



# TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

## 150 anos de Mackenzie e a cidade de São Paulo

Arnaldo R. de Aguiar Vallim Filho

**ORGANIZADOR**



Editora  
**Mackenzie**

**150** anos  
1870 - 2020

# TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

---

150 ANOS DE MACKENZIE E  
A CIDADE DE SÃO PAULO

## **CONSELHO DE CURADORES**

Presidente	<i>Rev. Juarez Marcondes Filho</i>
Vice-Presidente	<i>Pb. Renato Laranjo Silva</i>
Secretário	<i>Rev. Cid Pereira Caldas</i>
Membro Nato	<i>Rev. Roberto Brasileiro Silva</i>
Membros	<i>Pb. Antônio César de Araújo Freitas</i> <i>Pb. Carlos César Bof Bufon</i> <i>Rev. Paulo César Diniz de Araújo</i>

## **CONSELHO DELIBERATIVO**

Presidente	<i>Pb. Hesio Cesar de Souza Maciel</i>
Vice-Presidente	<i>Rev. Cid Pereira Caldas</i>
Primeiro Secretário	<i>Pb. Adilson Vieira</i>
Segundo Secretário	<i>Pb. Antônio César de Araújo Freitas</i>
Vogal	<i>Rev. Roberto Brasileiro Silva</i>
Vogal	<i>Pb. Carlos César Bof Bufon</i>
Membros	<i>Rev. Alcyon Vicente P. C. Júnior</i> <i>Pb. Anizio Alves Borges</i> <i>Pb. Antônio Cabrera Mano Filho</i> <i>Pb. Claudson Roberto Lima Xavier</i> <i>Pb. Ednilton G. de Soares</i> <i>Pb. Ernesto de Jesus Herrera</i> <i>Rev. Juarez Marcondes Filho</i> <i>Pb. Maurício Melo de Meneses</i> <i>Pb. Milton Flávio Moura</i> <i>Pb. Nehemias Curvelo Pereira</i> <i>Rev. Paulo César Diniz de Araújo</i> <i>Pb. Renato Laranjo Silva</i>

## **COMISSÃO DO SESQUICENTENÁRIO**

Relator	<i>Rev. Cid Pereira Caldas</i> <i>Pb. Antônio Cabrera Mano Filho</i> <i>Pb. Maurício Melo de Meneses</i>
---------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **INSTITUTO PRESBITERIANO MACKENZIE**

Chanceler

*Rev. Robinson Grangeiro Monteiro*

Diretor Presidente

*José Inácio Ramos*

Diretor de Desenvolvimento

Humano e Infraestrutura

*José Francisco Hintze Júnior*

Diretor de Finanças e Suprimentos

*José Paulo Fernandes Jr.*

Diretor de Educação

*Ciro Aimbiré de Moraes Santos*

Diretor de Estratégia e Negócios

*André Ricardo de Almeida Ribeiro*

Diretor de Saúde

*Luiz Roberto Martins Rocha*

## **UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE**

Reitor

*Marco Tullio de Castro Vasconcelos*

Chefe de Gabinete da Reitoria

*Wallace Tesch Sabaini*

Pró-Reitor de Controle Acadêmico (PRCA)

*Cleverson Pereira de Almeida*

Pró-Reitor de Extensão e Cultura (PREC)

*Marcelo Martins Bueno*

Pró-Reitora de Graduação (PRGA)

*Janette Brunstein*

Pró-Reitor de Pesquisa

*Felipe Chiarello de Souza Pinto*

e Pós-Graduação (PRPG)

Pró-Reitor de Planejamento

e Administração (PRPA)

*Luiz Carlos Lemos Júnior*

## **UNIDADES ACADÊMICAS**

Centro de Ciências Biológicas  
e da Saúde (CCBS)

*Jan Carlo Morais Oliveira*

*Bertassoni Delorenzi*

Centro de Comunicação e Letras (CCL)

*Marcos Nepomuceno Duarte*

Centro de Ciências Sociais  
e Aplicadas (CCSA)

