

15
ANOS

...
PESQUISAS
TIC

—
15 Years
ICT Surveys

cetic.br

TIC EMPRESAS

Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias
de Informação e Comunicação
nas Empresas Brasileiras

—
2019
—

ICT ENTERPRISES

Survey on the Use of Information
and Communication Technologies
in Brazilian Enterprises

egi.br

Comitê Gestor da
Internet no Brasil



Atribuição Não Comercial 4.0 Internacional
Attribution NonCommercial 4.0 International



Você tem o direito de:

You are free to:



Compartilhar: copiar e redistribuir o material em qualquer suporte ou formato.
Share: copy and redistribute the material in any medium or format.



Adaptar: remixar, transformar e criar a partir do material.
Adapt: remix, transform, and build upon the material.

O licenciante não pode revogar estes direitos desde que você respeite os termos da licença.
The licensor cannot revoke these freedoms as long as you follow the license terms.

De acordo com os seguintes termos:

Under the following terms:



Atribuição: Você deve atribuir o devido crédito, fornecer um link para a licença, e indicar se foram feitas alterações. Você pode fazê-lo de qualquer forma razoável, mas não de uma forma que sugira que o licenciante o apoia ou aprova o seu uso.

Attribution: You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use.



Não comercial: Você não pode usar o material para fins comerciais.
Noncommercial: You may not use this work for commercial purposes.

Sem restrições adicionais: Você não pode aplicar termos jurídicos ou medidas de caráter tecnológico que restrinjam legalmente outros de fazerem algo que a licença permita.

No additional restrictions: You may not apply legal terms or technological measures that legally restrict others from doing anything the license permits.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR
Brazilian Network Information Center

TIC EMPRESAS

Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias
de Informação e Comunicação
nas Empresas Brasileiras

2019

ICT ENTERPRISES

Survey on the Use of Information
and Communication Technologies
in Brazilian Enterprises

Comitê Gestor da Internet no Brasil
Brazilian Internet Steering Committee
www.cgi.br

São Paulo
2020

Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR / Brazilian Network Information Center

Diretor Presidente / CEO : Demi Getschko

Diretor Administrativo / CFO : Ricardo Narchi

Diretor de Serviços e Tecnologia / CTO : Frederico Neves

Diretor de Projetos Especiais e de Desenvolvimento / Director of Special Projects and Development :
Milton Kaoru Kashiwakura

Diretor de Assessoria às Atividades do CGI.br / Chief Advisory Officer to CGI.br : Hartmut Richard Glaser

Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação – Cetic.br
Regional Center for Studies on the Development of the Information Society – Cetic.br

Coordenação Executiva e Editorial / Executive and Editorial Coordination : Alexandre F. Barbosa

Coordenação de Projetos de Pesquisa / Survey Project Coordination : Fabio Senne

Coordenação de Métodos Quantitativos e Estatística / Statistics and Quantitative Methods Coordination :
Marcelo Pitta

Coordenação de Métodos Qualitativos e Estudos Setoriais / Sectoral Studies and Qualitative Methods Coordination : Tatiana Jereissati

Coordenação de Gestão de Processos e Qualidade / Process and Quality Management Coordination :
Nádilla Tsuruda

Coordenação da pesquisa TIC Empresas / ICT Enterprises Survey Coordination : Leonardo Melo Lins

Equipe Técnica / Technical Team : Ana Laura Martínez, Camila dos Reis Lima, Daniela Costa, Fabio Storino, Fabricio Torres, Isabela Bertolini Coelho, Javiera F. Medina Macaya, José Márcio Martins Júnior, Luciana Piazzon Barbosa Lima, Luciana Portilho, Luísa Adib Dino, Luiza Carvalho, Manuella Maia Ribeiro, Mayra Pizzott Rodrigues dos Santos, Patrycia Keico Horie, Stefania Lapolla Cantoni e Winston Oyadomari

Gestão de Pesquisa em Campo / Fieldwork Management : IBOPE Inteligência Pesquisa e Consultoria Ltda., Helio Gastaldi, Rosi Rosendo, Felipe Eduardo, Gabriela Amorim, Regiane Teixeira e Tais Magalhães

Apoio à edição / Editing support team : Comunicação NIC.br: Caroline D’Avo, Carolina Carvalho e Renato Soares

Apoio Editorial / Editorial Support :

Preparação de Texto, Arquitetura de Informação e Revisão em Português / Proofreading, Information Architecture and Revision in Portuguese : Magma Editorial Ltda., Aloisio Milani e Alexandre Pavan

Tradução para o Inglês / Translation into English : Prioridade Consultoria Ltda., Grant Borowik, Isabela Ayub, Lorna Simons, Luana Guedes, Luísa Caliri e Maya Bellomo Johnson

Capa / Cover : Pilar Velloso

Projeto Gráfico / Graphic Design : DB Comunicação

Editores / Publishing : Grappa Marketing Editorial (www.grappa.com.br)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas empresas brasileiras : TIC empresas 2019 = Survey on the use of information and communication technologies in Brazilian enterprises : ICT enterprises 2019 [livro eletrônico] / [editor] Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. -- 1. ed. -- São Paulo : Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2020. 3.900 Kb ; PDF

Edição bilingue: português/inglês.

Vários colaboradores.

Vários tradutores.

Bibliografia.

ISBN 978-65-86949-10-0

1. Empresas - Brasil 2. Internet (Rede de computadores) - Brasil 3. Tecnologia da informação e da comunicação - Brasil - Pesquisa I. Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. II. Título: Survey on the use of information and communication technologies in Brazilian enterprises : ICT enterprises 2019.

20-36368

CDD – 004.6072081

Índices para catálogo sistemático:

1. Brasil : Tecnologias da informação e da comunicação : Uso : Pesquisa

004.6072081

2. Pesquisa : Tecnologia da informação e da comunicação : Uso : Brasil

004.6072081

Esta publicação está disponível também em formato digital em www.cetic.br

This publication is also available in digital format at www.cetic.br

TIC Empresas 2019
Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e
Comunicação nas Empresas Brasileiras

*ICT Enterprises 2019
Survey on the Use of Information and Communication
Technologies in Brazilian Enterprises*

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL – CGI.br

BRAZILIAN INTERNET STEERING COMMITTEE (CGI.br)

(Em Maio de 2020 / In May, 2020)

Coordenador / Coordinator

Maximiliano Salvadori Martinhão

Conselheiros / Counselors

Antônio José Barreto de Araújo Júnior

Cláudio Benedito Silva Furtado

Demi Getschko

Eduardo Fumes Parajo

Eduardo Levy Cardoso Moreira

Flávia Lefèvre Guimarães

Franselmo Araújo Costa

Henrique Faulhaber Barbosa

José Luiz Ribeiro Filho

Leonardo Euler de Moraes

Luis Felipe Salin Monteiro

Luiz Fernando Martins Castro

Marcos Dantas Loureiro

Nivaldo Cleto

Percival Henriques de Souza Neto

Rafael Henrique Rodrigues Moreira

Sérgio Amadeu da Silveira

Tanara Lauschner

Thiago Camargo Lopes

Thiago Tavares Nunes de Oliveira

Secretário executivo / Executive Secretary

Hartmut Richard Glaser

AGRADECIMENTOS

A pesquisa TIC Empresas 2019 contou com o apoio de um importante grupo de especialistas, renomados pela competência, sem os quais não seria possível apurar de modo preciso os resultados aqui apresentados. A contribuição se realizou por meio da validação dos indicadores, da metodologia e também da definição das diretrizes para a análise de dados. A colaboração desse grupo é fundamental para a identificação de novos campos de pesquisa, aperfeiçoamento dos procedimentos metodológicos e para se alcançar a produção de dados confiáveis. Cabe destacar que a importância das novas tecnologias para a sociedade brasileira e a relevância dos indicadores produzidos pelo CGI.br para fins de políticas públicas e de pesquisas acadêmicas serviram como motivação para que o grupo acompanhasse voluntariamente a pesquisa em meio a um esforço coletivo.

Na décima terceira edição da pesquisa TIC Empresas, o Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br) agradece aos seguintes especialistas:

Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação (Brasscom)

Mariana Oliveira e Stephanie Sieber

Associação Brasileira de Comércio Eletrônico (ABComm)

Maurício Salvador e André Izuka

Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI)

Rodrigo Rodrigues, Adryelle Pedrosa e Simone Uderman

Centro Universitário FEI

Luiz Ojima Sakuda

Confederação Nacional da Indústria (CNI)

Vinícius Fornari

E-commerce Brasil

Rafael Ribeiro

Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA-USP)

Nicolau Reinhard, Cesar Alexandre e Antonio Vidal

Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo (FFLCH-USP)

Glauco Arbix e João Paulo Candia Veiga

Frost & Sullivan

Maiara Munhoz

Fundação Getúlio Vargas (FGV-SP)

Fernando de Souza Meirelles

Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE)

Carlos Eduardo Torres Freire

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

Alessandro Pinheiro e Aline Rodrigues

Instituto Superior Técnico de Lisboa

Miguel Mira da Silva

Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações

Daniel Cavalcanti

Ministério da Economia

Márcia de Fátima Lins e Silva e Paula Regina Ferreira da Silva

Movimento Brasil, País Digital

Andriei Gutierrez

ACKNOWLEDGEMENTS

The ICT Enterprises 2019 survey relied on the support of an important group of experts, renowned for their competence, without which it would not be possible to refine the results henceforward presented in such a precise manner. Their contribution was made by validating indicators, methodology and the definition of guidelines for data analysis. This group's collaboration was instrumental for identifying new areas of investigation, improving methodological procedures and obtaining reliable data. It is worth emphasizing that the importance of new technologies for Brazilian society, as well as the relevance of the indicators produced by the CGI.br for public policies and academic research were motivators for the group to voluntarily follow the survey amid a collective effort.

For the 13th edition of the ICT Enterprises survey, the Regional Center for Studies on the Development of the Information Society (Cetic.br) would also like to thank the following experts:

Brazil Digital Country Mobilization

Andriei Gutierrez

Brazilian Agency for Industrial Development (ABDI)

Rodrigo Rodrigues, Adryelle Pedrosa and Simone Uderman

Brazilian Association of Electronic Commerce (ABComm)

Mauricio Salvador and André Izuka

Brazilian Association of Information and Communication Technologies Companies (Brasscom)

Mariana Oliveira and Stephanie Sieber

Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE)

Alessandro Pinheiro and Aline Rodrigues

Brazilian National Confederation of Industry (CNI)

Vinícius Fornari

E-commerce Brasil

Rafael Ribeiro

FEI University Center

Luiz Ojima Sakuda

Frost & Sullivan

Maiara Munhoz

Getulio Vargas Foundation (FGV-SP)

Fernando de Souza Meirelles

Ministry of Economy

Márcia de Fátima Lins and Silva and Paula Regina Ferreira da Silva

Ministry of Science, Technology, Innovation and Communication

Daniel Cavalcanti

SEADE Foundation

Carlos Eduardo Torres Freire

Technical Institute of Lisboa

Miguel Mira da Silva

University of São Paulo School of Economics, Business and Accounting (FEA-USP)

Nicolau Reinhard, Cesar Alexandre and Antonio Vidal

University of São Paulo School of Philosophy, Languages and Human Sciences (FFLCH-USP)

Glauco Arbix and João Paulo Candia Veiga

SUMÁRIO / CONTENTS

- 5 AGRADECIMENTOS / ACKNOWLEDGEMENTS, 6
- 15 PREFÁCIO / FOREWORD, 123
- 17 APRESENTAÇÃO / PRESENTATION, 125
- 19 INTRODUÇÃO / INTRODUCTION, 127

PARTE 1: ARTIGOS / PART 1: ARTICLES

- 25 UMA EXPLORAÇÃO DE FONTES DE DADOS ALTERNATIVAS PARA MEDIR A ECONOMIA DIGITAL
EXPLORING ALTERNATIVE DATA SOURCES TO MEASURE THE DIGITAL ECONOMY, 133
VERONIKA VILGIS, JORGE A. PATIÑO E VALERIA JORDAN
- 31 POLÍTICAS PÚBLICAS PARA A PROMOÇÃO DA ECONOMIA DIGITAL
PUBLIC POLICIES FOR PROMOTING THE DIGITAL ECONOMY, 139
CARLOS EDUARDO FLORES DE ARAÚJO
- 39 PERFIL DA INDÚSTRIA E AVALIAÇÃO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS: CONSIDERAÇÕES DO 2º
CENSO DA INDÚSTRIA BRASILEIRA DE JOGOS DIGITAIS
*INDUSTRY PROFILE AND EVALUATION OF PUBLIC POLICIES: CONSIDERATIONS FROM THE 2ND
BRAZILIAN DIGITAL GAMES INDUSTRY CENSUS, 147*
LUIZ OJIMA SAKUDA, IVELISE FORTIM E PEDRO SANTORO ZAMBON
- 53 O E-COMMERCE NO BRASIL: DESAFIOS, MICROEMPRESAS E O FUTURO DA LOGÍSTICA
E-COMMERCE IN BRAZIL: CHALLENGES, MICROENTERPRISES AND THE FUTURE OF LOGISTICS, 161
MAURICIO SALVADOR
- 63 PANORAMA DO USO E GESTÃO DA TI NAS EMPRESAS
OVERVIEW OF ICT USE INDICATORS IN ENTERPRISES, 171
FERNANDO DE SOUZA MEIRELLES

PARTE 2: TIC EMPRESAS 2019*PART 2: ICT ENTERPRISES SURVEY 2019*

- 75 **RELATÓRIO METODOLÓGICO – TIC EMPRESAS 2019**
METHODOLOGICAL REPORT – ICT ENTERPRISES SURVEY 2019, 183
- 85 **RELATÓRIO DE COLETA DE DADOS – TIC EMPRESAS 2019**
DATA COLLECTION REPORT – ICT ENTERPRISES SURVEY 2019, 193
- 95 **ANÁLISE DOS RESULTADOS – TIC EMPRESAS 2019**
ANALYSIS OF RESULTS – ICT ENTERPRISES SURVEY 2019, 203

PARTE 3: APÊNDICES / PART 3: APPENDICES

- 231 **GLOSSÁRIO**
GLOSSARY, 243
- 241 **LISTA DE ABREVIATURAS**
LIST OF ABBREVIATIONS, 253

LISTA DE GRÁFICOS / CHART LIST

ARTIGOS / ARTICLES

- 27 DISTRIBUIÇÃO DE TIPOS DE WEBSITE PARA QUATRO PAÍSES DA AMÉRICA LATINA (%)
DISTRIBUTION OF WEBSITE TYPES FOR FOUR LATIN AMERICAN COUNTRIES (%), 135
- 27 PORCENTAGEM DE WEBSITES HOSPEDADOS, POR PAÍS (%)
PERCENTAGE OF WEBSITES HOSTED BY COUNTRY (%), 135
- 28 MÉTODOS DE PAGAMENTO DISPONÍVEIS NO MERCADOLIBRE POR PAÍS (%)
AVAILABLE PAYMENT METHODS IN MERCADOLIBRE BY COUNTRY (%), 136
- 29 PENETRAÇÃO DA INTERNET VS. NÚMERO MÉDIO DE TRANSAÇÕES POR VENDEDOR
INTERNET PENETRATION VS. AVERAGE NUMBER OF TRANSACTIONS PER SELLER, 137
- 41 COMPARAÇÃO DA QUANTIDADE DE EMPRESAS DESENVOLVEDORAS FORMALIZADAS POR REGIÃO (2014 E 2018)
COMPARISON OF THE NUMBER OF REGISTERED DEVELOPER COMPANIES BY REGION (2014 AND 2018), 149
- 43 DISTRIBUIÇÃO DE COLABORADORES POR GÊNERO E ÁREA DO NEGÓCIO NAS DESENVOLVEDORAS
DISTRIBUTION OF EMPLOYEES BY GENDER AND BUSINESS AREA IN DEVELOPERS, 151
- 43 FATURAMENTO DAS EMPRESAS DESENVOLVEDORAS (2017) %
SALES REVENUE OF DEVELOPER COMPANIES (2017) %, 151
- 46 NÚMERO DE JOGOS DESENVOLVIDOS (2016 E 2017)
NUMBER OF GAMES DEVELOPED (2016 AND 2017), 154
- 48 INTENÇÃO DE CANDIDATURA A EDITAIS EM 2018 OU 2019 DAS DESENVOLVEDORAS (%)
DEVELOPERS' INTENTION TO PARTICIPATE IN PUBLIC NOTICES IN 2018 OR 2019 (%), 155
- 65 GASTOS E INVESTIMENTOS TOTAIS EM TI
TOTAL IT EXPENDITURE AND INVESTMENT, 173
- 66 DISPOSITIVOS EM USO NO BRASIL BRASIL – COMPUTADORES E SMARTPHONES
DEVICES USED IN BRAZIL – COMPUTERS AND SMARTPHONES, 174

ANÁLISE DOS RESULTADOS / ANALYSIS OF RESULTS

- 98 EMPRESAS COM ACESSO À INTERNET, POR TIPO DE TECNOLOGIA DE ACESSO NOS ÚLTIMOS 12 MESES (2015 – 2019)
PROPORTION OF ENTERPRISES WITH INTERNET ACCESS BY TYPE OF CONNECTION IN THE LAST 12 MONTHS (2015 – 2019), 206
- 99 EMPRESAS COM ACESSO À INTERNET VIA FIBRA ÓTICA (2017 – 2019)
ENTERPRISES WITH INTERNET ACCESS VIA FIBER OPTIC CONNECTION (2017 – 2019), 207

- 100 EMPRESAS QUE POSSUEM ACESSO À INTERNET, POR FAIXA DE VELOCIDADE MÁXIMA PARA DOWNLOAD CONTRATUALMENTE FORNECIDA PELO PROVEDOR DE INTERNET NOS ÚLTIMOS 12 MESES (2014 – 2019)
ENTERPRISES WITH INTERNET ACCESS BY RANGE OF MAXIMUM DOWNLOAD SPEED CONTRACTUALLY OFFERED BY THE INTERNET PROVIDER IN THE LAST 12 MONTHS (2014 – 2019), 208
- 101 EMPRESAS QUE POSSUEM WEBSITE (2017 – 2019)
ENTERPRISES WITH WEBSITES (2017 – 2019), 209
- 102 EMPRESAS QUE POSSUEM PERFIL OU CONTA PRÓPRIOS EM ALGUMA REDE SOCIAL ON-LINE, POR TIPO DE REDE SOCIAL (2017 – 2019)
ENTERPRISES WITH A SOCIAL NETWORK ACCOUNT OR PROFILE BY TYPE OF SOCIAL NETWORK (2017 – 2019), 210
- 103 EMPRESAS QUE PAGARAM POR ANÚNCIO NA INTERNET (2019)
ENTERPRISES THAT PAID FOR ONLINE ADVERTISING (2019), 211
- 104 EMPRESAS QUE PAGARAM POR SERVIÇOS EM NUVEM (2017 – 2019)
ENTERPRISES THAT USED CLOUD COMPUTING SERVICES (2017 – 2019), 212
- 105 GRANDES EMPRESAS QUE PAGARAM POR SERVIÇOS EM NUVEM – BRASIL (2019) E PAÍSES EUROPEUS (2018)
LARGE ENTERPRISES THAT USED CLOUD COMPUTING SERVICES – BRAZIL (2019) AND EUROPEAN COUNTRIES (2018), 213
- 107 EMPRESAS, POR USO DE NOVAS TECNOLOGIAS – BRASIL (2019) E PAÍSES EUROPEUS (2018)
ENTERPRISES BY USE OF NEW TECHNOLOGIES – BRAZIL (2019) AND EUROPEAN COUNTRIES (2018), 215
- 109 EMPRESAS QUE COMPRARAM PELA INTERNET NOS ÚLTIMOS 12 MESES (2019)
ENTERPRISES THAT PURCHASED ON THE INTERNET IN THE LAST 12 MONTHS (2019), 216
- 110 EMPRESAS QUE VENDERAM PELA INTERNET NOS ÚLTIMOS 12 MESES (2019)
ENTERPRISES THAT SOLD ON THE INTERNET IN THE LAST 12 MONTHS (2019), 218
- 111 EMPRESAS QUE VENDERAM PELA INTERNET, POR TIPO DE CLIENTE – TOTAL E POR MERCADO DE ATUAÇÃO (2019)
ENTERPRISES THAT SOLD ON THE INTERNET BY TYPE OF CLIENT – TOTAL AND BY MARKET SEGMENT (2019), 219
- 112 EMPRESAS QUE VENDERAM PELA INTERNET, POR TIPO DE CANAL ON-LINE EM QUE OCORREU A VENDA (2019)
ENTERPRISES THAT SOLD ON THE INTERNET BY TYPE OF ONLINE MEDIA USED FOR TRANSACTIONS (2019), 220
- 113 EMPRESAS QUE VENDERAM PELA INTERNET, POR TIPO DE CANAL ON-LINE EM QUE OCORREU A VENDA, POR MERCADO DE ATUAÇÃO (2019)
ENTERPRISES THAT SOLD ON THE INTERNET BY TYPE OF ONLINE MEDIA USED FOR TRANSACTIONS, BY MARKET SEGMENT (2019), 221
- 114 EMPRESAS QUE VENDERAM PELA INTERNET, POR FORMA DE PAGAMENTO E POR PORTE (2019)
ENTERPRISES THAT SOLD ON THE INTERNET BY TYPE OF PAYMENT AND SIZE (2019), 222
- 115 EMPRESAS QUE VENDERAM PELA INTERNET, POR FORMA DE PAGAMENTO E POR MERCADO DE ATUAÇÃO (2019)
ENTERPRISES THAT SOLD ON THE INTERNET BY TYPE OF PAYMENT AND MARKET SEGMENT (2019), 223

LISTA DE TABELAS / TABLE LIST

ARTIGOS / ARTICLES

- 42 COMPARATIVO ENTRE A DISTRIBUIÇÃO DAS PESSOAS POR ÁREA (2014 E 2018)
COMPARISON OF DISTRIBUTION OF PEOPLE BY AREA (2014 AND 2018), 150
- 44 PRINCIPAL FONTE DE RECEITA DAS DESENVOLVEDORAS FORMALIZADAS E NÃO FORMALIZADAS,
POR TIPO DE JOGO (2017)
*MAIN SOURCE OF REVENUE FOR REGISTERED AND NON-REGISTERED DEVELOPERS, BY TYPE OF
GAME (2017), 152*
- 45 DESENVOLVEDORAS FORMALIZADAS E NÃO FORMALIZADAS, POR TIPO DE PLATAFORMA DE
DESTINO DO JOGO (2013 E 2017)
*REGISTERED AND NON-REGISTERED DEVELOPERS, BY TYPE OF GAME DESTINATION PLATFORM
(2013 AND 2017), 153*
- 54 CRESCIMENTO DO E-COMMERCE BRASILEIRO
GROWTH OF BRAZILIAN E-COMMERCE, 162
- 58 CRESCIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DE MARKETPLACES E MICROEMPRESAS NO E-COMMERCE
BRASILEIRO
*GROWTH IN THE PARTICIPATION OF MARKETPLACES AND MICROENTERPRISES IN BRAZILIAN
E-COMMERCE, 166*
- 64 PERFIL DAS PESQUISAS DO CGI.BR E DA FGV SOBRE O USO DE TIC NAS EMPRESAS
PROFILE OF THE CGI.BR AND FGV SURVEYS ABOUT ICT USE IN ENTERPRISES, 172
- 66 INDICADORES SELECIONADOS DE USO DE TIC
SELECTED INDICATORS OF ICT USE, 174

RELATÓRIO DE COLETA DE DADOS / DATA COLLECTION REPORT

- 86 ALOCAÇÃO DA AMOSTRA, SEGUNDO PORTE, REGIÃO E MERCADOS DE ATUAÇÃO
SAMPLE ALLOCATION BY SIZE, REGION AND MARKET SEGMENT, 194
- 87 NÚMERO DE PRÉ-TESTES REALIZADOS, POR PORTE E REGIÃO
NUMBER OF PRETESTS CONDUCTED BY SIZE AND REGION, 195
- 93 OCORRÊNCIAS FINAIS DE CAMPO, SEGUNDO NÚMERO DE CASOS REGISTRADOS
FINAL FIELD SITUATIONS BY NUMBER OF RECORDED CASES, 201
- 94 TAXA DE RESPOSTA, SEGUNDO PORTE, REGIÃO E MERCADOS DE ATUAÇÃO
RESPONSE RATES BY SIZE, REGION AND MARKET SEGMENT, 202

ANÁLISE DOS RESULTADOS / ANALYSIS OF RESULTS**106 EMPRESAS, POR USO DE NOVAS TECNOLOGIAS (2019)***ENTERPRISES BY USE OF NEW TECHNOLOGIES (2019), 214***115 EMPRESAS EM QUE 10% DO FATURAMENTO É OBTIDO POR MEIO DE VENDAS PELA INTERNET, POR MERCADO DE ATUAÇÃO (2019)***ENTERPRISES IN WHICH 10% OF REVENUE WAS OBTAINED THROUGH ONLINE SALES, BY MARKET SEGMENT (2019), 223*

LISTA DE FIGURAS / *FIGURE LIST*

ARTIGOS / *ARTICLES*

- 48 BREVE HISTÓRIA DA POLÍTICA DE JOGOS DIGITAIS NO BRASIL
BRIEF HISTORY OF DIGITAL GAME POLICY IN BRAZIL, 156
- 69 GESTÃO TRIMODAL DA TI
IT TRIMODAL MANAGEMENT, 177

RELATÓRIO METODOLÓGICO / *METHODOLOGICAL REPORT*

- 79 PLANO AMOSTRAL DA PESQUISA TIC EMPRESAS
SAMPLING PLAN FOR ICT ENTERPRISES, 187

RELATÓRIO DE COLETA DE DADOS / *DATA COLLECTION REPORT*

- 90 STATUS 1 – NÃO FALOU COM REPRESENTANTES DA EMPRESA
SITUATION 1 – DID NOT SPEAK WITH ENTERPRISE REPRESENTATIVES, 198
- 90 STATUS 2 – FALOU COM REPRESENTANTES DA EMPRESA, MAS NÃO CONCLUIU A ENTREVISTA
SITUATION 2 – SPOKE WITH ENTERPRISE REPRESENTATIVES BUT DID NOT COMPLETE THE INTERVIEW, 198
- 91 STATUS 3 – ENTREVISTA FOI INTEGRALMENTE REALIZADA
SITUATION 3 – INTERVIEW FULLY COMPLETED, 199
- 91 STATUS 4 – IMPOSSIBILIDADE DEFINITIVA DE REALIZAR A ENTREVISTA
SITUATION 4 – DEFINITE IMPOSSIBILITY OF CARRYING OUT INTERVIEW, 199
- 92 CONSOLIDAÇÃO DOS STATUS DE CONTROLE DE OCORRÊNCIAS
CONSOLIDATION OF SITUATION CONTROL, 200

PREFÁCIO

Completamos 50 anos da primeira troca de “pacotes de dados” na *Advanced Research Projects Agency Network* (Arpanet), que permitiu o advento da Internet. Passado meio século, diversas questões têm surgido motivadas pelas oportunidades e riscos trazidos pelo uso intensivo das tecnologias de informação e comunicação (TIC) na sociedade. O admirável avanço da informática ao longo desse período fundou-se na enorme expansão do poder da computação e do armazenamento e transmissão de dados. Com isso, além do surgimento de incontáveis aplicações, campos de pesquisa antigos ganharam novo fôlego, com desdobramentos nos mais diversos setores.

