades técnicas essenciais e uma compreensão mais profunda do papel da tecnologia na sociedade moderna. Além disso, ao explorar questões éticas, legais e sociais relacionadas ao uso da tecnologia, os estudantes são capacitados

a se tornarem profissionais responsáveis e éticos no campo da Informática. Para profissionais da área de Tecnologia da Informação, este livro oferece uma oportunidade de atualização e aprofundamento de conhecimentos em uma ampla gama de temas relevantes. Independentemente do nível de experiência, os profissionais encontrarão insights valiosos e perspectivas atualizadas sobre questões críticas da TI, ajudando-os a permanecerem atualizados em um campo em constante evolução e aprimorarem suas habilidades para enfrentar os desafios do mundo digital.

Além disso, este livro é uma leitura enriquecedora para qualquer pessoa interessada em aprender mais sobre Informática e explorar os temas mais discutidos no momento. Desde a compreensão dos fundamentos da computação até a reflexão sobre questões complexas como privacidade on-line e segurança cibernética, os leitores encontrarão uma variedade de conteúdos acessíveis e informativos que os ajudarão a se tornarem cidadãos digitais mais conscientes e informados.

Em resumo, este livro é uma leitura essencial para estudantes, profissionais e entusiastas da Tecnologia da Informação que desejam aprofundar seu conhecimento sobre Informática e explorar os temas mais relevantes e atuais neste campo fascinante e em constante evolução.

Organização do Livro

A construção deste livro iniciou-se na disciplina de Informática Básica ministrada em 2023 no Instituto Federal de Sergipe - campus Tobias Barreto aos alunos do curso técnico subsequente em Informática. Foram realizados diversos momentos para debates sobre os temas aqui abordados e, ao final, a turma foi dividida em grupos, cada um responsável pela confecção de um dos capítulos seguintes.

No primeiro capítulo, “A Internet e a Guerra dos Navegadores”, discutiremos um dos casos mais simbólicos do início da grande World Wide Web: a disputa entre a Netscape e a Microsoft pelo domínio do mercado de navegadores para Internet. Essa história

aponta não somente quando a Internet começou a ser tratada como algo extremamente relevante, mas também como a legislação da época precisava ser revista e adaptada para melhor compreender a natureza jurídica do universo em expansão dos negócios digitais.

No segundo capítulo, “Cibersegurança - Estudo de Caso do WannaCry”, apresentaremos o caso do ransomware WannaCry, o qual causou imensos prejuízos a várias instituições em 2017. Trata-se de um caso que demonstra a importância de estarmos sempre preocupados com a segurança dos nossos dados e equipamentos.

No terceiro capítulo, “Redes Sociais e Privacidade - O Caso Cambridge Analytica”, estudaremos as redes sociais e os riscos quanto à segurança presentes nas mesmas. Para isso, será apresentado o caso do Facebook e da Cambridge Analytica, que ficou conhecido no mundo todo.

No quarto capítulo, “História e Conceitos da Linguagem de Programação Python”, conheceremos Python, uma linguagem de programação bastante madura e com ampla utilização na área de TI, inclusive sendo muitas vezes a “opção número um” para aqueles que atuam em ciência de dados ou inteligência artificial (IA). Veremos aqui um pouco de sua história e alguns dos conceitos-chave por trás de sua sintaxe.

No quinto capítulo, “Frameworks para Desenvolvimento Web”, estudaremos o que são frameworks, como os mesmos podem ser utilizados no desenvolvimento web e algumas das opções disponíveis atualmente. Devido à vasta gama de opções, limitaremos a apresentar alguns dos frameworks mais populares para a linguagem JavaScript.

No sexto capítulo, “Computação em Nuvem”, discutiremos o que é computação em nuvem e vantagens advindas da mesma - principalmente hoje, quando precisamos trabalhar de forma colaborativa e por vezes intercambiando entre diversos dispositivos. Veremos as opções oferecidas por grandes empresas e como jovens empreendedores podem tirar proveito delas.

E no sétimo capítulo, “Inteligência Artificial Generativa”, veremos um assunto bastante em alta no momento - a evolução da IA como suporte para geração de textos, imagens e vídeos. Na verdade, a IA Generativa vai muito além e esperamos que esse capítulo esclareça isso, pois as vantagens para quem souber se utilizar da mesma não são alcançáveis apenas por aqueles que trabalham na área de TI, mas por todos, uma vez que tecnologias são cada vez mais inseridas em nossas rotinas de trabalho, aumentando assim a nossa produtividade.

Por fim, teceremos as “Considerações Finais”, amarrando quaisquer pontas soltas que porventura tenham ficado para trás e reforçando a importância da Informática na vida de todos, como uma ferramenta que pode libertar nosso tempo, melhorar a qualidade de nosso trabalho e nos ajudar a tomar decisões melhores. Começemos, então, a nossa jornada!

1. A Internet e a Guerra dos Navegadores

José Cleilson Alvino dos Santos

Yago dos Santos Silva

Woldyclei Nascimento dos Santos

Kelvin Araujo Castro

Nascida na década de 60 como um meio de comunicação entre computadores das instalações militares e centros de pesquisa dos Estados Unidos, hoje ela ocupa papel importante na organização de nossas vidas. A internet é uma vasta rede de redes interconectadas que permite a comunicação e a troca de informações entre dispositivos em todo o mundo. Ela opera através de uma arquitetura descentralizada, utilizando protocolos padrões para garantir a interoperabilidade entre diferentes sistemas e dispositivos.

Atualmente, a internet pode ser vista como composta por uma série de componentes-chave:

- **Dispositivos de Rede:** Estes são os dispositivos físicos que compõem a infraestrutura da internet, incluindo roteadores, switches, servidores e computadores pessoais. Esses dispositivos são interconectados através de cabos de fibra óptica, cabos de cobre, satélites e outras tecnologias de comunicação;
- **Protocolos de Comunicação:** Os protocolos são conjuntos de regras que governam a comunicação entre dispositivos em uma rede. O Protocolo de Internet (IP) é o protocolo fundamental da internet, que fornece endereçamento e roteamento para os dados que são transmitidos pela rede. Além disso, outros protocolos, como TCP (Transmission Control Protocol) e UDP (User Datagram Protocol), são utilizados para controlar a transmissão de dados e garantir a entrega confiável das informações;
- **Endereçamento IP:** Cada dispositivo na Internet é identificado por um endereço IP único, que é atribuído a ele quando se conecta à rede. Os endereços IP podem ser do tipo IPv4 (com formato como

“192.168.1.1”) ou IPv6 (com formato expandido, como “2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334”). Esses endereços permitem que os dispositivos se comuniquem entre si, enviando e recebendo dados através da rede;

- **Navegação na Web:** Apesar de surgir posteriormente (em 1989), a World Wide Web (WWW) é uma parte da Internet que permite o acesso a conteúdos multimídia, como páginas da web, imagens e vídeos, através de navegadores da web, como Google Chrome, Mozilla Firefox e Microsoft Edge. Os usuários podem acessar esses conteúdos digitando URLs (Uniform Resource Locators) em seus navegadores, que por sua vez utilizam o protocolo HTTP (Hypertext Transfer Protocol) para solicitar e receber esses recursos dos servidores web;
- **Serviços de Nuvem:** Também surgindo posteriormente (o termo foi utilizado pela primeira vez em 1997), hoje a computação em nuvem é uma parte essencial da infraestrutura da Internet, permitindo o armazenamento e processamento de dados em servidores remotos. Plataformas como Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure e Google Cloud oferecem serviços de nuvem que permitem às organizações hospedar aplicativos, armazenar dados e escalonar recursos de computação de acordo com suas necessidades.

No cerne de tudo isso, a Internet funciona como uma rede global de comunicação que conecta bilhões de dispositivos e pessoas em todo o mundo. Sua arquitetura descentralizada e sua capacidade de escalonamento tornam-na uma ferramenta essencial para a troca de informações, o comércio eletrônico, a colaboração e a inovação em todos os setores da sociedade moderna.

1.1. A Guerra dos Navegadores

Desde a década de 1990, testemunhamos uma das batalhas mais incríveis relacionadas ao mundo da internet, ou melhor, da história da tecnologia: a Guerra dos Navegadores. Este estudo de caso explora o confronto direto entre a Netscape (pequena empresa inovadora em ascensão) e a Microsoft (empresa dominadora do mercado naquele marco temporal). A ideia é destacar eventos significativos e suas implicações que trouxeram ao mercado naquele tempo e perpetuam-se no cenário vigente.

Ademais, nessa época a internet era privilégio para poucos, como acadêmicos, pesquisadores e cientistas, até que em um certo momento surgiu o pensamento de que a internet poderia ser usada por qualquer pessoa e acessada de qualquer lugar, graças a Marc Andreessen em conjunto com um amigo da faculdade os quais visualizaram a necessidade de facilitar a inclusão de imagens, áudios e vídeos. Em 1993 surge com a proposta do primeiro navegador da internet, o Mosaic, o qual justamente por ser gratuito virou uma grande febre.

No entanto, o Mosaic era apenas uma ideia que se encaminhava e necessitava acima de tudo de investidores para gerar grandes frutos, um homem dentre vários poderosos viu que seria uma oportunidade de ouro e decidiu investir 5 milhões inicialmente de sua renda - essa pessoa seria James H. Clark (extremamente relevante no Vale do Silício por investir em empresas como Meta e Apple). Observa-se o fato de que até mesmo Bill Gates, cofundador da Microsoft, não conseguiu ter essa visão naquele tempo. Dessa maneira, após a injeção monetária e firmar o acordo com os criadores do Mosaic em 13 de outubro de 1994 surge uma nova empresa chamada de Netscape Communications Corporation que traz o lançamento do navegador Netscape Navigator.

Por conseguinte, inicia todo um processo de como esse novo investimento inovou todo o mercado da tecnologia e afetou drasticamente o setor de forma positiva ocasionando preocupação de uma das maiores empresas tecnológicas do mundo. A Microsoft temendo perder o seu tão sonhado

monopólio hegemônico tecnológico, por achar que não existiam mais concorrentes à altura até então, sendo que havia travado outras batalhas tempos antes ganhando com bastante folga.

1.2. Ascensão da Netscape

Inicialmente, com o lançamento do Netscape Navigator, ocorreu a conquista rapidamente das preferências dos usuários devido à sua interface amigável e recursos inovadores. Nesse sentido, com pouco tempo no ar a empresa estava entre as demais no topo com uma taxa de aproximadamente 1 milhão de downloads em poucas semanas de uso e introdução ao mercado. Era um novo marco no cenário tecnológico: sua capacidade de exibir imagens e gráficos conquistou rapidamente os usuários, além disso introduziu o protocolo de comunicação seguro HTTPS, estabelecendo padrões de segurança fundamentais para transações on-line.

Ademais, com sua participação de mercado superior a 80%, era a força dominante. Sua abordagem pioneira de navegação na web estabeleceu padrões que desafiaram a concorrência, em 1995 a Netscape adotou uma estratégia visionária de monetização ao comercializar seu navegador para empresas, oferecendo versões personalizadas e suporte premium. O sucesso dessa abordagem contribuiu para o crescimento rápido da empresa e consolidação da sua posição dominante.

Nesse sentido, não era apenas uma empresa de software, pois acarretou numa mudança cultural; a abertura de oferta pública inicial (IPO) foi ponto extremamente positivo para o crescimento exponencial da internet como uma força econômica. Assim, vira um dos eventos mais notáveis da era ponto-com demonstrando o potencial financeiro da nova economia baseada na web. Os investimentos iniciais como o de James H. Clark de 5 milhões passaram a valer 600 milhões em média.

Portanto, esse domínio de repente no mercado atraiu a atenção da Microsoft, que acima de tudo percebeu o valor estratégico da internet. Esse interesse da gigante de tecnologia resultou na introdução do Internet Explorer e de táticas consideradas bem mais agressivas para assim desafiar a supremacia da Netscape. Dessa forma, destaca a importância da inovação e da adaptação contínua no mundo dinâmico da tecnologia.

1.3. Ofensiva da Microsoft

À medida que a Netscape consolidava sua posição como o principal navegador da internet na década de 1990, a Microsoft, percebendo o potencial transformador da web, lançou uma ofensiva estratégica para ganhar terreno nesse novo campo digital. O Internet Explorer (IE), lançado em 1995 como parte integrante do Windows 95, destacava de vez que entraria para disputar a posição de melhor.

O diferencial da Microsoft foi integrar o Internet Explorer ao sistema operacional Windows - o IE tornou-se parte inseparável do pacote completo do Windows, pré-instalado em diversos computadores pessoais. Essa estratégia obviamente tinha o objetivo claro de direcionar automaticamente os usuários para o navegador da Microsoft, consolidando o que seria sua posição no mercado novamente.

Dessa forma, a Microsoft adotou uma abordagem bem mais agressiva no marketing. O IE era promovido como parte essencial do Windows, aproveitando a já estabelecida base de usuários do sistema operacional. Assim, eram divulgadas campanhas de publicidade enfatizando a “facilidade de uso” e a “integração perfeita”, buscando sempre persuadir os usuários para escolherem essa solução.

Logo, não demorou muito para a Microsoft querer minar a Netscape em outras frentes. Dessa maneira, a empresa começou a adotar padrões proprietários e práticas que tornavam a experiência de uso do IE mais suave no Windows, enquanto a compatibilidade com o Netscape Navigator era prejudicada, o que levou a acusações de concorrência desleal e anticompetitiva. Assim, a ofensiva da Microsoft foi uma estratégia

ambiciosa que alterou significativamente o curso da história da internet, o impacto dessa disputa transcende o mercado de navegadores, levando a um novo nível de competitividade entre empresas da área de tecnologia.

1.4. A Disputa Jurídica

A batalha entre as duas corporações se estendeu aos tribunais, com a Netscape processando a Microsoft por práticas anticompetitivas. Nesse caso, foi necessário que o Departamento de Justiça dos EUA entrasse com ação antitruste (é a “lei que se destina a punir práticas anticompetitivas que usam o poder de mercado para restringir a produção e aumentar preços, de modo a não atrair novos competidores ou eliminar a concorrência”³), mas inicialmente não deu em nada.

Em 1995 a Microsoft acabou derrubando a Netscape com a criação do Internet Explorer 4 e pelo grande poderio que tem com total capacidade de distribuir de forma gratuita o seu novo navegador junto com o seu sistema operacional que logo foi aderido por mais de 80% da população mundial, ocasionando em grandes problemas financeiros para o Netscape, sendo vendida para outra empresa, a chamada AOL (América Online).