*Claudio Parisi*

Centro de Ciências e Tecnologia (CCT)

*Anaor Donizetti Carneiro da Silva*

Centro de Educação, Filosofia  
e Teologia (CEFT)

*Marcelo Martins Bueno*

Escola de Engenharia (EE)

*Marcos Massi*

Faculdade de Arquitetura  
e Urbanismo (FAU)

*Angélica Benatti Alvim*

Faculdade de Computação  
e Informática (FCI)

*Daniela Vieira Cunha*

Faculdade de Direito (FDir)

*Gianpaolo Poggio Smanio*

# TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

---

150 ANOS DE MACKENZIE E  
A CIDADE DE SÃO PAULO

Organizador

*Arnaldo Rabello de Aguiar Vallim Filho*



Editora  
**Mackenzie**

150  
anos  
1870 - 2020



COLEÇÃO 150 ANOS DE  
**MACKENZIE E A  
CIDADE DE SÃO PAULO**

## **EDITORA DA UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE**

Reitor	<i>Marco Tullio de Castro Vasconcelos</i>
Coordenador	<i>John Sydenstricker-Neto</i>
Conselho Editorial	<i>Carlos Guilherme Santos Seroa da Mota Elizeu Coutinho de Macedo Helena Bonito Couto Pereira João Baptista Borges Pereira Jônatas Abdias de Macedo José Francisco Siqueira Neto José Paulo Fernandes Júnior Karl Heinz Kienitz Luciano Silva Marcel Mendes Vladimir Fernandes Maciel</i>

## **COLEÇÃO 150 ANOS DE MACKENZIE E A CIDADE DE SÃO PAULO**

### **GRUPO OPERACIONAL**

Coordenação Geral

*Celso Lomonte Minozzi*

Coordenação Geral

*Eduardo Castedo Abrunhosa*

Responsáveis Impressos

*Rafael Manzo e Maria Teresa de S. e Breia*

### **UNIDADES**

Representante CCBS

*Paola Biselli Ferreira Scheliga*

Representante CCL

*André Cioli Taborda Santoro*

Representante CCSA

*Nelson Destro Fragoso*

Representante CCT

*Gilson Alberto Novaes*

Representante CEFT

*Marcelo Martins Bueno e Marili M. S. Vieira*

Representante EE

*Orlando Monezi Junior*

Representante FAU

*Eunice Helena S. Abascal*

Representante FCI

*Arnaldo R. de Aguiar V. Filho*

Representante FDir

*Ana Cláudia Silva Scalquette*

### **APOIO GRUPO OPERACIONAL**

Bolsista Mestranda PPG-EACH

*Débora Setton*

Bolsista Mestranda PPG-FAU

*Isabella Gadotti Narciso*

Bolsista Mestranda PPG-FAU

*Thaty Tamara Baldini Galvão*

Bolsista Mestranda PPG-Letras

*Giovanna Rodel Prado*



© 2021

Todos os direitos reservados à Editora Mackenzie. Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida por qualquer meio ou forma sem a prévia autorização da Editora Mackenzie.

Coordenação editorial  
Projeto gráfico  
Logotipo da coleção,  
adaptação de capa e ePub  
Copidesque  
Diagramação  
Revisão  
Responsável técnico

*Surane Vellenich*  
*Estúdio Osch*  
  
*Pedro Pancheri*  
*Daisy Pereira Daniel*  
*Emap*  
*Alessandra Biral*  
*Andréia Ferreira Cominetti*

#### **DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)**

T772 Transformação digital : 150 anos de Mackenzie e a cidade de São Paulo. / organizador Arnaldo Rabello de Aguiar Filho. – São Paulo : Editora Mackenzie, 2021.  
120 p. ; il. ; 23 cm. (Coleção 150 anos de Mackenzie e a cidade de São Paulo; v.6)

Inclui referências bibliográficas.  
ISBN 978-65-5545-215-0

1. Transformação digital. 2. Educação. 3. Tecnologia – Educação.  
4. Universidade Presbiteriana Mackenzie – História. I. Aguiar Filho, Arnaldo Rabello de, *organizador*. II. Série.