Destacam-se, nesse sentido, os progressos no campo da Inteligência Artificial (IA), potencializados pela disponibilidade de grandes bases de dados e pela evolução de sistemas de “aprendizado” de máquinas. Dentre os exemplos notáveis da aplicação de IA hoje, temos desde assistentes virtuais, mecanismos de busca e algoritmos de recomendação de conteúdos, presentes em grandes plataformas *on-line*, até ferramentas de reconhecimento facial, geolocalização e monitoramento epidemiológico. Se desenvolver IA não é um desafio novo, seu rápido incremento tem suscitado reflexões e levantado inúmeros debates no contexto da sociedade do conhecimento.

Ao mesmo tempo em que o uso de IA pode contribuir em grande medida para estratégias que visem ao desenvolvimento humano sustentável, ele também é objeto de atenção por parte de pesquisadores, gestores públicos, empresas e organizações da sociedade civil. Enquanto colaborador em nossas atividades, contamos com um poderoso auxiliar. No entanto, na medida em que pode atuar diretamente em decisões e deliberações, passa a afetar diversas áreas, desde políticas de *marketing* e do acesso à informação à concessão de financiamentos e aspectos da segurança pública. Os efeitos potencialmente exponenciais do uso de IA têm gerado alertas e criado preocupações fundadas frente a possíveis impactos na liberdade, privacidade e proteção de dados pessoais. Há que se considerar, ainda, a eventual majoração das brechas digitais, que podem excluir aqueles que não têm acesso à tecnologia dos potenciais benefícios no uso de IA.

Na medida em que a IA amplia a capacidade humana de apreensão da realidade e permite basear nossas decisões em volumes de dados maiores e mais consistentes, ela pode ser motor da promoção de resultados positivos em diversos campos. Como temos visto no momento complexo que vivemos, IA pode ser muito útil no combate à disseminação do novo coronavírus. Reforça-se, entretanto, que a implementação dessas práticas deve vir sempre acompanhada de uma dimensão ética, para além das questões técnicas usualmente consideradas.

Nesse sentido, o modelo multissetorial de governança protagonizado pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br) pode ser inspirador para o engajamento dos diversos atores da sociedade nessa discussão, tanto para a constituição de princípios éticos no desenvolvimento

de IA quanto para a recomendação de boas práticas na criação de aplicações transparentes e confiáveis. Bem configurada e utilizada, a IA pode contribuir na atenuação das desigualdades.

O Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br) mantém seu propósito de, a partir dos recursos advindos da gestão do registro de domínios .br, atuar na efetivação de projetos que apoiam o desenvolvimento da Internet no país. Além das iniciativas em infraestrutura, como a implementação e operação de Pontos de Troca de Tráfego (IX.br), o tratamento de incidentes de segurança (Cert.br) e o estudo das tecnologias de redes e operações (Ceptro.br), e aquelas voltadas ao desenvolvimento global da Web (Ceweb.br), pesquisas sobre aspectos da difusão da Internet em nossa sociedade geram subsídios importantes para formulação e monitoramento de políticas públicas. A produção de indicadores sobre a adoção das tecnologias de informação e comunicação tem sido ferramenta fundamental para medição dos impactos da Internet em diferentes camadas da sociedade brasileira.

A agenda envolvendo a IA pressupõe ainda maior relevância no monitoramento da adoção das tecnologias pelos diversos setores, como saúde, educação e cultura, contemplando também a transformação digital das empresas, dos serviços governamentais e o acesso nos domicílios, especialmente por crianças e adolescentes. As pesquisas desenvolvidas periodicamente há 15 anos pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br) representam, assim, um esforço permanente no acompanhamento do desdobramento dos efeitos tecnológicos em aspectos econômicos e sociais.

O NIC.br também tem adotado iniciativas específicas visando a um maior aprofundamento sobre IA. Houve, internamente, a criação de um grupo de trabalho envolvendo seus diversos centros de estudo: o NICEIA – NIC Estudos em IA. Além disso, o NIC.br, por meio do Cetic.br, viabilizou uma parceria com a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) para realização do importante Fórum Regional de Inteligência Artificial na América Latina e no Caribe em São Paulo. Com apoio e participação da Universidade de São Paulo (USP), do CGI.br, do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) e do Ministério das Relações Exteriores (MRE), o fórum foi realizado em dezembro de 2019¹ e constituiu um marco importante na abordagem multissetorial e humanística desse debate. Outro evento, o Workshop sobre IA e Crianças, promovido pelo Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef) em março de 2020², destacou-se como *locus* de consulta envolvendo diversos setores como governos, empresas, sociedade civil e usuários acerca das oportunidades e riscos trazidos pelos sistemas de IA às nossas crianças.

Partindo de alguns princípios já consensuados³ e da atuação multissetorial baseada em evidências, esperamos contribuir para que o avanço da IA siga no sentido da promoção do bem-estar, da justiça e da equidade, respeitando critérios de segurança, responsabilidade, transparência e privacidade.

Demi Getschko

Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR – NIC.br

¹ Mais informações no *website* do fórum. Recuperado em 30 março, 2020, de <https://unesco-regional-forum-ai.cetic.br/pt/>

² Mais informações no *website* do Cetic.br. Recuperado em 30 março, 2020, de <https://cetic.br/noticia/nic-br-sedia-evento-do-unicef-sobre-inteligencia-artificial-e-uso-das-tic-por-criancas-e-adolescentes/>

³ Burle, C., & Cortiz, D. (2020). *Mapeamento de princípios de inteligência artificial*. São Paulo: CGI.br.

APRESENTAÇÃO

No contexto atual, em que todos os países enfrentam a pandemia COVID-19 e suas consequências sociais e econômicas, fica cada vez mais evidente o papel das tecnologias de informação e comunicação (TIC) nos mais diversos aspectos de nosso cotidiano. As tecnologias digitais estão presentes de forma pervasiva em todos os elementos da sociedade, dos costumes e da economia, sendo essencial que seu desenvolvimento conte com a participação de todos os atores potencialmente impactados pelo seu uso.

Esse cenário complexo tem exigido dos países um rápido avanço na adoção das TIC em muitos setores: nas empresas, na educação, no comércio, na saúde, entre outros. Diante da transformação digital que vivenciamos – em que florescem uma economia movida por dados e aplicações baseadas em Inteligência Artificial (IA) – há uma corrida global para liderar os aspectos cruciais do desenvolvimento de suas tecnologias associadas, numa junção de esforços intelectuais e financeiros que dará ao país desenvolvedor vantagens comparativas frente aos demais. Nas nações emergentes, as tecnologias baseadas em IA terão papel crucial para estimular o desenvolvimento socioeconômico, seja para aumentar tais vantagens comparativas ou para ampliar a qualidade e eficiência dos serviços entregues pelos órgãos públicos à população.

Para além dos benefícios associados à transformação digital, há ainda muitas incertezas em diversos aspectos de sua implementação. Com a difusão das aplicações baseadas em IA, é fundamental que sejam desenvolvidos estudos mais aprofundados, que ajudem na compreensão de seu alcance, seus impactos econômicos e consequências sociais. É imprescindível conhecer as possíveis mudanças no comportamento humano causadas pela lógica dos algoritmos, o que vai determinar o grau de regulação necessário, dentre diversos outros aspectos.

Para todos esses campos, faz-se necessário aprofundar as iniciativas de pesquisa e desenvolvimento tecnológico. Nessa perspectiva, o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) tem liderado a construção de uma Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial, que certamente irá contribuir para a identificação de áreas prioritárias para o desenvolvimento e uso das tecnologias relacionadas, e por meio das quais há maior potencial de obtenção de benefícios para o país. Também devemos destacar o esforço conjunto do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br), do MCTIC e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) para apoiar a criação de centros de pesquisas aplicadas em IA – o que sem dúvida trará inúmeros avanços para a geração de conhecimento.

Cabe lembrar que o diálogo positivo entre o governo e a sociedade está presente desde a origem do CGI.br, que possui caráter multissetorial e está focado na busca de consensos entre o setor privado, a academia, o terceiro setor e o poder público, cada um com seu respectivo papel na

governança da Internet. Isso permitiu, por meio do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br), a construção de importantes iniciativas para o desenvolvimento da Internet brasileira. Dentre elas, podemos citar a marca de mais de 4 milhões de nomes de domínio sob o “.br”, a implementação de uma das maiores redes de Pontos de Troca de Tráfego do mundo, a elaboração de cartilhas sobre segurança na Internet e proteção de dados, a medição da qualidade da Internet oferecida nas escolas públicas e para a sociedade em geral, e o estabelecimento de um centro de estudos de tecnologias *web*.

Dentre essas iniciativas está o Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), que, em 2020, completa 15 anos. O centro desempenha um papel relevante na produção de estatísticas sobre o desenvolvimento da sociedade da informação e, desde 2012, é também um centro regional de estudos sob os auspícios da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco). Por meio das pesquisas TIC do CGI.br podemos monitorar os avanços e subsidiar políticas públicas que venham a ser desenhadas para que a utilização das TIC tenha efeitos positivos para a sociedade e a economia.

Com a realização, em dezembro de 2019, do Fórum Regional de Inteligência Artificial na América Latina e no Caribe, da Unesco, organizado pelo CGI.br e pelo NIC.br e apoiado pelo governo brasileiro, o Brasil deu uma contribuição relevante para o debate do tema na região. As discussões apoiaram autoridades de países em desenvolvimento para que possam aumentar seu nível de prontidão frente à IA, o que facilitará a definição dos papéis dessas nações sobre o tema.

O CGI.br entende que, assim como a Internet, a Inteligência Artificial será tão mais rapidamente implementada quanto maior for o envolvimento dos diferentes setores em seu desenvolvimento e que a definição de princípios mínimos para a sua adoção é primordial. As tecnologias digitais, nesse sentido, devem ser um instrumento a serviço das pessoas, para atender as necessidades do ser humano, e não um fim em si mesmo. Compreender tais desafios pode contribuir para maximizar os benefícios e reduzir seus riscos.

Maximiliano Salvadori Martinhão
Comitê Gestor da Internet no Brasil – CGI.br

INTRODUÇÃO

Nos dois últimos anos, o debate público sobre a digitalização da economia e a adoção das tecnologias digitais pelas empresas brasileiras tem se intensificado, sobretudo a partir da aprovação de novas leis e formulação de estratégias nacionais e setoriais. A Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital), por exemplo, reforça o sentido de urgência para o processo de transformação digital no qual estão envolvidos governo, setor privado e a sociedade como um todo. Estamos diante de um ambiente institucional e tecnológico propício para que o Brasil busque avanços rumo à consolidação da economia digital. A presente edição da pesquisa TIC Empresas traz novos indicadores que possibilitam uma análise de informações associadas a este processo de transformação digital nas empresas brasileiras.

As mudanças no cotidiano das empresas devido à transformação digital já estavam em curso, entretanto a crise desencadeada pela pandemia COVID-19 deixou ainda mais evidente a importância das tecnologias de informação e comunicação (TIC) para a sobrevivência das empresas. A possibilidade de manter colaboradores de forma remota e o uso do comércio eletrônico foram atividades que reforçaram a importância da Internet como infraestrutura essencial para a operação dos negócios. No entanto, o efetivo uso da Internet depende de sua integração nas estratégias e nos processos da empresa, assim como de sua capacidade de atuar de maneira simultânea nos ambientes digital e analógico.

A difusão de tecnologias digitais e a sua adoção intensiva por indivíduos e organizações conectadas à Internet são requisitos essenciais para o desenvolvimento e consolidação da economia digital no país. Com o intuito de monitorar a evolução recente das novas tecnologias na economia, a pesquisa TIC Empresas ampliou a comparabilidade internacional dos seus indicadores, possibilitando mais paralelos entre a atuação das empresas brasileiras com as de outros países.

Também é importante destacar a crescente contribuição da pesquisa TIC Empresas, cuja série histórica começou em 2005, para o debate internacional sobre a medição da economia digital. A pesquisa foi citada em 2019 pelo G20, em seu *Toolkit for measuring the Digital Economy*, como uma referência para o monitoramento da economia digital e um exemplo de instrumento para a medição do uso e adoção das TIC nas empresas. Na presente edição, houve diversas mudanças no escopo da pesquisa, buscando atualizar seus indicadores para capturar mudanças advindas das práticas e tecnologias mais avançadas. A nova versão da pesquisa já foi discutida em fóruns internacionais como àqueles vinculados ao G20, ao BRICS e à Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).

Nos últimos anos, o Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), departamento do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br), também vem buscando inovações metodológicas que possibilitem novas formas de coleta de dados, com a utilização de fontes de *Big Data* e técnicas como *web scraping* de páginas de empresas. São alternativas para ajudar na compreensão sobre as formas que as empresas realizam atividades *on-line*, entre elas o comércio eletrônico. Aliado a isso, o Centro tem se posicionado como ator relevante na discussão sobre a economia digital nos mais importantes fóruns sobre o tema, apoiando iniciativas do governo brasileiro, e fortalecendo parcerias com instituições como a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (Unctad), Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (Cepal) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

O principal destaque desta presente edição é o tema do comércio eletrônico. As mudanças empreendidas no questionário da pesquisa permitiram entender de forma mais ampla o fenômeno das vendas pela Internet. A pesquisa mostra que 57% das empresas brasileiras de todos os portes venderam pela Internet e há diferenças importantes na forma como atingem clientes e recebem pagamentos. Do ponto de vista da infraestrutura tecnológica disponível, observa-se uma mudança significativa na tecnologia e na velocidade de conexão à Internet das empresas: a fibra ótica chegou a 67% das empresas, se tornando a principal tecnologia de conexão. Um reflexo importante dessa mudança na forma de acesso é o aumento das velocidades de conexão: 53% contavam com faixas de velocidade entre 10 Mbps a 100 Mbps e houve um aumento de dez pontos percentuais na proporção daquelas com velocidades acima de 100 Mbps, sendo 17% das empresas.

O indicador de presença *on-line* das empresas apresentou um cenário em duas faces complementares: 54% das empresas possuíam *website* em 2019, percentual que não se alterou em relação à última pesquisa; ao mesmo tempo, 78% das empresas declararam possuir perfil ou conta em alguma rede social, representando um crescimento de oito pontos percentuais em relação a 2017. Os dados indicam que existe a preocupação das empresas em ocupar espaço no ambiente digital via redes sociais, mas há espaço para um crescimento dos *websites*, em uma ação que permite à empresa maior customização do seu espaço na Internet.

O cenário descrito pela pesquisa TIC Empresas 2019 aponta que o acesso e uso das TIC se encontra altamente disseminado entre as empresas brasileiras; contudo, a economia digital ainda é incipiente. Isso também ocorre em outros países, mesmo em alguns desenvolvidos, nos quais um número restrito de empresas se encontra trabalhando com as tecnologias de ponta relacionadas com o avanço da economia digital. O Brasil mostra avanços importantes na implementação da infraestrutura básica e conta com um ambiente institucional propício para apoiar as empresas que busquem ações mais estruturadas na adoção das TIC, mas os indicadores aqui debatidos evidenciam que ainda há um longo caminho a percorrer para a constituição plena de uma economia digital.

O desafio para as empresas brasileiras a partir dos indicadores da TIC Empresas 2019 é semelhante ao que se observa na maioria dos países: se por um lado as empresas não possuem problemas de acesso à Internet e uso básico das TIC, por outro parece haver grande dificuldade em realizar um uso mais complexo e produtivo das mesmas tecnologias, integrando-as de forma decisiva nas rotinas da organização. Poucas empresas conseguem competir nos termos

da economia digital, enquanto uma maioria possui o uso das TIC com baixo valor agregado, o que possui pouco impacto efetivo nos processos e no planejamento estratégico da organização.

Ao longo dos seus 15 anos de atuação, o trabalho de condução das pesquisas TIC do Cetic.br/NIC.br é acompanhado por um grupo de especialistas cuja valiosa contribuição nas etapas de planejamento e de análise tem oferecido legitimidade ao processo e ampliado a transparência das escolhas metodológicas realizadas. Renomados pela competência e conhecimento na investigação do desenvolvimento das TIC, esses profissionais – associados a entidades acadêmicas e institutos de pesquisas, pertencentes a instituições governamentais, a organizações internacionais ou ao setor não governamental – constituem hoje sólidos pilares para a condução das pesquisas.

Esta publicação está estruturada da seguinte forma:

Parte 1 – Artigos: contribuições inéditas de especialistas que, nesta edição, exploram distintas interfaces da economia digital, incluindo temas como o comércio eletrônico, análise de *Big Data* na América Latina, inovação empresarial com enfoque nas políticas públicas para o setor, além do perfil da indústria de *games* no Brasil;

Parte 2 – TIC Empresas 2019: apresenta o “Relatório Metodológico”, com a descrição dos procedimentos e métodos que orientam a pesquisa; o “Relatório de Coleta de Dados”, que registra os aprimoramentos do trabalho de campo realizado em 2019; e a “Análise dos Resultados” da pesquisa, que identifica as tendências mais relevantes sobre as TIC observadas entre empresas.

Parte 3 – Apêndices: traz o glossário de termos utilizados na pesquisa, para facilitar a leitura.

Para facilitar a disseminação dos dados produzidos pelo Cetic.br/NIC.br entre pesquisadores brasileiros e estrangeiros, as tabelas de resultados passam, agora, a ser disponibilizadas em versões em inglês e espanhol. A publicação das tabelas será feita no *website* do Cetic.br e incluirá um conjunto ampliado de informações sobre as estimativas populacionais, erros amostrais e metadados da pesquisa.

Todo o esforço empregado para a produção das pesquisas TIC do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br) tem como principal objetivo produzir indicadores confiáveis, atualizados e relevantes para os nossos leitores. Esperamos que os dados e análises desta edição se constituam em um importante insumo para gestores públicos, pesquisadores acadêmicos, empresas do setor privado e organizações da sociedade civil em suas iniciativas voltadas à construção da sociedade da informação e do conhecimento.

Boa leitura!

Alexandre F. Barbosa

Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento
da Sociedade da Informação – Cetic.br

PARTE 1



ARTIGOS

UMA EXPLORAÇÃO DE FONTES DE DADOS ALTERNATIVAS PARA MEDIR A ECONOMIA DIGITAL

Veronika Vilgis¹, Jorge A. Patiño² e Valeria Jordan³

Tecnologias digitais são disruptivas para os modelos de negócios e sistemas produtivos que reorganizam setores da economia e impulsionam novas dinâmicas de trocas comerciais, trabalho e competitividade (Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe [Cepal], 2018). A economia digital está crescendo a uma velocidade inédita. Enquanto o Norte Global tem sido responsável por grande parte do avanço econômico, as atividades possibilitadas pelas tecnologias digitais apresentam maiores taxas de crescimento em países em desenvolvimento, estimadas entre 15% e 25% por ano (Fórum Econômico Mundial [FEM], 2015). O Sul Global está passando pela expansão mais rápida do comércio eletrônico, com a América Latina representando aproximadamente 8% dos compradores *on-line* do mundo (Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento [Unctad], 2015). Para compreender a economia como um todo, é importante medir o impacto da economia digital à medida que cresce a pressão sobre empresas e consumidores para adotarem produtos digitais. Isso se aplica especialmente para formuladores de políticas públicas, cuja tarefa é garantir a distribuição homogênea dos benefícios obtidos com a economia digital, equilibrando oportunidades e riscos.

Contudo, existem vários desafios para a medição da economia digital. A velocidade com a qual o cenário digital tem-se desenvolvido não é favorável aos métodos tradicionais de medição do crescimento econômico, da sustentabilidade e da igualdade. Ainda não há uma definição universal do que se entende por economia digital e muitas atividades econômicas de base digital não são visíveis por métricas tradicionais. A produção de dados e estatísticas relevantes em países em desenvolvimento é escassa e, geralmente, de baixa qualidade. Nesse sentido, novas fontes de dados são urgentemente necessárias para acompanhar o rápido avanço das mudanças.

Por sorte, a solução é parte do problema. O uso frequente de tecnologias digitais deixa uma “pegada digital”, criando novas fontes de dados com o potencial de gerar novos *insights* e calcular indicadores que abordagens tradicionais para a medição da economia digital talvez não consigam fornecer. Dados de pegadas digitais tendem a ser definidos pelo termo *Big Data*, que se refere a conjuntos de grande volume de dados, marcados pela complexidade em termos de estrutura e variáveis, e que exigem técnicas e ferramentas de tecnologia

¹ Consultora de Ciência de Dados da Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (Cepal).

² Oficial de Assuntos Econômicos da Divisão de Desenvolvimento Produtivo e Empresarial da Cepal.

³ Oficial de Assuntos Econômicos da Divisão de Desenvolvimento Produtivo e Empresarial da Cepal.

especializadas para serem coletados, processados e analisados (Ward & Barker, 2013). *Big Data*, ou mais especificamente, a análise de *Big Data*, promete resultados que abordagens tradicionais que usam dados de *survey* não conseguem alcançar. Porém, ao mesmo tempo, essa abordagem apresenta desafios. Um aspecto importante é o fato de que dados de pegadas digitais não são produzidos como respostas a perguntas específicas, mas são um subproduto de comportamentos *on-line*. Isso restringe as perguntas específicas que podem ser respondidas. Além disso, é comum que *Big Data* apresente problemas de representatividade e ruído, envolvendo também desafios legais, éticos e técnicos. Apesar dessas deficiências, a análise de *Big Data* tem o potencial de alcançar *insights* rápidos e recorrentes ao longo do tempo com um bom custo-benefício. Essa abordagem deve ser entendida como complementar e, em sua atual etapa, exploratória, para se avaliar sua utilidade na formulação eficaz de políticas.

O presente artigo apresenta alguns dos resultados obtidos no projeto “*Big Data* para medir e fomentar a economia digital na América Latina e no Caribe”⁴, que analisou dados de pegadas digitais para melhor entender a economia digital em partes da América Latina e do Caribe. Especificamente, analisaram-se dados relativos à economia da Internet de quatro países, a saber: Brasil, Chile, Colômbia e México.