Entretanto, por ter saído vitoriosa, a Microsoft não esperava pela afronta do governo dos EUA, que retiraram a imagem de Bill Gates como, até então, herói da tecnologia, passando a ser tratado quase como “terrorista da tecnologia”. Em 1998, o governo consegue levar a Microsoft aos tribunais, acusada de infringir a lei antitruste novamente, sendo culpada e condenada a ser dividida e a reduzir seu capital em US\$30 bilhões de dólares, no entanto, recorrendo à justiça alegou que a sentença foi severa demais voltando atrás em sua decisão.

Assim, em 2001, a Microsoft concordou com um acordo judicial que impunha restrições às suas práticas de negócios, marcando nesse período o fim da batalha legal. O legado da ofensiva é evidente no cenário atual dos navegadores, o IE deu lugar ao Microsoft Edge, mas a influência da estratégia

agressiva da integração ainda persiste. Contudo, a discussão deixa de ser com base em market share (espaço no mercado) e sim em uma questão de privacidade, movimentada por uma nova onda de desenvolvimento crescente global, agora deixa de ser tanto web e passando ao uso do mobile.

1.5. A Volta da Guerra dos Navegadores

Hoje, o Internet Explorer está vivo na memória principalmente por causa dos memes - perdeu a competição para concorrentes mais jovens. No início de março de 2021, a Microsoft parou de oferecer suporte à versão clássica do navegador Edge, o sucessor do Internet Explorer. A empresa focou no desenvolvimento de um Edge atualizado baseado no motor Chromium, o que confirma o domínio total da Google.

Em 2020⁴, o Internet Explorer alcançava apenas 5,5% do mercado de browsers, e em queda. Em uma repetição da primeira guerra dos navegadores, o Mozilla Firefox seria o candidato ao trono, mas a situação não é bem essa: após uma rápida ascensão, sua fatia de mercado foi reduzida para apenas 7,22% dos usuários de internet, e nada mais. Mas se o IE está em queda constante e o Firefox estagnado, para onde estão indo os usuários de internet? Para o Chrome, lançado pelo Google em dezembro de 2008. Até 2020, o Chrome já tinha 69,25% dos usuários de internet do planeta.

Existem vários testes de benchmark para comparar navegadores. A maioria deles diz respeito à velocidade de utilização dos recursos da internet, mas há outros, como o consumo de energia dos laptops. Esses testes, realizados por diversos blogs de tecnologia, mostram que mesmo que em alguns aspectos um programa seja um pouco melhor que outro, geralmente não é possível escolher um vencedor claro.

4 Fonte: <https://canaltech.com.br/navegadores/com-mais-de-600-milhoes-de-usuarios-edge-ja-e-mais-popular-do-que-firefox-177039>

1.6. Conclusão

A Guerra dos Navegadores nas décadas de 1990 e 2000, entre Netscape e Microsoft, foi um marco na história da tecnologia. A ascensão da Netscape impulsionou a internet como força econômica, mas a resposta agressiva da Microsoft com o Internet Explorer mudou o cenário. A guerra jurídica resultou em acusações anticompetitivas e na divisão da Microsoft. Apesar do desfecho, o mercado de navegadores continuou evoluindo, com o Google Chrome dominando. A história destaca a importância da concorrência, inovação e regulação para um ambiente tecnológico saudável.

O Internet Explorer, inicialmente dominante, começou a perder terreno para concorrentes mais inovadores. O Firefox surgiu como uma alternativa de código aberto, enfatizando a segurança e personalização, conquistando parte significativa do mercado. No entanto, o Chrome, lançado pelo Google em 2008, rapidamente se tornou o líder devido à sua velocidade, eficiência e integração com os serviços da empresa. O Safari, navegador da Apple, também ganhou espaço, especialmente em dispositivos da marca. Com a ascensão do Chrome, a Microsoft abandonou o Internet Explorer e adotou o Edge.

O desfecho da guerra dos navegadores foi marcado pela diversificação das escolhas dos usuários, com a competição estimulando a inovação e melhorias contínuas na experiência de navegação na internet.

2. Cibersegurança - Estudo de Caso do WannaCry

Fabírcia Amâncio Santos

Leticia Alves Santos

Romênia Vieira dos Santos

Thalia dos Santos Matos

Algo que se aprendeu com o avanço das tecnologias digitais é que as oportunidades surgem não somente para aqueles que querem mais conectividade, mobilidade e produtividade, mas também para aqueles que maliciosamente buscam explorar vulnerabilidades na segurança digital. É nesse contexto que se destaca a importância da cibersegurança, isto é, um conjunto de práticas, tecnologias e medidas que visam à proteção dos sistemas computacionais, das redes e dos dados contra os mais diversos tipos de ataques possíveis. Em um mundo cada vez mais digitalizado, onde dados sensíveis e informações confidenciais são armazenados e transmitidos eletronicamente, a segurança cibernética torna-se uma preocupação fundamental para indivíduos, empresas e governos.

Para garantir a segurança dos sistemas e redes, é necessário implementar uma variedade de medidas de segurança, tais como configuração de *firewalls*, instalação de antivírus, adoção de técnicas de criptografia, autenticação multifatorial e atualização constante dos *softwares*. Além dessas medidas técnicas, a conscientização dos usuários sobre práticas de segurança cibernética é crucial. Isso inclui a educação sobre como reconhecer e evitar golpes de *phishing*, a importância de criar senhas seguras e a necessidade de fazer *backup* regular dos dados.

No entanto, apesar dos esforços para proteger os sistemas, os ataques cibernéticos continuam a evoluir e se tornar mais sofisticados. Um exemplo de ameaça cibernética é o WannaCry, um *ransomware* que se espalhou globalmente em 2017 e representou um marco significativo

na história da segurança cibernética. Este estudo de caso visa analisar a natureza desse ataque, suas implicações e as lições que foram aprendidas para fortalecer as defesas cibernéticas.

A ameaça do ransomware WannaCry

O WannaCry é um tipo notório de ransomware de criptografia, um software malicioso usado por cibercriminosos para extorquir dinheiro das vítimas. Este malware opera criptografando arquivos importantes nos sistemas infectados, tornando-os inacessíveis para os usuários. Existem dois principais tipos de ransomware: o de criptografia, como o WannaCry, que cifra os dados e impede o acesso a eles, e o de bloqueio, que impede o uso do próprio computador sem necessariamente criptografar os arquivos. Ambos são ferramentas poderosas para os cibercriminosos, que usam esses métodos para tomar dados ou sistemas como reféns, exigindo um pagamento em troca de restaurar o acesso.

O WannaCry, especificamente, foi projetado para atacar computadores que utilizam o sistema operacional Microsoft Windows. Ele se aproveita de uma vulnerabilidade no protocolo SMB (*Server Message Block*) para se espalhar rapidamente através de redes inteiras, explorando a falha de segurança conhecida como EternalBlue.

Uma vez que o WannaCry infecta um computador, ele criptografa os dados e exibe uma mensagem de resgate, exigindo o pagamento de uma quantia em Bitcoin para a recuperação dos arquivos. A escolha do Bitcoin como método de pagamento se deve à natureza anônima da criptomoeda, que dificulta o rastreamento dos cibercriminosos pelas autoridades.

Importância do WannaCry

Os ataques por meio do WannaCry tornaram-se um evento crucial na segurança cibernética: sua rápida propagação destacou a vulnerabilidade de sistemas desatualizados, afetando múltiplos setores globalmente. Assim que a ameaça foi evidenciada, resultou em respostas coordenadas

e reforçou a necessidade urgente de práticas robustas de segurança. O WannaCry continua a moldar estratégias contra ameaças digitais, sublinhando a importância crucial da conscientização e prevenção no cenário cibernético atual.

Objetivos deste Estudo

1. Investigar as estratégias e vulnerabilidades que permitiram a rápida disseminação do WannaCry;
2. Avaliar as consequências operacionais enfrentadas por organizações em setores diversos durante o ataque;
3. Examinar as respostas imediatas e estratégias de mitigação implementadas por organizações e governos;
4. Identificar lições práticas aprendidas com o WannaCry.

2.1. Contexto e Origens

O WannaCry teve sua origem marcada por duas componentes cruciais: a vulnerabilidade EternalBlue e a Agência de Segurança Nacional dos EUA (NSA).

A vulnerabilidade EternalBlue foi uma brecha no protocolo SMB (*server message block* ou "bloco de mensagens do servidor") da Microsoft - foi a chave para a rápida disseminação do WannaCry. Ela permitiu que o *ransomware* se propagasse por sistemas desprotegidos.

A EternalBlue era originalmente uma ferramenta de hacking desenvolvida pela NSA. Sua divulgação pública, após um vazamento, abriu caminho para o seu uso malicioso no WannaCry, destacando os riscos associados ao uso de ferramentas governamentais no ciberespaço.

Os criadores do WannaCry aproveitaram a vulnerabilidade recém-revelada, demonstrando a rapidez com que agentes mal-intencionados podem explorar lacunas na segurança cibernética.

Em 2017, o cenário cibernético estava repleto de ameaças, mas o WannaCry se destacou devido à sua abrangência global e ao impacto imediato em serviços essenciais.

2.2. Propagação e alvos do ataque

Os mecanismos de propagação utilizados por essa ameaça foram:

- **Exploração de Vulnerabilidade:** Os criadores do WannaCry exploraram ativamente a vulnerabilidade EternalBlue no protocolo SMB da Microsoft, permitindo a execução remota de código em sistemas Windows não atualizados;
- **Propagação Lateral:** Uma vez infiltrado em um sistema, o WannaCry se propagava lateralmente pela rede, buscando outras máquinas vulneráveis e repetindo o processo de infecção. Esse método de propagação rápida contribuiu para a amplitude do impacto.

Já quanto aos alvos dos ataques, o WannaCry não discriminou setores específicos, atingindo uma variedade de alvos em diferentes segmentos. Alguns dos principais alvos foram:

- **Setor de Saúde:** Hospitais e sistemas de saúde foram fortemente impactados, resultando em interrupções de serviços médicos e comprometimento de registros de pacientes;
- **Setor Financeiro:** Instituições financeiras foram alvos, sofrendo consequências operacionais e colocando em risco a integridade dos dados financeiros;
- **Setor Governamental:** Organizações governamentais em vários países foram atingidas, afetando a continuidade dos serviços públicos e a segurança de informações sensíveis;

- **Empresas de Grande Porte:** Grandes corporações foram alvos devido à sua complexidade e ao grande número de dispositivos conectados em suas redes, amplificando o impacto.

2.3. O impacto global do *ransomware*

O ataque do ransomware WannaCry teve um impacto devastador em todo o mundo, atingindo cerca de 230 mil computadores em mais de 150 países. Uma das primeiras grandes organizações a ser afetada foi a empresa espanhola de telecomunicações Telefónica. No dia 12 de maio de 2017, o Serviço Nacional de Saúde (NHS) do Reino Unido foi duramente atingido, com milhares de consultórios e hospitais afetados. O ataque comprometeu um terço das fundações hospitalares do NHS, resultando em interrupções significativas nos serviços médicos. Ambulâncias tiveram suas rotas alteradas e muitas pessoas que precisavam de atendimento urgente foram prejudicadas.

O impacto financeiro para o NHS foi substancial, com um custo estimado em £ 92 milhões devido ao cancelamento de cerca de 19 mil consultas médicas. À medida que o ransomware se espalhou para fora da Europa, ele causou paralisações em sistemas de computadores em vários setores, incluindo transporte, educação e manufatura, destacando a vulnerabilidade global a tais ataques cibernéticos.

Globalmente, as perdas financeiras causadas pelo ataque WannaCry foram estimadas em aproximadamente US\$ 4 bilhões. Essa cifra inclui não apenas os resgates pagos, mas também os custos de recuperação e as perdas de produtividade. As empresas e organizações afetadas enfrentaram interrupções significativas em suas operações, com muitas delas precisando restaurar sistemas e recuperar dados de backups, se disponíveis.

O que acontecia caso o resgate não fosse pago?

Os invasores ameaçavam excluir permanentemente os arquivos criptografados se um resgate de US\$ 300 (mais tarde, passaram a exigir US\$ 600) não fosse pago dentro de três dias. No entanto, especialistas em cibersegurança aconselham fortemente contra o pagamento do resgate, pois não há garantias de que os dados serão recuperados após o pagamento. Além disso, ceder às demandas dos cibercriminosos apenas incentiva futuros ataques.

Durante o ataque WannaCry, ficou evidente que a codificação usada pelos invasores estava com falhas - muitas vítimas que pagaram o resgate não conseguiram recuperar seus dados porque os criminosos não tinham um sistema eficiente para associar os pagamentos aos computadores específicos das vítimas. Isso reforça a importância de não pagar o resgate. Alguns pesquisadores relataram que praticamente ninguém conseguiu recuperar os arquivos, embora a empresa de cibersegurança F-Secure tenha afirmado que alguns tiveram sucesso.

2.4. Resposta e mitigação

Um ponto crucial na resposta ao WannaCry foi a descoberta acidental do “Interruptor de Mata” (*kill switch*). Este foi um mecanismo inesperado que desacelerou significativamente a propagação do *ransomware*:

- **Funcionamento do interruptor:** Um pesquisador de segurança, Marcus Hutchins, identificou uma URL presente no código do WannaCry. Ao registrar o domínio associado à URL, ele inadvertidamente ativou o interruptor de mata, interrompendo a propagação do ransomware;
- **Impacto na propagação:** A ativação do interruptor de mata não apenas interrompeu novas infecções, mas também permitiu identificar sistemas já comprometidos. Isso forneceu uma oportunidade para a aplicação de medidas de mitigação.

A resposta ao WannaCry foi coordenada em níveis governamentais e da indústria, destacando a importância da colaboração:

- **Enfraquecimento do ataque:** Diversos governos e agências de segurança colaboraram para conter a propagação do WannaCry, compartilhando informações e orientações sobre mitigação. Isso incluiu alertas de segurança e diretrizes para aplicação de *patches*;
- **Investigações e ações judiciais:** Após o ataque, houve investigações para identificar os perpetradores. Ações judiciais foram iniciadas contra indivíduos associados ao desenvolvimento e distribuição do WannaCry;
- **Desenvolvimento de atualizações de segurança:** A Microsoft, em resposta ao WannaCry, lançou atualizações de segurança para sistemas operacionais mais antigos que não eram mais oficialmente suportados. Isso visava proteger sistemas que não haviam aplicado *patches* anteriormente;
- **Aprimoramento da cooperação internacional:** O ataque destacou a necessidade de cooperação internacional mais robusta na prevenção e resposta a ameaças cibernéticas. Conversas sobre a criação de estruturas mais eficazes de compartilhamento de informações entre países ganharam destaque.