CDD 372.358

Bibliotecária Responsável: Jaqueline Bay Inacio Duarte - CRB 8/9509

#### **EDITORA MACKENZIE**

Rua da Consolação, 930 – Edifício João Calvino – São Paulo – SP – CEP 01302-907  
+55 (11) 2114-8774 (editorial) | [editora@mackenzie.br](mailto:editora@mackenzie.br) | [mackenzie.br/editora](http://mackenzie.br/editora)

#### **EDITORA AFILIADA**

# TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

---

150 ANOS DE MACKENZIE E  
A CIDADE DE SÃO PAULO

**Diretores da FCI envolvidos nas comemorações dos 150 anos**

Prof. Dr. Nizam Omar (junho/2016-abril/2021)

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Daniela Vieira Cunha (abril/2021-atual)

**Representante da FCI nas comemorações dos 150 anos**

Prof. Dr. Arnaldo Rabello de Aguiar Vallim Filho

## SUMÁRIO

<b>Introdução</b> .....	<b>13</b>
<i>Arnaldo Rabello de Aguiar Vallim Filho e Nizam Omar</i>	
<b>1 Computação para todos e para tudo</b> .....	<b>21</b>
<i>Luciano Silva</i>	
<b>2 Da internet à era mobile</b> .....	<b>31</b>
<i>Israel Florentino dos Santos e Leandro Pupo Natale</i>	
<b>3 Do processamento de dados ao Big Data Analytics</b> .....	<b>47</b>
<i>Arnaldo Rabello de Aguiar Vallim Filho e Leandro Augusto da Silva</i>	
<b>4 Privacidade, segurança e Lei Geral de Proteção de Dados</b> .....	<b>63</b>
<i>Everton Knihš e Nizam Omar</i>	
<b>5 Indústria 4.0 e mercado de trabalho na era digital</b> .....	<b>79</b>
<i>Vivaldo José Breternitz e Fabio Silva Lopes</i>	
<b>6 Transformação digital na educação</b> .....	<b>91</b>
<i>Maria Amélia Eliseo, Valéria Farinazzo Martins e Ismar Frango Silveira</i>	
<b>Posfácio</b> .....	<b>105</b>
<i>Arnaldo Rabello de Aguiar Vallim Filho e Nizam Omar</i>	
<b>Organizador</b> .....	<b>115</b>
<b>Autores</b> .....	<b>115</b>

## INTRODUÇÃO

Este livro apresenta uma visão da Transformação Digital pela qual vem passando o planeta nas últimas décadas. A Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM) e mais especificamente a Faculdade de Computação e Informática, que está agora completando cinquenta anos, têm vivenciado toda essa transformação, que será retratada nesta obra.

Cinco décadas atrás, nos anos 1970, muitos daqueles que são hoje professores da UPM nem tinham nascido, e outros que hoje são gestores, eram jovens estudantes ávidos por conhecimento. O mundo era bem diferente, sem internet e redes sociais, sem celulares ou *smartphones*, onde a comunicação ainda ocorria por meio de cartas e telegramas. Atualmente, os alunos e até mesmo alguns professores, provavelmente, nunca viram um telegrama! E muito menos um telex!

O Brasil era tricampeão mundial de futebol e a Fórmula 1 começava a se transformar em uma das paixões nacionais, com grandes pilotos chegando às primeiras posições e sagrando-se campeões mundiais. E nesse “outro” mundo de ontem, havia computadores. E a UPM com seu pioneirismo, havia decidido ingressar nesse novo mundo da tecnologia.

O universo da tecnologia e, em particular, da computação era muito diferente do que é hoje. Em termos de tecnologia, havia ainda muitos equipamentos e dispositivos mecânicos e a eletrônica era um campo em desenvolvimento. Mecânica e eletrônica eram campos distintos, a mecatrônica era embrionária. No campo da eletrônica, os computadores tinham avançado muito, desde a sua concepção, e já operavam plenamente, porém com capacidade infinitamente menor do que os atuais; mas, mesmo assim, muita coisa já se fazia em computação.