Para esse fim, foram utilizados dados de traços digitais disponíveis na rede. Dados sobre informações de *websites* foram fornecidos pelo Dataprovider.com⁵. A informação foi coletada por meio de um *web crawler* para indexar mais de 450 milhões de domínios em 50 países. Esses domínios foram usados para criar uma base de dados com diferentes variáveis, incluindo informações relativas ao conteúdo do *website*, atividades empresariais e detalhes técnicos. Para os fins do presente estudo, foram analisadas informações dos *websites* do Chile, do México, do Brasil e da Colômbia. Para decidir se determinado *website* era de um país específico, o *crawler* examinou múltiplas variáveis, como o país de hospedagem, o idioma usado no *site*, o domínio de topo e detalhes de contato (como códigos postais). Com base em dados de janeiro de 2020, foram identificados 2.329.687 *sites* para o Brasil, 417.343 para a Colômbia, 311.026 para o Chile e 951.054 para o México. No entanto, aproximadamente um terço dos *websites* de cada país foi classificado como não responsivo devido a mensagens de erro, como “acesso negado”, ou quando o *website* fazia redirecionamento. Com isso, restou um total de 1.509.233 *sites* (65%) para o Brasil, 278.756 (67%) para a Colômbia, 215.605 (69%) para o Chile e 609.032 (64%) para o México, que podem ser chamados de *websites* “disponíveis”, ou seja, *websites* disponíveis para todos e que forneciam algum tipo de conteúdo.

O Gráfico 1 apresenta a distribuição dos tipos de *websites* entre todos os disponíveis. O Brasil teve a maior representação de empresas *on-line* (36%), seguido pela Colômbia (27%), pelo Chile (26%) e pelo México (26%). *Websites* de comércio eletrônico representaram menos de 3% nos quatro países, com a menor porcentagem sendo 1,8% (Brasil) e a maior, 2,7% (Chile). Embora a proporção de *websites* que fornecem apenas conteúdo (como *sites* pessoais) estava bem distribuída entre as quatro economias, é importante notar que um quarto dos *sites*, tanto no México como na Colômbia, foi identificado como *placeholders* (*websites* sem conteúdo fornecido pelo registrador

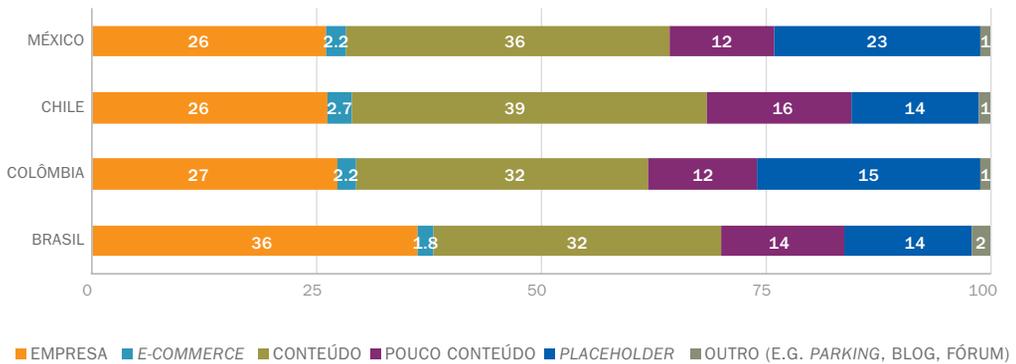
⁴ O projeto “*Big Data* para medir e fomentar a economia digital na América Latina e no Caribe” tem o apoio da 10ª Divisão do Programa Conta de Desenvolvimento das Nações Unidas e é executado pela Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (Cepal).

⁵ Empresa holandesa de *web crawling*. Mais informações no *website* da empresa. Recuperado em 10 maio, 2020, de <https://www.dataprovider.com/>

de domínio). O México e a Colômbia também se destacaram como países que tinham um número considerável de “.com” em vez de seus próprios ccTLD no cenário de *websites*. Para a Colômbia, talvez não seja uma surpresa, dada a popularidade internacional do domínio “.co” como alternativa ao onipresente “.com”. No caso do México, porém, o motivo não foi tão claro, mas a baixa proporção de *sites* “.mx” pode refletir a influência de empresas e organizações sediadas nos EUA. Em contraste, no Brasil e no Chile, mais de 70% dos *sites* tinham seus próprios ccTLD.

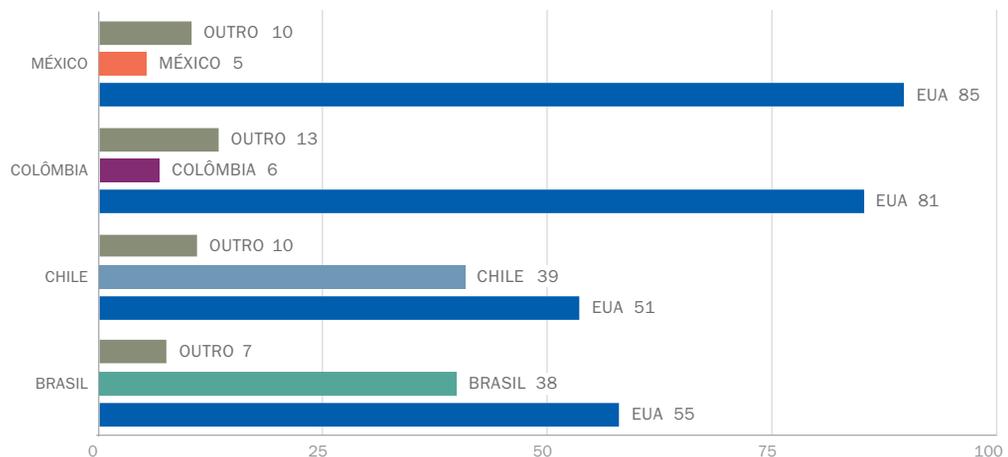
Para os quatro países, essas porcentagens foram reforçadas por dados que mostraram que, entre os 25 *websites* mais visitados, o Brasil (7/25) e o Chile (5/25) tinham uma representação maior de *websites* usando seu ccTLD do que a Colômbia (1/25) e o México (3/25) (The Economist, 2019). As distribuições contrastantes no México e na Colômbia comparadas com as do Chile e do Brasil também se refletiram nos países que hospedavam servidores para a maioria dos *websites*. Mais de 80% dos servidores eram sediados nos EUA – no caso dos *websites* mexicanos e colombianos. Para o Chile e o Brasil, esse número foi consideravelmente menor, apesar de ambos terem mais de 50% de *websites* hospedados nos EUA (Gráfico 2).

GRÁFICO 1
DISTRIBUIÇÃO DE TIPOS DE WEBSITE PARA QUATRO PAÍSES DA AMÉRICA LATINA (%)



Fonte: Elaborado pelos autores com base no Dataprovider.com

GRÁFICO 2
PORCENTAGEM DE WEBSITES HOSPEDADOS, POR PAÍS (%)



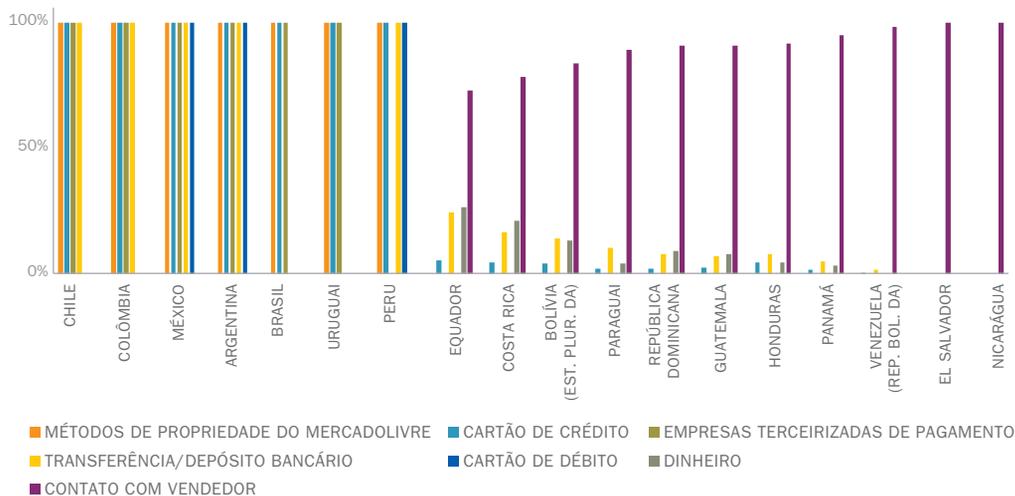
Fonte: Elaborado pelos autores com base no Dataprovider.com

As informações obtidas sobre os *websites* podem ajudar a entender melhor os comportamentos do mercado *on-line*. Algoritmos detectam a presença de sistemas de carrinho de compras que permitem aos consumidores adquirirem bens ou serviços e fornecem informações sobre atividades de comércio eletrônico. Esse indicador pode ser mais preciso do que as estatísticas tradicionais para determinar o número de empresas que conduzem compras *on-line* de maneira transacional, ou seja, quando todo o processo de compra é realizado por meio do *website*. No Brasil e no México, 9,1% dos *sites* tinham sistemas de carrinho de compras. Esse número foi comparativamente mais baixo do que no Chile e na Colômbia, onde 11,4% e 12,0%, respectivamente, de todos os *websites* ofereciam essa ferramenta de compra. Uma indicação de que esses números são representativos está no índice de comércio eletrônico B2C (empresa-para-consumidor), que, no Chile (60) e na Colômbia (66), foi mais alto do que no Brasil (74) e no México (91) (Unctad, 2019).

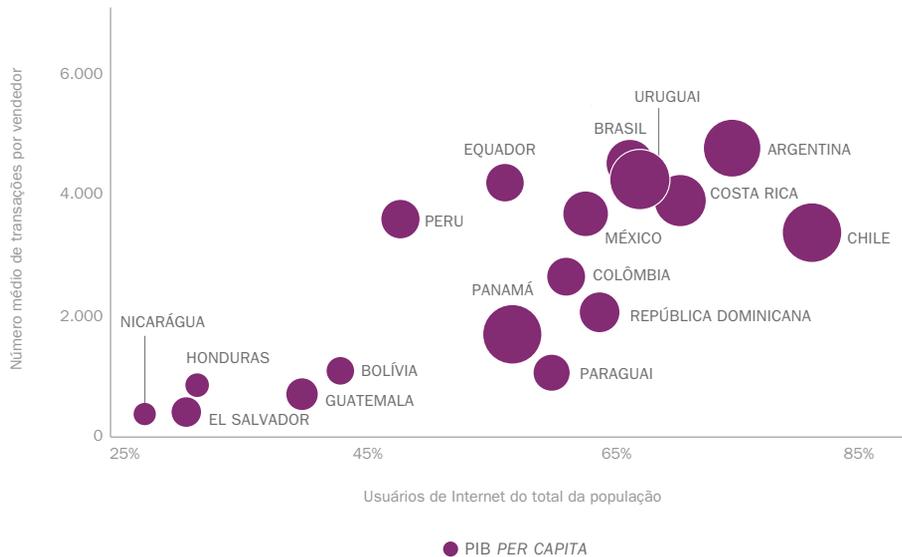
Outro exemplo de dados que podem ser obtidos por informações de *websites* é o uso de reconhecimento de imagem que permite a identificação de logotipos associados a métodos de pagamento. Entre os três principais métodos de pagamento identificados em cada país, Visa e Mastercard foram os mais comuns; PayPal estava entre os três principais do Chile, do México e da Colômbia, enquanto, no Brasil, o boleto bancário foi efetivamente o método de pagamento eletrônico mais predominante. Esse resultado corrobora outros estudos que mostraram que o cartão de crédito é o método mais popular de pagamento *on-line* (Nielsen, 2015).

Em um estudo anterior, os autores do presente artigo analisaram as opções de pagamento disponíveis na plataforma MercadoLivre em 18 países da América Latina. As plataformas de alguns países, entre eles o Chile, a Colômbia, o México, a Argentina, o Brasil, o Uruguai e o Peru, ofereceram uma variedade considerável de opções de pagamento, enquanto, em países menores, os consumidores precisavam pagar em dinheiro ou entrar em contato com o vendedor. Desta forma, opções de pagamento fornecem algumas informações sobre a maturidade do comércio eletrônico de determinado país. Isso também foi confirmado pela observação do número de transações realizadas *on-line* na plataforma do MercadoLivre. Essa variável também apresentou uma associação positiva com o desenvolvimento da Internet e o tamanho da economia (Gráfico 4).

GRÁFICO 3
MÉTODOS DE PAGAMENTO DISPONÍVEIS NO MERCADOLIVRE POR PAÍS (%)



Fonte: Cepal, 2020.

GRÁFICO 4
PENETRAÇÃO DA INTERNET VS. NÚMERO MÉDIO DE TRANSAÇÕES POR VENDEDOR

Fonte: Cepal, 2020.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo apresentou alguns exemplos de fontes alternativas de dados para medir aspectos da economia digital em países da América Latina a fim de ajudar a informar a formulação de políticas públicas na região. A análise de *Big Data* é capaz de gerar *insights* sobre a economia digital ao caracterizar o cenário da Internet de cada país, incluindo informações-chave sobre comportamentos do comércio *on-line*. Esse esforço demonstrou que a análise de *Big Data* pode fornecer informações úteis, ajudar a gerar novas hipóteses para futuras pesquisas e enfatizar oportunidades importantes para recomendações de políticas públicas. Apesar desses benefícios evidentes, existem também claros desafios, como problemas de definição (como associar um *website* a um país, por exemplo), assim como dificuldades comuns de processos analíticos tradicionais, mas que ganham novas dimensões (o que algoritmos devem detectar ao converter dados qualitativos em quantitativos, por exemplo).

Além dos desafios associados à qualidade dos dados, há outros obstáculos relacionados à análise de *Big Data*, como a necessidade de habilidades computacionais e uma infraestrutura tecnológica adequada. Não obstante, a exploração de fontes alternativas de dados é uma ferramenta útil e deve ser explorada ainda mais na busca por caracterizar e medir a economia digital. Será preciso criatividade para identificar as variáveis de interesse. O uso de imagens, por exemplo, talvez não seja uma abordagem óbvia para avaliar métodos de pagamento, então, é preciso avaliar e planejar a pesquisa extensivamente. Todavia, o espaço ilimitado no qual se deixam pegadas digitais pode ser mais adequado para realizar comparações pan-regionais do que os recursos tradicionais nacionais que operam dentro de fronteiras delimitadas. Finalmente, um dos principais benefícios de se trabalhar com dados de traços digitais é a falta de limites temporais, permitindo uma impressão imediata do *status quo* atualizado. Isso é particularmente importante para a medição da economia digital, dado seu rápido desenvolvimento fundado na inovação e no aperfeiçoamento contínuos.

Apesar dos múltiplos benefícios dessas fontes alternativas, sua utilidade plena só poderá ser avaliada ao longo do tempo e com mais análises de *Big Data*, especificamente na esfera da formulação de políticas públicas. Em um mundo ideal, os resultados obtidos com esses tipos de análises seriam usados primariamente como uma ferramenta para identificar tendências e questões importantes para análises mais aprofundadas que podem, então, ser integradas com fontes mais tradicionais. Para realizar esse tipo de análise de *Big Data*, também é necessário considerar a participação de equipes multidisciplinares com conhecimento aprofundado de estatística, ciência da computação e aspectos teóricos do assunto. O real desafio para instituições públicas será o de demonstrar a utilidade da análise de *Big Data* e integrá-la em sua estrutura existente de forma sustentável, ao lado de métodos tradicionais de coleta e análise de dados, para se construir um caminho sólido rumo ao futuro.

REFERÊNCIAS

Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe – Cepal (2018). *Data, algorithms and policies: Redefining the digital world* (LC/CMSI.6/4). Santiago: Nações Unidas.

Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe – Cepal (2020). *Tracking the digital footprint in Latin America and the Caribbean: Lessons learned from using big data to assess the digital economy*. Santiago: Nações Unidas.

Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento – Unctad (2015). *Information Economy Report 2015: Unlocking the Potential of E-commerce in Developing Countries*. Genebra: Unctad. Recuperado em 10 março, 2020, de http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ier2015_en.pdf

Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento – Unctad (2019). UNCTAD B2C E-COMMERCE INDEX 2019 – *Technical Notes on ICT for Development* N° 14. Recuperado em 10 março, 2020, de https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/tn_unctad_ict4d14_en.pdf

Dataprovider.com (2020). *Public data* [Base de dados on-line]. Recuperado em 10 janeiro, 2020, de <https://www.dataprovider.com/>

Fórum Econômico Mundial – FEM (2015). *Expanding participation and boosting growth: The infrastructure needs of the digital economy*. Genebra: FEM. Recuperado em 10 março, 2020, de www3.weforum.org/docs/WEFUSA_DigitalInfrastructure_Report2015.pdf

Hilbert, M. (2016). Big data for development: A review of promises and challenges. *Development Policy Review*, 34(1), 135-174.

Nielsen Newswire (2015). *Preferred payment methods of online shoppers in Latin America as of 4th quarter 2015*. Statista. Recuperado em 10 março, 2020, de <https://www.statista.com/statistics/256262/preferred-payment-methods-of-online-shoppers-in-latin-america/>

The Economist (2019). *The inclusive Internet Index*. Recuperado em 10 março, 2020, de <https://theinclusiveinternet.eiu.com/>

Ward, J. S., & Barker, A. (2013). Undefined by data: a survey of big data definitions. *arXiv preprint arXiv:1309.5821*.

POLÍTICAS PÚBLICAS PARA A PROMOÇÃO DA ECONOMIA DIGITAL

Carlos Eduardo Flores de Araújo¹

INTRODUÇÃO

Esse artigo trata de discutir a inserção da economia brasileira nas novas tendências das tecnologias digitais. Para tanto, o artigo analisa, na primeira parte, as principais características desses processos inovadores e aponta algumas dificuldades para a modernização do parque produtivo brasileiro. Na segunda parte, demonstra as políticas públicas de inovação pelo lado da oferta e da demanda e as suas respectivas limitações. Logo após, são feitas as considerações finais.

CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

É consenso entre as diferentes perspectivas teóricas que a inovação é fundamental para o desenvolvimento econômico. As condições culturais e institucionais historicamente construídas orientam o processo do aprendizado e, portanto, refletem o desempenho econômico e inovador das empresas e organizações de ensino e de pesquisa, além das formas como elas interagem entre si e com as demais instituições do país e do mundo. Assim, quanto mais robusto for o caráter cumulativo do aprendizado, maior será o potencial econômico para o desenvolvimento de novos produtos e de novos métodos produtivos de operação e propagação do conhecimento em que pese à existência de barreiras territoriais e institucionais que impedem a transmissão e reprodução direta do conhecimento.

As empresas inovam por várias razões, mas sempre com a finalidade última de aumentar a lucratividade. As inovações dos processos permitem um aumento da produtividade e de retornos crescentes de escala, elevando a capacidade competitiva da empresa em relação aos seus concorrentes, bem como maior possibilidade de aprimorar a participação no mercado. As inovações em produto conferem à empresa uma propensão de expandir a demanda em

¹ Economista e mestre em Geografia pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Especialista em Análise Econômica da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI).

virtude da diferenciação de produtos e/ou do lançamento de mercadorias novas, com o intuito de abrir mercados ou conservar os existentes. Nesta direção, os tipos de práticas de negócios utilizados, o acúmulo do conhecimento pelo aprendizado e as formas como estas práticas circulam no âmbito das instituições e das unidades produtivas tendem a reestruturar indústrias e mercados.

Nas economias dinâmicas, a rentabilidade do capital está vinculada às tecnologias mais sofisticadas, aquisição de conhecimento e desenvolvimento de novos produtos e métodos de produção. O transbordamento de conhecimento e do aprendizado tecnológico entre firmas e setores mediante os efeitos de encadeamento para frente e para trás é feito a partir do setor manufatureiro por meio do conhecimento incorporado em máquinas e equipamentos. Rodrik (2011) enfatiza que o desenvolvimento econômico somente se realiza com a migração das atividades produtivas para áreas de maior complexidade portadoras de tecnologia e de maior dinamismo econômico. Assim, a inovação de produtos complexos requer grandes redes produtivas com ampla integração entre as empresas.

O progresso tecnológico das últimas décadas modificou de forma significativa as formas convencionais de organização econômica e social. Esse progresso está associado à propagação de um conjunto de novas tecnologias digitais que coloca em evidência o processo de conectividade que percorre todas as dimensões do consumo, da cultura, da sociabilidade e da economia. A difusão das tecnologias digitais e a maior dependência das tecnologias de informação e comunicação (TIC) pelo uso de equipamentos e máquinas conectados em rede, permitem inovar em processos e produtos, favorecer a inovação em setores e subsetores econômicos pela sua relevância e aprendizado e por intervir de forma sistêmica, principalmente no âmbito da mobilidade urbana, da eficiência energética, da gestão ambiental, da saúde e da educação.

Na perspectiva econômica, a extensão das infraestruturas digitais e o acesso à interconexão das redes por parte das empresas geram grandes e crescentes quantidades de informação. Isso permite um aumento da capacidade de processamento de dados digitais em grande escala (*Big Data*), facilitando o avanço da Inteligência Artificial e, com isso, novas gerações de sistemas autônomos e robôs capazes de realizar múltiplas e complexas atividades. Esse expediente busca a redução dos custos, tempo de produção e menor consumo de energia, criando novas modalidades de organização da produção e elevando a qualidade e eficiência da indústria e dos serviços produtivos modernos.

A inserção do país nestas novas tendências merece uma análise mais acurada, sobretudo da natureza e da complexidade da configuração atual da economia nacional: em função da redução do adensamento das cadeias produtivas e ampliação da participação dos setores menos intensivos em tecnologia na estrutura industrial, o que propicia uma “re-especialização” de uma estrutura produtiva em segmentos intensivos em recursos naturais, observada principalmente a partir da década de 1990 (Carneiro, 2008; Cano, 2014).

Desde a década de 1980, o país vem passando por um processo acelerado de desindustrialização, o que significa uma mudança estrutural em que a indústria de transformação perde participação no Produto Interno Bruto (PIB) para o setor de serviços. De 1980 a 2018, a indústria de transformação perdeu 10 pontos percentuais na participação do valor adicionado bruto do PIB a preços constantes (21% e 11%, respectivamente). Esse processo é preocupante diante do potencial da indústria de transformação em promover o desenvolvimento econômico e

social de um determinado território. Tal fato decorre de sua capacidade de irradiar as atividades de inovação e de aperfeiçoamento tecnológico para todos os setores, além de demandar os bens e serviços produzidos por eles. Portanto, a perda da participação do setor industrial em detrimento do ganho de participação dos serviços no produto e emprego de uma economia implica em declínio das taxas de produtividade, enfraquecimento das ligações dos setores industriais com os demais setores da economia e tendência a déficits crescentes no balanço de pagamentos.

Para Silva (2014), existem duas principais linhas de argumentação para interpretação da desindustrialização: a desindustrialização natural e a desindustrialização precoce ou prematura. A desindustrialização natural é inerente ao desenvolvimento econômico, podendo ser dividida em três fases, em que cada setor lidera uma delas. A história do capitalismo nas economias maduras demonstra que, na primeira fase, o setor agropecuário é aquele que assume a liderança setorial do crescimento, porém, com ascensão da produtividade do setor industrial, transfere recursos e perde sua posição relativa para esse setor. Assim, na segunda fase, a indústria aumenta sua participação na renda em relação ao setor primário e terciário. Na terceira fase do desenvolvimento, o setor terciário ganha destaque, superando a indústria no PIB. Esse processo se dá quando a indústria manufatureira atinge determinado nível de maturidade, no qual passa a expandir e modernizar os serviços extensivos à própria indústria.

De outro modo, Cano (2014) analisa que, após a indústria atingir um elevado padrão, a estrutura produtiva e do emprego passam a ampliar, modernizar e diversificar o setor de serviços, o qual passa a aumentar seu peso em relação ao setor industrial e agropecuário. Em outras palavras, é o setor industrial que, ao aumentar sua produtividade mediante o avanço tecnológico e ao implantar os compartimentos de bens de capital, de bens intermediários e diversificar a pauta exportadora, provoca a transformação e a intensificação da urbanização, induzindo maior crescimento dos serviços. Além disso, eles passam a se retroalimentar por meio do desenvolvimento das atividades industriais.

A desindustrialização também possui uma conotação negativa, podendo ocorrer antes que sua estrutura produtiva atinja um grau de sofisticação e de diversificação com produtividade relativamente alta. Neste momento, a renda *per capita* ainda não atingiu níveis comparados aos dos países desenvolvidos. Esse tipo de desindustrialização é denominado como “precoce ou prematura”, processo que se caracteriza por uma fase em que os investimentos das atividades industriais estão desconexos com investimentos em serviços mais modernos como logística, projetos de engenharia e outros de apoio ao desenvolvimento industrial. O valor agregado industrial *per capita* passa a decrescer, não sendo acompanhado por serviços produtivos na economia, ao mesmo tempo em que declina a participação da indústria no PIB. Nesta direção, as empresas industriais reduzem a taxa de investimento, sofrendo redução de produtividade, perda de competitividade, redução das exportações de manufaturados e, diferentemente da desindustrialização natural, o setor industrial perde participação para serviços de baixa produtividade.