2.5. Lições Aprendidas

O ataque do WannaCry em 2017 deixou várias lições importantes que moldaram a abordagem à segurança cibernética. Algumas das principais lições aprendidas incluem:

- **Importância das atualizações de segurança:** Destaca a necessidade crítica de manter sistemas operacionais e *softwares* atualizados para mitigar vulnerabilidades conhecidas;

- **Colaboração e compartilhamento de informações:** Ressalta a importância da colaboração entre organizações, setores e países na troca de informações sobre ameaças cibernéticas;
- **Conscientização e treinamento contínuos:** Enfatiza a importância de programas educacionais contínuos para conscientizar os usuários sobre práticas seguras na internet e reconhecimento de ameaças;
- **Resistência ao pagamento de resgates:** Mostra que pagar o resgate não garante a recuperação dos dados e pode incentivar mais ataques. A resistência a pagar é uma estratégia mais eficaz;
- **Inovação na detecção e resposta:** Destaca a necessidade de inovação na detecção de ameaças e nas estratégias de resposta para combater ataques cibernéticos de maneira mais eficiente;
- **Responsabilidade e transparência:** Destaca a necessidade de responsabilizar os responsáveis e promover a transparência no compartilhamento de informações após um ataque.

Essas lições oferecem *insights* valiosos para melhorar a postura de segurança cibernética, protegendo organizações contra possíveis ameaças.

2.6. Conclusão

Diante do que foi exposto, podemos compreender que o WannaCry é um tipo de *software* malicioso usado por cibercriminosos para extorquir dinheiro. Sua propagação destacou a vulnerabilidade de sistemas desatualizados e apresentou a necessidade urgente da melhoria da segurança dos sistemas operacionais.

Também ficou claro que o WannaCry atingiu uma variedade de alvos em diferentes segmentos, sendo os principais alvos os setores de saúde, financeiro e governamental e empresas de grande porte, entre outros.

Após diversos ataques, foram tomadas algumas ações importantes para a diminuição da propagação desses ataques, tais como: a descoberta do interruptor de mata, pois a ativação desse interruptor não apenas interrompia novas infecções, mas também permitia identificar sistemas já comprometidos, como também houve um aumento nas investigações e ações judiciais para identificar os perpetradores desses ataques, além disso, a empresa Microsoft lançou atualizações de segurança com o intuito de proteger seus sistemas operacionais e, por fim, houve um aprimoramento da cooperação internacional. Esses ataques enfatizaram a necessidade de cooperação internacional na prevenção e resposta a ameaças cibernéticas.

3. Redes Sociais e Privacidade - O Caso Cambridge Analytica

Paula Roberta de Jesus Freire

No cenário contemporâneo, a privacidade *on-line* emerge como uma questão crítica, com implicações profundas para a democracia, a ética digital e a confiança nas plataformas digitais. O caso Cambridge Analytica, que veio à tona em 2018, se destaca como um marco significativo que provocou debates e reflexões sobre a proteção dos dados pessoais em ambientes digitais.

A importância dos dados pessoais na era digital transcende as fronteiras da individualidade, permeando esferas políticas e sociais. O advento das tecnologias de análise de dados proporcionou às organizações ferramentas poderosas para entender e influenciar o comportamento humano. No entanto, essa capacidade intrínseca à coleta de dados também acendeu alarmes sobre a vulnerabilidade dos indivíduos à manipulação política.

O escândalo da Cambridge Analytica, uma empresa que se destacou na interseção entre análise de dados e estratégias políticas, serve como um estudo de caso paradigmático. Ao explorar as circunstâncias desse incidente, é possível desvendar as implicações mais amplas da coleta, uso indevido e manipulação de dados pessoais em contextos políticos.

Este trabalho tem como objetivo analisar, de maneira abrangente e detalhada, o caso Cambridge Analytica, investigando seus antecedentes, práticas, impactos e consequências. Além disso, busca-se compreender as respostas governamentais e regulamentações que surgiram em decorrência do escândalo, bem como as mudanças implementadas pelo Facebook⁵ em suas políticas de privacidade.

5 Desde 2021 a empresa Facebook passou a se chamar Meta, em referência a um grande e ousado projeto de implementação de um metaverso. A denominação Facebook passou a ser utilizada somente para a sua rede social digital, bastante ativa até os dias atuais.

O trabalho será dividido em seções distintas, cada uma dedicada a uma faceta crucial do caso Cambridge Analytica. Inicialmente, serão explorados o histórico da empresa e seu *modus operandi*, seguido de uma análise profunda das práticas de coleta de dados. A discussão se estenderá para as estratégias específicas de manipulação política empregadas pela Cambridge Analytica, com destaque para as eleições afetadas.

Em seguida, serão examinados os impactos do escândalo na confiança pública, considerando as repercussões na percepção da privacidade *on-line* e na integridade dos processos democráticos. Além disso, será discutido o desfecho para a Cambridge Analytica, incluindo suas consequências legais e encerramento. O papel do Facebook no incidente também será escrutinado, focando as mudanças substanciais nas políticas de privacidade e as respostas da empresa às pressões externas.

Por fim, serão apresentadas as respostas governamentais e as regulamentações resultantes do caso, contextualizando essas ações no contexto mais amplo da proteção de dados pessoais.

3.1. Contextualização do Caso Cambridge Analytica

A Cambridge Analytica foi uma empresa de análise de dados que ganhou destaque nos anos 2010. Fundada em 2013 como uma subsidiária da SCL Group, uma empresa de comunicações estratégicas e operações militares psicológicas, a Cambridge Analytica rapidamente se tornou conhecida por seu foco em análise de dados para influenciar comportamentos, especialmente em campanhas políticas.

A empresa alegava usar técnicas avançadas de mineração de dados, psicométrica e segmentação de audiência para criar perfis detalhados de eleitores. Isso permitia a personalização de mensagens políticas direcionadas, visando influenciar a opinião pública de maneira específica. Seu trabalho foi notável em eleições, incluindo a campanha presidencial dos EUA em 2016 e o referendo do Brexit no Reino Unido.

O escândalo estourou em 2018, quando surgiram revelações de que a Cambridge Analytica havia coletado indevidamente dados pessoais de milhões de usuários do Facebook. O incidente ocorreu por meio de um aplicativo chamado “This Is Your Digital Life”, criado por um pesquisador acadêmico que, de maneira enganosa, coletou dados não apenas dos usuários que autorizaram o aplicativo, mas também de seus amigos.

Estima-se que os dados de cerca de 87 milhões de usuários tenham sido comprometidos. Essas informações foram usadas para criar perfis psicográficos e direcionar campanhas políticas altamente personalizadas. O Facebook enfrentou críticas significativas por não ter monitorado adequadamente o uso dos dados de seus usuários.

Esse incidente provocou debates em torno da privacidade *on-line*, levando a uma maior conscientização sobre a responsabilidade das empresas na proteção dos dados dos usuários e à necessidade de regulamentações mais rigorosas.

3.2. Privacidade e Coleta de Dados

A privacidade *on-line* é fundamental para a proteção dos direitos individuais em um mundo cada vez mais digital. Ela abrange a capacidade das pessoas de controlar as informações pessoais que compartilham *on-line* e determinar quem tem acesso a esses dados. A importância da privacidade *on-line* reside na preservação da autonomia, liberdade e segurança dos usuários.

No contexto do caso Cambridge Analytica, a coleta indevida de dados do Facebook ressaltou a necessidade de os usuários estarem cientes de como suas informações pessoais são utilizadas e a importância de salvaguardar esses dados contra exploração indevida.

A Cambridge Analytica empregou métodos questionáveis na coleta de dados, destacando uma falta de ética e transparência. O incidente começou com um aplicativo de personalidade, “*This Is Your Digital Life*”, que coletou dados de usuários do Facebook sob a falsa premissa de ser uma ferramenta de pesquisa acadêmica. Este aplicativo não apenas

coletou dados dos usuários que o instalaram, mas também acessou informações de amigos desses usuários, ampliando significativamente o alcance da coleta.

A empresa utilizou esses dados para criar perfis psicográficos, categorizando usuários com base em características psicológicas e comportamentais. Essa abordagem permitiu personalizar mensagens políticas e publicidade para influenciar o comportamento dos eleitores de maneira específica.

3.3. Estratégias de Manipulação Política

A Cambridge Analytica empregou diversas técnicas para influenciar eleições, combinando análise de dados, psicométrica e comunicação direcionada. Algumas estratégias-chave incluíam:

- **Mineração de dados psicográficos:** A empresa coletou dados massivos e utilizou algoritmos para analisar padrões de comportamento, criando perfis psicográficos detalhados dos eleitores. Essa abordagem visava compreender as motivações e preferências individuais;
- **Segmentação de audiência:** Com base nos perfis psicográficos, a Cambridge Analytica dividiu os eleitores em segmentos específicos. Isso permitiu a personalização de mensagens políticas adaptadas para ressoar com diferentes grupos demográficos;
- **Publicidade direcionada:** Por fim, a empresa utilizou anúncios personalizados nas redes sociais para atingir audiências específicas. Esses anúncios eram projetados para explorar as preocupações e interesses identificados nos perfis psicográficos, maximizando seu impacto.

Alguns exemplos de campanhas afetadas por tal estratégia de manipulação política são:

- **Eleições presidenciais dos Estados Unidos (2016):** A Cambridge Analytica trabalhou na campanha de Donald Trump, usando suas estratégias para influenciar eleitores-chave em estados decisivos. Embora o impacto específico dessa influência seja debatido, a empresa ganhou notoriedade por seu envolvimento na eleição;
- **Referendo do Brexit (2016):** A empresa também desempenhou um papel no referendo sobre a saída do Reino Unido da União Europeia. Utilizando as mesmas técnicas, buscou influenciar eleitores a favor da saída, contribuindo para o resultado inesperado;
- **Eleições em outros países:** A Cambridge Analytica também esteve envolvida em outras eleições em diferentes partes do mundo, incluindo África e América Latina, onde suas estratégias foram aplicadas para moldar percepções e influenciar resultados.

O uso dessas técnicas levantou preocupações éticas e políticas sobre a influência das empresas de análise de dados nas democracias, destacando a necessidade de regulamentações mais rígidas para proteger a integridade dos processos eleitorais.

3.4. Impactos e Consequências

O escândalo da Cambridge Analytica teve impactos significativos na confiança pública em relação à proteção de dados e privacidade *on-line*. Os usuários do Facebook, ao descobrirem que suas informações foram coletadas sem consentimento, sentiram uma violação de confiança. Isso gerou uma reação negativa generalizada, minando a credibilidade do Facebook como guardião responsável pelos dados pessoais.

Além disso, a revelação de que dados foram usados para manipular eleições levantou questões sobre a integridade dos processos democráticos. A percepção de que informações pessoais estavam sendo exploradas para influenciar decisões políticas abalou a confiança nas instituições democráticas.

Algumas consequências para as empresas envolvidas:

Cambridge Analytica

- Diante da intensa pressão e investigações, a Cambridge Analytica encerrou suas operações em maio de 2018. A empresa foi forçada a declarar falência devido às repercussões do escândalo;
- Autoridades de privacidade e proteção de dados em vários países conduziram investigações sobre as práticas da Cambridge Analytica. A empresa enfrentou multas substanciais em alguns casos.

Facebook

- O Facebook enfrentou uma crise de confiança e uma queda em sua reputação como plataforma segura para os dados dos usuários. Mark Zuckerberg, CEO do Facebook, compareceu perante o Congresso dos EUA para prestar depoimento sobre o caso, buscando reconstruir a imagem da empresa;
- O escândalo provocou mudanças nas políticas de privacidade e na forma como o Facebook gerencia e compartilha dados. A empresa implementou medidas para aumentar a transparência e o controle dos usuários sobre suas informações.

O impacto na confiança pública e as consequências legais e regulatórias enfatizam a necessidade de uma abordagem mais cuidadosa por parte das empresas em relação à coleta e manipulação de dados, moldando debates sobre privacidade e ética no ambiente digital.

3.5. Respostas Governamentais e Regulamentações Após o Escândalo

A descoberta do *modus operandi* da Cambridge Analytica em suas campanhas levou não somente os Estados Unidos, mas também diversos países a se preocuparem com a possibilidade de manipulação da

opinião pública a partir de campanhas que violavam direitos considerados constitucionais em muitos deles. Vejamos agora algumas dessas respostas governamentais:

Estados Unidos

- O Congresso dos Estados Unidos realizou **audiências para investigar o escândalo**. Mark Zuckerberg, CEO do Facebook, teve que depor perante comissões parlamentares, respondendo a perguntas sobre as práticas da empresa;
- O escândalo impulsionou discussões sobre a necessidade de **regulamentação mais rigorosa** das práticas de coleta e uso de dados pelas plataformas *on-line*. Propostas legislativas foram apresentadas para abordar lacunas na proteção de dados pessoais.

União Europeia

- O Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados, conhecido como **GDPR** (do inglês “*General Data Protection Regulation*”), implementado em maio de 2018, não foi uma resposta direta ao caso Cambridge Analytica, mas coincidiu temporalmente. Essa legislação da UE fortaleceu significativamente os direitos dos indivíduos em relação aos seus dados pessoais e impôs penalidades rigorosas para violações.

Outras Jurisdições

- Diversos países conduziram **investigações sobre o uso indevido de dados** pela Cambridge Analytica. Sanções e multas foram impostas em alguns casos, destacando a importância da conformidade com as leis de proteção de dados em nível global.

Também o Facebook passou por mudanças quanto à sua Política de Privacidade:

- **Transparência e controle do usuário:** O Facebook implementou melhorias nas configurações de privacidade, oferecendo aos usuários mais controle sobre quem pode acessar suas informações pessoais e como esses dados são usados para personalizar anúncios;

- **Restrições no acesso a dados pelos desenvolvedores:** O Facebook reduziu significativamente o acesso de aplicativos de terceiros aos dados dos usuários, implementando medidas mais rigorosas para evitar abusos semelhantes aos ocorridos com a Cambridge Analytica;
- **Compromisso com a segurança e a ética:** A empresa anunciou investimentos significativos em equipes dedicadas à segurança cibernética e ética de dados. Essas iniciativas visam fortalecer a proteção dos usuários e garantir práticas mais éticas no tratamento das informações.