A título de exemplo, a linha IBM/360, lançada em 1965, já era transistorizada, mas a memória básica desses equipamentos era de 32KB. Hoje, os *notebooks* comuns ou mesmo um celular têm de 8GB a 16GB de memória, o que significa de 250.000 a 500.000 vezes mais capacidade.

Em 1970 já havia um grande avanço, com a International Business Machines Corporation (IBM) trazendo para o País a linha IBM/370, que apresentava melhora significativa em comparação à IBM/360. A linha 370, em diferentes versões, era considerada um equipamento com grande capacidade de memória, podendo chegar a 3MB. A título de comparação, a IBM trabalha hoje com um modelo z990, cuja capacidade de memória chega a 256GB, ou seja, aproximadamente 85.000 vezes maior.

Mesmo com essas limitações da época, aquele estágio representava avanços grandes no campo da computação, possibilitando que grandes feitos pudessem ser alcançados com aquela tecnologia. Um desses marcos foi a chegada do homem à lua, em 1969, que ocorreu com o uso dos recursos computacionais da época.

Nesse estágio do desenvolvimento da área, as grandes corporações já estavam fazendo uso contínuo desses recursos. A computação entrou no dia a dia das organizações, de diferentes formas. Como a cidade de São Paulo era o centro financeiro do País, a maior parte das empresas tinha suas sedes ou filiais na cidade e praticamente toda grande empresa das décadas de 1960 e 1970 já fazia uso regular de um computador próprio, em geral, um IBM, Burroughs ou Digital, que eram os grandes fabricantes da época. As universidades também começam a se equipar seja com computadores da IBM, seja com a Burroughs, que oferecia o modelo B-6700, o qual era utilizado em algumas instituições.

O Mackenzie estava ativo nesse mundo e, sendo um dos grandes *players* do mercado educacional paulistano, resolveu iniciar atividades de ensino da computação, passando a ser mais uma vez pioneiro e protagonista, agora na nova área que surgia no mundo e, em particular, na cidade de São Paulo.

O objetivo deste livro é tentar abordar toda essa evolução digital. Os capítulos seguintes analisarão desde o surgimento do computador e consequentemente da computação, mostrando como essa evolução se desenvolveu, passando por computador de grande porte (os *mainframes*), microcomputadores, criação da internet, evolução do *desktop* para os *notebooks*, facilidade dos *tablets*, até chegar aos celulares de hoje que se transformaram em *smartphones*, atuando como dispositivos de comunicação e processadores locais de aplicações desde financeiras até na área da saúde; chegando, também, às grandes mudanças geradas na sociedade, advindas dessa revolução, com novas relações sociais, comerciais, industriais, serviços, entre outros. Na verdade, hoje o computador é usado para tudo e a maior parte da população do planeta tem acesso a esses recursos. O acesso só não é total porque, apesar de estarmos em pleno século XXI, ainda temos no mundo situações de muita pobreza, que impossibilitam o acesso dessas pessoas ao mundo digital.

Um dos aspectos-chave desse mundo da tecnologia, e que é devidamente considerado no livro, diz respeito à rede mundial de computadores, à internet, e à questão dos dispositivos móveis, que representam a denominada era *mobile*.