Os autores que compartilham da visão liberal acreditam que o país passa por uma industrialização natural, assim como vários países do mundo desenvolvido. O comportamento da indústria brasileira nos últimos anos, segundo esta visão, não representa necessariamente uma desindustrialização, mas um ajustamento, pois a indústria teria padrões tecnológicos obsoletos, estrutura excessivamente verticalizada e divisão de trabalho inadequada em relação às economias mais maduras.

Para a corrente estruturalista, o processo de desindustrialização não pode ser considerado natural, pois a industrialização sempre foi a alternativa por excelência para o crescimento econômico e para o aumento da produtividade. A desindustrialização brasileira é um processo que limita o desenvolvimento nacional, segundo esta corrente, por conta da redução do valor agregado em todas as cadeias industriais complexas e da perda da oferta doméstica de bens finais em função da importação de produtos.

Nota-se que, para ambas escolas de pensamento, a desindustrialização brasileira é homogênea e não se diferencia quanto à intensidade entre os vários segmentos componentes do setor manufatureiro. Sendo assim, desconsideram a base tecnológica na produção de inovações, os componentes da demanda, a quantidade e qualidade dos recursos utilizados no processo produtivo, a cadeia produtiva na qual os setores estão inseridos, a sensibilidade em relação à taxa de juros e à taxa de câmbio, o grau de abertura ao comércio internacional, entre outras variáveis. Esses elementos implicam em diferenças nos indicadores de desindustrialização para cada segmento em relação à manufatura agregada, comprometendo a efetividade das políticas propostas por cada uma das correntes de pensamento.

Nesta direção, uma valiosa contribuição para a análise do processo de desindustrialização brasileira foi feita por Morceiro (2018). Ao examinar os vários segmentos da economia brasileira a partir da década de 1980, quando se inicia de forma mais nítida a perda da participação do setor manufatureiro no PIB, observou-se um comportamento heterogêneo entre os segmentos industriais. A abordagem setorial da desindustrialização aponta que existe um processo natural ou normal para setores intensivos em trabalho pouco qualificado, e prematura para alguns setores intensivos em ciência e tecnologia.

No período compreendido entre os anos de 1980 e 2016, os setores de maior intensidade tecnológica (química, máquinas, equipamentos, informática, eletrônicos, equipamentos de transporte e farmacêutica) perderam 40% de peso no PIB. Ao considerar somente o setor de informática e de eletrônicos, os quais possuem importante capacidade para irradiar para os demais setores inovações e processos produtivos baseados nos paradigmas da Quarta Revolução Industrial, participaram com apenas 0,5% do PIB do Brasil no ano de 2016, enquanto China e Estados Unidos participaram respectivamente com 28,0% e 21,7% do total global (Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial – IEDI, 2019).

Esse é um problema relevante porque os núcleos setoriais de elevado potencial dinamismo tecnológico e de absorção de mão de obra qualificada, compromete a demanda de serviços intensivos em inovação e conhecimento dos demais setores e subsetores. Esse processo gera com efeito, a perda da produtividade e da competitividade da economia nacional, atualmente composta de serviços pouco intensivos em inovação e destituídos de vetores importantes para a transformação produtiva.

POLÍTICAS DE SUSTENTAÇÃO À INOVAÇÃO NO BRASIL

Por mais contraditório que possa parecer, os momentos de crise são os mais apropriados para que sejam desenvolvidas políticas de ciência, tecnologia e inovação (CT&I), a exemplo de algumas economias que experimentaram saltos expressivos dentro dessa perspectiva. Arbix (2017) discute as políticas adotadas pela Finlândia, Coreia do Sul e China nos anos de

1990. Esses países saíram da crise com economias dotadas de atividades mais complexas, diversificadas, mais intensivas em tecnologias e com maior conhecimento do que no período pré-crise. Tudo isso em função da atuação direta do Estado no sentido de investir em pesquisa, tecnologia e educação. Foram adotadas medidas para fomentar o desenvolvimento de empresas de base tecnológica, melhorias no ambiente regulatório, incentivos fiscais e fundos de apoio à pesquisa e desenvolvimento (P&D).

Neste contexto, nota-se a importância da ação estatal para incentivar a exploração de oportunidades tecnológicas, criar e fortalecer atores do setor privado e apoiar a acumulação de capacidades e conhecimento. O setor privado, em razão da incerteza, muitas vezes não atua no lançamento de novos produtos ou na inovação em processos produtivos. Desta maneira, o Estado pode ser um criador de mercados e agir diretamente na inovação e no estímulo das atividades que fomentam o processo multiplicador das inovações na economia. Salerno e Kubota (2008) observam que a inovação se dá na empresa, mas que o Estado pode induzir as decisões empresariais e atenuar os três principais fatores que consistem em obstáculos à inovação: riscos econômicos excessivos, elevados custos e escassez de fontes apropriadas de financiamento. Para Salerno e Kubota, o Estado deverá atuar em duas frentes para auxiliar na redução dos custos e dos riscos: a primeira consiste em manter um ambiente macroeconômico estável com taxas positivas de crescimento, e a segunda na criação de linhas especiais de financiamento para as atividades inovadoras.

Essa abordagem enfatiza a importância dos sistemas de inovação e das políticas públicas que dão suporte a esse processo. Sob essa perspectiva, é analisada a influência das instituições externas sobre as atividades inovadora das empresas. As políticas públicas, portanto, devem fomentar áreas científicas estratégicas, alocando recursos públicos adequados aos agentes portadores de inovações e sinalizando as direções e a intensidade dos investimentos em ciência e desenvolvimento tecnológico.

Nas últimas duas décadas, o Brasil construiu uma estrutura relativamente densa de sustentação à inovação, com a implantação de uma rede de instrumentos e incentivos econômico-financeiros para o desenvolvimento tecnológico, que abrange incentivos de crédito, fiscais e medidas regulatórias. Entre as políticas adotadas, estão a criação dos fundos setoriais de ciência e tecnologia (C&T), a partir de 1999, a Lei da Inovação Tecnológica e a Lei do Bem.

A Lei de Inovação Tecnológica (Lei n. 10.973, 2004) autoriza ao Estado financiar diretamente e subsidiar investimentos em pesquisa e inovação em empresas privadas, mediante recursos das agências de fomento (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES e Financiadora de Estudos e Projetos – Finep). A Lei do Bem (Lei n. 11.196, 2005) veio a ampliar a Lei de Inovação e facilitou a utilização de incentivos fiscais para a realização de investimentos privados em P&D. A última medida relevante adotada para incentivar a inovação foi o Plano Inova Empresa, dentro do Plano Brasil Maior, que buscou uma estratégia de financiamentos para inovação com foco em áreas de interesse nacional ou de potencial de demanda (saúde, defesa, comunicação, energia, aeroespacial, petróleo, agricultura e tecnologia da informação) com a integração de instrumentos e de instituições de fomento (De Negri, 2015).

As políticas de inovação construíram uma diversidade de instrumentos semelhantes àqueles adotados nos países desenvolvidos, a saber: a) incentivos fiscais para P&D; b) créditos subsidiados; c) subvenções para empresas; d) subvenções para projetos de pesquisa em universidades e centros de pesquisa; e) fundos para infraestrutura de instituições científicas e tecnológicas,

incubadoras e parques tecnológicos e f) investimento compulsório de empresas reguladas (Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL e Agência Nacional do Petróleo – ANP).

Se, pelo lado da oferta, as políticas governamentais visam o incremento das inovações em produtos e processos por meio de instrumentos específicos (linhas de financiamento, subvenções econômicas e incentivos fiscais), as políticas pelo lado da demanda oferecem instrumentos que induzem ao aumento de gastos das empresas em P&D, propagação das inovações e renovação do aparato produtivo das firmas, por meio do direcionamento das compras governamentais para desenvolvimento tecnológico e da definição de exigências para novos produtos e serviços mediante normalização, regras, indicadores, entre outros. Macedo (2017) aponta, inclusive, que o setor público é um fator-chave para a difusão das inovações, tendo em vista que as políticas públicas podem promover o conhecimento, a capacitação técnica e a transparência como indutores de inovações. Além disso, os regulamentos e as normas tendem a reestruturar mercados, enquanto o setor público se incumbem de articular a demanda visando sinalizar as trajetórias tecnológicas pretendidas.

As principais iniciativas do governo federal nesse campo foram as seguintes: a) compras governamentais (medicamentos nacionais, base industrial de defesa, produtos médicos, aeronaves executivas, equipamentos nacionais de tecnologia e comunicação e licenciamento de programas de computador e serviços desenvolvidos no país); b) aperfeiçoamento tecnológico de equipamentos e eletrodomésticos visando à maior eficiência energética por meio do Selo Procel de Economia de Energia; c) uso do poder de compra na esfera do complexo industrial da saúde; d) regulação de conteúdo local dos gastos em P&D e em engenharia e capacitação no âmbito do Inovar-Auto e; e) exigências de conteúdo local e de P&D na cadeia de petróleo e gás.

Em que pese os aprimoramentos realizados ao longo dos últimos anos que levaram o país a desenvolver instrumentos e atividades de fomentos à inovação, as políticas possuem algumas deficiências pertinentes. Ao analisar as políticas pelo lado da oferta, De Negri (2017) identifica que a distribuição dos investimentos de pesquisa e desenvolvimento do setor público é extremamente fragmentada. Isso porque o governo brasileiro dá ênfase a um grande número de projetos isolados sem a preocupação com sua respectiva integração. Outra limitação é a ausência estratégica dos investimentos, na medida em que não há a devida preocupação do setor público em monitorar e avaliar os resultados dos projetos financiados. A política pelo lado da demanda e as suas principais limitações de expansão e manutenção estão associadas ao orçamento público, ao qual está sujeito a modificações e pressões políticas e sociais acerca dos recursos investidos.

CONCLUSÃO

Diante desse quadro, é premente a constituição de novas políticas de inovação capazes de incorporar, adaptar e produzir tecnologias para aumentar a produtividade e a lucratividade do setor produtivo nacional, com o objetivo de impulsionar o crescimento econômico a longo prazo. Apesar de o Brasil possuir um dos arcabouços legais e institucionais mais modernos do mundo, para dar suporte às inovações, os resultados em termos de produtividade e competitividade têm sido modestos.

Para De Negri (2017), esse processo decorre de dois fatores principais. O primeiro está relacionado a um ambiente institucional rígido e burocrático de uma economia fechada e pouco competitiva. Isso porque uma economia aberta favorece o processo competitivo e o intercâmbio tecnológico, porém essa abertura deverá ser seletiva a ponto de não comprometer os ganhos de escala angariados e os investimentos auferidos em setores estratégicos, tais como os países centrais adotaram na promoção de sua indústria nascente. O segundo fator está vinculado ao comportamento operacional do setor público nos investimentos diretos em P&D e dos seus instrumentos (crédito subsidiado, incentivos fiscais e subvenções), os quais são feitos de forma fragmentada e priorizando projetos de porte irrisório e de retorno social duvidoso.

Na realidade, o atual estágio da economia brasileira exige que as empresas reorientem suas estratégias de forma a acompanhar a revolução da manufatura digital que se difunde pelo mundo. A modernização do sistema de brasileiro de inovação ainda não foi capaz de atender as empresas nesse quesito, não somente pelas questões apontadas, mas também pela descontinuidade das políticas e pelo ambiente de insegurança e instabilidade da economia brasileira nesse momento. Isso, certamente, aprofundará a distância do Brasil em relação aos países mais avançados em um futuro próximo.

REFERÊNCIAS

- Arbix, G. (2017). Dilemas da inovação no Brasil. In L.M. Turchi, & J.M. Morais (Orgs.). *Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil: Avanços recentes, limitações e propostas de ações* (pp. 47-77). Brasília: Ipea.
- Cano, W. (2014). (Des)industrialização e (Sub)desenvolvimento. *Cadernos do Desenvolvimento*, 9(15), 139-174. Rio de Janeiro: Centro Internacional Celso Furtado.
- Carneiro, R. (2008). Impasses do desenvolvimento brasileiro: A questão produtiva. *Texto para Discussão*, 153. Recuperado em 10 novembro, 2019, de <http://www.eco.unicamp.br/docprod/downarq.php?id=1783&tp=a>
- De Negri, F. (2017). Por uma nova geração de políticas de inovação no Brasil. In L.M. Turchi & J.M. Morais (Orgs.). *Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil: Avanços recentes, limitações e propostas de ações* (pp. 25-46). Brasília: Ipea.
- De Negri, J. A. (2015). Avançar ou avançar na política de inovação. In N. Barbosa, N. Marconi, M. Pinheiro, & L. Carvalho (Orgs.). *Indústria e desenvolvimento produtivo no Brasil* (pp. 359-375). Rio de Janeiro: Elsevier e FGV.
- Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial – IEDI. (2019). *Desindustrialização Setorial no Brasil*. Abril, São Paulo: IEDI.
- Lei de Inovação Tecnológica*. Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004 (2004). Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Brasília. 2004. Recuperado em 10 novembro, 2019, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm
- Lei do Bem*. Lei n. 11.196, de 21 de novembro de 2005 (2005). Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação – REPES, o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras – RECAP, e o Programa de Inclusão Digital, e dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica. Brasília. 2005. Recuperado em 10 novembro, 2019, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111196.htm

Macedo, M. M. (2017). Fundamentos das políticas de inovação pelo lado da demanda no Brasil. In A. T. Rauen. *Políticas de inovação pelo lado da demanda no Brasil* (pp. 47-84). Brasília: Ipea.

Morceiro, P. C. (2018). *A indústria brasileira no limiar do século XXI: uma análise da sua evolução estrutural, comercial e tecnológica*. Tese de doutorado, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

Rodrick, D. (2011). The future of economic convergence. In *Jackson Hole Symposium of the Bank of Kansas*. NBER Working Paper No. 17400, Kansas City September.

Salerno, M. S., & Kubota, L. C. (2008). Estado e Inovação. In J. A. De Negri, & L. C. Kubota (Orgs.). *Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil* (pp. 13-60). Brasília: Ipea.

Silva, J. A. (2014). A questão da desindustrialização no Brasil. *Revista Economia & Tecnologia*, 10(1), 45-75.

PERFIL DA INDÚSTRIA E AVALIAÇÃO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS: CONSIDERAÇÕES DO 2º CENSO DA INDÚSTRIA BRASILEIRA DE JOGOS DIGITAIS¹

Luiz Ojima Sakuda², Ivelise Fortim³ e Pedro Santoro Zambon⁴

O Brasil possui um dos mercados mais importantes de jogos digitais e uma indústria em processo de amadurecimento que caminha com passos firmes rumo a um papel de maior relevância no cenário global.

O 2º Censo da Indústria Brasileira de Jogos Digitais (IBJD) foi realizado pela empresa Homo Ludens, sob a coordenação dos pesquisadores Luiz Ojima Sakuda e Ivelise Fortim, também coautores do 1º Censo da Indústria Brasileira de Jogos Digitais. O primeiro estudo foi realizado no período de fevereiro de 2013 a fevereiro de 2014 por uma equipe multidisciplinar coordenada pelo Núcleo de Política e Gestão Tecnológica (NPGT) da Universidade de São Paulo (USP), em resposta à chamada pública do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) para a seleção de pesquisa científica (FEP 02/2011). O objetivo foi o de levantar e consolidar informações acerca da indústria global e nacional de jogos digitais, além de contribuir para o desenho de instrumentos e ações de políticas industriais e tecnológicas para o setor (Fleury, Sakuda, & Cordeiro, 2014; Fleury, Nakano, & Sakuda, 2014; Fleury, Nakano, & Cordeiro, 2014).

A segunda versão mapeou o perfil das empresas e organizações e identificou quais eram as percepções, principais dificuldades e desafios para os atores desta indústria no Brasil. Além disso, o censo traz dados e informações que podem ajudar a indústria como base para a orientação de políticas públicas futuras.

¹ Este artigo é baseado no 2º Censo da Indústria Brasileira de Jogos Digitais (Sakuda & Fortim, 2018).

² Sócio da Homo Ludens e professor do Centro Universitário FEI. Co-coordena cursos na FIA Business School na área de economia criativa. Possui doutorado em Engenharia de Produção (POLI-USP), mestrado em Administração de Empresas (FGV-EAESP, com intercâmbio na ESSEC Business School) e bacharelado em Administração Pública (FGV-EAESP).

³ Sócia da Homo Ludens e professora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), onde coordena o Janus – Laboratório de Estudos de Psicologia e Tecnologias da Informação e Comunicação. Co-coordena cursos de extensão na FIA Business School na área de economia criativa. Possui doutorado em Psicologia Clínica (PUC-SP), mestrado em Ciências Sociais (PUC-SP), especialização em Orientação Profissional pelo Sedes Sapientiae e graduação em Psicologia (PUC-SP).

⁴ Doutorando em Comunicação da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp). Possui mestrado em Comunicação e graduação em comunicação social (Jornalismo) pela mesma instituição. É coordenador acadêmico da trilha de indústria do Simpósio Brasileiro de Games desde 2016. Atuou profissionalmente como jornalista colaborando para sites de notícias do setor de jogos digitais, com destaque para o *Gamestorming*.

Quando cabível, os dados das desenvolvedoras foram comparados com o 1º Censo da IBDJ (Fleury, Sakuda, & Cordeiro, 2014), com dados internacionais (Weststar, Legault, Gosse, & O'Meara, 2016); Weststar, Legault & O'Meara, 2018; GDC, 2018; Unity, 2018) dos Estados Unidos (ESA, 2017) da Alemanha (Games-Branche, 2018), da Finlândia (Neogames, 2018), de Portugal (Santos, Romeiro, Nunes, & Pinheiro, 2016) e do Sudeste Asiático (MDEC, 2015) e/ou com dados sobre os produtores independentes do audiovisual brasileiro (Zeidan, Kruliowski, & Amorim, 2016), entre outros. Essas análises estão disponíveis no relatório completo.

PERFIL DA INDÚSTRIA BRASILEIRA DE JOGOS DIGITAIS

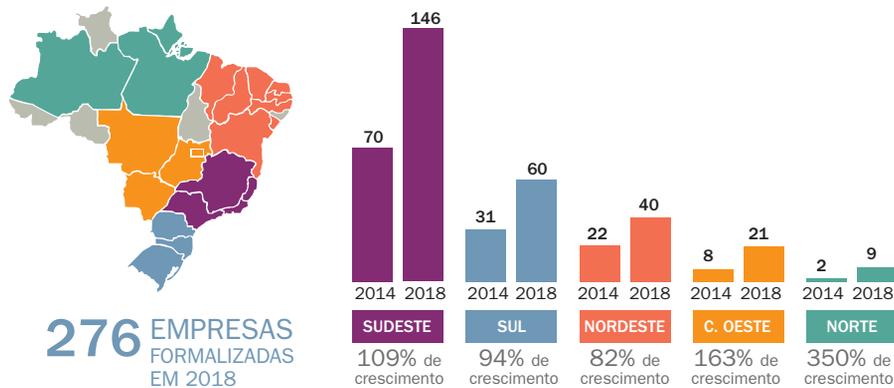
O estudo mapeou desenvolvedoras de jogos digitais, organizações de apoio ao desenvolvimento e profissionais autônomos. É importante destacar que foi detectada atividade profissional relacionada a jogos digitais em todos os estados do Brasil. Este artigo se concentrará nos dados relacionados às desenvolvedoras. Foram consideradas válidas respostas de 375 desenvolvedoras de jogos digitais (276 empresas formalizadas e 99 estúdios não formalizados) sobre distribuição geográfica, atividades realizadas, faturamento, tempo de operação, filiação a associações, plataformas utilizadas pelos desenvolvedores, fontes de receita, recursos humanos, perfil dos jogos desenvolvidos, internacionalização, propriedade intelectual, interação com o ecossistema e relacionamento com órgãos governamentais. Apesar de terem sido identificadas, algumas das maiores desenvolvedoras não participaram da pesquisa. Como formalização das empresas, considerou-se a presença no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ).

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Com relação às empresas desenvolvedoras, o cenário no qual o primeiro estudo se desenvolveu em 2014 se modificou ao longo dos quatro anos passados. O cenário nacional se modificou em alguns pontos e tem indícios de progresso: o número de empresas desenvolvedoras cresceu em todas as regiões do país – especialmente no Norte e Centro-Oeste. Ainda assim, a maioria dos estúdios desenvolvedores se concentra na região Sudeste, especialmente no estado de São Paulo (91 desenvolvedoras formalizadas, 33% do total).

As discrepâncias regionais são semelhantes às das outras indústrias baseadas em tecnologia. Entretanto, a pesquisa mostra que a indústria de jogos digitais está crescendo fora do eixo Sul/Sudeste (Gráfico 1).

GRÁFICO 1
COMPARAÇÃO DA QUANTIDADE DE EMPRESAS DESENVOLVEDORAS FORMALIZADAS POR REGIÃO (2014 E 2018)



Fonte: Sakuda & Fortim, 2018.

Entre as desenvolvedoras, existem 99 não formalizadas. Muitas estão em fase inicial de desenvolvimento, enquanto outras já estão estabelecidas há algum tempo. Como motivos para a não formalização, os respondentes apontam fatores como burocracia e custos elevados no processo de formalização da empresa.

FILIAÇÃO A ASSOCIAÇÕES

A Associação Brasileira das Empresas Desenvolvedoras de Jogos Digitais (Abragames) é a mais mencionada pelos desenvolvedores formalizados (36,1%), o que pode ser relacionado com o crescimento do projeto de exportação da associação em parceria com a Apex-Brasil (Brazilian Game Developers – BGD). As associações regionais aumentaram em número, visto que foram fundadas oito novas entidades do gênero, o que mostra que mais regiões estão começando a criar uma massa crítica para o desenvolvimento da indústria. Há associações formalizadas (ADjogosRS, GAMinG e Ascende) e coletivos de desenvolvedoras que possuem características de representação (demais entidades). Como as associações formalizadas possuem custos para os associados, elas tendem a ter uma adesão menor que os coletivos cuja adesão não gera custos. Entre os coletivos, destacam-se em número de associadas o RING, do Rio de Janeiro e o BRING, do Distrito Federal; e o BIND, da Bahia – todos com dez ou mais associadas, entre desenvolvedoras formalizadas e não formalizadas.

RECURSOS HUMANOS

O número total de pessoas nas 258 desenvolvedoras (201 formais e 57 informais) que respondeu esta questão foi de 2.731, um aumento de 141% em relação às 1.133 pessoas nas 133 empresas do primeiro censo. A média de funcionários entre as respondentes passou de 8,5 pessoas para 11,1 pessoas entre as formalizadas e 8,6 pessoas entre as não formalizadas.

Em relação às áreas de trabalho, houve pouca mudança em relação ao primeiro censo: a área que ocupa mais pessoas é a de programação e gestão de projetos, seguida pela área de arte e *design*, depois pela área administrativa/financeira e pela área de *marketing* e vendas. Nota-se um aumento nas outras áreas, o que pode ser explicado pelo aumento das empresas cuja área principal de negócios não é o desenvolvimento de jogos, e, sim, outras atividades (Tabela 1).

TABELA 1
COMPARATIVO ENTRE A DISTRIBUIÇÃO DAS PESSOAS POR ÁREA (2014 E 2018)

Área	2014	2018
Programação e gestão de projetos	35,0%	31,1%
Arte e <i>design</i>	32,4%	27,2%
Administrativo e financeiro	13,5%	13,2%
<i>Marketing</i> e vendas	10,3%	9,8%
Outras áreas	8,8%	18,7%
	100,0%	100,0%

Fonte: Sakuda & Fortim, 2018.

A pesquisa traz dados sobre a diversidade da força de trabalho. Com relação a gênero, a Pesquisa Game Brasil 2018 afirma que as mulheres já são maioria entre os jogadores, mas que o desenvolvimento de jogos ainda é um território predominantemente masculino. O desafio de aumentar a representatividade feminina, no entanto, está longe de ser exclusivo do país. É global: dados publicados pela International Game Developers Association (IGDA) mostram que as desenvolvedoras de *games* são compostas por 26% de mulheres (Weststar *et al.*, 2017).

Tendo-se em vista o valor total (20,7%), nota-se que o Brasil tem números semelhantes aos de outros países. Por exemplo, tem média parecida com a indústria norte-americana, que é de 21% (ESA, 2017). O relatório “Libro Blanco del Desarrollo Español de Videojuegos” (DEV, 2017) apresenta índices semelhantes na Europa: na Espanha, 17% do setor é composto por mulheres, esse número cai para 15% na França e é maior na Suécia e Finlândia, com 19% e 18%, respectivamente. O índice também se aproxima dos 17% levantados pelo relatório da GDC (2018), que avalia dados dos desenvolvedores de diversos países.