Essas respostas indicam uma mudança no panorama regulatório e nas práticas das plataformas *on-line* em relação à proteção de dados, refletindo uma maior ênfase na privacidade do usuário e na responsabilidade corporativa.

3.6. Conclusão

As principais descobertas do trabalho enfatizam a importância da proteção da privacidade *on-line*, os riscos associados à manipulação política e as medidas tomadas para evitar futuros incidentes semelhantes.

Em resumo, o caso Cambridge Analytica mostra como é importante cuidar da segurança de nossos dados pessoais na Internet para evitar que os mesmos sejam usados de maneira errada - o caso aqui apresentado enfatiza tal violação para manipulação política, mas essas informações podem ser utilizadas para diversas formas de manipulação da opinião pública ou mesmo para estimular interesse e desejo de forma massiva e ao mesmo tempo individualizada. As ações tomadas, como o encerramento da Cambridge Analytica e mudança nas regras do Facebook, foram passos importantes. No entanto, é preciso continuar trabalhando juntos globalmente para termos um ambiente *on-line* ético e seguro, lembrando que proteger nossos dados é vital para manter a democracia e a honestidade na internet.

4. História e Conceitos da Linguagem de Programação Python

Enzo Gabriel Santiago de Oliveira
João Pedro Santos Araujo da Silva
Rafael Guimarães Brandão
Victor Henrique Campos dos Santos

A linguagem de programação Python emergiu como uma força dominante no cenário da programação, conquistando a confiança e a preferência de desenvolvedores em todo o mundo. Criada por Guido van Rossum e lançada pela primeira vez em 1991, o Python se destaca por sua sintaxe clara, simplicidade de aprendizado e versatilidade, o que o torna uma escolha ideal para uma ampla gama de aplicações.

Ao longo dos anos, o Python evoluiu significativamente, passando por várias versões e aprimoramentos que contribuíram para sua crescente popularidade. Este trabalho explora não apenas a história e a evolução do Python, mas também os principais conceitos e características que fazem desta linguagem uma ferramenta tão poderosa e procurada pelos desenvolvedores em diferentes setores. Sua simplicidade é uma das marcas registradas do Python, tornando-o acessível a iniciantes, ao mesmo tempo em que oferece recursos avançados para projetos complexos. Durante a exploração deste trabalho, abordaremos desde os fundamentos, como sintaxe básica e estruturas de dados, até tópicos mais avançados, como conceitos de programação orientada a objetos, manipulação de arquivos, módulos e tratamento de exceções.

Ao compreender profundamente esses aspectos do Python, os desenvolvedores podem criar soluções robustas e elegantes, facilitando a resolução de problemas e impulsionando a eficiência no desenvolvimento de *software*. A linguagem também se destaca por sua comunidade ativa, que contribui com bibliotecas e *frameworks* que enriquecem ainda mais o ecossistema Python.

Ao longo deste trabalho, exploraremos cada faceta da linguagem, ilustrando conceitos com exemplos práticos e demonstrando como a linguagem se destaca em diferentes cenários de programação. O objetivo final é proporcionar uma compreensão abrangente de Python, desde seus princípios fundamentais até as capacidades avançadas que o tornam uma escolha valiosa para projetos de qualquer escala e complexidade.

4.1. História e Evolução do Python

Apesar de Python ganhar popularidade a partir de sua versão 2.0 nos anos 2000, sua história se inicia ao final da década de 1980, quando o programador holandês Guido van Rossum inicia o seu desenvolvimento. O primeiro lançamento oficial, Python 0.9.0, ocorreu em fevereiro de 1991. Desde então, Python tem experimentado uma evolução constante e se tornou uma das linguagens de programação mais influentes no mundo da tecnologia. Guido van Rossum concebeu o Python com a intenção de criar uma linguagem que fosse fácil de ler, escrever e manter. Ele incorporou princípios fundamentais que refletem a filosofia do Python, conhecida como "The Zen of Python", que destaca a importância da legibilidade e simplicidade no código.

O Python 2 foi lançado em 2000, introduzindo várias melhorias em relação à versão anterior. No entanto, com o passar dos anos, tornou-se evidente a necessidade de uma transição para uma versão mais moderna e eficiente. Assim, em 2008, foi lançado o Python 3, uma versão incompatível com o Python 2, mas que trouxe melhorias significativas em termos de clareza, expressividade e desempenho.

A transição do Python 2 para o Python 3 foi gradual, e a comunidade de desenvolvedores incentivou a migração para aproveitar os benefícios da versão mais recente. A *Python Software Foundation*, responsável pelo desenvolvimento da linguagem, anunciou oficialmente o fim do suporte para o Python 2 em 1º de janeiro de 2020, consolidando o Python 3 como a versão principal em uso.

Python não é apenas uma linguagem de programação, mas também um ecossistema vibrante com uma vasta biblioteca padrão e uma comunidade ativa. O *Python Package Index* (PyPI) é um repositório extenso de pacotes e bibliotecas que facilitam a implementação de uma ampla variedade de funcionalidades, incluindo desenvolvimento web, ciência de dados, automação, inteligência artificial e muitas outras. Sua sintaxe clara e poderosa, aliada à sua comunidade robusta, garante que o Python continue a ser uma escolha proeminente para programadores em todo o mundo⁶. A trajetória de crescimento e a constante evolução do Python refletem sua adaptabilidade e relevância contínua no cenário da programação moderna.

4.2. Sintaxe e Estruturas Básicas

A linguagem de programação Python é reconhecida por sua sintaxe clara e legibilidade, aspectos que contribuem para sua ampla adoção entre os desenvolvedores. Nesta seção, examinaremos os fundamentos da estrutura de um programa Python, tipos de dados básicos e as principais estruturas de controle de fluxo.

Estrutura Básica de um Programa Python

Em Python, um programa segue uma sequência de instruções que são executadas linearmente. A execução inicia-se a partir do topo do arquivo. Comentários, identificados pelo símbolo #, são utilizados para documentar o código.

Variáveis, Tipos de Dados e Operadores

Python é uma linguagem de tipagem dinâmica, eliminando a necessidade de declarar explicitamente o tipo de uma variável. Exemplos de tipos de dados manuseáveis nela incluem *strings*, inteiros, *floats* e booleanos.

⁶ Segundo dados da IEEE Spectrum, Python se mantém como a escolha número 1 dentre as linguagens de programação em 2023, segundo a pesquisa anual "*Top Programming Languages*". Fonte: <https://spectrum.ieee.org/the-top-programming-languages-2023>

Controle de Fluxo

Seguindo um padrão já consolidado em linguagens de programação modernas, Python utiliza estruturas de controle de fluxo para modificar a sequência de execução do programa. As estruturas mais comuns para a criação de desvios e repetições são:

- **Instrução if:** Permite a execução condicional de um bloco de código baseado em uma condição booleana;
- **Instrução for:** Utilizada para iterar sobre sequências, como listas ou strings, executando um bloco de código para cada item na sequência;
- **Instrução while:** Cria um loop que executa um bloco de código enquanto uma condição específica é verdadeira.

Esses são apenas exemplos introdutórios da riqueza da sintaxe de Python. Na próxima seção, exploraremos estruturas de dados essenciais em Python, como listas, tuplas, conjuntos e dicionários.

4.3. Estruturas de Dados

Python oferece diversas estruturas de dados que permitem armazenar e organizar informações de maneira eficiente. Algumas das principais estruturas de dados disponíveis são:

- **Listas:** São coleções ordenadas e mutáveis de elementos;
- **Tuplas:** São semelhantes às anteriores, porém seus elementos não podem ser alterados após a criação, isto é, são imutáveis;
- **Conjuntos:** São coleções não ordenadas de elementos únicos;
- **Dicionários:** São estruturas de dados que associam pares chave-valor. Cada chave em um dicionário é única e mapeia para um valor específico.

Essas estruturas de dados fornecem uma base sólida para a manipulação e organização de informações em Python. Cada uma delas possui características específicas, permitindo aos desenvolvedores escolher a estrutura mais adequada para suas necessidades. No próximo tópico, abordaremos funções em Python, uma parte fundamental para modularizar e reutilizar código em toda linguagem de programação.

4.4. Funções

Funções desempenham um papel crucial na programação, permitindo que você modularize e reutilize seu código de maneira eficiente. Vamos explorar os conceitos fundamentais relacionados a funções nesta seção.

Definição de Funções

Para definir uma função em Python, utiliza-se a palavra-chave **def**, seguida pelo nome da função e seus parâmetros. O bloco de código indentado dentro da função é conhecido como o corpo da função.

Chamada de Funções

Para chamar uma função, você simplesmente utiliza o nome da função seguido pelos argumentos desejados entre parênteses.

Parâmetros e Argumentos

Parâmetros são variáveis usadas na definição da função, enquanto argumentos são os valores reais passados para a função quando ela é chamada.

Retorno de Valores

Funções podem retornar valores usando a palavra-chave **return** cujo valor pode ser usado diretamente em uma expressão, atribuído a uma variável ou até mesmo servir de argumento para outra função.

Parâmetros Padrão

Seguindo uma tendência de linguagens de programação mais modernas, Python possibilita definir valores padrões para os parâmetros de uma função, permitindo que a função seja chamada com menos argumentos do que o número total de parâmetros.

Funções desempenham um papel central na estruturação de código Python, promovendo a reutilização e a modularidade, essenciais para a criação de programas mais legíveis e fáceis de manter. No próximo tópico, exploraremos programação orientada a objetos em Python.

4.5. Programação Orientada a Objetos

Assim como outras linguagens de programação, Python oferece suporte ao paradigma da Programação Orientada a Objetos (POO). Abaixo alguns conceitos-chave implementados na mesma:

- **Objetos e Classes:** Um objeto é uma instância de uma classe, que por sua vez define um tipo de objeto com atributos (variáveis) e métodos (funções);
- **Instanciação de Objetos:** Criar um objeto envolve instanciar uma classe, criando assim uma instância única da mesma;
- **Encapsulamento:** Python suporta encapsulamento, permitindo controlar o nível de acesso a atributos e métodos de uma classe que outras partes do código terão;
- **Herança:** possibilita que uma classe herde atributos e métodos de outra, com a capacidade de estender ou modificar seu comportamento;
- **Polimorfismo:** Esse conceito permite que objetos de diferentes classes sejam tratados de maneira uniforme, chamando métodos com o mesmo nome em objetos diferentes, mas obtendo resultados diferentes com base na implementação específica de cada classe.

A POO em Python oferece uma maneira eficaz de organizar e estruturar o código, facilitando a manutenção e o desenvolvimento de *software* mais modular e reutilizável. Recursos avançados, como herança múltipla e métodos especiais, ampliam ainda mais a flexibilidade desse paradigma na linguagem. Agora, estudemos como se dá a manipulação de arquivos nessa linguagem.

4.6. Manipulação de Arquivos

A manipulação de arquivos é essencial para ler, escrever e interagir com dados persistentes localmente. Aqui estão alguns conceitos-chave e as respectivas funções que os implementam em Python:

- **Abertura de arquivos:** O processo de abertura de um arquivo deve ser realizado antes de realizar uma tarefa de leitura ou escrita sobre o mesmo. Em Python, pode-se utilizar a função `open()` para cumprir tal tarefa, especificando como argumentos o nome do arquivo e o modo de abertura (“r” para leitura, “w” para escrita, “a” para adição, etc.);
- **Leitura de arquivos:** Os métodos `read()`, `readline()`, e `readlines()` permitem ler o conteúdo de um arquivo;
- **Escrita em arquivos:** Os métodos `write()` e `writelines()` são usados para escrever em um arquivo;
- **Fechamento de arquivos:** A fim de evitar que recursos do sistema permaneçam bloqueados por mais tempo do que o necessário, recomenda-se fechar os arquivos após o seu uso por meio do método `close()`;
- **Manipulação de posição no arquivo:** Os métodos `seek()` e `tell()` permitem manipular a posição do cursor no arquivo, alterando-se assim a posição em que se lê ou escreve no mesmo;
- **Verificação da existência de um arquivo:** Pode-se verificar a existência ou não de um arquivo por meio do método `path.exists()`.

4.7. Módulos e Pacotes

Um módulo em Python é um arquivo contendo definições e instruções. Esses arquivos podem conter funções, classes e variáveis, permitindo a organização lógica do código e reutilização do mesmo em várias partes do projeto.

Para se utilizar dos recursos disponíveis em um módulo em um arquivo do projeto deve-se utilizar a palavra-chave `import` para incorporar funcionalidades de um módulo em seu código. Ao se importar um módulo, pode-se empregar a importação seletiva, isto é, importar apenas funções específicas daquele módulo.

Já um pacote é uma maneira de organizar módulos que possuem alguma relação entre si por meio de diretórios. Pacotes podem conter subpacotes, formando uma estrutura hierárquica. Tal organização também visa facilitar a manutenção do código e reúso do mesmo.

Para indicar que um diretório deve ser tratado como um pacote Python, use um arquivo `__init__.py`.

Quanto às vantagens de se utilizar módulos e pacotes no desenvolvimento de um *software*, podemos destacar:

- **Organização:** Módulos e pacotes ajudam na organização lógica do código;
- **Reutilização:** A reutilização de código é facilitada;
- **Colisões de Nomes:** Evita colisões de nomes, pois cada módulo tem seu próprio espaço de nomes;
- **Escopo:** Fornecem escopo, evitando a poluição do espaço de nomes global.

Módulos e pacotes são elementos cruciais da arquitetura de qualquer *software* moderno, promovendo uma estrutura organizada e modularizada.

Essa abordagem facilita o desenvolvimento, a manutenção e a expansão de código Python. Vejamos agora quais os mecanismos disponíveis para o tratamento de exceções.