No que tange à internet, essa foi uma revolução iniciada na década de 1990, que transformou costumes e comportamentos, tanto para o bem quanto para o mal. Como nunca antes, a internet permitiu o acesso a informações de forma

livre na maioria das vezes. Em todas as áreas de atividade houve uma abertura de possibilidades para novas informações e novas relações, tornando possível a alavancagem de ações em uma variedade de campos. Negócios puderam ser alavancados pela rapidez dos contatos e transmissão de dados; a pesquisa científica se alavancou pela enorme disponibilidade de textos, artigos, livros, entre outros, que subitamente estavam disponíveis para todos. É interessante comparar o que ocorria na década de 1980, por exemplo, quando se precisava desenvolver uma pesquisa bibliográfica. O procedimento era dirigir-se a uma biblioteca física, em geral, de uma universidade, e passar lá várias horas, pesquisando artigos em revistas científicas; selecionar alguns e, ao final, tirar cópias em papel que seriam lidas mais tarde. Ao final de um dia de trabalho assim, conseguia-se quatro ou cinco artigos para estudo. Um quadro como esse, hoje em dia, parece brincadeira. Em poucos minutos, pesquisando-se uma base de *papers*, tem-se em mãos uma quantidade tão grande de artigos que o difícil é escolher quais serão lidos. A facilidade que a internet trouxe para essa área da ciência é exemplo do que ocorreu em praticamente todas as áreas de atividade e do conhecimento.

Mas, se a internet veio para promover a ciência, a educação, a cultura, os negócios, o entretenimento e tantas outras áreas, teve também um lado inesperado, dando voz e instrumentos a pessoas e movimentos de diferentes tipos, que além de não contribuírem com a sociedade, chegam a se caracterizar por atividades criminosas. Tais atividades, que antes se mantinham na obscuridade, repentinamente viram oportunidades de se expressar e, até mesmo, de influenciar contingentes importantes de pessoas.

Este livro abordará detalhes dessas transformações e daquelas trazidas pela tecnologia móvel. Se com a internet, a comunicação e a transmissão de dados ficaram muito facilitadas principalmente para empresas e para a população de maior renda, com os dispositivos móveis, essas facilidades se expandiram de forma exponencial, tendo-se hoje acesso praticamente universal e instantâneo e detalhado à informação. Essa revolução está afetando de forma muito significativa, como mencionado anteriormente, todos os aspectos da vida moderna. A discussão sobre as transformações digitais foi desenvolvida em um dos capítulos, mostrando as possibilidades tecnológicas, com seus pontos positivos e os cuidados a tomar.

Nesse processo de evolução da computação, um aspecto que salta aos olhos é o impressionante aumento do volume de dados armazenados no mundo. A geração de dados dobra a cada dois anos. Isto é crescimento exponencial, comprovadamente. Esse aumento assombroso do volume de dados se dá também em relação à diversidade de formatos e tipos de dados, como, texto, áudio, vídeo,

imagens etc. A velocidade de transmissão é outro ponto que chama a atenção e que alguns autores denominam de os 3V's: volume, velocidade e variedade. Esse fenômeno foi denominado de Big Data.

A era do Big Data, que, segundo alguns estudiosos da área foi um termo cunhado pela empresa Gartner nos anos 2000, ocorreu pelo aumento exponencial da capacidade de armazenamento e processamento de dados de todos os tipos, gerando esse volume jamais imaginado. As organizações de diferentes áreas, em face dessa disponibilidade de informações, estão hoje em uma busca incessante para extrair conhecimento dessas bases de dados. É uma espécie de corrida do ouro do século XXI. Os dados têm sido denominados de o petróleo do novo século.

Nessa busca pelo conhecimento imerso nos dados, foram desenvolvidas e aperfeiçoadas ferramentas computacionais de exploração e análise voltadas para a massa de dados; o denominado Big Data Analytics. Essas ferramentas envolvem técnicas, estatísticas computacionais e a Inteligência Artificial, em um campo da Inteligência Artificial que tem crescido muito, que é o Aprendizado de Máquina. Essas técnicas têm proporcionado uma enorme geração de conhecimento para a tomada de decisão. Este é um campo já bem avançado, mas ainda estamos só no início desse processo.

A Ciência de Dados é uma área científica nova e responsável pela “mineração” de dados, por meio de técnicas e ferramentas. Ao longo dos capítulos, essa nova área será discutida, abordando os principais pontos de avanços tecnológicos, partindo dos antigos programas e sistemas que eram processados nos computadores de grande porte (*mainframes*) em que os dados eram vistos como um insumo para os programas, e analisar o presente, vislumbrando o que pode ocorrer no futuro.