Ainda que existam muitos estúdios e empresas que têm mulheres como sócias, as mulheres não estão distribuídas de modo uniforme nas áreas: a maior parte delas está concentrada em atividades como *marketing*, vendas, administrativo e financeiro. A baixa proporção na área de programação não é uma exclusividade brasileira: em pesquisa mundial, com respostas de mais de 100 mil programadores e desenvolvedores de *software* usuários do Stack Overflow, o índice de respondentes mulheres é de 6,9% (Stack Overflow, 2018).

GRÁFICO 2
DISTRIBUIÇÃO DE COLABORADORES POR GÊNERO E ÁREA DO NEGÓCIO NAS DESENVOLVEDORAS



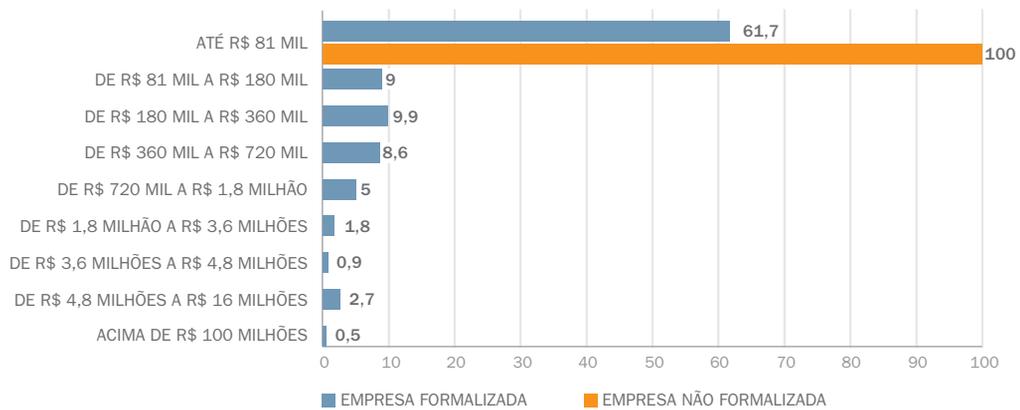
Fonte: Sakuda & Fortim, 2018.

Com relação às empresas desenvolvedoras que responderam sobre a questão da diversidade, 38% declararam ter afrodescendentes, indígenas, trans ou estrangeiros em suas equipes. Destas, 10% das empresas são compostas por sócios e colaboradores afrodescendentes. A população trans (termo utilizado para se referir as pessoas transgênero, transexuais e travestis) está representada por 0,4% dos colaboradores e sócios da amostra.

FATURAMENTO

As empresas de jogos podem ser consideradas, em sua maioria, micro ou pequenas, dado seu faturamento (Gráfico 3).

GRÁFICO 3
FATURAMENTO DAS EMPRESAS DESENVOLVEDORAS (2017) %



Fonte: Sakuda & Fortim, 2018.

O faturamento de 80,6% das empresas formalizadas é de até R\$ 360 mil. São poucas as que faturam acima de R\$ 1,8 milhão: apenas 5,9% das empresas formalizadas.

TIPOS DE JOGOS DESENVOLVIDOS

Entre as 225 desenvolvedoras que relataram receita com o desenvolvimento de jogos nas categorias anteriores, 71,6% possuem como sua principal receita jogos de entretenimento; e 28,4% de jogos sérios⁵ (Tabela 2). A maior fonte de receita das desenvolvedoras, com relação aos jogos, são os jogos de entretenimento próprios, sendo essa a principal fonte para 48,9% das desenvolvedoras. Nota-se que, entre as desenvolvedoras não formalizadas, este percentual é maior (74,5%).

TABELA 2
PRINCIPAL FONTE DE RECEITA DAS DESENVOLVEDORAS FORMALIZADAS E NÃO FORMALIZADAS, POR TIPO DE JOGO (2017)

	Formalizados	Não Formalizados	Total
Entretenimento	67,4%	87,3%	71,6%
Jogos de entretenimento próprios	42,1%	74,5%	48,9%
Jogos de entretenimento para terceiros (clientes internacionais)	7,9%	4,3%	7,1%
Jogos de entretenimento para terceiros (clientes nacionais)	11,8%	6,4%	10,7%
<i>Adverg</i> games	5,6%	2,1%	4,9%
Serious Games	32,6%	12,8%	28,4%
Jogos educacionais próprios	10,1%	6,4%	9,3%
Jogos educacionais para terceiros	8,4%	4,3%	7,6%
Jogos de treinamento corporativo	5,1%	0,0%	4,0%
Jogos de treinamento corporativo para terceiros	3,9%	0,0%	3,1%
Jogos para saúde próprios	0,6%	2,1%	0,9%
Jogos para saúde para terceiros	2,8%	0,0%	2,2%
Simuladores com uso de <i>hardware</i> específicos	1,7%	0,0%	1,3%
Total	100,0%	100,0%	100,0%
Respondentes válidos	178	47	225
Não se aplica	49	34	83
Outros	18	5	23
Total de respondentes	245	86	331

Fonte: Sakuda & Fortim, 2018.

⁵ Jogos sérios (*serious games*) são jogos e simulações cujo objetivo principal não é o entretenimento, como jogos educacionais, de treinamento e para saúde.

É possível identificar algumas diferenças entre as desenvolvedoras formalizadas e não formalizadas por tipo de jogo: entre as não formalizadas, o percentual de desenvolvedoras dedicadas aos jogos de entretenimento próprios (74,5%) é muito maior que entre as formalizadas (42,1%). Em compensação, percentual de desenvolvedoras dedicadas a jogos sérios é muito maior entre as formalizadas (32,6%) do que entre as não formalizadas (12,8%).

PLATAFORMAS DE DESENVOLVIMENTO

Os dados mostram que, embora o número absoluto tenha aumentado, o percentual de empresas que desenvolvem para plataformas móveis reduziu significativamente quando comparado ao primeiro censo (Tabela 3).

TABELA 3
DESENVOLVEDORAS FORMALIZADAS E NÃO FORMALIZADAS, POR TIPO DE PLATAFORMA DE DESTINO DO JOGO
(2013 E 2017)

	2013		2017		Crescimento
	Desenvolvedoras	%	Desenvolvedoras	%	
Dispositivos móveis (<i>smartphone, tablet</i>)	113	85,0%	135	59,2%	19%
Computador <i>standalone</i>	84	63,2%	117	51,3%	39%
Web (<i>browsers</i>)	84	63,2%	41	18,0%	-51%
Realidade virtual/realidade aumentada		0,0%	41	18,0%	N/A
Console	9	6,8%	34	14,9%	278%
Console portátil	12	9,0%	9	3,9%	-25%
Outros	26	19,5%	9	3,9%	N/A
Redes sociais	53	39,8%	3	1,3%	-94%
Respondentes	133	100,0%	228	100,0%	71%

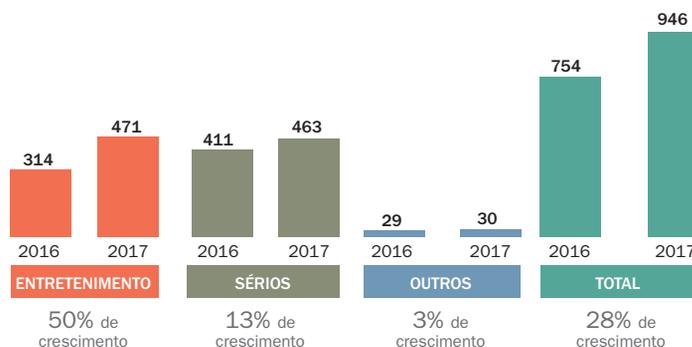
Fonte: Sakuda & Fortim, 2018.

Com a facilidade de publicar jogos nas lojas digitais, como Steam, Google Store e AppStore, somada à grande base de usuários desses *marketplaces*, os *smartphones* e o computador são as plataformas mais populares entre as desenvolvedoras. Por outro lado, observa-se um aumento significativo de empresas desenvolvendo jogos para *consoles*, cujo percentual era de 6,8% em 2014 e hoje chega a 14,9%. O número de empresas criando jogos para *consoles* aumentou de 9 para 34 em um período de quatro anos (278%). O número de desenvolvedoras para realidade aumentada e realidade virtual também merece destaque, pois representa uma aposta dos desenvolvedores brasileiros em novas tecnologias.

JOGOS DESENVOLVIDOS: QUANTIDADE E PREMIAÇÕES

A produção é prolífica: 1.718 jogos foram desenvolvidos entre 2016 e 2017, o que corresponde a um crescimento de 28% em um ano (Gráfico 4). De todos os jogos, a maioria não é de entretenimento, e, sim, de jogos sérios (educação, saúde ou treinamento corporativo). Isso pode estar relacionado à complexidade da produção, que é muito maior quando se trata de desenvolver jogos de entretenimento. Além disso, pode estar associado também ao fato de que jogos sérios são, em grande parte, encomendados, o que traz maior certeza de receita (por projeto). Os jogos produzidos em 2016 e 2017 foram, em sua maioria, para dispositivos móveis (43%).

GRÁFICO 4
NÚMERO DE JOGOS DESENVOLVIDOS (2016 E 2017)



Fonte: Sakuda & Fortim, 2018.

Os principais prêmios ganhos que os desenvolvedores mencionaram como relevantes são do BIG Festival, da Brasil Game Show, do Sebrae Nacional e do SBGames (nacionais e específicos de jogos digitais), da Campus Party e do NAVE Oi Futuro (nacionais não específicos apenas para jogos digitais); e prêmios em categorias na IGF, Casual Connect, Game Connection America Global Top Round, na PAX East e West, na Imagine Cup, na Unity Awards e da Square Enix Latin American Contest, para citar alguns internacionais.

PROPRIEDADE INTELECTUAL

Na indústria de jogos digitais, a propriedade intelectual (PI, ou "IP", na sigla em inglês) é um ativo altamente valioso. Não surpreende, então, que a esmagadora maioria das desenvolvedoras locais (mais de 90%) desenvolva PIs próprias, o que aumenta a expectativa sobre a produção nacional de um ou mais jogos de sucesso nos próximos anos – apenas 9,7% das empresas já licenciam PIs para terceiros. Das desenvolvedoras, 41,7% afirmam conhecer e ter contratos com colaboradores e parceiros para proteger a PI; 28,4% afirmaram conhecer superficialmente e ter alguns contratos; e 29,9% afirmaram não conhecer e não ter contratos.

INTERNACIONALIZAÇÃO

O nível de internacionalização das desenvolvedoras estabelecidas há mais tempo no mercado é alto, sobretudo para os padrões da indústria brasileira como um todo. No setor de jogos digitais, a concorrência é global, de modo que o crescimento do país não depende de uma retomada da economia brasileira, e, sim, do aumento da competitividade do Brasil no cenário internacional. O crescimento quantitativo e qualitativo das empresas que compõe a indústria nestes últimos quatro anos mostra que isto é possível.

Dentre as razões por trás do progresso estão ações de fomento, como editais, e o Brazilian Game Developers (BGD), um programa de exportação que aumentou a visibilidade das empresas desenvolvedoras no exterior – atualmente são mais de 100 participantes no programa. Como o mercado interno dificilmente garante o sustento das empresas, países e regiões como Estados Unidos, Canadá e Europa Ocidental são os mais visados como mercados potenciais.

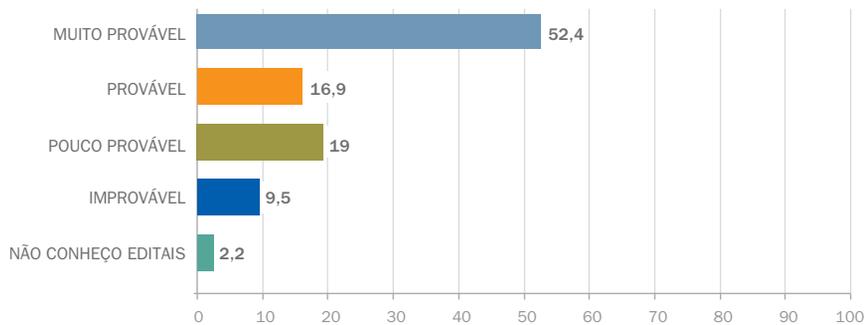
ECOSSISTEMA

As empresas desenvolvedoras não costumam fazer trocas de experiências com outros atores, mostrando-se bastante isoladas. Embora a cultura da indústria de jogos digitais seja percebida como cooperativa, existe ainda bastante espaço para alavancar sinergias entre os desenvolvedores e o ecossistema. Muitas empresas se identificam como concorrentes e isso pode inibir a colaboração, porém, o mercado é amplo, crescente e possui espaço para todos. A possível colaboração entre essas empresas poderia enriquecer a indústria em qualidade, domínio tecnológico e atuação estratégica.

RELACIONAMENTO COM ÓRGÃOS GOVERNAMENTAIS

A procura de atendimento governamental mostrou-se equilibrada nesta amostra: 48,2% das desenvolvedoras procuraram alguma instância pública, enquanto 51,8% disseram não ter procurado o governo. Notam-se, nesta questão, respostas que destacam o desconhecimento de ações governamentais e de maneiras pelas quais poderiam participar dessas ações. Alguns relatam não ter interesse na participação, outros registram que preferem não se envolver nas ações governamentais; há menções sobre a excessiva burocracia, a falta de contato e a pouca orientação como impedimentos para a participação das ações governamentais.

O conhecimento das desenvolvedoras sobre as ações governamentais para o setor é amplo: 45,5% declararam conhecer e ter participado, 29,4% declaram conhecer, mas não ter participado, 18,2% declararam saber que existe, mas não conhecer bem, e apenas 6,9% declararam não conhecer. A expectativa de apoio do governo é positiva, e um indicativo é o número de desenvolvedoras que declara ter intenção de participar dos próximos editais de fomento ao setor (Gráfico 5).

GRÁFICO 5
INTENÇÃO DE CANDIDATURA A EDITAIS EM 2018 OU 2019 DAS DESENVOLVEDORAS (%)

Fonte: Sakuda & Fortim, 2018.

POLÍTICAS PÚBLICAS

Embora o desenvolvimento de jogos digitais no Brasil possa ser identificado antes de 2003, o marco para as políticas públicas de jogos digitais é a sua entrada na agenda do Ministério da Cultura, abrindo espaço para diversos entes públicos na formulação de políticas em prol do desenvolvimento do setor (Figura 1).

FIGURA 1
BREVE HISTÓRIA DA POLÍTICA DE JOGOS DIGITAIS NO BRASIL

2003	Entrando na partida: MinC na gestão Gilberto Gil começa a articular primeiras ações para <i>games</i> no Brasil
2004	Surgimento da Abragames
	Edital Jogos BR é lançado
2005	Primeiro Plano Diretor da indústria, realizado pela Abragames
	Segunda edição do edital Jogos BR
2006	Inclusão de <i>games</i> no programa da Apex operado pela Softex
	Chamada MCTIC/FINEP/MEC 2006
2008	Segundo estudo realizado pela Abragames
	Lançamento do edital BR Games
2011	Primeiro workshop para criação de Projetos
	MinC inclui jogos eletrônicos na Lei Rouanet
2012	BNDES contrata estudo FEP Games
	Primeira edição do BIG Festival Programa Startup Brasil (MCTI)
2013	Lançamento do projeto Apex-BGD
	Programa APL Conteúdos (MiniCom)

CONTINUA ►

► CONCLUSÃO

2014	Edital INOVAapps (MiniCom)
	Lançamento do Primeiro Censo da Indústria Brasileira
2015	Ancine inclui jogos eletrônicos na agenda regulatória
	Primeira edição do GT de Games Edital Usinas Digitais
2016	Primeira edição do PRODAV 14
	Procult do BNDES usado pela primeira vez para <i>games</i>
2017	Segunda edição do PRODAV 14
	Edital App pra Cultura Programa FINEP Startups
2018	Editais Audivisual Gera Futuro
	Segundo Censo da Indústria Brasileira

No estudo FEP Games, financiado pelo BNDES e publicado em 2014, essa trajetória foi materializada em metas e objetivos, frutos do diálogo interinstitucional iniciado no 1º Workshop para Criação de Projetos em 2011. Agora, quatro anos após este documento de proposição de políticas públicas, o desafio foi detectar quais foram os avanços equacionados nas cinco categorias descritas (Fleury, Nakano, & Sakuda, 2014).

Com apoio de levantamento documental, observação participante e entrevistas qualitativas, identificamos um cenário promissor. Nos últimos anos, observamos a entrada crucial de agentes como a Agência Nacional do Cinema (Ancine) e a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), atuando diretamente na lacuna de fomento da indústria. BNDES e Apex reafirmaram seu poder articulador, liderando uma série de ações para o setor. O Ministério da Cultura, nascedouro e líder natural nesta formulação política, retoma o protagonismo após anos sem lançar uma política específica para *games*.

O GT de *Games*, que surge da articulação dos atores públicos e privados a partir do debate sobre a pauta de políticas públicas proposta pelo estudo financiado pelo BNDES em 2014, se tornou uma fundamental arena pública para a articulação de estratégias intersetoriais entre os formuladores. Observamos a consolidação de uma perspectiva que ainda era duvidosa há poucos anos – enquanto alvo de política pública, o jogo digital é artefato cultural, produto de uma economia criativa, expressão simbólica e audiovisual interativo.

Com papéis complementares, Brazil's Independent Game Festival (BIG Festival), realizado desde 2011, e Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SB Games), realizado desde 2001, se consolidam como os pontos de encontro do ecossistema, sendo ambos considerados os maiores da América Latina conforme seus objetivos.

Esta pesquisa também revelou gargalos importantes ao identificar o afastamento de alguns órgãos que já tiveram protagonismo no setor ou que poderiam fazer ações importantes, mas que, por motivos diversos, não estão tão atuantes. Além disso, há a dificuldade de articulação das políticas regionais no âmbito federal.

Como tendência, ficou clara a convergência do debate entre BNDES, Finep e Ancine para a modelagem de uma política de aceleração, na qual estruturar o fomento a *clusters* pode ser caminho para capilarizar instrumentos que desenvolvam o ecossistema local. A importância da atuação local com políticas complementares às federais foi evidenciada pela atuação da SP Cine.

Quatro anos após a publicação do 1º Censo da Indústria Brasileira de Jogos Digitais, este estudo surge da demanda de formuladores de políticas públicas e empreendedores do setor por informações precisas e atualizadas. Sendo uma cadeia produtiva emergente, as mutações que ocorrem em quatro anos são grandes, como podemos perceber nas comparações realizadas anteriormente neste artigo.

Desta pesquisa, conseguimos atestar um setor emergente e em franco crescimento. A indústria dobrou de tamanho em quatro anos, numa taxa de 107% se considerarmos apenas os empreendimentos formalizados e 182% contando os informais ou em processo de formalização. Deste universo de 375 empreendimentos, muitas ainda se concentram na região Sudeste, sendo 42,2% sediadas em São Paulo e Rio de Janeiro. Apesar do *boom* no surgimento de empresas, muitas delas ainda são jovens e com baixo faturamento – 80,6% delas não faturam mais que R\$ 360 mil e 65% têm menos que cinco anos de existência. Também são empresas pequenas – entre as formalizadas, 69,1% têm até dez colaboradores; entre as não formalizadas, esse número chega a 82,5%.

Esta indústria jovem e permeada de pequenas empresas passou a se organizar em associações regionais: oito delas foram fundadas nesse período. A fonte de receita segue sendo majoritariamente jogos de entretenimento com propriedade intelectual própria, especialmente para dispositivos móveis (59,2%) e computador (42,1%). O número de desenvolvedores para *consoles* cresceu, demonstrando maior maturidade da indústria – eram apenas 14 desenvolvedores em 2014 contra 36 em 2018.

Estes números, dentre tantos outros que foram destacados nas páginas anteriores, nos evidenciam a expansão desta indústria, mas destacam um cenário de produção ainda emergente. A classificação da Wildlife como o 10º Unicórnio (startup com avaliação acima de US\$ 1 bilhão) brasileiro (Capelas, 2019), pode colocar o setor em maior evidência para investidores privados, e mostra o potencial da indústria brasileira para a globalização.

Dentre as limitações deste estudo está a ausência de uma série histórica anual. Com uma distância de quatro anos entre os mapeamentos existentes e com diferenças metodológicas entre eles, não foi possível abstrair algumas informações detalhadas sobre o processo evolutivo da indústria. Da mesma forma, caso este levantamento não se atualize nos anos seguintes, uma grande oportunidade será perdida – especialmente no acompanhamento do efeito das políticas públicas implementadas, pois o impacto só é perceptível após um ano que a política entra em vigor.

Manter uma atualização constante do estudo pode superar outra limitação deste mapeamento. Como a indústria passou anos sem uma pesquisa atualizada, as diversas demandas por informação se concentraram em um único estudo, forçando a elaboração de um formulário de questões muito extenso que dificultou a captura de respostas. Com pesquisas anuais, algumas dimensões informativas mais específicas podem ser distribuídas no decorrer dos anos, sem sobrecarregar o respondente.

A criação de um CNAE próprio para desenvolvimento de jogos eletrônicos ou a consolidação de uma conta-satélite da cultura que dimensionasse o setor e seus dados na economia da cultura, também facilitaria a prospecção de valiosas informações. Até então, elas só podem ser captadas de forma direta, por meio de formulários e entrevistas.

Outro ponto a se ressaltar nesta pesquisa são os limites da divisão entre jogos de entretenimento e sérios, ainda que seja uma categorização tradicional na indústria. Não incorporamos no

questionário conceitos como *infotainment* ou jogos de impacto, pois ainda não foram assimilados ao vocabulário de toda a indústria. Futuras pesquisas específicas para estes segmentos seriam importantes para construir políticas públicas mais direcionadas.

Cabe destaque final para algumas análises que não podem ser feitas pela observação dos empreendimentos que desenvolvem jogos digitais, o foco central deste estudo. Para extrair alguns dados não dimensionados nesta pesquisa, é necessário ir para o nível mais micro: as pessoas e os jogos. Assim, existe a possibilidade de se realizar uma pesquisa sobre os profissionais envolvidos na indústria, com uma parte comum à pesquisa global da IGDA para ter um contexto global e uma outra parte específica dirigida aos desafios brasileiros. Com esta possível pesquisa seria mais fácil entender a maneira como os contratos de trabalho se estabelecem, a formação acadêmica e a origem deste indivíduo, além da motivação que o fez escolher esta atividade.

Já a pesquisa focada nos jogos produzidos traria dados complementares, sendo que a base formada pelo projeto GamesBR (financiado pelo edital App pra Cultura do MinC) teria um papel fundamental tanto para coleta como para acompanhamento temporal da evolução dos jogos – e até da dinâmica dos profissionais da indústria, na medida em que também conseguisse agregar os dados de ficha técnica e de performance de cada título.

REFERÊNCIAS

Asociación Española de Empresas Productoras y Desarrolladoras de Videojuegos y Software de Entrenimiento – DEV (2017). *Libro Blanco del Desarrollo Español de Videojuegos*. Madrid: DEV.

Capelas, B. (2019, dezembro 05). Avaliado em US\$ 1,3 bi, estúdio de games Wildlife se torna o 10º unicórnio brasileiro. *Estadão*. Recuperado em 10 fevereiro, 2020, de <https://link.estadao.com.br/noticias/inovacao,avaliado-em-us-1-3-bi-estudio-de-games-wildlife-se-torna-o-10-unicornio-brasileiro,70003114932>

Comitê Gestor da Internet no Brasil – CGI.br (2017). *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros: TIC Domicílios 2016*. São Paulo: CGI.br.

Entertainment Software Association – ESA (2017). *Analyzing the American Video Game Industry 2016 – Statistics on geographic volume, employment, and growth*. Recuperado em 10 novembro, 2019, de https://www.theesa.com/resource_type/annual-report/

Flcury, A. C. C., Nakano, D. N., & Cordeiro, J. H. D. O. (2014). *Mapeamento da indústria brasileira e global de jogos digitais*. São Paulo, Rio de Janeiro: NPGT-USP, BNDES. Recuperado em 10 novembro, 2019, de http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/produtos/download/aep_fep/chamada_publica_FEP0211_mapeamento_da_industria.pdf

Flcury, A. C. C., Nakano, D. N., & Sakuda, L. O. (2014). *Proposição de políticas públicas direcionadas à indústria brasileira de jogos digitais*. São Paulo, Rio de Janeiro: NPGT-USP, BNDES. Recuperado em 10 novembro, 2019, de http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/produtos/download/aep_fep/chamada_publica_FEP0211_proposicao_de_politicas_publicas.pdf

Flcury, A. C. C., Sakuda, L. O., & Cordeiro, J. H. D. O. (2014). *I Censo da Indústria Brasileira de Jogos Digitais, com Vocabulário Técnico sobre a IBJD*. São Paulo, Rio de Janeiro: NPGT-USP, BNDES. Recuperado em 10 novembro, 2019, de http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/produtos/download/aep_fep/chamada_publica_FEP0211_I_censo_da_IBJD_vocabulario.pdf

Games-Branche (2018). *Jahresreport der deutschen Games-Branche*. Recuperado em 10 novembro, 2019, de <https://www.game.de/wp-content/uploads/2018/08/Jahresreport-der-deutschen-Games-Branche-2018.pdf>

GDC (2018). *GDC State of the Game Industry 2018*. São Francisco: UBM.