4.8. Tratamento de Exceções

O tratamento de exceções é uma técnica utilizada para lidar com erros durante a execução do programa, garantindo que o código continue a ser executado mesmo quando ocorrem situações inesperadas. Abaixo estão os mecanismos que Python implementa para o tratamento de exceções:

- **Blocos Try-Except:** O bloco try é usado para envolver o código onde podem ocorrer exceções. O bloco except é usado para tratar exceções específicas que podem surgir no bloco try;
- **Cláusula Else em Bloco Try-Except:** O bloco else é executado somente se nenhum erro ocorrer no bloco try;
- **Cláusula Finally em Bloco Try-Except:** O bloco finally é sempre executado, independentemente de ocorrer uma exceção ou não;
- **Capturando Múltiplas Exceções:** Você pode capturar diferentes exceções em blocos except separados ou usar uma tupla para capturar várias exceções em um bloco except;
- **Exceções Personalizadas:** É possível criar exceções personalizadas herdando da classe Exception ou de suas subclasses;
- **Re-raising de Exceções:** Em alguns casos, é útil relançar uma exceção após capturá-la para que ela seja tratada em outro lugar.

O tratamento de exceções é uma prática importante para melhorar a robustez e a confiabilidade do código, permitindo que o programa lide graciosamente com situações inesperadas. Contudo, é crucial usá-lo com parcimônia e cuidado para não ocultar erros ou criar lógica complexa demais.

4.9. Conclusão

Diante da exploração abrangente da linguagem de programação Python, é possível concluir que sua trajetória desde a concepção por Guido van Rossum até sua consolidação como uma das linguagens mais influentes e adotadas no cenário da programação moderna é marcada por inovação, evolução constante e uma ativa participação da comunidade de desenvolvedores.

Este estudo abordou aspectos fundamentais, como a história e evolução do Python, suas estruturas básicas, estruturas de dados, funções, programação orientada a objetos, manipulação de arquivos, módulos e pacotes, além do tratamento de exceções. A sintaxe clara e a versatilidade da linguagem, aliadas a uma comunidade ativa e a um ecossistema vasto de bibliotecas, contribuem para sua notável aplicação em diversos domínios, incluindo desenvolvimento *web*, ciência de dados, automação e inteligência artificial.

As vantagens do Python, como a rapidez no desenvolvimento, reutilização de código e multiplataformicidade, foram destacadas ao longo do trabalho, enfatizando a adaptabilidade da linguagem a diferentes contextos e sua relevância contínua. No entanto, é essencial reconhecer que a escolha de uma linguagem de programação depende das particularidades de cada projeto, sendo Python uma opção valiosa, mas não exclusiva.

Em suma, essa linguagem permanece como uma ferramenta robusta e poderosa, impulsionando a inovação e facilitando a resolução de problemas em uma ampla variedade de aplicações. Seu sucesso é resultado não apenas de suas características técnicas, mas também da colaboração ativa de uma comunidade comprometida, reforçando sua posição como uma linguagem de destaque na construção de soluções eficientes e elegantes no desenvolvimento de *software* contemporâneo.

5. Frameworks para Desenvolvimento Web

Alexsandro de Oliveira Nascimento

Luan Barbosa de Santana

Lucas Carvalho Marques

Desde o surgimento de sistemas computacionais, houve uma busca por aprimoramento como um todo. A expansão do uso computacional fez com que não apenas os cientistas utilizassem computadores - as máquinas tornaram-se também parte do cotidiano empresarial e até mesmo de uso doméstico.

Com o advento da internet, o foco em desenvolvimento de novas tecnologias computacionais tornou-se exponencial. Era certo que, em qualquer tipo de uso dos computadores, houvesse a necessidade de melhorar a experiência do usuário cada vez mais.

Tendo em vista que para atender todas as demandas, das mais diversas áreas, era necessário focar em algo que entregasse bons resultados em prazo, desempenho e qualidade, os *frameworks* para desenvolvimento *web* tornaram-se facilitadores no desenvolvimento de novos sistemas computacionais. No entanto, é necessário definir bem quais são as necessidades de cada projeto para que a escolha do *framework* possa ser mais adequada, levando em conta que com o passar do tempo, essas estruturas têm requerido cada vez mais recursos para uma melhor execução e manutenção de seu funcionamento.

O presente trabalho traz uma visão geral e algumas exemplificações acerca dos *frameworks* mais utilizados na linguagem de programação JavaScript, uma das principais linguagens utilizadas no desenvolvimento *front-end* (desenvolvimento *web* para o usuário final).

Assim, o objetivo geral deste capítulo é relatar sobre o uso e importância desses *frameworks* e para tal os seguintes objetivos específicos foram designados:

- Descrever a definição de *frameworks*;
- Relatar as vantagens e desvantagens da utilização dos mesmos;
- Exemplificar tipos de *frameworks* em diferentes linguagens de programação;
- Apresentar o uso de *frameworks* para a linguagem JavaScript.

5.1. O que são *frameworks*

Há diversas formas de definição e todas elas podem alinhar-se em algum ponto. É possível definir *framework* como um conjunto de classes constituindo um projeto abstrato para solucionar um problema específico, como também focar na ideia de uma arquitetura responsável por entregar maior capacidade de reutilização, otimizando o tempo de desenvolvimento do projeto, bem como, pode-se afirmar que *frameworks* são "*softwares* não completos", mas que proporcionam funcionalidades para o complemento específico de cada projeto, tornando assim o desenvolvimento do mesmo mais rápido e robusto.

Embora possam ser confundidos com bibliotecas, os *frameworks*, na verdade, caracterizam-se por serem e utilizarem conjuntos de bibliotecas para formarem sua estrutura final.

Sendo assim, seja qual for a definição teórica adotada, é possível afirmar que um *framework* é um conjunto de estruturas de dados desenvolvida para auxiliar a elaboração de projetos, tirando o foco das configurações repetitivas e levando para a parte do desenvolvimento em si.

5.2. Vantagens na utilização de *frameworks*

Assim como foi citado anteriormente, os *frameworks* auxiliam na otimização do tempo de execução do projeto. Uma vez que os desenvolvedores possam concentrar a atenção e esforços nas partes de configuração e escopo dos projetos, há uma significativa economia de tempo e a parte principal da programação recebe o devido cuidado e atenção.

É possível destacar também que eles são criados pela comunidade de desenvolvedores, sendo assim, é possível criar e desenvolver projetos colaborativos, solucionar problemas de forma mais rápida e eficiente por terem várias pessoas trabalhando em busca de uma solução em comum. Essa questão colaborativa aumenta a segurança no uso dos *frameworks*, tendo em vista que os códigos atingem um certo padrão de qualidade para que sejam utilizados da melhor forma.

Dessa forma, pode-se também afirmar que os códigos ficam mais limpos, mais precisos e direcionados para uma maior clareza e objetividade, o que possibilita revisões mais precisas e minimiza a possibilidade de erros e falhas nos códigos.

5.3. Desvantagens na utilização dos *frameworks*

Embora a segurança seja apontada como uma grande vantagem na utilização dos *frameworks*, esse fator também pode ser uma grande desvantagem caso não haja o cuidado necessário na manutenção dos códigos. Quando uma falha é detectada em um *framework*, a divulgação é feita de forma rápida para que os desenvolvedores consigam revisar seus códigos para impedir possíveis ataques. No entanto, quando não há a manutenção correta, o projeto fica desprotegido perante as possíveis falhas.

Sendo assim, é possível destacar mais uma desvantagem na utilização dos mesmos como a sua manutenção, que por vezes pode ser considerada longa e demandar uma atenção considerável da equipe de desenvolvimento.

Outra desvantagem na utilização dos *frameworks* se dá pela questão construtiva da estrutura dos códigos. Por possuir muitos componentes, há uma significativa dificuldade na sua construção, curva de aprendizagem e consequentemente como citado anteriormente, na manutenção e melhor utilização de seus recursos.

É possível destacar também a dificuldade de integração dos mesmos com sistemas mais antigos que não previam a utilização desse conjunto de códigos. Demanda tempo e trabalho da equipe desenvolvedora para que

a integração seja feita da melhor forma possível, eliminando falhas e erros que possam surgir nos processos de implementação.

5.4. Exemplos de *frameworks* e suas respectivas linguagens

Existem diversos *frameworks* em utilização no desenvolvimento de inúmeros sistemas, a tabela abaixo lista alguns mais utilizados atualmente e suas respectivas linguagens de programação.

Quadro 1 - Exemplos de frameworks e suas respectivas linguagens de programação

Framework	Linguagem de Programação/ Estilo	Principais Características
Angular	JavaScript	Escrito em TypeScript, utilizado para criação de aplicações <i>web</i>
Vue.js	JavaScript	Utilizado na criação de componentes de interface de usuário e aplicações de página única (SPA)
React.js	JavaScript	Utilizado na criação de interface de usuário
Bootstrap	CSS	Utilizado na criação de páginas <i>web</i> responsivas
Laravel	PHP	Utilizado na criação de estruturas para <i>front-end</i>
Symfony	PHP	Utilizado para criar páginas e aplicações <i>web</i>
Spring Framework	Java	Utilizado principalmente em aplicações <i>web</i>
Django	Python	Utilizado para criação de páginas e aplicações <i>web</i>

É válido ressaltar que CSS não configura uma linguagem de programação e o React.js não é unanimemente considerado um framework pela comunidade desenvolvedora, alguns profissionais o consideram como uma biblioteca de dados.

5.5. Principais *frameworks* da linguagem JavaScript

Devido à sua ascensão nos últimos anos, a linguagem de programação JavaScript apresenta uma vasta gama de *frameworks* disponíveis para utilização. Para o presente relatório, foram selecionados três dos mais utilizados atualmente, não apenas por questões de maior uso, mas também por apresentarem características positivas para suas funcionalidades e aplicações. São eles: Angular, Vue.js e React.

Angular

O Angular é um *framework* de código aberto criado em 2009 por Misko Hevery e Adam Abrons que se uniram para trazer uma nova experiência no desenvolvimento *client-side* (isto é, a parte da aplicação web que é executada e vista no dispositivo do usuário - o "cliente").

Esse *framework* promove uma alta produtividade no desenvolvimento de aplicações *web*. Apresenta dinamismo em sua estrutura, podendo trabalhar em conjunto com o HTML para expressar seus componentes de forma clara. Tendo assim, sua principal característica positiva como a separação objetiva das camadas das aplicações, obtendo modularidade, flexibilidade e testabilidade.

Além de uma estrutura bem definida, o Angular conta com ferramentas que auxiliam no desenvolvimento das aplicações:

- **Jest:** *Framework* de teste em JavaScript utilizado para correção de possíveis erros de código;
- **Cypress:** *Framework* de teste ponta a ponta para automação;
- **Testing Library:** Conjunto de solução de testes;
- **Angular Material Design:** Infraestrutura de componentes de interface de usuário;

- **AntDesign:** Biblioteca de *design* para criação de interface *web*;
- **NgRx Store:** Fornece gerenciamento de estado reativo.

Vue.js

Criado em 2013 por Evan You, o Vue.js apresenta código aberto e progressivo. Utilizado na criação de aplicações *web*, porém com o seu foco principal na criação de SPA (*Single-Page Applications*, isto é, aplicações de página única). Possui, ainda, uma vasta disponibilidade de ferramentas e *plugins* para melhorar os serviços básicos desenvolvidos.

Com uma documentação detalhada e demonstrativa, o Vue.js apresenta alto grau de reutilização, as aplicações podem ser reestruturadas e utilizadas em outros projetos e, assim como o Angular, apresenta diversas ferramentas para auxílio de desenvolvimento, tais como:

- **Jest:** *Framework* de teste em JavaScript utilizado para correção de possíveis erros de código;
- **Cypress:** *Framework* de teste ponta a ponta para automação;
- **Testing Library:** Conjunto de solução de testes;
- **Vuex:** Padrão de gerenciamento de estado;
- **Chakra UI:** Biblioteca de componentes simples para construção de aplicativos;
- **Vuetify:** Biblioteca de interfaces;
- **WAI-ARIA:** Especificação técnica da *web*.

React

React foi criado por engenheiros de *software* do Facebook no ano de 2011. Assim como a própria documentação oficial relata, React é uma biblioteca para construção de interfaces modulares. No entanto, React é constantemente definida como um *framework* por conta de sua grandiosidade e complexidade.

Não obstante, sua capacidade de criação acompanha tais características citadas anteriormente. É possível criar aplicações grandes e complexas, tendo liberdade de escrita até mesmo em TypeScript.

Sendo assim, React tem seu foco na principal característica positiva dos *frameworks*, que seria retirar o foco do trabalho de certas estruturas e permitir que a demanda de programação fique em evidência. Assim como os outros, React também apresenta diversas ferramentas para otimização do trabalho, sendo elas:

- **Jest:** Framework de teste em JavaScript utilizado para correção de possíveis erros de código.
- **Cypress:** Framework de teste ponta a ponta para automação.
- **Testing Library:** Conjunto de solução de testes.
- **Material UI:** Biblioteca que permite importação de elementos.
- **Styled Components:** Permite a utilização de CSS em aplicações.
- **Redux:** Biblioteca em JavaScript para gerenciamento de estado.
- **WAI-ARIA:** Especificação técnica da web.

Como deve ter ficado claro, esses e outros *frameworks* podem compartilhar e integrar-se com outras ferramentas e bibliotecas úteis, reduzindo assim a curva de aprendizado e permitindo uma melhor adaptação do desenvolvedor.

5.6. Conclusão

É possível afirmar que *frameworks* possuem diversas definições, mas todas convergem para uma estrutura de dados que tem como principal função auxiliar na construção de projetos e na resolução de determinados problemas. Possuem diversos pontos positivos em sua utilização, mas também podem apresentar pontos negativos, principalmente em situações de falta de cuidado com a manutenção do mesmo, manutenção esta que pode chegar a ser um dos pontos negativos por conta de sua alta demanda de serviço.

Eles apresentam alta gama de opções para utilização e várias linguagens de programação já possuem *frameworks* disponíveis para uso. Cada um possui foco e especialização em determinadas funções. No entanto, o foco da utilização das estruturas de dados é o mesmo.

Como estudo de caso, escolhemos a linguagem de programação JavaScript, que apresenta uma grande quantidade de *frameworks* disponíveis. A exemplo do Angular, Vue.js e React que atualmente compõem três dos principais utilizados para a linguagem citada anteriormente. Ambos apresentam excelentes funcionalidades e ferramentas que auxiliam na criação e aprimoramento de projetos e aplicações *web*, podendo ser utilizados nos mais diversos trabalhos.

6. Computação em Nuvem

Douglas Mota da Silva

Moisés Soares Fonseca Santos

A computação em nuvem representa um paradigma revolucionário na entrega e no acesso a recursos computacionais pela internet. Em essência, ela permite a disponibilidade sob demanda de serviços, como armazenamento, processamento e *software*, eliminando a dependência de infraestrutura local.