Se por um lado a era do Big Data traz possibilidades nunca imaginadas de compartilhamento e análise de dados, por outro, disponibiliza ferramentas tecnológicas e dados, os quais geram questões fundamentais de segurança da informação, tanto para empresas e organizações quanto para pessoas físicas, que podem ter sua privacidade comprometida. Assim, as questões de privacidade e segurança serão abordadas aqui e, em particular, cotejando as questões com o marco civil da internet e a Lei Geral de Proteção de Dados.

O Brasil é um dos países em que a questão da segurança da informação foi devidamente tratada por meio de uma legislação. A segurança da informação envolve uma série de conceitos abrangentes, como análise de riscos, política de segurança, armazenamento de dados e os denominados códigos maliciosos ou *malwares*, como: vírus, *bots*, cavalos de Troia, *worms*, *backdoors* e outros.

O uso intensivo da Tecnologia da Informação (TI), para processar e armazenar dados pessoais e/ou corporativos, gera históricos e evidências, que devem ser devidamente protegidos para garantir que as informações não sejam utilizadas para outros fins, que não aqueles para os quais foram gerados. Nesse sentido, todo e qualquer acesso a sistemas e bases de dados devem ser devidamente processados de forma segura, adotando-se algumas medidas preventivas básicas e outras avançadas tecnicamente. Os cuidados devem contemplar também a manutenção de históricos, identificação e registro de ações tomadas dentro do ambiente computacional. Para isso, o monitoramento, a verificação e a análise de riscos devem ser constantes.

No Brasil, a privacidade encontra fundamento legal na Constituição Federal (1988) e em leis infraconstitucionais, como a Lei Geral de Proteção de Dados (2018) e o Marco Civil da Internet (2014), que estabelecem os procedimentos para uso da internet no País. A discussão dessa lei teve início em 1999 e sua publicação ocorreu apenas em 2014. Durante esse período, foram definidos parâmetros básicos e essenciais, para dirimir conflitos, auxiliando tanto os provedores de serviços, quanto os usuários desses serviços, orientando sobre as condutas a adotar, sendo uma fonte legal para as demandas judiciais e referencial para interpretações jurisprudenciais. Tal legislação foi considerada inovadora, desde o início de sua vigência, em relação aos direitos civis e a internet.

Outro ponto a destacar é que a revolução digital trouxe, para a área de negócios, recursos que, se utilizados plenamente, podem trazer otimização de operações e maximização de rentabilidade, significativamente. No entanto, isso ocorre no caso da indústria em que a possibilidade de aplicações é imensa, surgindo o, então, termo Indústria 4.0 que tem sido muito empregado, mas sendo expandido para Sociedade 4.0. Dentre as inúmeras possibilidades de recursos tecnológicos, tem-se: a questão da automação dos processos físicos da indústria, a utilização da Inteligência Artificial para a tomada de decisão, a Internet das Coisas (Internet of Things – IoT) para a captura e transmissão de dados, o Big Data Analytics para a exploração, interpretação e análise preditiva baseada em dados, a Computação em Nuvem para o acesso contínuo a dados e aplicações, não limitados a tempo e lugar, e ainda outros recursos. Com esse cenário, o que se tem é definitivamente uma nova Revolução Industrial, em que o fator tecnológico assume o protagonismo das ações.

Os recursos humanos, entretanto, defrontam-se com esse novo mundo que surgiu e que, ao que tudo indica, só deve se intensificar nos próximos anos e nas próximas décadas. Com essas profundas alterações ocorrendo, o mercado de trabalho também se vê afetado. Não haveria como isto não ocorrer. O que se



vê é uma gama de novas funções surgindo e outras desaparecendo do mercado, a exemplo do que já ocorreu no passado em outras transformações.

Tem-se, assim, um novo mercado de trabalho com inúmeras novas profissões que estão surgindo.