Malaysia Digital Economy Corporation – MDEC (2015). *South East Asia Game Industry Initiative Report*. Recuperado em 10 novembro, 2019, de https://mdec.my/wp-content/uploads/GameIndustry_Mdec_FAFULL-16-nov-2015.pdf

Neogames (2018). *Finnish Games Industry in 2017*. Recuperado em 10 novembro, 2019, de <https://www.neogames.fi/2017-finnish-games-industry-in-2017/>

Sakuda, L. O., & Fortim, I. (Orgs.). (2018). *II Censo da indústria brasileira de jogos digitais*. Recuperado em 15 novembro, 2019, de <http://www.tinyurl.com/censojogosdigitais>

Santos, P.A., Romeiro, P., Nunes, F., & Pinheiro, C. (2016). *Atlas do Setor dos Videojogos em Portugal (#1)*. Technical Report. SPCV and RAGE Project.

Stack Overflow (2018). *Developer Survey Results 2018*. Recuperado em 15 novembro, 2019, de <https://insights.stackoverflow.com/survey/2018>

Unity (2018). *Game Studio Report 2018: The way small independent studios create*. Recuperado em 10 novembro, 2019, de <https://unity3d.com/game-studio-report-2018>

Weststar, J., Legault, M., Gosse, C., & O'meara, V. (2016). *Developer Satisfaction Survey 2014 & 2015 Diversity in the Game Industry Report*. IGDA International Game Developers Association.

Weststar, J., Legault, M., & O'meara, V. (2018). *Developer Satisfaction Survey Summary Report [2017]*. IGDA International Game Developers Association.

Zambon, P.S., & Carvalho, J.M. (2017). Origem e evolução das políticas culturais para jogos digitais no Brasil. *Políticas Culturais em Revista*, 10(1).

Zeidan, R.M., Krylikowski, E., & Amorim, D.P. (2016). *Mapeamento e Impacto Econômico do Setor Audiovisual no Brasil*. APRO; SEBRAE; FDC.

O E-COMMERCE NO BRASIL: DESAFIOS, MICROEMPRESAS E O FUTURO DA LOGÍSTICA

Mauricio Salvador¹

INTRODUÇÃO

O comércio eletrônico, também conhecido como *e-commerce*, é definido como uma transação comercial feita por meios eletrônicos com transferência de fundos, dados digitais e troca de informações (Salvador, 2013). O *e-commerce* no Brasil desperta a atenção de investidores internacionais não somente pelo seu crescimento passado, mas, principalmente, pelo potencial futuro. No Brasil, existem cerca de 29,4 milhões de compradores *on-line* ativos, menos de um sétimo da população (Ebit & Nielsen, 2019). Isso significa que milhões de brasileiros já tem acesso à Internet, mas ainda não fizeram sua primeira compra *on-line*. Esse artigo busca mostrar os principais desafios para a continuação do crescimento desse setor, como as microempresas têm participado e que rumo a logística, principal gargalo atual, tende a tomar no futuro.

O E-COMMERCE NO BRASIL

A média de crescimento anual do faturamento do *e-commerce* brasileiro na última década se manteve na casa dos 20% (Associação Brasileira de Comércio eletrônico [ABComm], 2019). Apesar das crises econômicas e da instabilidade política, esse setor continua forte na geração de inovação e oportunidades.

Do ponto de vista do consumidor, comprar pela Internet é um ótimo negócio. A grande oferta de vendedores concentrados em um mesmo canal possibilita que bons preços sejam encontrados com mais facilidade, de forma que os valores se tornam mais baixos que os das lojas físicas.

¹ Presidente da Associação Brasileira de Comércio Eletrônico (ABComm). Mestre em Comunicação e Administração pela Universidade São Marcos, CEO da ComSchool, autor dos livros *Como Abrir uma Loja Virtual de Sucesso* (Boccatto, 2012), *Gerente de E-commerce* (E-commerce School, 2013) e *Marketing Digital de Alta Performance* (ComSchool, 2016).

Foi justamente essa percepção de que “comprar na Internet é mais barato” que fez com que o setor crescesse mesmo durante a crise econômica (Salvador, 2013). Aliado a isso, há também a comodidade e o sortimento possibilitados pelo modelo *e-commerce*. Encontrar milhares de marcas e modelos disponíveis em uma só prateleira e poder recebê-los na porta de casa ou do trabalho são alguns dos maiores motivadores das compras *on-line*.

TABELA 1
CRESCIMENTO DO E-COMMERCE BRASILEIRO

Ano	Faturamento (em bilhões de reais)	Crescimento ano a ano	Tiquete médio (em reais)	Pedidos (Milhões)
2010	16,88	34%	370	45 622
2011	21,44	27%	363	59 063
2012	25,50	19%	344	74 128
2013	31,11	22%	333	93 423
2014	39,50	27%	330	119 697
2015	48,19	22%	310	155 452
2016	53,49	11%	298	179 500
2017	59,91	12%	294	203 775
2018	68,89	15%	299	230 422
2019*	81,29	18%	301	270 092

Fonte: Associação Brasileira de Comércio Eletrônico (ABComm), 2019. Os dados de 2019 são estimativas.

Mesmo com tamanho crescimento, é preciso conter o otimismo e olhar para frente com atenção, sob o risco de nos tornarmos rapidamente obsoletos e dominados por empresas globais. Gigantes como Amazon, Alibaba e eBay já dominam o *e-commerce* em países inteiros com seus “algoritmos inteligentes”. O primeiro desafio do *e-commerce*, portanto, é continuar gerando diferenciais internos para que nossas lojas virtuais continuem competitivas.

O *e-commerce* brasileiro constitui uma excelente oportunidade de fonte de renda a microempresas, geração de empregos e aumento na arrecadação de impostos regionais. No entanto, os velhos problemas do país – saúde, educação, segurança, transporte, entre outros – freiam o crescimento do setor.

A seguir, serão apresentados alguns dos fatores aos quais devemos estar atentos.

LOGÍSTICA

Enquanto o volume de pacotes transportados saltou de 45 milhões em 2010 para 270 milhões em 2019, a infraestrutura logística do país não acompanhou o mesmo ritmo de crescimento. Atualmente, essa infraestrutura se encontra sobrecarregada, lenta, com problemas de roubos de cargas, furtos e extravios, produtos danificados por manuseio incorreto e pelo mau serviço de atendimento ao cliente.

Os problemas na oferta de serviços abriram portas para que transportadoras privadas pudessem crescer. Serviços e rotas de entregas de encomendas expressas foram criados e ampliados. Contudo, para os microempreendedores do *e-commerce* no Brasil, os Correios ainda são a principal transportadora.

Uma boa saída para o gargalo logístico no *e-commerce* brasileiro é a implementação de soluções criativas como *lockers* e pontos de retiradas. Com eles, é possível comprar pela Internet e retirar o produto em um estabelecimento comercial próximo, seja uma padaria, loja de conveniência ou até mesmo estação de metrô. Essas soluções são amplamente usadas nos Estados Unidos, Europa e Ásia e têm muitas vantagens: maior rapidez, menos custo de entrega, mais segurança e índices de sucesso na entrega próximos a 100%. No Brasil, esses modelos logísticos diminuiriam muito a dependência que o comércio eletrônico tem dos Correios.

Os *lockers* podem ser uma solução, mas as lojas virtuais brasileiras são impedidas de entregar nestas opções ou em outros pontos de retiradas, por conta de nossa legislação tributária², como constatado no próximo item.

ASPECTOS TRIBUTÁRIOS

Em um cenário de crise econômica e desemprego, um funcionário demitido, por exemplo, tem a oportunidade de abrir seu próprio negócio na Internet com pouquíssimo investimento. Desde o início da crise econômica de 2014, surgiram casos interessantes em *e-commerce* de nicho, mas há ainda necessidade de incentivar o crescimento do setor e prepará-lo para absorver parte da mão de obra desligada da indústria – e, assim, aumentar a arrecadação por meio de geração de empregos e renda. No entanto, houve alteração das regras para que o imposto seja partilhado entre estados de origem e destino das compras virtuais³, o que gerou uma burocracia imensa no setor e provocou o fechamento de milhares de lojas virtuais pelo Brasil. A demanda pela desburocratização consta na Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) n. 5.469, que continua no Supremo Tribunal Federal (STF), onde aguarda julgamento.

QUALIDADE DE CONEXÃO

Os custos de acesso à Internet no Brasil estão entre os mais elevados do mundo. Somado a isso, a infraestrutura de telecomunicações faz com que muitas regiões tenham problemas de acesso à rede e, em alguns casos, sequer tenham acesso. Segundo estudo da Atlas & Boots, o Brasil ocupa a 111ª posição no mundo em qualidade e velocidade de Internet, atrás de países como Quênia, Armênia e Marrocos (Atlas & Boots, 2019).

² Até o início de 2020, continuava em tramitação no Congresso Nacional o Projeto de Lei n. 148/2019, que altera o texto da Lei Complementar n. 87, de 13 de setembro de 1996.

³ As alterações foram feitas no Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS).

INSEGURANÇA JURÍDICA

A queda na qualidade dos serviços de entrega leva a dois outros problemas: baixos índices de satisfação do consumidor e avalanches de processos judiciais por danos morais. Esses processos têm acontecido em todo Brasil, com maior frequência nos estados do Rio de Janeiro, Paraná e Acre. Consumidores processam lojas virtuais ao sentirem que a sua moral foi prejudicada por terem recebido suas compras com atraso. Por outro lado, há juízes que consideram isso procedente e decidem pela indenização por parte das lojas virtuais aos consumidores.

SEGURANÇA

Andar pelas cidades brasileiras continua sendo perigoso. O *e-commerce* também sofre com a falta de segurança nas cidades e rodovias e a quantidade de cargas roubadas atingiu níveis alarmantes. O acesso de caminhões de entrega é restrito em muitas áreas, mesmo com escolta. As transportadoras, incluindo os Correios, não entregam nessas áreas. Consequentemente, o maior prejudicado acaba sendo o consumidor que, por residir em “zonas de risco”, acaba impedido de comprar pela Internet e receber seus produtos em casa. Além disso, o problema da segurança impacta diretamente nos custos de frete, pois aumenta consideravelmente o valor do seguro.

EDUCAÇÃO

Atualmente, há um paradoxo no Brasil. Enquanto milhões de brasileiros estão desempregados, as empresas têm dificuldade em encontrar profissionais especialistas em *e-commerce* devido à falta de profissionais qualificados. Os conhecimentos necessários para um profissional de *e-commerce* não se resumem em atrair clientes por meio do Facebook e Google. Esses especialistas devem ter uma visão global de negócios, devem dominar conteúdos relacionados à logística, pagamentos, tecnologia, *marketing*, atendimento, gestão de pessoas, precificação e redes sociais, entre outros. Todavia, as universidades não oferecem cursos de nível superior com foco em *e-commerce* e escolas técnicas não preparam mão de obra específica para esse mercado.

INOVAÇÃO

O Brasil não tem muitos *cases* de inovações com impacto global. Apesar de empresas tais como iFood, Boo-Box e Nubank terem se destacado, ainda estamos longe de sermos referência na área de inovação digital. Somos importadores de tecnologias, o que preocupa em tempos em que quem domina as inovações é quem dita as regras e, nesse sentido, estamos muito atrasados. Há pouco incentivo e quase nenhuma política pública para inovação digital. Tomando como parâmetro os Estados Unidos e a China, o avanço da aplicação no *e-commerce* de tecnologias tais como Inteligência Artificial, *blockchain* e robótica, para citar algumas, ainda é pequeno no Brasil. A visão de longo prazo desses países fez com que até o ex-presidente Barack Obama aparecesse em rede nacional para convocar os cidadãos americanos a aprenderem a programar. A competitividade econômica das nações depende de sua capacidade de transformar força de trabalho em riqueza. Entre as dez maiores empresas do mundo, oito são da área de tecnologia.

FALTAM LEGISLAÇÕES ESPECÍFICAS

A nova economia avança a passos largos e em uma velocidade impressionante. A adoção dessas tecnologias pela população é mais veloz que a capacidade do Poder Legislativo em criar normas e regular setores. Cada vez que o Estado intervém em um setor inovador, traz o risco de causar desequilíbrios. O *e-commerce* no Brasil ainda carece de legislação específica que regule pontos característicos de sua dinâmica e, nesse cenário, as questões relacionadas ao direito do consumidor, tributação, pagamentos e fraudes são as que mais geram impacto.

AS OPORTUNIDADES NÃO PASSAM DUAS VEZES

São muitos os problemas que reduzem a competitividade das lojas virtuais brasileiras. Os empresários deveriam ter regras claras para jogar, com foco na geração de renda e empregos, mas acabam gastando boa parte do seu tempo com burocracias, baixa produtividade e fraudes. Há grande tendência mundial na chamada internacionalização via *e-commerce*, que consiste em incentivar as lojas virtuais a venderem para outros mercados, em outras línguas e moedas. É um formato de exportação fragmentada que tem gerado receitas bilionárias para alguns países, principalmente China e Estados Unidos. O maior *marketplace* B2B do mundo, Alibaba, já tem valor de mercado maior que o Facebook. Na Europa, esse assunto tem sido amplamente debatido para que seja, ao mesmo tempo, incentivado e simplificado em termos de tributação.

AS MICROEMPRESAS NO E-COMMERCE

Segundo a Associação Brasileira de Comércio Eletrônico, mais de um terço das vendas do *e-commerce* no Brasil serão feitas por micro e pequenas empresas até 2023.

O percentual de participação das microempresas no *e-commerce*, que era de 8%, em 2010, atingiu o patamar de 29% em 2019, um crescimento de mais de 360% no período de nove anos. Essa descentralização é uma ótima notícia para o país e tende a intensificar-se ainda mais nos próximos anos, trazendo novos microempreendedores para o *e-commerce*.

A Tabela 2 mostra que, em 2019, havia cerca de 90 mil lojas virtuais regularizadas e ativas no Brasil, aquelas que possuem Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ) e realizam pelo menos 100 pedidos mensais. A quantidade de lojas virtuais no Brasil, estimada pela ABComm, não inclui pessoas físicas (PF) que vendem produtos em *sites* de leilões e classificados, por exemplo.

TABELA 2
CRESCIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DE MARKETPLACES E MICROEMPRESAS NO E-COMMERCE BRASILEIRO

Ano	Share dos marketplaces	Share das PME	Lojas virtuais ativas
2010	10%	8%	18 000
2011	11%	12%	23 000
2012	12%	13%	30 000
2013	15%	16%	35 000
2014	17%	18%	45 000
2015	19%	21%	54 000
2016	21%	22%	65 000
2017	24%	25%	71 000
2018	31%	28%	78 000
2019*	35%	29%	87 000

Fonte: Associação Brasileira de Comércio eletrônico, ABComm. Os dados de 2019 são estimativas.

Esse crescimento da participação das microempresas no *e-commerce* brasileiro foi alavancado por três momentos na história recente do *e-commerce* no Brasil.

Até 2006, o acesso às ferramentas de publicidade *on-line* era caro para microempresários. Para anunciar na Internet, era preciso fazer altos investimentos em *design* para produzir *banners* e *e-mails*. Além disso, as tabelas de preços dos veículos de mídia não eram acessíveis para empresas de micro e pequeno portes. A partir de 2004, com o crescimento de *websites* como Google e Buscapé, em que os próprios empresários podiam criar seus anúncios e comprar mídia no modelo de leilões (por lances de cliques), foi reduzida a dependência dos custos de *design* e não houve mais a obrigatoriedade de ter que fazer “investimentos mínimos”, antes exigidos pelos portais. Desse ano em diante, os microempresários puderam atrair mais clientes usando a Internet.

Outro momento importante se deu com o crescimento e a popularização das redes sociais, a partir de 2009, que também possibilitaram que os microempresários conseguissem fazer campanhas de divulgação de seus produtos com custos baixos. Qualquer um podia tirar fotos de um produto e publicá-las no Facebook, por exemplo.

Outro aspecto importante da participação das redes sociais no crescimento das microempresas no *e-commerce* está relacionado com a confiança do consumidor. Até antes de 2009, os consumidores preferiam comprar em *websites* conhecidos e de marcas famosas, pois tinham mais confiança de que receberiam seus produtos e não seriam lesados. Com o advento das redes sociais, as microempresas conseguiram uma maior exposição *on-line*, usando compartilhamentos e incentivando seus clientes a deixarem depoimentos e opiniões sobre a loja virtual, trazendo mais confiabilidade para novos clientes. Além disso, possibilitou ao consumidor detectar mais rapidamente as lojas virtuais que têm problemas, incentivando-o a realizar buscas nas redes sociais antes de decidir pela compra em *websites* de menor porte.

Em terceiro lugar, o fator mais crucial para que houvesse um aumento da participação das microempresas no *e-commerce* decorre do crescimento paralelo dos *marketplaces*.

Desde 2013, o crescimento exponencial do Mercado Livre e a entrada dos grandes *players* na modalidade de *marketplaces* (Americanas.com, Submarino, Extra, Netshoes, Magazine Luiza, entre outros), trouxe mais oportunidades para os micro e pequenos empreendedores.

Com a queda do Buscapé e os preços cada vez mais elevados de cliques no Google, os microempreendedores do *e-commerce* ainda encontram nos *marketplaces* um canal alternativo para atração de novos clientes. O que muitos microempreendedores devem tomar cuidado, no entanto, é com as altas taxas cobradas pelos *marketplaces*, que faz com que muitas vezes a conta não feche.

O FUTURO DA LOGÍSTICA NO E-COMMERCE

Estamos vivendo uma nova revolução em que os veículos autônomos, a impressão 3D, a robótica, a Internet das Coisas (IoT), os *blockchains*, o consumo colaborativo, a Inteligência Artificial (AI) e os novos materiais estão transformando setores inteiros.

No *e-commerce* não é diferente. Com relação à logística, as novas tecnologias nesse mercado estão revolucionando dois pontos principais: a substituição da mão de obra humana por máquinas e a redução do custo de entrega da última milha. É possível listar a seguir alguns exemplos que já são vistos no presente e representam tendência que podemos ter no futuro.

Com o uso de Inteligência Artificial, por exemplo, já é possível identificar, por meio de uma câmera, que tipo de produto é aquele e em que posição se encontra, para que um braço mecânico possa fazer o *picking* e embalagem do produto. Se a câmera identifica um ovo, por exemplo, já sabe a pressão que tem que exercer para pegá-lo (por meio de sucção). Se o objeto for uma caixa de sapatos, a câmera sabe em que ângulo ela se encontra, para que exerça a pressão na face correta.

Já há empresas usando os *smart glasses*, tais como Google Glass, Logcom e Oculus Connect, para auxiliar na tarefa de *picking*, evitando erros ao confirmar o código de barras e a localização do produto que vai ser coletado.

Droids já podem ser vistos dentro de centros de distribuições. Ao encher o carrinho, o comprador aperta um botão e o carrinho volta sozinho para a área de conferência e embalagem, enquanto outro carrinho de *picking*, vazio, chega. Isso é um ganho operacional que reduz o tempo de *picking* consideravelmente. Em algumas cidades nos Estados Unidos, Europa e China, esses *droids* também podem ser vistos andando pelas calçadas, fazendo entregas de pacotes nas casas dos consumidores.

Os vídeos com *drones* da Amazon entregando pacotes não são novidade. Existe, inclusive, uma marca dedicada a esse serviço, a Amazon Prime Air. Alguns países, como Inglaterra, Estados Unidos e China, já conseguiram permissão legal interna para testar a entrega de compras de *e-commerce*, com *drones*.

Comprar pela Internet e retirar em uma loja física também não é novidade. O que tem crescido muito na opção de entrega dos consumidores, porém, é a retirada de produtos em pontos de retirada, que ocorrem em estabelecimentos comerciais (farmácias, postos de gasolina, padarias, etc.). É possível comprar uma camisa pela Internet e retirar em uma loja de ferramentas perto

de casa ou no caminho do trabalho, por exemplo. Esse modelo está avançando rapidamente na Europa, Ásia e Estados Unidos.

Já é possível, também, comprar pela Internet e retirar o pacote em uma estação de metrô ou em um posto de gasolina. Os *lockers* são armários automatizados, conectados à Internet, que podem guardar pacotes por alguns dias, até que o comprador vá retirar. Geralmente, são instalados em pontos de alto fluxo, como estações de metrô, universidades, condomínios ou *shopping centers*, por exemplo. Já existem também modelos de *lockers* que são refrigerados e que podem armazenar compras de produtos refrigerados ou congelados feitas em supermercados.

Os veículos autômatos já podem ser vistos em diversas cidades pelo mundo. A corrida pelo domínio dessa tecnologia conta com a presença de grandes empresas, como Google, Uber, BMW, Mercedes e Alibaba.

A economia compartilhada⁴ também tem seu impacto na logística do *e-commerce*. Na logística, há diversos aplicativos de empresas conectando necessidades com oportunidades. O Uber Freight (Uber Frete) foi lançado para transportar cargas no espaço ocioso de caminhões, por exemplo.

Ainda do ponto de vista de sustentabilidade, muitos consumidores estão dando preferência a empresas que contribuem na redução dos poluentes, mesmo que tenham que pagar um pouco mais caro pelos serviços. Na Europa e Ásia, várias transportadoras já oferecem serviços de entregas feitos por veículos elétricos e bicicletas.

CONCLUSÕES

O *e-commerce* no Brasil vive um momento crítico de busca por competitividade com empresas globais e tecnologias inovadoras. Ao contrário de outros setores da economia, foi pouco impactado pela recente crise econômica e cresceu em média 20% ao ano na última década. Ainda há um longo caminho a percorrer na criação de políticas públicas e legislação que possam continuar embasando esse avanço.

As microempresas serão as grandes propulsoras desse setor caso consigam superar a burocracia e sobreviver às ameaças de grandes grupos internacionais. O futuro do *e-commerce* está sendo construído em diversos pilares, mas, sobretudo, com objetivo de reduzir o custo da última milha, automatizar o máximo possível etapas e processos, bem como contribuir para melhorar o principal motivador das compras *on-line*: a comodidade. Satisfazer as vontades dos consumidores em receber os produtos na porta de casa, sem pagar pelo frete, continuará a ser um grande desafio.

⁴ É o termo é usado para classificar serviços em que as pessoas compartilham seu tempo, rotas, produtos ou espaços ociosos com outros consumidores.

REFERÊNCIAS

Ação Direta de Inconstitucionalidade n. 5464. Recuperado em 20 dezembro, 2019, de <http://portal.stf.jus.br/processos/detalhe.asp?incidente=4918380>

Atlas & Boots (2019). *Countries with the fastest internet in the world*. Recuperado em 15 outubro, 2019, de <https://www.atlasandboots.com/remote-jobs/countries-with-the-fastest-internet-in-the-world/>

Associação Brasileira de Comércio Eletrônico (2019). *Registros administrativos sobre comércio eletrônico* [Arquivos de dados].

Ebit & Nielsen (2019). *Webshoppers: 40ª edição*. Recuperado em 20 dezembro, 2019, de <https://www.ebit.com.br/webshoppers>

Projeto de Lei n. 148/2019 (2019). Dispõe sobre a incidência e o creditamento do ICMS nas vendas multicanais. Recuperado em 15 outubro, 2019, de <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2206252>

Salvador, M. (2013). *Gerente de e-commerce*. São Paulo: Editora E-commerce School.

Salvador, M. (2016). *Como abrir uma loja virtual de sucesso*. São Paulo. Editora ComSchool.

PANORAMA DO USO E GESTÃO DA TI NAS EMPRESAS

Fernando de Souza Meirelles¹

Os avanços no uso das tecnologias da informação (TI) e a evolução do papel cada vez mais estratégico da TI na gestão das empresas são descritos e analisados por pesquisas e pelas literaturas acadêmica e aplicada. Diante das tendências retratadas com as mudanças advindas das tecnologias, este artigo se concentra nos principais indicadores de uso de TIC nas empresas brasileiras e também sobre um novo tipo de gestão de TI, reflexo direto da transformação digital em curso.

O uso de TI nas empresas é investigado regularmente por dois centros de pesquisa: pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), ligado ao Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br) e ao Comitê Gestor da Internet (CGI.br); e também pelo Centro de Tecnologia de Informação Aplicada (FGVcia), da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (FGV-EAESP).