Sua origem remonta às décadas passadas, onde a virtualização e a expansão da conectividade foram os precursores desse conceito. Desde os primórdios da computação distribuída até os avanços nas tecnologias de rede, sua evolução foi impulsionada por inovações em infraestrutura e demandas crescentes por flexibilidade e escalabilidade.

No cenário atual, a computação em nuvem desempenha um papel fundamental na transformação digital das organizações. Sua capacidade de oferecer recursos quase instantâneos, escaláveis e economicamente viáveis assegura uma agilidade sem precedentes, permitindo às empresas se adaptarem rapidamente às mudanças do mercado. Isso se traduz em vantagens estratégicas, otimização de custos e acesso simplificado à tecnologias de ponta.

6.1. Modelos de Serviços

A computação em nuvem oferece uma gama diversificada de modelos de serviços, cada um atendendo a diferentes necessidades de usuários e organizações. Esses modelos, conhecidos como IaaS (*Infrastructure as a Service*), PaaS (*Platform as a Service*) e SaaS (*Software as a Service*), formam a espinha dorsal da computação em nuvem, proporcionando flexibilidade e personalização de acordo com os requisitos específicos de cada aplicação.

IaaS - Infrastructure as a Service

O modelo IaaS permite o acesso a recursos fundamentais de infraestrutura, como servidores virtuais, armazenamento e redes, oferecendo uma base sólida para a construção de soluções personalizadas. Com essa abordagem, os usuários têm controle total sobre o ambiente operacional, podendo escalar recursos conforme a demanda, reduzindo assim a necessidade de investimentos em *hardware* físico.

PaaS - Platform as a Service

O PaaS vai além da infraestrutura, oferecendo um ambiente de desenvolvimento completo para criar, hospedar e implementar aplicativos. Esse modelo fornece ferramentas e recursos, como linguagens de programação, bancos de dados e *middleware*, simplificando significativamente o processo de desenvolvimento e acelerando a entrega de aplicativos ao mercado. Com isso, os desenvolvedores podem se concentrar mais na lógica de seus aplicativos, deixando a infraestrutura para a plataforma.

SaaS - Software as a Service

Sob o modelo SaaS, aplicativos são disponibilizados via internet, prontos para uso imediato pelos usuários finais. Esses aplicativos são mantidos e gerenciados pelo provedor de serviços de nuvem, eliminando a necessidade de instalação ou manutenção por parte dos usuários. Esse modelo inclui uma ampla gama de serviços, desde ferramentas de produtividade até sistemas empresariais complexos, oferecendo conveniência e acessibilidade em uma variedade de setores.

6.2. Modelos de Implementação

A computação em nuvem oferece diferentes modelos de implantação, cada um com suas características e benefícios específicos. Esses modelos, que incluem nuvem pública, nuvem privada e nuvem híbrida, oferecem opções diversificadas para atender às necessidades de segurança, controle e flexibilidade das organizações.

Nuvem Pública

A nuvem pública é fornecida por provedores de serviços de nuvem terceirizados e é acessível a qualquer pessoa pela internet. Ela oferece uma gama ampla de serviços e recursos compartilhados entre vários clientes, resultando em economias de escala. A escalabilidade instantânea, custos reduzidos de infraestrutura e ausência de manutenção são vantagens marcantes. No entanto, a segurança e a conformidade podem ser preocupações, especialmente para organizações com requisitos rigorosos nesses aspectos.

Nuvem Privada

A nuvem privada é dedicada a uma única organização e pode ser mantida internamente ou por um provedor de serviços específico. Esse modelo oferece maior controle sobre a infraestrutura, permitindo a personalização de recursos de acordo com as necessidades exclusivas da organização. Embora possa exigir investimentos mais significativos, a nuvem privada atende a requisitos estritos de segurança e conformidade, sendo ideal para empresas com dados sensíveis ou regulamentados.

Nuvem Híbrida

A nuvem híbrida combina elementos da nuvem pública e privada, permitindo que as organizações usem ambas as infraestruturas de maneira integrada. Isso oferece flexibilidade para mover cargas de trabalho entre os ambientes de nuvem, permitindo a escalabilidade conforme a demanda e garantindo que aplicativos sensíveis possam permanecer na nuvem privada para maior controle. Esse modelo é vantajoso para empresas que desejam combinar eficiência e segurança, mantendo a flexibilidade para adaptar-se a mudanças nas necessidades operacionais.

6.3. Benefícios da Computação em Nuvem

A computação em nuvem oferece uma gama diversificada de vantagens que têm transformado significativamente a maneira como empresas e usuários individuais lidam com dados, aplicativos e recursos de tecnologias da informação (TI). Esses benefícios abrangem desde a flexibilidade operacional até a otimização de custos, demonstrando o impacto positivo desta tecnologia inovadora.

Flexibilidade e Escalabilidade

Um dos principais atrativos da computação em nuvem é a capacidade de escalar recursos sob demanda. Isso permite que as organizações ajustem instantaneamente sua capacidade de armazenamento, processamento e largura de banda, atendendo às flutuações sazonais ou às mudanças repentinas nas necessidades operacionais.

Redução de Custos e Eficiência Operacional

Ao migrar para a nuvem, as empresas podem reduzir custos significativamente, eliminando a necessidade de investimentos iniciais em *hardware* e infraestrutura. Além disso, os modelos de pagamento baseados no uso permitem uma alocação mais eficiente de recursos, pagando apenas pelo que é consumido, resultando em maior eficiência financeira.

Acesso Remoto e Colaboração Facilitada

A nuvem possibilita o acesso a dados e aplicativos de qualquer lugar, a qualquer momento, apenas com uma conexão à internet. Isso promove a mobilidade e a colaboração entre equipes distribuídas geograficamente, permitindo o trabalho remoto e o compartilhamento instantâneo de informações.

Segurança Aprimorada e Conformidade

Os provedores de serviços de nuvem investem fortemente em medidas de segurança, oferecendo protocolos robustos para proteger dados sensíveis. Além disso, muitos serviços de nuvem atendem a padrões regulatórios específicos, facilitando a conformidade com requisitos legais e normativos.

Inovação e Atualizações Contínuas

A computação em nuvem permite que as empresas se mantenham atualizadas com as mais recentes inovações em tecnologia, pois os provedores de serviços frequentemente atualizam e aprimoram seus serviços sem interferir nas operações dos usuários. Isso garante acesso a tecnologias de ponta sem a necessidade de investimentos adicionais.

Resiliência e Recuperação de Desastres

A nuvem oferece uma abordagem resiliente para a continuidade dos negócios, permitindo a rápida recuperação de dados em caso de falhas ou desastres. Os serviços em nuvem frequentemente incluem recursos de *backup* e recuperação, garantindo a disponibilidade dos dados mesmo em situações adversas.

Esses benefícios destacam o papel transformador da computação em nuvem no ambiente empresarial moderno, oferecendo oportunidades para aumentar a eficiência, melhorar a agilidade e impulsionar a inovação em diversos setores e cenários operacionais.

6.4. Principais Provedores de Nuvem

No cenário atual da computação em nuvem, diversos provedores se destacam oferecendo uma ampla gama de serviços e recursos para atender às demandas variadas de usuários e organizações. Entre os principais provedores de nuvem, destacam-se:

Amazon Web Services (AWS)

A AWS é reconhecida como uma das líderes do mercado de nuvem, oferecendo uma vasta gama de serviços, desde computação e armazenamento até inteligência artificial e IoT (Internet das Coisas). Sua infraestrutura globalmente distribuída e sua variedade de opções a tornam uma escolha popular para empresas de todos os portes.

Microsoft Azure

O Microsoft Azure é conhecido por sua integração perfeita com as soluções Microsoft existentes, oferecendo serviços robustos de nuvem, incluindo hospedagem de aplicativos, análise de dados, IA e muito mais. Sua presença global e ênfase na interoperabilidade são atraentes para empresas que já utilizam tecnologias Microsoft.

Google Cloud Platform (GCP)

A GCP se destaca pela sua ênfase em inovação, oferecendo uma série de serviços avançados, como *machine learning*, *big data* e análise de dados. Sua infraestrutura de rede global e seu foco em soluções de última geração atraem empresas em busca de tecnologias modernas e escaláveis.

IBM Cloud

A IBM Cloud oferece uma gama diversificada de serviços, incluindo computação, armazenamento, inteligência artificial (IA) e *blockchain*. Sua abordagem híbrida e ênfase em segurança a tornam atraente para organizações que buscam uma combinação entre nuvem pública e privada.

Oracle Cloud

A Oracle Cloud é conhecida por seus serviços de banco de dados e aplicativos empresariais, oferecendo uma variedade de soluções para empresas com necessidades específicas de aplicativos e dados. Sua integração com produtos Oracle existentes é um ponto forte para muitas organizações.

Outros Provedores

Além dos mencionados, existem outros provedores emergentes, regionais ou especializados em nichos específicos que oferecem soluções diferenciadas, atendendo a requisitos específicos de mercado ou setor. Esses provedores representam uma amostra dos principais *players* no mercado de computação em nuvem, cada um com seus pontos fortes e serviços exclusivos. A escolha do provedor ideal depende das necessidades, estratégias e requisitos específicos de cada organização.

6.5. Desafios Enfrentados

Apesar dos inúmeros benefícios oferecidos pela computação em nuvem, sua adoção e implementação não estão isentas de desafios e preocupações. Esses desafios incluem:

Segurança e Privacidade de Dados

A segurança dos dados é uma preocupação crítica na computação em nuvem. A confiança na proteção dos dados armazenados na nuvem é essencial, e questões relacionadas à privacidade, conformidade com regulamentações e proteção contra violações de segurança são desafios constantes.

Disponibilidade e Confiabilidade

A dependência de serviços em nuvem torna crucial a garantia de alta disponibilidade e confiabilidade. Interrupções de serviços podem resultar em interrupções nos negócios e perda de produtividade. Garantir a resiliência dos serviços é um desafio constante para os provedores de nuvem.

Gerenciamento de Custos

Embora ofereça custos flexíveis e baseados no uso, o gerenciamento adequado desses custos pode ser complexo. A fácil escalabilidade pode levar a custos inesperados se não for feito um acompanhamento cuidadoso dos recursos consumidos.

Migração e Integração

A migração de sistemas legados para a nuvem e a integração de diferentes aplicativos e plataformas podem apresentar desafios significativos. A complexidade do processo de migração e a necessidade de garantir a compatibilidade entre sistemas podem dificultar a transição suave para a nuvem.

Conformidade Regulatória

Para muitas organizações, garantir a conformidade com regulamentações específicas do setor é um desafio ao migrar para a nuvem. Questões relacionadas à localização dos dados, legislações internacionais e requisitos específicos de conformidade podem gerar obstáculos significativos.

Capacitação e Habilidades Técnicas

A demanda por habilidades especializadas em computação em nuvem é crescente. Muitas organizações enfrentam desafios na identificação de profissionais qualificados para gerenciar e implementar adequadamente soluções baseadas em nuvem. Enfrentar esses desafios é essencial para garantir uma transição bem-sucedida e a utilização eficiente dos serviços de computação em nuvem. Estratégias proativas para lidar com esses desafios são fundamentais para aproveitar ao máximo os benefícios dessa tecnologia inovadora.

6.6. Tendências Futuras

A computação em nuvem continua a evoluir, impulsionada por inovações tecnológicas e demandas crescentes por eficiência, agilidade e escalabilidade. Algumas tendências emergentes que moldarão o seu futuro incluem:

***Edge Computing* e Computação Distribuída**

O surgimento da *edge computing* busca levar o processamento e armazenamento mais próximo das fontes de dados, reduzindo a latência e melhorando o desempenho para aplicativos sensíveis ao tempo, como

aqueles que utilizam a internet das coisas (do inglês "*internet of things*" - IoT) e serviços de *streaming*. Espera-se um aumento significativo na adoção de arquiteturas distribuídas.

Inteligência Artificial e *Machine Learning* na Nuvem

A integração de recursos de inteligência artificial (IA) e *machine learning* (ML) na computação em nuvem está se tornando mais prevalente. Os provedores de nuvem estão oferecendo serviços avançados de IA/ML para facilitar o desenvolvimento e a implementação de soluções baseadas em dados.

Nuvem Híbrida e Multi Nuvem

A nuvem híbrida e a multi nuvem estão ganhando destaque à medida que as organizações buscam combinar o melhor de diferentes ambientes de nuvem para otimizar desempenho, custo e segurança. Espera-se uma crescente adoção desses modelos para atender às necessidades específicas de cada aplicação.

Segurança Avançada e Privacidade

Os avanços em segurança cibernética continuarão sendo uma prioridade na computação em nuvem. Espera-se um foco crescente na proteção de dados sensíveis, adoção de criptografia avançada e desenvolvimento de protocolos de segurança mais robustos para mitigar ameaças.

Automação e Orquestração de Nuvem

A automação de processos na nuvem, incluindo a orquestração de recursos e operações, será cada vez mais adotada para otimizar a eficiência, reduzir erros humanos e garantir a conformidade com políticas e requisitos operacionais.

Sustentabilidade e Eficiência Energética

A busca por práticas mais sustentáveis na computação em nuvem se intensificará. Os provedores de nuvem buscarão a eficiência energética em seus *data centers*, investindo em energia renovável e tecnologias mais ecoeficientes.

Essas tendências refletem o contínuo avanço e a adaptação da computação em nuvem para atender às demandas em constante evolução do mercado e das empresas. A compreensão e a adoção estratégica dessas tendências serão essenciais para permanecer na vanguarda da inovação tecnológica.

6.7. Conclusão

A computação em nuvem se estabeleceu como um pilar fundamental da transformação digital, oferecendo inúmeros benefícios e oportunidades para empresas e usuários em todo o mundo. Ao longo deste relatório, exploramos os diversos aspectos que definem e impulsionam essa tecnologia inovadora.

Os diversos modelos de serviços, como IaaS, PaaS e SaaS, proporcionam flexibilidade e adaptabilidade às necessidades específicas de negócios e aplicativos. Da mesma forma, os modelos de implantação, incluindo nuvem pública, privada e híbrida, oferecem opções estratégicas para a gestão e segurança dos dados.

Seus benefícios, desde a escalabilidade e eficiência operacional até a colaboração remota e segurança aprimorada, mostram-se cruciais para impulsionar a produtividade e a inovação. Porém, não podemos ignorar os desafios enfrentados, como questões de segurança, gerenciamento de custos e conformidade regulatória, que exigem atenção e estratégias cuidadosas para superação.