Há um consenso hoje nos meios empresariais e econômicos da necessidade de requalificação dos trabalhadores para esse novo mundo. A participação das corporações e dos governos nesse processo é fundamental, pois o avanço da tecnologia é tão rápido que o mercado de trabalho fica rapidamente defasado em termos de oferta de pessoal para preencher todas as posições para as quais se necessita de um profissional. Isso já vem ocorrendo em todo o mundo, e de forma acentuada no Brasil, principalmente na cidade de São Paulo que é considerada um polo de tecnologia importante, devido ao grande desenvolvimento em comparação à outras regiões. Em termos mundiais, os números são de grande magnitude, considerando a necessidade de requalificação de cerca de um bilhão de trabalhadores nesta década que se inicia agora.

Todo esse quadro, com a discussão das novas possibilidades e da necessidade dos profissionais se reciclarem e se reinventarem (um termo muito em voga nos últimos tempos) para se preparar e atuar nesse novo mundo do trabalho, na era digital, a transformação digital será um dos temas tratados em um dos capítulos desta obra.

Finalmente, uma das áreas com maiores possibilidades de impactos decorrentes da transformação digital é a área educacional. Esses impactos têm-se apresentado sob várias formas: com as novas tecnologias no processo ensino-aprendizagem diretamente em sala de aula, com as possibilidades de inclusão digital, com as mais variadas possibilidades de acessibilidade por meio das tecnologias, com acesso a distância, dos pontos mais remotos aos mais variados temas e cursos de formação, muitos deles, nas melhores universidades existentes e, gratuitos.

O aumento superlativo de alternativas e recursos que as Tecnologias de Informação e Comunicação passaram a oferecer no âmbito do universo da educação, abriu a possibilidade de um repensar sobre um conjunto de práticas pedagógicas. O que se percebe é que essas tecnologias abrem possibilidades importantes para processos associados à criatividade, o que favorece a geração de produtos e instrumentos que dão o suporte necessário, mas que, principalmente, alavancam o processo de ensino-aprendizagem.

Essas tecnologias oferecem soluções práticas e concretas de excelente qualidade para apoio tanto a professores quanto a alunos nesse processo de ensino-aprendizagem. A possibilidade de recursos disponíveis para apoiar a educação

é muito grande. Pode-se falar em ambientes virtuais de aprendizagem, que já são amplamente utilizados em cursos a distância e semipresenciais, e mesmo nos presenciais. Tem-se também os jogos educacionais, a realidade virtual e aumentada, a robótica e a análise de aprendizagem (*learning analytics*), dentre uma série de outros recursos, que apresentam experiências muito bem-sucedidas nos mais diversos tipos de situações.

Toda essa revolução deverá ser objeto de análise e discussão no decorrer do texto. Esta obra procurará apresentar e demonstrar várias possibilidades que as novas tecnologias podem levar à sala de aula a ser significativamente transformada. Procurar-se-á mostrar como é possível que as atividades pedagógicas se tornem bem mais motivadoras para os alunos, levando-os, assim, a um nível de aprendizagem de forma mais acelerada e de melhor qualidade. O texto mostrará também iniciativas do Mackenzie, por meio da Faculdade de Computação e Informática, que contribuem para essa transformação digital na Educação.

Um dos aspectos que conjuntamente levaram a acelerar toda a transformação digital, nos vários campos e vertentes discutidos nesta Introdução, é a pandemia da Covid-19 que, a olhos vistos, acelerou muitos dos aspectos dessa transformação, como é o caso do *home office*, das compras feitas *on-line*, do pagamento direto entre outros casos e que certamente, já que, na maioria das vezes, se constituíram em experiências bem-sucedidas, continuarão a impactar e acelerar esse processo, mesmo vencido esse período difícil de pandemia.