A unidade de análise dessas duas pesquisas é a empresa. Entretanto, a metodologia, a população-alvo, o instrumento de coleta e o plano amostral são distintos, como detalhado na Tabela 1. Contudo, seus resultados são consistentes, coerentes e complementares.

¹ Professor titular de TI da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (FGV-EAESP). Engenheiro, mestre e doutor com pós-graduação na FGV-EAESP, na Harvard Business School, no Massachusetts Institute of Technology (MIT), na Stanford University e na University of Texas at Austin. Consultor de empresas nas áreas de TI aplicada e de planejamento estratégico. Membro da diretoria ou do conselho de diversas empresas, associações, organizações e do comitê de especialistas da pesquisa TIC Empresas desde a sua criação.

TABELA 1
PERFIL DAS PESQUISAS DO CGI.BR E DA FGV SOBRE O USO DE TIC NAS EMPRESAS

Característica da pesquisa	TIC Empresas 2019, 12ª edição (CGI.br)			Pesquisa do Uso de TI 2019, 30ª edição (FGV)		
	10 a 49 pessoas	50 a 250 pessoas	250 ou mais pessoas	30 a 170 teclados	171 a 700 teclados	701 ou mais teclados
Histórico da pesquisa	14 anos: 2005 a 2015; 2017 e 2019			30 anos: anual, desde 1990		
Universo de empresas pesquisado	10 ou mais pessoas empregadas ou ocupadas (Cempre-IBGE)			30 ou mais teclados Médio e grande porte		
Segmentação/tamanho: três faixas ou portes	10 a 49 pessoas	50 a 250 pessoas	250 ou mais pessoas	30 a 170 teclados	171 a 700 teclados	701 ou mais teclados
Perfil por faixa/porte	56%	25%	19%	33%	33%	34%
Segmentação/atuação: ramo, setor ou mercados pesquisados	Oito mercados (ramos) da CNAE 2.0 do IBGE (não pesquisa os setores: saúde, financeiro, educação e públicos)			Pesquisa toda a economia, segmentada em três setores (comércio, indústria e serviços) e 26 ramos		
Amostra da pesquisa e universo calculado pelo CNAE (IBGE)	7 mil empresas de um universo de 500 mil (1,4%)			2.602 empresas de um universo de 150 mil empresas, amostra com 1,7% do universo		
Perguntas e variáveis	160 perguntas e 60 variáveis			280 perguntas e 100 variáveis		
Método da pesquisa e período de coleta	Entrevista por telefone feita por instituto de pesquisa, com resposta estimulada e consistida: março a agosto de 2019			Questionário via e-mail e entrevistas por alunos da FGV-EAESP com resposta validada e consistida: agosto de 2018 a abril de 2019		

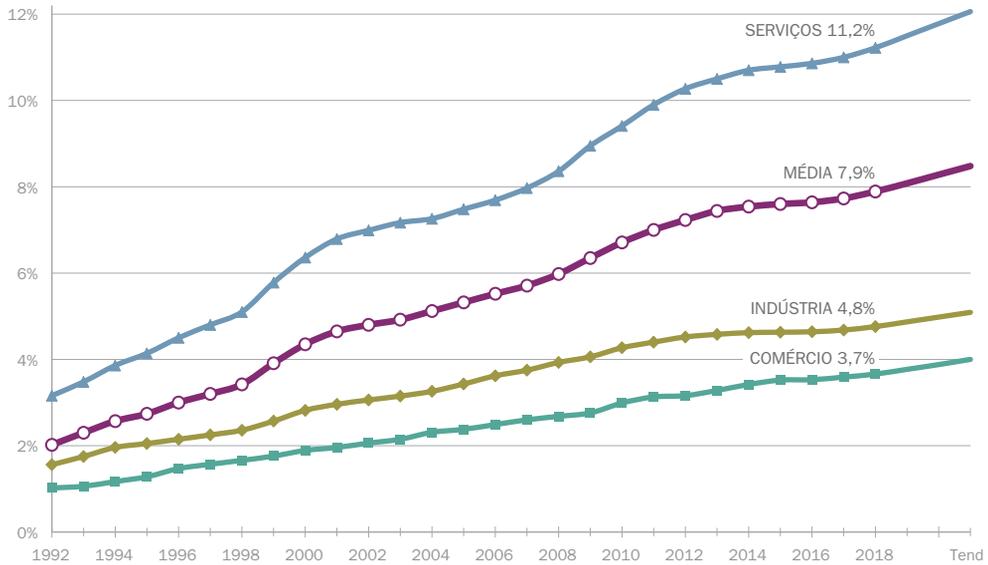
Fonte: CGI.br, 2019; Meirelles, 2019.

O universo pesquisado pelo CGI.br é o das empresas com mais de 10 pessoas empregadas e possui um enfoque maior no uso da Internet, utilizando perguntas aderentes a padrões internacionais. A pesquisa da FGV investiga o uso e gestão de TI em empresas de médio e grande porte.

Estudos enfatizam a importância de indicadores para administrar, monitorar, diagnosticar, comparar e planejar o uso e a gestão da TI nas empresas. Seus valores dependem do porte, do setor ou ramo da economia e do estágio de informatização da empresa. A relevância desses indicadores aumenta junto com o crescimento dos gastos e investimentos com TI nas empresas de 8% da receita. Simetricamente, o ramo de TIC no Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil é próximo de 8% (Meirelles, 2017, 2019), um valor abaixo da média americana de mais de 11% (Nash, 2019).

O Gráfico 1 mostra a evolução e a tendência do indicador do gasto em TI das médias e grandes empresas. Esse índice representa o gasto total destinado a TI ou TIC como um percentual do faturamento líquido da empresa. O gasto total é calculado pela soma de todos os investimentos, despesas e verbas alocadas em TI, incluindo equipamentos, instalações, suprimentos, despesas e materiais de consumo, *software*, serviços, comunicações, além do custo direto e indireto com pessoal próprio e de terceiros trabalhando em sistemas.

GRÁFICO 1
GASTOS E INVESTIMENTOS TOTAIS EM TI
Porcentagem do faturamento líquido das médias e grandes empresas



Fonte: Meirelles, 2019.

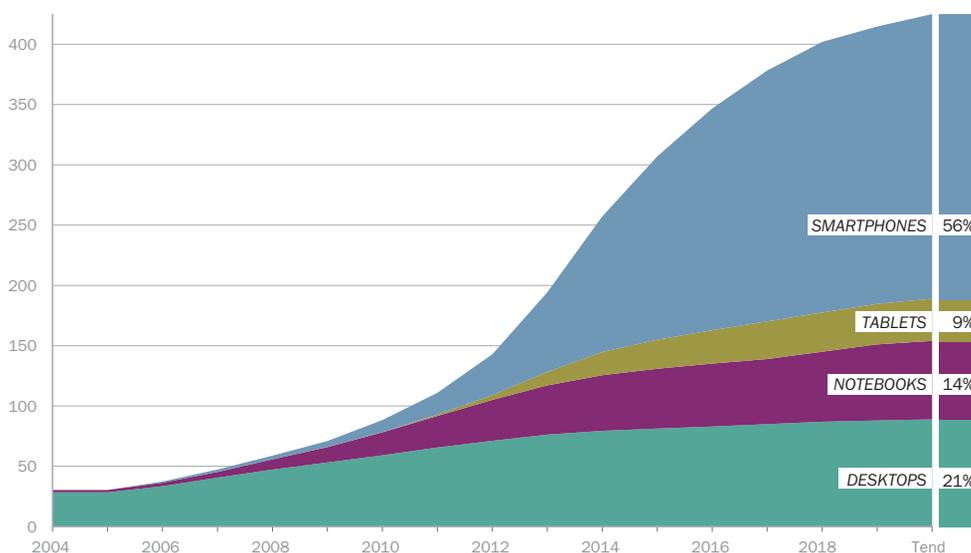
O gráfico exibe esse indicador para a média das empresas e os valores para os três grandes setores da economia. No comércio, são registrados os menores valores, devido principalmente à estrutura relativa da receita. No setor de serviços, os maiores com 11,2% (Meirelles, 2019). As indústrias com ações na bolsa que mais investiram em TI obtiveram os maiores lucros. Melhor dizendo, para cada 1% a mais de gastos e investimentos em TI nas indústrias de capital aberto, obteve-se um aumento de 7% no lucro após o período de dois anos (Longo & Meirelles, 2016; Meirelles, 2019).

Um estudo com 400 empresas globais sugere que as empresas devem dar prioridade aos projetos de TI com potencial de crescimento de receita em relação àqueles que se concentram na economia de custos. Indica também que investimentos em TI tem um impacto positivo na rentabilidade (Mithas & Rust, 2016).

Em ambientes dinâmicos e complexos, o alinhamento estratégico de TI reflete uma capacidade que aprimora o efeito positivo do investimento no desempenho da empresa, mas, em ambientes estáveis e simples, o efeito positivo é reduzido (Sabherwal, Sabherwal, Havakhor, & Steelman, 2019).

A evolução e tendência dos computadores em uso no Brasil está no Gráfico 2. O número passou de um milhão, em 1988, para 180 milhões de computadores (de mesa/*desktops*, portáteis/*notebooks* e *tablets*) em maio de 2019. Isso significa 86% de densidade *per capita*, bem acima da média mundial de 76%, mas menor que 163% nos Estados Unidos.

GRÁFICO 2
DISPOSITIVOS EM USO NO BRASIL – COMPUTADORES E SMARTPHONES
Milhões de unidades



Fonte: Meirelles, 2019.

Eram 420 milhões de dispositivos digitais em uso no Brasil em maio de 2019, sendo 180 milhões de computadores e 230 milhões de *smartphones*. A densidade (*per capita*) de dispositivos digitais era de 50% em 2010 e atingiu 200% em 2019. Isso significa dois dispositivos digitais por habitante.

Na Tabela 2, foram comparados mais oito indicadores para as duas pesquisas.

TABELA 2
INDICADORES SELECIONADOS DE USO DE TIC

Indicador/Pesquisa	TIC Empresas 2019, 13ª edição (CGI.br)			Pesquisa do Uso de TI 2019, 30ª edição (FGV)		
	Pessoas ocupadas			Número de teclados		
Segmentação por porte em três faixas	10 a 49	50 a 250	250 ou mais	30 a 170	171 a 700	700 ou mais
Tem área de TI (CGI.br) Nível hierárquico (FGV)	36%	68%	90%	33% Diretor 46% Gerente 21% Chefe	35% Diretor 53% Gerente 12% Chefe	48% Diretor 50% Gerente 2% Chefe
Venda pela Internet	57%	58%	82%	60%	75%	88%
Compra pela Internet (CGI.br) Transações eletrônicas com fornecedores (FGV)	69%	77%	76%	40%	41%	51%
Terceiriza toda gestão TIC (CGI.br) Parcial ou totalmente	60% 86%	63% 82%	67% 74%	99%	99%	99%
Terceiro desenvolve parcial ou totalmente (FGV)	42%	54%	67%	87%	88%	95%
Terceiriza suporte	86%	74%	64%	61%	58%	68%
Utilizou pacotes de software ERP (CGI.br) Tem sistema integrado de gestão – ERP (FGV)	25%	57%	82%	81%	88%	95%

Fonte: CGI.br, 2019; Meirelles, 2019.

A TIC Empresas pergunta se existe uma área de TI no estabelecimento. Já a pesquisa da FGV indaga qual o nível hierárquico da área de TI que existe em praticamente todas as empresas da sua amostra. Apesar da diferença, os resultados foram complementares. Segundo a TIC Empresas 2019, nas empresas menores, só 36% tinham uma área de TI, enquanto 90% com mais de 250 pessoas ocupadas tinham área de TI. Já 48% das grandes com mais de 700 teclados têm um diretor de TI, de acordo com a pesquisa da FGV. Uma queixa crescente é a falta de pessoal especializado no mercado, principalmente em relação às tecnologias emergentes e uma solução tem sido a capacitação interna e externa (Félix, Tavares, & Cavalcante, 2018).

Quanto à compra e venda pela Internet, a coerência dos números entre as duas pesquisas dispensa explicações (Tabela 2). Vale ressaltar, entretanto, que 57% das empresas entrevistadas pelo CGI.br responderam ter realizado vendas no último ano pela Internet (eram 21%, em 2015²). O maior canal de vendas *on-line*, com 42%, passou a ser o de mensagens (WhatsApp, Facebook e outros).

Os três indicadores seguintes da Tabela 2 são sobre uma oscilante, mas crescente terceirização de serviços, colocada em prática com cada vez menos desenvolvimento interno. O uso de sistema de gestão integrado (em inglês, *Enterprise Resource Planning* – ERP), reportado na tabela, foi coerente e complementar entre as pesquisas. Cresceu a proporção de empresas com um ERP conforme aumentou o porte e passou o tempo: 25% nas menores empresas até 95% nas maiores, segundo a pesquisa do CGI.br.

Para muitas empresas, a decisão de substituir ou reimplementar o ERP antigo pode ser a melhor solução para acompanhar a disrupção tecnológica. No ERP antigo é difícil implementar com rapidez as demandas dos novos modelos de negócios digitais sem customização complexa e extensa ou a demanda de soluções complementares caras e pouco integradas (Torii & Schenck, 2020).

Os negócios na era digital precisam de mudança a partir de um alinhamento estratégico com agilidade, flexibilidade, eficiência e ambidestralidade na gestão dos sistemas. Pode ser essencial um tipo de sistema de informação que engloba um novo ERP. A transformação digital afeta a estrutura organizacional, a cultura, os métodos de trabalho e demanda um novo estilo de gestão da TI (Haffke, Kalgovas, & Benlian, 2017a; Félix *et al.*, 2018; Guay, Ganly, & Saunders, 2019; Mithas & Rust, 2016; Sebastian *et al.*, 2017; Weil & Woerner, 2018; Westerman, 2016).

Esse ERP moderno torna-se o coração desse novo tipo de gestão e a espinha dorsal da transformação digital. O fenômeno que ocorre é a mudança no papel da TI de uma estratégia em nível funcional para uma fusão e integração com a própria estratégia de negócios na era digital (Bharadwaj, El Sawy, Pavlou, & Venkatraman, 2013; Vial, 2019).

Ainda não é claro para muitas empresas sobre como abordar a TI. Existem diferentes estratégias utilizadas, algumas apostam na crescente importância do papel da TI para os negócios e outras acreditam que TI é um custo (Aron & McDonald, 2013). O Centro de Pesquisas em Sistemas da Informação do MIT Sloan estudou grandes e antigas empresas e mostrou que elas tiveram de desenvolver uma nova administração da TI com a capacidade de acomodar uma espinha dorsal operacional com uma plataforma de serviços digital (Sebastian *et al.*, 2017).

² O indicador de venda pela Internet foi alterado na presente versão da pesquisa TIC Empresas. Mais informações no “Relatório de Coleta de Dados” e na “Análise de Resultados”.

A coexistência desses dois modos foi denominada TI bimodal por Gartner em 2013 e definida como a prática de gerenciar dois modos separados e coerentes de entrega de TI, um focado na estabilidade e outro na agilidade. Um é tradicional e sequencial, enfatizando a segurança e a precisão. O segundo é exploratório e não linear, focando na agilidade (Aron & McDonald, 2013; Haffke, Kalgovas, & Benlian, 2017b; Horlach, Drews, & Schirmer, 2016).

Outro estudo na Europa identificou duas razões para a adoção da TI bimodal: agilidade e ambidestralidade. Indicou também que, a longo prazo, a função de TI oscila e reverte para um *design* unimodal (Haffke *et al.*, 2017a, 2017b; Malliard, 2017; Yoshikuni, Favaretto, Albertin, & Meirelles, 2018).

Existe relativamente pouca literatura acadêmica sobre TI multimodal, mas ela é maior em revistas aplicadas, textos de empresas de serviços, institutos de pesquisa, consultorias, fabricantes de equipamentos e *software* (Pacheco, Faray, & Chagas, 2018).

Indo além da TI bimodal para uma visão futura de TI corporativa, descobriu-se que algumas empresas, especialmente aquelas que chegaram à TI bimodal reintegrada, acabam se esforçando para criar um *design* ágil unimodal. Por outro lado, vários executivos de TI imaginam um multimodal mais granular (Haffke *et al.*, 2017b). Empresas como Magazine Luiza, Ford, GE, Lego e Schneider Electric realizaram movimentos semelhantes.

A TI multimodal com níveis variados de agilidade e recursos exploratórios pode ser adequada para empresas com um conjunto diversificado de projetos de TI. Empresas multidivisionais ou com linhas de negócios diferenciados têm maior probabilidade de estabelecer uma função de TI multimodal (Haffke *et al.*, 2017b; Vial 2019).

O Magazine Luiza é um exemplo mundial de enorme sucesso de uma abordagem digital de TI bimodal que está evoluindo para uma multimodal e pode voltar com o tempo a ser unimodal. Por um momento, houve iniciativas mistas, com foco digital para melhorar a eficiência operacional, como vendas pelo celular, mas também teve iniciativas transformacionais no Luizalabs, como Lu, Bob, Magazine You e outras isoladas. Em 2018, a empresa anunciou que tinha concluído esta etapa da sua transformação digital (Félix *et al.*, 2018; Magazine Luiza, 2018).

Paradoxalmente, quanto menor o porte da empresa maior pode ser a alavanca da TI para mudar o seu modelo de negócio para um digital. As rupturas da era digital são uma oportunidade para reinventar e realinhar o modelo de negócio com a TI. O alinhamento depende da capacidade de ser ambidestro: inovador e eficiente com mais automação, integração e simplificação dos processos. Segundo Peter Weill, do MIT, a transformação digital não é sobre tecnologia: é sobre mudança que exige uma linguagem comum que a maioria dos líderes e dos gestores de TI ainda não possuem (Haffke *et al.*, 2017a; Weill & Woerner, 2018).

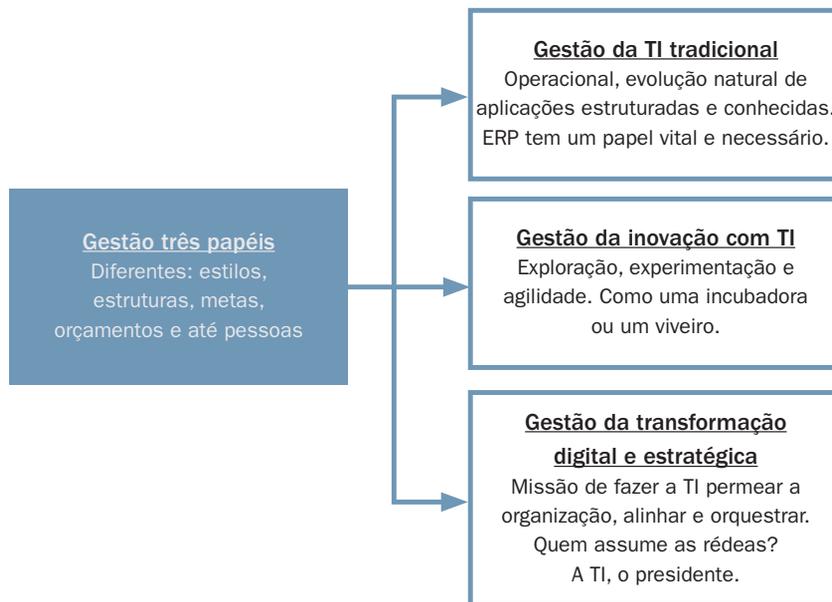
Vozes críticas opinam que a TI bimodal seria insuficiente a longo prazo. Para que as empresas se mantenham competitivas, propõem abordagens multimodais a fim de preencher a crescente e conhecida lacuna entre negócios e TI. Esse movimento surge na literatura em 2016, prometendo melhorar o alinhamento entre a TI e as unidades de negócios, e começa a ser considerada na prática das empresas (Davenport & Westerman, 2018; Horlach *et al.*, 2016; Malliard, 2017; Meirelles, 2019).

Thomas Davenport, da Escola de Gestão da Universidade de Boston, tem uma visão polêmica sobre o multimodal em TI e destaca que o digital não é apenas algo que você pode comprar e

conectar à empresa. É multifacetado, difuso e não envolve apenas tecnologia. A transformação digital requer investimentos fundamentais em habilidades, projetos, infraestrutura e, frequentemente, na limpeza e integração de sistemas de TI (Davenport & Westerman, 2018).

O sucesso das empresas depende da visão compartilhada do mais alto executivo com os múltiplos papéis da função de gestão de TI. Assim propomos que empresas maiores adotem um modelo de gestão trimodal da TI com os três papéis descritos na Figura 1 e que as empresas menores incorporem e repartam os três papéis entre suas lideranças.

FIGURA 1
GESTÃO TRIMODAL DA TI



O primeiro estilo de gestão tradicional com seu ERP continua vital. O segundo acomoda um ambiente ágil com inovação. O terceiro dá o direcionamento estratégico orquestrando os dois anteriores para mitigar as duas maiores críticas ao bimodal: a criação de silos e de prejudicar a cultura organizacional existente.

Uma indagação do modelo é sobre quem assume a imprescindível liderança do processo de mudança da transformação digital dentro da empresa. É possível apresentar exemplos de sucesso com a liderança do presidente, do diretor de TI ou do líder de outra área.

Por fim, podemos concluir que as pesquisas aqui retratadas geram indicadores úteis para avaliar e administrar a TI nas empresas. Essas pesquisas e a literatura da área revelam a evolução do uso das TI nas empresas, contribuem para melhorar a gestão de TI, ilustram um panorama desafiador e uma tendência sintetizada em uma proposta provocativa de um modelo original de gestão trimodal da TI.

REFERÊNCIAS

- Aron, D., & McDonald, M. (2013). *Taming the digital dragon: The 2014 CIO agenda*. Recuperado em 1 março, 2020, de http://www.gartner.com/imagesrv/cio/pdf/cio_agenda_insights2014.pdf
- Bharadwaj, A., El Sawy, O.A., Pavlou, P.A., & Venkatraman, N. (2013). Digital business strategy: Toward a next generation of insights. *MIS Quarterly*, 37(2), 471-482.
- Comitê Gestor da Internet no Brasil – CGI.br (2019). *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas empresas brasileiras: TIC Empresas 2019* [Arquivo de dados]. Fornecido pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação em formato eletrônico.
- Davenport, T. H., & Westerman, G. (2018). Why so many high-profile digital transformations fail. *Harvard Business Review*, 9(15).
- Félix, B.M., Tavares, E., & Cavalcante, N.W.F. (2018). Fatores críticos de sucesso para adoção de *Big Data* no varejo virtual: estudo de caso do Magazine Luiza. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios*, 20(1), 112-126.
- Guay, M., Ganly, D., & Saunders, P. (2019). *CIOs must enable enterprise business capabilities by adopting a copernican shift in ERP strategy*. Recuperado em 1 março, 2020, de <https://www.gartner.com/en/documents/3975271/cios-must-enable-enterprise-business-capabilities-by-ado>
- Haffke, I., Kalgovas, B., & Benlian, A. (2017a). *The transformative role of bimodal IT in an era of digital business*. Recuperado em 1 março, 2020, de <http://hdl.handle.net/10125/41822>
- Haffke, I., Kalgovas, B., & Benlian, A. (2017b). Options for transforming the IT function using bimodal IT. *MIS Quarterly Executive*, 16(2).
- Horlach, B., Drews, P., & Schirmer, I. (2016). *Bimodal IT: Business-IT alignment in the age of digital transformation*. Recuperado em 1 março, 2020, de https://www.researchgate.net/profile/Paul_Drews/publication/287642679_Bimodal_IT_Business-IT_alignment_in_the_age_of_digital_transformation/links/56e1545508aee77a1600271c/Bimodal-IT-Business-IT-alignment-in-the-age-of-digital-transformation.pdf
- Longo, L., & Meirelles, F.S. (2016). Impacto dos investimentos em TI no desempenho financeiro das indústrias brasileiras. *Revista Eletrônica de Administração*, 22(1), 134-165.
- Magazine Luiza. (2018). *Relatório da administração*. Recuperado em 1 março, 2020, de <https://ri.magazineluiza.com.br/Download.aspx?Arquivo=oR2RKDVXnKPcO18rhxizA==>
- Malliar, B. (2017). *Exploring the emergence of tri-modal IT*. Recuperado em 1 março, 2020, de <https://blog-archive.global.fujitsu.com/exploring-the-emergence-of-tri-modal-it/>
- Meirelles, F.S. (2017). Indicadores em pesquisas sobre uso de TIC na gestão das empresas. In Comitê Gestor da Internet no Brasil – CGI.br. *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas empresas brasileiras: TIC Empresas 2017* (pp. 67-74). São Paulo: CGI.br.
- Meirelles, F.S. (2019). *Pesquisa anual do uso de TI nas empresas: 30ª edição, 2019*. Centro de Tecnologia de Informação Aplicada (FGVcia). Recuperado em 1 março, 2020, de <http://www.fgv.br/cia/pesquisa>
- Mithas, S., & Rust, R.T. (2016). How information technology strategy and investments influence firm performance: Conjecture and empirical evidence. *MIS Quarterly*, 40(1), 223-245.
- Nash, H. (2019). *KPMG CIO Survey*. Recuperado em 1 março, 2020, de <https://home.kpmg/br/pt/home/insights/2019/06/harvey-nash-kpmg-cio-survey-2019.html>

Pacheco, U.P., Faray, L.C., & Chagas, E. (2018). *Bimodal: How can IT governance promote agility and stability?* Recuperado em 1 março, 2020, de <http://bibliotecadigital.fgv.br/ocs/index.php/ctd/ctd2018/paper/view/6986/1959>

Sabherwal, R., Sabherwal, S., Havakhor, T., & Steelman, Z. (2019). How does strategic alignment affect firm performance? The roles of information technology investment and environmental uncertainty. *MIS Quarterly*, 43(2), 453-474.