Olhando para o futuro, as tendências emergentes na computação em nuvem, como *edge computing*, inteligência artificial, segurança avançada e sustentabilidade, indicam um caminho de constante evolução e

aprimoramento. A capacidade de adaptação e a compreensão dessas tendências serão essenciais para permanecer na vanguarda da inovação tecnológica.

Portanto, a computação em nuvem não é apenas uma tecnologia, mas uma ferramenta dinâmica e transformadora que continuará a moldar o cenário empresarial e tecnológico. Sua implementação estratégica, aliada à compreensão dos desafios e oportunidades, será fundamental para maximizar os benefícios dessa poderosa ferramenta tecnológica.

7. Inteligência Artificial Generativa

Josuel da Silva Santos

Rian Souza de Gois

Vinicius Melo

Murilo Silva Santos

A Inteligência Artificial Generativa é uma área da Inteligência Artificial (IA) que se concentra em criar sistemas capazes de criar conteúdo original como: textos, imagens, áudios, músicas, vídeos e até mesmo código de programação. Essa inteligência utiliza o modelo de aprendizado de máquina para aprender os padrões e as relações em um conjunto de dados criados por humanos. Depois disso ela utiliza os padrões aprendidos para criar novos conteúdos.

Um dos principais métodos na IA Generativa são as **Redes Generativas Adversárias** (GANs, do inglês *Generative Adversarial Networks*) e são compostas por dois componentes principais: o gerador e o discriminador. O gerador é uma rede neural que cria dados sintéticos, enquanto o discriminador é outra rede neural treinada para distinguir entre dados reais e sintéticos. Esse processo é um jogo de soma zero, onde o gerador tenta enganar o discriminador criando dados cada vez mais realistas, e o discriminador melhora continuamente sua habilidade de detectar falsificações.

Uma das principais vantagens das GANs é sua capacidade de gerar dados de alta qualidade que podem ser utilizados em diversas aplicações. No campo da arte digital, GANs têm sido usadas para criar obras de arte originais e estilizar imagens existentes. Em biomedicina, GANs ajudam na síntese de imagens médicas para melhorar a precisão dos modelos de diagnóstico. No setor de entretenimento, são usadas para criar personagens, cenários virtuais, músicas e outros recursos.

Além das GANs, outros modelos de IA Generativa têm demonstrado grande sucesso. Por exemplo, os **Modelos de Transformadores**, como o GPT (*Generative Pre-trained Transformer*), desenvolvido pela OpenAI, são

capazes de gerar texto de maneira coerente e contextualmente relevante. O GPT-3, em particular, ganhou notoriedade por sua capacidade de escrever artigos, criar poesia e até mesmo programar, mostrando a versatilidade e o potencial da IA Generativa.

7.1. Definição de IA Generativa

Para definir essa inteligência é importante saber o que significa cada palavra. O termo "inteligência" significa a capacidade de compreender e resolver novos problemas. "Artificial" quer dizer que foi produzida pela mão humana. "Generativa" quer dizer que é capaz de gerar através de um conjunto finito de regras. Então, podemos compreender que Inteligência Artificial Generativa é a capacidade de desenvolver através das ordens do homem.

Assim sendo, após as ordens do homem, ela é capaz de realizar várias tarefas automaticamente, como: criação autônoma, aprendizado de máquina, evolução rápida, aplicações diversas, entre várias outras. Essa inteligência também possui suas desvantagens, assim como suas vantagens. Dentre suas desvantagens, vemos os riscos de desinformação, que se dão muitas das vezes através de conteúdos falsos, manipulação de informações e invasão de privacidade ao criar dados sintéticos que podem ser mal utilizados.

Ainda nesse contexto, por não ser 100% confiável, ela pode resultar em saídas imprecisas, incoerentes ou inadequadas para aquela determinada procura. Por outro lado, vemos também suas vantagens, pois ela é capaz de entender grandes quantidades de dados complexos com muito mais rapidez que nós humanos, tornando-se assim muito eficiente. Ela também é capaz de personalizar conteúdo tendo como base as preferências do usuário, sua capacidade de adaptação também é outra vantagem, assim ela permite ajustar diferentes contextos, estilos e padrões, tornando-se versátil. Sua atualização constante é benéfica para que ela possa estar sempre alinhada aos mais recentes avanços tecnológicos e científicos, em consequência disso, podendo num futuro próximo ter ainda mais confiabilidade, eficiência e segurança.

7.2. Quando surgiu?

A IA Generativa surgiu entre os anos de 1950 e 1960. Introduzida pelo famoso pesquisador Alan Turing, ela tinha o objetivo de gerar textos sozinha, com isso, esse pesquisador buscou entender se era possível um computador desenvolver a mesma inteligência de uma pessoa e assim capacitar os próprios para gerar conteúdo.

Entre as décadas de 1980 e 1990, as redes neurais experimentaram um ressurgimento significativo de interesse e desenvolvimento. O princípio de funcionamento dessas redes em sistemas computacionais é baseado em algoritmos de aprendizado que ajustam os pesos das conexões entre os neurônios artificiais com base nos dados de entrada e nas saídas desejadas. Este processo, conhecido como treinamento, permite que a rede aprenda e se adapte a partir dos exemplos fornecidos, melhorando sua capacidade de realizar tarefas específicas, como reconhecimento de padrões, classificação e previsão. Esse período foi marcado por avanços teóricos e práticos que estabeleceram as bases para as redes neurais modernas, impulsionadas pelo aumento do poder computacional e pela disponibilidade de grandes volumes de dados para treinamento.

Já nos primeiros anos do século XXI, apesar de um novo renascimento do interesse nas redes neurais, a Inteligência Artificial ainda enfrentava problemas, como: limitações computacionais, conjunto de dados limitados, falta de modelos exemplares, etc. Dessa forma, a década de 2000 ficou marcada como o período de preparação e crescimento dessa inteligência.

Depois de 2010 aconteceu um avanço notável: tivemos a crescente disponibilidade de dados, desenvolvimento de modelos específicos e avanços no processamento de linguagem natural, entre outras diversas melhorias. Para se ter uma ideia, em 2018 tivemos o lançamento do GPT-1 e nos dias de hoje, 06 anos depois, já temos a versão GPT-4.

7.3. Aplicações da IAG

A Inteligência Artificial (IA) oferece uma ampla gama de benefícios, incluindo a automação de processos, redução de custos operacionais e aumento da conveniência para os usuários. A IA Generativa, em particular, também tem o potencial de transformar diversas áreas da nossa sociedade. Vamos explorar como essa tecnologia inovadora pode contribuir significativamente para o desenvolvimento de diferentes setores, proporcionando soluções criativas e eficientes que antes eram inimagináveis.

Saúde

Algoritmos baseados em Inteligência Artificial tornaram o diagnóstico de exames médicos mais rápidos e precisos. Durante o período da pandemia, diversos softwares baseados em IA foram utilizados no monitoramento de infectados, na análise de amostras na busca por vacinas bem como na simulação de testes de medicamentos.

A indústria farmacêutica já começa a experimentar o uso da IAG na busca por novos medicamentos e vacinas⁷.

Assistentes virtuais

Ao integrar IAG aos atuais modelos de assistentes virtuais, expandem-se os tipos de atividades que os mesmos podem cumprir bem como se melhora sua capacidade de criatividade, geração de novos conteúdos e manuseio de grandes volumes de informações, expandindo-se assim as possibilidades advindas de seu uso doméstico ou corporativo.

Geração de textos

A IAG é uma poderosa aliada na criação de conteúdo escrito. Ela usa modelos de linguagem pré-treinados que a capacitam a compreender contextos, estilos e nuances, gerando textos coerentes e relevantes.

7 Fonte: <https://www.mckinsey.com/industries/life-sciences/our-insights/generative-ai-in-the-pharmaceutical-industry-moving-from-hype-to-reality>

Geração de Imagens

A IAG não se limita à geração de textos. Sua capacidade de gerar imagens que atendam a um padrão realista ou gráfico, é um divisor de águas na inovação visual.

Desde o design gráfico até a criação de cenários virtuais em entretenimento, a IAG permite a produção de conteúdo visual impressionante e autêntico.

7.4. Conclusão

A Inteligência Artificial Generativa (IA Generativa) rapidamente vem se mostrando posicionada como um elemento transformador, moldando um novo panorama tecnológico e recreativo. Ainda existem muitas previsões sobre como ainda iremos interagir com as informações uns com os outros em um futuro do domínio digital, muitos ainda se concentram em ambientações 3D imensamente a terem experiências que podem ser exploradas tendo sua influência fortemente crescente nos escritórios e ambientes de trabalho, examinando-se as tendências emergentes e as possíveis trajetórias futuras que essa tecnologia pioneira pode traçar nos próximos anos.

Imaginemos uma era onde não haja limites para a criatividade, onde uma produção arque com um grande enredo, chegando possivelmente a uma premiação de melhor direção roteirizada da obra, onde na realidade não há apenas ideias de uma mente humana, mas também a partir do trabalho de máquinas extremamente inteligentes, essa já passa a ser a realidade atual de algumas empresas, onde usam IA Generativa para a produção de seus proficientes objetivos. Esse tipo de Inteligência Artificial possui um grande potencial de revolucionar inúmeras indústrias e transformar a maneira como nós interagimos com o mundo digital.

Um forte exemplo de Inteligência Artificial Generativa baseada em texto que já é bastante usada e um tanto quanto convincente, o que já a torna impressionante principalmente para pesquisas e criação de relatórios, é o ChatGPT. Modelos da próxima geração estão cada vez mais próximos

da realidade, entrando em um novo patamar de tecnologia, podendo impactar ao mesmo tempo o mercado de trabalho e várias outras áreas no processo criativo humano em maior profundidade. Segundo um estudo, mostra que a OpenAI (empresa desenvolvedora do ChatGPT) teve 863 milhões de consultas globalmente sobre o uso da sua IA, crescimento esse que teve um aumento de 42.2% em relação ao mesmo período de 2022, e o Brasil embarca sendo o 5º país que mais usa o ChatGPT.

O desenvolvimento da Inteligência Artificial Generativa ainda está em ascensão, encontrando aplicações inovadoras em design, música, videogames e produção de conteúdo multimídia. Sua versatilidade tem aumentado a inovação em setores diversos, indicando um potencial considerável para expansão em novos domínios. Uma perspectiva futura é de que haja a capacidade de gerar conteúdo original e a próxima geração de modelos de aprendizado de máquina promete ser mais personalizada, abrangendo diversas áreas, desde a arte até a redação de textos complexos. Isso inclui o desenvolvimento de modelos mais avançados, capacitados para compreender o contexto em que operam. Essa evolução resultará em uma geração de conteúdo mais adaptada, oferecendo resultados mais relevantes e personalizados para os usuários finais. O enfrentamento ético sobre o uso dos dados gera uma grande expectativa e, com o aumento do poder da IA generativa, surgem desafios éticos. Questões relacionadas à autenticidade, manipulação de informações privadas e responsabilidade no uso da tecnologia devem ser enfrentadas.

Em resumo, o futuro da IA Generativa é promissor e abrangente, traçando caminhos para os setores de trabalho e oferecendo imersivas possibilidades. Entretanto, à medida que essa tecnologia pioneira avança, seu impacto será otimizado e precisamos compreender plenamente suas capacidades e limitações. A integração da IA generativa no local de trabalho oferece a oportunidade de liberar tempo valioso para os profissionais se dedicarem a tarefas que exigem criatividade, empatia e compreensão humana sendo de extrema importância abordarmos as questões éticas sobre o uso da mesma, garantindo um desenvolvimento aplicado dessa tecnologia que esteja alinhado a valores sociais e princípios éticos.

Considerações Finais

Christiano Lima Santos

Caro leitor,

Ao chegar ao final deste livro, gostaríamos de expressar nossos mais sinceros parabéns e profundo agradecimento por dedicar seu tempo e energia para explorar os diversos temas apresentados ao longo desta jornada pela área da Computação. Nesta obra, estudantes do curso técnico em Informática do Instituto Federal de Sergipe – campus Tobias Barreto compartilharam um pouco do que debatemos e aprendemos ao longo de nossas aulas.

Desde o nascimento da Internet e disputa entre grandes empresas de tecnologia até os estudos de casos envolvendo ameaças cibernéticas como o *ransomware WannaCry* e questões de privacidade de dados exemplificadas pelo caso da Cambridge Analytica e o Facebook, cada tema abordado foi cuidadosamente selecionado para oferecer uma visão abrangente e esclarecedora sobre os desafios e oportunidades que permeiam o mundo da Computação e da Tecnologia da Informação.

Durante esta jornada, exploramos o fascinante mundo da programação, desde o histórico e os fundamentos da linguagem de programação Python até uma introdução aos *frameworks* para desenvolvimento *web*, capacitando-o a dar seus primeiros passos na criação de aplicativos e sistemas para a *web*.

Além disso, mergulhamos no universo da Computação em Nuvem, uma revolução tecnológica que tem transformado a maneira como armazenamos, processamos e acessamos dados e serviços *on-line*. E não podemos esquecer a empolgante fronteira da Inteligência Artificial Generativa, que está redefinindo os limites da criatividade computacional e abrindo novas possibilidades para a geração de conteúdo digitalmente autônomo.

Agora, enquanto chegamos ao fim desta jornada, convidamos você a refletir sobre as lições aprendidas, os *insights* adquiridos e os desafios que ainda estão por vir. Este livro foi concebido com o objetivo de não apenas

informar, mas também inspirar e capacitá-lo a explorar novos horizontes na área da Tecnologia da Informação (TI) e compreender as possibilidades que o futuro nos reserva.

Não é possível prever o futuro com exatidão, mas entender o momento e as forças que nos levaram até o presente permite ao menos não repetir erros do passado, reforçar a importância do aprendizado contínuo e explorar novos conceitos que surgem diante de nós. Como digo aos meus alunos, “abrace o caos”, pois em um mundo com tanta volatilidade e transformações cada vez mais frequentes, a mudança é a única constante - e mesmo assim, pouco sabemos sobre ela.