Um exemplo dessa transformação digital, que se tornou mais evidente, foi o *lockdown* na área da educação, que se constituiu em um dos setores mais afetados por essa crise sanitária. Em face dessa pandemia de Covid-19, escolas no mundo todo fecharam suas portas, procurando, com isso, reduzir a propagação do coronavírus. Em questão de dias, aulas que eram totalmente presenciais precisaram ser interrompidas e, para que a educação não sofresse uma solução de continuidade, elas foram substituídas por aulas ministradas de forma remota, o que só foi possível graças aos recursos digitais disponíveis, possibilitando a superação das barreiras da distância. Recursos que já eram disponíveis antes da pandemia passaram a ser utilizados em educação de forma intensiva, mostrando o enorme potencial desses instrumentos, que certamente se constituirão em ferramentas normais do dia a dia nas instituições de ensino, de hoje em diante.

A respeito do *home office*, pode-se dizer a mesma coisa. Uma prática adotada em menor escala pela maioria das empresas, repentinamente, por causa da pandemia, passou a ser empregada em larga escala por, praticamente, todos os tipos de organizações. Os escritórios ficaram vazios e as pessoas passaram a trabalhar

em casa e, na maior parte dos casos, apresentaram excelentes resultados. Foram tão bons que muitas organizações já adotaram de forma definitiva essa prática, devolvendo suas salas e até mesmo prédios de escritórios locados para os seus proprietários. É um novo mundo se instalando de forma definitiva, impulsionado por uma crise.

Todos esses pontos serão discutidos no decorrer da obra, e ao final, ainda como um complemento relevante, no posfácio desta obra, será contemplada a história da computação no Mackenzie, mostrando o papel fundamental da sua Faculdade de Computação e Informática (FCI), nesse processo.

*Arnaldo Rabello de Aguiar Vallim Filho*  
*Nizam Omar*



COLEÇÃO 150 ANOS DE  
**MACKENZIE E A  
CIDADE DE SÃO PAULO**

Você chegou ao fim da amostra.

Para comprar o livro, entre em contato com  
a Editora Mackenzie:

[editora@mackenzie.br](mailto:editora@mackenzie.br)

**Preço do livro: R\$ 25,00**



Editora  
**Mackenzie**

| 150 anos  
1870 - 2020

A *Coleção 150 anos de Mackenzie e a cidade de São Paulo* é composta por livros escritos por professores das Unidades Acadêmicas da Universidade Presbiteriana Mackenzie e personalidades de relevância, nos diversos campos do conhecimento compreendidos por estas, em comemoração ao sesquicentenário da instituição.

As obras contemplam as relações e a participação dos cursos dessas unidades no processo de construção da cidade de São Paulo nesse período, a contar da criação da Escola Americana em 1870, por meio de abordagens específicas para cada curso, relacionadas com a temática Educação, Cidade e Sociedade.

Esta obra retrata o processo de Transformação Digital na sociedade com impactos relevantes nas mais diversas áreas de atividade, sejam o pessoal, coletivo, público ou privado, levando toda a sociedade a uma dependência da tecnologia digital que pode ser comparada ao que já ocorre com outras utilidades como água ou energia elétrica. O livro foi escrito por vários autores, professores e professoras da Faculdade de Computação e Informática (FCI), da Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM), e é composto por seis capítulos, passando por toda a evolução da computação, e chegando à revolução da internet e a atual era mobile, em que se tem o mundo na palma das mãos, em um aparelho celular. A questão dos dados também é discutida, pelo ponto de vista do fenômeno do *Big Data* e pelo aspecto da segurança e privacidade das informações. Além disso, dois aspectos-chaves da Transformação Digital são discutidos em capítulos específicos: o fenômeno da chamada Indústria 4.0, com seus impactos no mercado de trabalho e as grandes transformações e possibilidades que se abriram na área da Educação. Como seção final do livro, no Pós-fácio, apresenta-se a história da computação no Mackenzie e o papel que a Faculdade de Computação e Informática teve nesse processo.



COLEÇÃO 150 ANOS DE  
**MACKENZIE E A  
CIDADE DE SÃO PAULO**

ISBN 978-65-5545-215-0



9 786555 452150