Buscou-se aqui oferecer uma visão panorâmica de alguns temas abordados na área de Computação, mas não se pretende aprofundar exaustivamente cada tópico apresentado. Compreendemos que seria impossível abarcar toda a complexidade e profundidade de qualquer um dos assuntos tratados em um único volume, considerando a vastidão e a rápida evolução do campo da TI. Portanto, é crucial destacar que este livro é apenas um ponto de partida, um “pontapé inicial” a uma série de tópicos fascinantes e em constante evolução na área da Computação. Reconhecemos que muitos outros temas relevantes ficaram de fora desta obra, cada um deles merecendo sua própria exploração detalhada e dedicada.

Entre os temas não abordados neste livro, destacam-se tópicos como Computação Quântica e Criptografia Quântica, Computação Sem Servidor (Serverless Computing), Blockchain e Criptomoedas, Realidade Virtual (VR) e Realidade Aumentada (AR), Grid Computing, Interface Cérebro-Computador (BCI) e Automação Robótica de Processos (RPA), dentre outros. Cada um desses assuntos representa uma área de estudo vasta e multifacetada, com implicações significativas para o futuro da computação e da sociedade como um todo. E são tantos que não pudemos “abraçar” nesta obra, mas quem sabe em um momento futuro, não é mesmo?

Gostaríamos também de estender-lhe um sincero convite para continuar sua jornada de aprendizado e exploração nessa fascinante área. Os temas abordados aqui representam apenas uma fração do vasto oceano de conhecimento disponível neste campo em constante evolução, e há muito

mais a ser descoberto e explorado. Portanto, o encorajamos a aprofundar seus estudos nos temas apresentados neste livro, bem como em outros aspectos interessantes da Computação que despertem sua curiosidade e paixão. Busque novas fontes de informação, participe de comunidades *on-line* e *off-line*, e esteja aberto para aprender com outros profissionais e entusiastas da área.

Além disso, também o convidamos a considerar como suas próprias contribuições e descobertas podem ajudar a moldar o futuro da Informática. Cada indivíduo possui habilidades únicas e perspectivas singulares que podem ser valiosas para o avanço da ciência e da tecnologia. Seja explorando novos algoritmos, desenvolvendo novas aplicações ou contribuindo para projetos de código aberto, suas ações podem ter um impacto significativo no progresso da área. Lembre-se sempre da importância das contribuições individuais para a construção de uma sociedade ideal, onde a tecnologia é utilizada para promover o bem-estar e o progresso de todos. Em um mundo cada vez mais digital e interconectado, cada um de nós tem o poder de fazer a diferença e moldar o futuro que desejamos ver. Portanto, siga em frente com determinação, curiosidade e entusiasmo, e nunca subestime o poder que você tem para fazer a diferença no mundo da Computação.

Que nossas escolhas reflitam não apenas nossos desejos individuais, mas também nossa visão compartilhada de um futuro melhor para todos!

Referências

AÇOLAB ARCELORMITTAL. Futuro da inteligência artificial: como a IA deve evoluir nos próximos anos!. s.d. Disponível em: <https://www.acolabam.com.br/blog/futuro-da-inteligencia-artificial>

ADOBE. IA Generativa, o que é e como funciona? Disponível em: <https://www.adobe.com/br/products/firefly/discover/how-generative-ai-work>

ALURA. IA Generativa: Midjourney e ChatGPT. Disponível em: <https://www.alura.com.br/conteudo/inteligencia-artificial-generativa-midjourney-chatgpt>

ANDRADE, Leonardo R. et al. Computação em Nuvem: Conceitos, Tecnologias, Aplicações. Editora: Novatec, 2013.

AUGUSTENE, Agnè. Explicando o que é o ataque WannaCry. NordVPN. 2022. Disponível em: <https://nordvpn.com/pt-br/blog/o-que-e-ransomware-wannacry>

BAISI, Anna. Inteligência artificial generativa é o futuro, afirma Visa. Mobile Time. 2023. Disponível em: <https://www.mobiletime.com.br/noticias/26/10/2023/inteligencia-artificial-generativa-e-o-futuro-afirma-visa>

BBC NEWS. Entenda o escândalo de uso político de dados que derrubou valor do Facebook e o colocou na mira de autoridades. Globo.com, 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/google/amp/economia/tecnologia/noticia/entenda-o-escandalo-de-uso-politico-de-dados-que-derrubou-valor-do-facebook-e-o-colocou-na-mira-de-autoridades.ghtml>

BOHN, Dieter. The browser wars are back, but it's different this time: it's about privacy, no marketshare. The Verge. 2020. Disponível em: <https://www.theverge.com/2020/1/16/21068387/browser-wars-microsoft-edge-google-chrome-apple-safari-chromium-webkit-goat-rodeo>

CARDOSO, Natanael Silva; BISPO, Thamirys Martha da Silva. Um estudo comparativo entre os principais frameworks de desenvolvimento web em linguagem Python. Universidade Federal da Amazônia. Pará. 2019. Disponível em: <https://bdta.ufra.edu.br/jspui/bitstream/123456789/541/1/Um%20Estudo%20Comparativo%20Entre%20os%20Principais%20Frameworks%20de%20Desenvolvimento%20Web%20em%20Linguagem%20Python.pdf>

CASSIO, Murilo; Bittencourt, Jennifer. Framework: O que é e para que serve essa ferramenta?. Alura. São Paulo. 2021. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/framework-o-que-e-pra-que-serve-essa-ferramenta>

CENTRO DE COMPUTAÇÃO UNICAMP. Ransomware WannaCry: saiba o que é e como se precaver. 2017. Disponível em: <https://www.ccuec.unicamp.br/ccuec/noticias/2017/05/17/ransomware-wannacry-saiba-o-que-e-e-como-se-precaver>

DAVIS, Cornelia. Cloud Native Patterns: Designing Change-Tolerant Software. Editora: O'Reilly Media, 2019.

DEMARTINI, Felipe. Marcus Hutchins, o homem que derrotou o WannaCry e foi preso pelo FBI. Canal Tech. 2020. Disponível em: <https://arquivo.canaltech.com.br/hacker/marcus-hutchins-o-homem-que-derrotou-o-wannacry-164735>

ERL, Thomas et al. Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture. Editora: Prentice Hall, 2013.

FAGUNDES DISSENHA RENAN. A segunda guerra dos navegadores. Revista Época - Ciência e Tecnologia. 2011.

FERNANDES, Eustáquio. Computação em Nuvem: Fundamentos, Tecnologias e Aplicações. Editora: Érica, 2012.

GABRIELLI, Leandro Vettorazzi et al. Uso de um framework no desenvolvimento de um sistema de informação web. XVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Paraná. 2007. Disponível em: <https://>

abepro.org.br/biblioteca/enegep2007_tr640475_0336.pdf

GOOGLE CLOUD. Casos de Uso da IA Generativa. s.d. Disponível em: <https://cloud.google.com/use-cases/generative-ai>

KAMINSKI, Giancarlo Kologeski; SILVA, Anderson Santos da; ACOSTA, Roberto Bartzen. Vulnerabilidade SMB Versão 1.0. Seminário de Tecnologia Gestão e Educação, v. 2, n. 2, 21 nov. 2020. Disponível em: <https://raam.alcidesmaya.edu.br/index.php/SGTE/article/view/277/264>

KASPERSKY. O que é o ransomware WannaCry? 2023. Disponível em: <https://www.kaspersky.com.br/resource-center/threats/ransomware-wannacry>

LATTO, Nica. O que é o WannaCry? 2020. Disponível em: <https://www.avast.com/pt-br/c-wannacry>

MARR, Bernard. O futuro da IA generativa além do ChatGPT. Forbes. 2023. Disponível em: <https://forbes.com.br/forbes-tech/2023/05/o-futuro-da-ia-generativa-alem-do-chatgpt>

MOREIRA, Guilherme Baesso; CALEGARIO, Vanusa Menditi; DUARTE, Julio Cesar; SANTOS, Anderson F. Pereira dos. A era dos Crypto Ransomwares: um estudo de caso sobre o WannaCry. In: Anais do Simpósio Brasileiro de Segurança da Informação e de Sistemas Computacionais (SBSEG), p. 509-516, 2017. DOI: <https://doi.org/10.5753/sbseg.2017.19525>

PRODEST. Como a Inteligência Artificial é Utilizada em Vários Setores. Disponível em: <https://prodest.es.gov.br/veja-como-a-inteligencia-artificial-e-utilizada-em-varios-setores>

PYTHON SOFTWARE FOUNDATION. History and License. 2022. Disponível em: <https://docs.python.org/3/license.html>

PYTHON SOFTWARE FOUNDATION. PEP 20 – The Zen of Python. 2022. Disponível em: <https://www.python.org/dev/peps/pep-0020>

RAFAELS, Ray. Cloud Computing: From Beginning to End. Editora: Apress, 2016.

RIGHI, Rodrigo da Rosa et al. Computação em Nuvem: Transformando o Mundo da Tecnologia da Informação. Editora: Elsevier, 2014.

ROSSUM, G. V. The Early History of Python. 2009. Disponível em: <https://www.python.org/doc/essays/cp4e>

SANTOS, Maxwell Oliveira dos. Frameworks: Conceitos Gerais. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2006. Disponível em: https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/8623/8623_3.PDF

SATIRA, R. O maior vazamento de dados, o caso Facebook - Cambridge Analytica, e a importância da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) no Brasil. 2022. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/artigos/o-maior-escandalo-de-vazamento-de-dados-o-caso-facebook-cambridge-analytica-e-a-importancia-da-lei-geral-de-protecao-de-dados-pessoais-lgpd-no-brasil/1244600777/amp>

SHARIY IVAN. Como a 'guerra dos navegadores' mudou o cenário da Internet. HackerNoon. 2023. Disponível em: <https://hackernoon.com/pt/como-a-guerra-dos-navegadores-mudou-o-cenário-da-internet>

SILVA JUNIOR, Antonio Cristiano Maciel da. Comparação entre os principais frameworks javascript de front-end para o desenvolvimento de aplicações web. Universidade Federal do Ceará. Ceará. 2022. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/68210/1/2022_tcc_acmdasilvajunior.pdf

SOUZA, Gabriel O.; QUINCOZES, Silvio E.; KAZIENKO, Juliano F.; QUINCOZES, Vagner E.; FARIA, Nicolas Naves R. Um Estudo Acerca da Seleção de Features para a Detecção dos Ransomwares WannaCry, Ryuk e CryptoLocker. In: Anais de Seminário Integrado de Software e Hardware (SEMISH). 2023. DOI: <https://doi.org/10.5753/semish.2023.229616>

SPADONI, Pedro. Qual é o futuro da IA generativa? Analistas têm um palpite. Olhar Digital, 2023. Disponível em: <https://olhardigital.com.br/2023/10/10/pro/qual-eh-o-futuro-da-ia-generativa-analistas-tem-um-palpite>

TECMUNDO. WannaCry, o ransomware que fez o mundo chorar na sexta-feira (12). 2017. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/malware/116652-wannacry-ransomware-o-mundo-chorar-sexta-feira-12.htm>

TOKER, Erol. Como a inteligência artificial generativa vai impactar o futuro do trabalho. Fast Company Brasil. 2022. Disponível em: <https://fastcompanybrasil.com/worklife/como-a-inteligencia-artificial-generativa-vai-impactar-o-futuro-do-trabalho>

VARGAS, Tiago Semprebom. Computação em Nuvem: Fundamentos e Práticas. Editora: Novatec, 2014.

VELTE, Anthony T. et al. Computação em Nuvem: Uma Abordagem Prática. Editora: Bookman, 2012.

VENTURUS. O que são GANs? 2020. Disponível em: <https://www.venturus.org.br/blog/o-que-sao-gans>

WIKIPEDIA. Guerra dos navegadores. Wikipédia. 2014. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Guerra_dos_navegadores

WIKIPÉDIA. Escândalo de Dados Facebook - Cambridge Analytica. 2018. Disponível em: https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Escândalo_de_dados_Facebook-Cambridge_Analytica

ZOE GLOVER. A História da Internet - A guerra dos navegadores, 2017. Documentário em vídeo. Plataforma Youtube, Discovery Channel. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=_TW45Wctsmg

Sobre o autor



Christiano Lima Santos (Organizador)

Graduado em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Sergipe (UFS), licenciado em Informática pelo Centro Universitário Leonardo da Vinci, especialista em Gestão de Negócios pela Universidade Cidade de São Paulo, especialista em Metodologia do Ensino das Línguas Inglesa e Espanhola, mestre em Ciência da Computação (linha: Engenharia de Software) pela Universidade Federal de Sergipe (UFS) e cursando doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Professor no Instituto Federal de Sergipe (IFS) desde setembro de 2014.

“Horizontes Digitais – Explorando a Informática” é uma coletânea que reúne os esforços de talentosos estudantes do curso técnico em Informática do Instituto Federal de Sergipe – campus Tobias Barreto. Este livro oferece uma visão abrangente e esclarecedora sobre os desafios e oportunidades no campo da Computação e das Tecnologias da Informação (TI), trazendo à tona temas de grande relevância e atualidade.

A jornada começa com uma retrospectiva sobre o nascimento da Internet e a acirrada disputa entre grandes empresas de tecnologia, proporcionando um pano de fundo histórico essencial para entender o cenário atual. A seguir, são explorados estudos de casos impactantes como o ataque cibernético WannaCry e as complexas questões de privacidade de dados evidenciadas pelo escândalo da Cambridge Analytica e o Facebook.

A obra avança para o fascinante mundo da programação, detalhando desde os fundamentos da linguagem Python até uma introdução aos principais frameworks para desenvolvimento web, preparando o leitor para dar seus primeiros passos na criação de aplicativos e sistemas web. Também são abordadas as inovações na Computação em Nuvem, uma tecnologia que transformou a forma como armazenamos e acessamos dados, e a Inteligência Artificial Generativa, que está redefinindo os limites da criatividade computacional.

“Horizontes Digitais” é mais do que uma simples coletânea de textos – é uma fonte de inspiração para aqueles que desejam explorar novas fronteiras na área da TI. A cada capítulo, o leitor é convidado a refletir sobre as lições aprendidas e a vislumbrar as possibilidades futuras. Com uma linguagem acessível e um conteúdo vasto, esta obra é indispensável para estudantes, profissionais e entusiastas da Computação que desejam expandir seus conhecimentos e contribuir para o avanço da tecnologia. “Horizontes Digitais – Explorando a Informática” é um convite para abraçar o caos da constante mudança tecnológica e transformar curiosidade em conhecimento prático e inovador.



INSTITUTO FEDERAL
Sergipe



DIPUB
Diretoria de Unidades
Informacionais e
Publicações



EDITORA
IFS