Sebastian, I.M., Ross, J.W., Beath, C., Mocker, M., Moloney, K.G., & Fonstad, N.O. (2017). How big old companies navigate digital transformation. *MIS Quarterly Executive*, 16(3), 197-213.

Torii, D., & Schenck, P. (2020). *Replace or renovate: Can your current ERP win in the turns in a digital business world?* Recuperado em 1 março, 2020, de <https://www.gartner.com/doc/3980164?ref=AnalystProfile&srclid=1-4554397745>

Vial, G. (2019). Understanding Digital Transformation: A Review and a Research Agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118-144.

Weill, P., & Woerner, S.L. (2018). *What's your digital business model*. Harvard Business Review Press.

Westerman, G. (2016). Why digital transformation needs a heart. In: *Frontiers: Exploring the Digital Future of Management*. *MIT Sloan Management Review*, 58(1).

Yoshikuni, A.C., Favaretto, J.E., Albertin, A.L., & Meirelles, F.S. (2018). The influences of strategic information systems on the relationship between innovation and organizational performance. *Brazilian Business Review*, 15(5), 444-459.

PARTE 2



TIC EMPRESAS 2019

RELATÓRIO METODOLÓGICO TIC EMPRESAS 2019

INTRODUÇÃO

O Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br), por meio do Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), departamento do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br), apresenta a metodologia da pesquisa TIC Empresas. A pesquisa é realizada em todo o território nacional e aborda os seguintes temas:

- Módulo A: Informações gerais sobre os sistemas TIC;
- Módulo B: Uso da Internet;
- Módulo C: Governo eletrônico;
- Módulo D: Segurança;
- Módulo E: Comércio eletrônico;
- Módulo F: Habilidades no uso das TIC;
- Módulo G: *Software*;
- Módulo H: Novas tecnologias.

OBJETIVOS DA PESQUISA

A pesquisa TIC Empresas tem como objetivo principal medir a posse e o uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC) entre as empresas brasileiras com 10 ou mais pessoas ocupadas.

CONCEITOS E DEFINIÇÕES

A pesquisa TIC Empresas é desenvolvida com a preocupação de manter a comparabilidade internacional. Para isso, faz-se uso dos padrões metodológicos propostos no manual da Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (Unctad, 2009), elaborado pela parceria entre a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE),

o Instituto de Estatísticas da Comissão Europeia (Eurostat) e o Partnership on Measuring ICT for Development – este último, uma coalizão formada por diversas organizações internacionais, que busca a harmonização de indicadores-chave em pesquisas sobre TIC.

MERCADO DE ATUAÇÃO

Para a definição do público-alvo da pesquisa, é utilizada a Classificação Nacional das Atividades Econômicas (CNAE 2.0) e a Tabela de Natureza Jurídica 2009.1, da Comissão Nacional de Classificação (Concla).

A Tabela de Natureza Jurídica identifica a constituição jurídico-institucional das entidades públicas e privadas no país segundo cinco grandes categorias: administração pública; entidades empresariais; entidades sem fins lucrativos; pessoas físicas e organizações internacionais; e outras instituições extraterritoriais.

A CNAE pode ser definida como uma estrutura-base sobre a qual as pessoas jurídicas no Brasil estão categorizadas de acordo com suas atividades econômicas, oficialmente adotada pelo Sistema Estatístico Nacional e pelos órgãos federais gestores de registros administrativos. A CNAE 2.0 é derivada da *International Standard Industrial Classification of All Economic Activities* (ISIC rev4), cujo gestor é a Divisão de Estatísticas das Nações Unidas (UNSD).

A CNAE 2.0 não distingue os tipos de propriedade, natureza jurídica, tamanho do negócio, modo de operação e a legalidade da atividade. Sua estrutura hierárquica tem cinco níveis de detalhamento: seções, divisões, grupos, classes e subclasses. Para a TIC Empresas, utiliza-se o nível seção para classificação das empresas em seus mercados de atuação. As seções “Atividades imobiliárias” (Seção L), “Atividades profissionais, científicas e técnicas” (Seção M) e “Atividades administrativas e serviços complementares” (Seção N) foram agrupadas em uma só categoria (L+M+N). Já as seções “Artes, cultura, esporte e recreação” (Seção R) e “Outras atividades de serviços” (Seção S) foram agrupadas em uma categoria (R+S).

PORTE

A pesquisa TIC Empresas considera pequenas, médias e grandes empresas aquelas com, respectivamente, 10 a 49 pessoas ocupadas, 50 a 249, e 250 pessoas ocupadas ou mais. As microempresas, aquelas com 1 a 9 pessoas ocupadas, não entram no escopo da pesquisa.

PESSOAS OCUPADAS

Pessoas ocupadas são aquelas com ou sem vínculo empregatício, remuneradas diretamente pela empresa. Sendo que o número de pessoas ocupadas considera os assalariados, autônomos remunerados diretamente pela empresa, empregadores e sócios, pessoas da família e trabalhadores temporários. Não são considerados terceirizados e consultores.

POPULAÇÃO-ALVO

O universo abordado na pesquisa compreende todas as empresas brasileiras ativas com 10 ou mais pessoas ocupadas cadastradas no Cadastro Central de Empresas (Cempre) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), pertencentes aos setores da CNAE 2.0 de interesse da pesquisa TIC Empresas e à Natureza Jurídica 2 – entidades empresariais, exceto as empresas públicas (Natureza Jurídica 201-1), de maneira a preservar a comparabilidade internacional. As empresas investigadas correspondem às seções:

- C – Indústria de transformação;
- F – Construção;
- G – Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas;
- H – Transporte, armazenagem e correio;
- I – Alojamento e alimentação;
- J – Informação e comunicação;
- L – Atividades imobiliárias;
- M – Atividades profissionais, científicas e técnicas;
- N – Atividades administrativas e serviços complementares;
- R – Artes, cultura, esporte e recreação;
- S – Outras atividades de serviços.

UNIDADE DE ANÁLISE E REFERÊNCIA

A unidade de investigação é a empresa, que, segundo o IBGE, é definida como a pessoa jurídica caracterizada por uma firma ou razão social que engloba o conjunto de atividades econômicas exercidas em uma ou mais unidades locais (o espaço físico, geralmente uma área contínua, onde uma ou mais atividades econômicas são desenvolvidas, correspondendo a um endereço de atuação da empresa).

Como o Cempre é composto por estabelecimentos e unidades locais, é necessário adequar a base de dados, de modo a obter um universo composto por empresas. Isso é obtido depois de adotados os seguintes procedimentos:

- As empresas são ordenadas por meio do número do Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ);
- As unidades locais são agrupadas pelos oito primeiros dígitos do CNPJ, que são os que identificam a empresa. Nesse processo, são mantidas as informações de seção CNAE e de região do primeiro registro. Além disso, soma-se o número de pessoas ocupadas de todas as unidades locais;
- São excluídas as empresas com menos de 10 pessoas ocupadas no campo criado na etapa anterior;
- São excluídas as empresas que pertencem às seções A, B, D, E, K, O, P, Q, T e U, pois não pertencem à população-alvo da pesquisa;
- São excluídas as empresas que não pertencem à Natureza Jurídica 2, que engloba as entidades empresariais. Também são excluídas as empresas públicas que pertencem à Natureza Jurídica 201-1.

DOMÍNIOS DE INTERESSE PARA ANÁLISE E DIVULGAÇÃO

Para as unidades de análise e referência, os resultados são divulgados para domínios definidos com base nas variáveis e níveis descritos a seguir:

- **Região:** corresponde à divisão regional do Brasil, segundo critérios do IBGE, nas macrorregiões Centro-Oeste, Nordeste, Norte, Sudeste e Sul;
- **Porte:** corresponde à divisão por pequenas, médias e grandes empresas segundo o número de pessoas ocupadas, respectivamente, de 10 a 49 pessoas ocupadas, de 50 a 249, e 250 pessoas ocupadas ou mais. Destaca-se que, desde a edição 2017, a informação divulgada tem como base aquela disponível no cadastro e não a declarada pelo respondente no momento da entrevista, como acontecia até a edição de 2015;
- **Mercados de atuação – CNAE 2.0:** corresponde à classificação das empresas nas seções mostradas como: C, F, G, H, I, J, L+M+N, R+S.

INSTRUMENTO DE COLETA

INFORMAÇÕES SOBRE OS INSTRUMENTOS DE COLETA

Para coleta das informações de interesse na pesquisa foi construído um questionário estruturado, com perguntas fechadas e abertas (quando fosse o caso). Para mais informações a respeito do questionário, ver item “Instrumento de coleta” no “Relatório de coleta de dados” da pesquisa TIC Empresas.

PLANO AMOSTRAL

O plano amostral é estratificado, e as empresas são selecionadas aleatoriamente dentro de cada estrato.

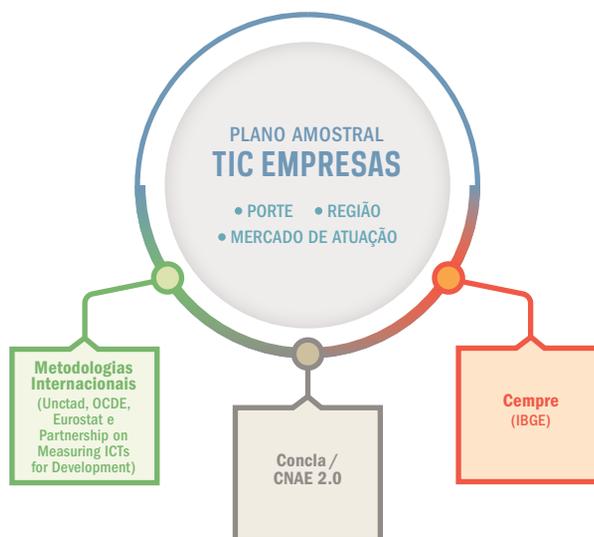
CADASTRO E FONTES DE INFORMAÇÃO

O Cempre do IBGE fornece a consolidação e a atualização das informações de empresas e outras organizações formais, inscritas no CNPJ da Secretaria da Receita Federal, e suas respectivas unidades locais que responderam às pesquisas econômicas do IBGE e/ou declararam a Relação Anual de Informações Sociais (Rais) ao Ministério do Trabalho. O IBGE disponibiliza anualmente um panorama geral das organizações formais ativas no país, com destaque para informações sobre natureza jurídica, pessoas ocupadas e atividades econômicas.

Com o objetivo de produzir um retrato do uso das TIC nas empresas brasileiras, considerando-se as diferenças entre os mercados de atuação, portes (número de pessoas ocupadas) e regiões brasileiras, a pesquisa TIC Empresas utiliza informações oriundas do Cempre, que serve como cadastro-base para o desenho da amostra e para a seleção das empresas a serem contatadas.

A escolha das seções da CNAE, assim como a da estrutura de porte das empresas, segue as recomendações propostas no manual estatístico da Unctad (2009).

FIGURA 1
PLANO AMOSTRAL DA PESQUISA TIC EMPRESAS



CRITÉRIOS PARA DESENHO DA AMOSTRA

A amostra da pesquisa é desenhada utilizando-se a técnica de amostragem estratificada, que visa melhorar a precisão das estimativas e garantir a inclusão de subpopulações de interesse. A estratificação ocorre em duas etapas.

A primeira delas compreende a definição de estratos naturais a partir do cruzamento das variáveis: região geográfica (Centro-Oeste, Nordeste, Norte, Sudeste e Sul) e mercado de atuação CNAE 2.0 (C, F, G, H, I, J, L+M+N, R+S), conforme descrito na seção “Domínios de interesse para análise e divulgação”. Assim, são formados 40 estratos naturais não nulos. A partir de cada estrato natural, são definidos os estratos finais, que consideram a divisão dos estratos naturais por porte da empresa. As faixas de porte consideradas são: 10 a 19 pessoas ocupadas; 20 a 49 pessoas ocupadas; 50 a 249 pessoas ocupadas; e 250 pessoas ocupadas ou mais.

Não havendo empresas no universo em algum estrato, esse estrato é agrupado com uma faixa de porte anterior, mantendo as informações de região e mercado de atuação.

Definidas as variáveis de estratificação, os estratos possibilitam que todas as regiões, mercados de atuação e portes estejam representados na amostra, além de permitir análises para os domínios definidos por essas três variáveis individualmente. Contudo, não é possível tirar conclusões para categorias resultantes do cruzamento entre pares de variáveis.

DIMENSIONAMENTO DA AMOSTRA

O tamanho da amostra planejada da pesquisa TIC Empresas é de 7 mil empresas.

ALOCAÇÃO DA AMOSTRA

A amostra de empresas é obtida por amostragem aleatória simples sem reposição em cada estrato final. Dessa forma, as probabilidades de seleção são iguais dentro de cada estrato final.

A alocação da amostra de 7 mil empresas considera as distribuições marginais das variáveis “mercado de atuação” e “região”. Para as regiões há um aumento na participação para obtenção da amostra final, dado que essa variável apresenta menos estratos a serem representados.

A distribuição do total de empresas por porte segue a distribuição aproximada: empresas de 10 a 19 pessoas ocupadas representam 30% da amostra, de 20 a 49 pessoas ocupadas representam 25%, também 25% para 50 a 249 pessoas ocupadas e 20% para empresas com 250 pessoas ocupadas ou mais. Além disso, em estratos que têm o universo com até dez empresas, aloca-se apenas uma entrevista. Também controla-se a fração amostral dentro de cada estrato, ou seja, a razão entre o tamanho da amostra e o tamanho da população – assim, em cada estrato pode-se ter no máximo 30% dessa fração. O tamanho final da amostra foi distribuído pelos estratos pré-definidos e é apresentada no “Relatório de coleta de dados” da pesquisa.

SELEÇÃO DA AMOSTRA

Dentro de cada estrato, as empresas são selecionadas por amostragem aleatória simples. Dessa forma:

N é o tamanho total da população de empresas;

N_h é o tamanho da população de empresas no estrato h ;

n é o tamanho da amostra de empresas;

n_h é o tamanho da amostra de empresas no estrato h .

De tal forma que:

$$n_h = n \times \frac{N_h}{N} .$$

Logo, as probabilidades de inclusão das unidades de amostragem i para cada estrato h são dadas por:

$$\pi_{ih} = \frac{n_h}{N_h} .$$

Considera-se a taxa de resposta das empresas da onda anterior e, com isso, é selecionada aleatoriamente em cada estrato uma amostra reserva com o intuito de aproximar a amostra final do número inicialmente previsto de empresas. O uso da amostra reserva depende dos controles realizados para obtenção de entrevistas¹

COLETA DE DADOS EM CAMPO

MÉTODO DE COLETA

As empresas são contatadas por meio da técnica de Entrevista Telefônica Assistida por Computador (do inglês, *Computer Assisted Telephone Interviewing – CATI*).

Em todas as empresas pesquisadas, busca-se entrevistar o responsável pela área de informática, tecnologia da informação, gerenciamento da rede de computadores ou área equivalente, o que corresponde a cargos como:

- Diretor da divisão de informática e tecnologia;
- Gerente de negócios (vice-presidente sênior, vice-presidente de linha de negócios, diretor);
- Gerente ou comprador do departamento de tecnologia;
- Influenciador tecnológico (funcionário do departamento comercial ou de operações de TI com influência sobre as decisões a respeito de questões tecnológicas);
- Coordenador de projetos e sistemas;
- Diretor de outros departamentos ou divisões (excluindo informática);
- Gerente de desenvolvimento de sistemas;
- Gerente de informática;
- Gerente de projetos;
- Dono da empresa ou sócio.

Nas empresas que declaram no momento da entrevista ter 250 pessoas ocupadas ou mais, a estratégia é entrevistar um segundo profissional, preferencialmente o gestor da área contábil ou financeira. Caso não seja encontrado, busca-se o responsável pela área administrativa, jurídica ou de relações com instituições governamentais, a quem cabem exclusivamente as respostas sobre comércio eletrônico, governo eletrônico e atividades realizadas na Internet.

¹ Conforme disposto no item “Procedimentos e controle de campo” do “Relatório de coleta de dados” da pesquisa TIC Empresas.

PROCESSAMENTO DOS DADOS

PROCEDIMENTOS DE PONDERAÇÃO

A cada empresa da amostra foi associado um peso amostral básico, obtido pela razão entre a quantidade de empresas existentes no estrato e o tamanho da amostra no estrato final correspondente.

$$w_{ih} = \frac{1}{\pi_{ih}} = \frac{N_h}{n_h} ,$$

onde:

w_{ih} é o peso básico, inverso da probabilidade de seleção da empresa i no estrato h ;

n_h é o tamanho da amostra de empresas no estrato h ;

N_h é o tamanho da população de empresas no estrato h .

Para corrigir os casos onde não se obtém a resposta de todos os selecionados, é realizada uma correção de não resposta. A correção de não resposta é dada pela fórmula:

$$w_{ih}^* = w_{ih} \times \frac{N_h}{\sum_i w_{ih}} ,$$

onde:

w_{ih}^* é o peso com correção de não resposta da empresa i no estrato h ;

ERROS AMOSTRAIS

As medidas ou estimativas dos erros amostrais dos indicadores da TIC Empresas levam em consideração em seus cálculos o plano amostral por estratos empregado na pesquisa.

Assim, a divulgação dos erros amostrais, expressos pela margem de erro, é feita a partir das variâncias estimadas. As margens de erro são calculadas para um nível de confiança de 95%. Isso indica que os resultados, baseados nessa amostra, são considerados precisos, dentro do intervalo definido pelas margens de erro. Se a pesquisa for repetida várias vezes, em 95% delas o intervalo poderá conter o verdadeiro valor populacional. Outras medidas derivadas dessa estimativa de variabilidade são comumente apresentadas, tais como erro padrão, coeficiente de variação ou intervalo de confiança.

O cálculo da margem de erro considera o produto do erro padrão (raiz quadrada da variância) pelo valor 1,96 (valor da distribuição amostral que corresponde ao nível de significância escolhido de 95%). Esses cálculos são feitos para cada variável de cada uma das tabelas, o que significa que todas as tabelas de indicadores possuem margens de erro relacionadas às suas estimativas apresentadas em cada célula.

DISSEMINAÇÃO DOS DADOS

Os resultados desta pesquisa são divulgados de acordo com as seguintes variáveis de cruzamento: porte da empresa, mercado de atuação e região geográfica.

Arredondamentos fazem com que, em alguns resultados, a soma das categorias parciais supere 100% em questões de resposta única. O somatório de frequências em questões de resposta múltipla usualmente ultrapassa 100%. Vale ressaltar que, nas tabelas de resultados, o hífen (–) é utilizado para representar a não resposta ao item. Por outro lado, como os resultados são apresentados sem casa decimal, as células com valor zero significam que houve resposta ao item, mas ele é explicitamente maior do que zero e menor do que um.

Os resultados desta pesquisa são publicados em formato *on-line* e disponibilizados no *website* (<http://www.cetic.br>) e no portal de visualização de dados do Cetic.br (<http://data.cetic.br/cetic>). As tabelas de proporções, totais e margens de erros calculadas para cada indicador estão disponíveis para *download* em português, inglês e espanhol. Mais informações sobre a documentação, os metadados e as bases de microdados da pesquisa estão disponíveis na página de microdados do Cetic.br (<https://cetic.br/microdados/>).

REFERÊNCIAS

Comitê Gestor da Internet No Brasil – CGI.br (2018). *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas empresas brasileiras: TIC Empresas 2017*. São Paulo: CGI.br.

Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento – Unctad (2009). *Manual for the Production of Statistics on the Information Economy 2009*. Recuperado em 10 junho, 2013, de http://www.unctad.org/en/docs/sdteecb20072rev1_en.pdf

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2015). *Cadastro Central de Empresas: Cempre 2013*. Rio de Janeiro: IBGE.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2007). *Introdução à Classificação Nacional de Atividades Econômicas: CNAE versão 2.0*. Rio de Janeiro: IBGE.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2013). *Notas técnicas: Estatística do Cadastro Central de Empresas 2011*. Recuperado em 19 setembro, 2012, de ftp://ftp.ibge.gov.br/Economia_Cadastro_de_Empresas/2011/notas_tecnicas.pdf

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2008). *Pesquisa de Inovação Tecnológica*. Rio de Janeiro: IBGE.

Särndal, C.-E., Swensson, B., & Wretman, J. (1992). *Model Assisted Survey Sampling*. Nova Iorque: Springer Verlag.

RELATÓRIO DE COLETA DE DADOS TIC EMPRESAS 2019

INTRODUÇÃO

O Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br), por meio do Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), departamento do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br), apresenta o relatório de coleta de dados da pesquisa TIC Empresas 2019. O objetivo do relatório é informar características específicas desta edição do estudo, contemplando a alocação da amostra implementada no ano, as taxas de resposta verificadas e eventuais alterações realizadas nos instrumentos de coleta.

A apresentação completa da metodologia da pesquisa, contendo os objetivos, os principais conceitos e as características do plano amostral empregado, está descrita no “Relatório Metodológico”, disponível nesta edição.

ALOCAÇÃO DA AMOSTRA

Ao todo, na pesquisa TIC Empresas de 2019 foram alocadas 62.231 empresas, considerando a taxa de resposta das edições anteriores a fim de atingir 100% da amostra planejada de 7 mil empresas. A alocação da amostra por variável de estratificação está disposta na Tabela 1.

TABELA 1
ALOCAÇÃO DA AMOSTRA, SEGUNDO PORTE, REGIÃO E MERCADOS DE ATUAÇÃO

		Amostra planejada
Porte	De 10 a 19 pessoas ocupadas	2 166
	De 20 a 49 pessoas ocupadas	1 764
	De 50 a 249 pessoas ocupadas	1 743
	De 250 ou mais pessoas ocupadas	1 327
Região	Norte	900
	Nordeste	1 000
	Sudeste	2 800
	Sul	1 400
	Centro-Oeste	900
Mercado de atuação (CNAE 2.0)	Indústria de transformação	1 200
	Construção	701
	Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	1 600
	Transporte, armazenagem e correio	700
	Alojamento e alimentação	701
	Informação e comunicação	699
	Atividades imobiliárias; atividades profissionais, científicas e técnicas; atividades administrativas e serviços complementares	699
	Artes, cultura, esporte e recreação; outras atividades de serviços	700
Total	7 000	

INSTRUMENTO DE COLETA

INFORMAÇÕES SOBRE OS INSTRUMENTOS DE COLETA

As primeiras questões do instrumento de coleta de dados buscam detalhes do perfil da empresa. O módulo A levanta as informações sobre o uso de computadores, *notebooks* e *tablets* e a quantidade de pessoas ocupadas que usam esses dispositivos.

O uso da Internet é abordado no módulo B, por meio de perguntas sobre utilização e finalidade de uso, os tipos de tecnologia e velocidade de conexão contratada, presença na Web, entre outras. Os indicadores sobre redes sociais *on-line*, tais como a presença de perfis mantidos pelas empresas e as atividades realizadas nessas redes. Outro aspecto da presença Web que o módulo aborda é o pagamento por anúncios *on-line*.

O módulo C traz informações sobre o uso de serviços de governo pela Internet (governo eletrônico ou e-Gov), a partir de uma lista de serviços elaborada para compreender a interação das empresas com as autoridades governamentais.

O módulo D trata do tema da gestão do risco de segurança digital nas empresas, envolvendo questões sobre as práticas realizadas pelas empresas para mitigar as chances de serem

vítimas de ataques virtuais. As perguntas deste módulo foram elaboradas juntamente com a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e compõem um projeto mais amplo sobre a gestão de risco em empresas.

O comércio eletrônico é abordado no módulo E, que investiga informações sobre compra e venda de mercadorias ou serviços pela Internet. Na presente versão da pesquisa, o módulo de comércio eletrônico foi alterado no intuito de englobar as diversas formas pelas quais as empresas realizam transações tendo a Internet como meio. Os módulos C e E são direcionados ao representante da área financeira, contábil ou administrativa, no caso de empresas com mais de 250 pessoas ocupadas, com o objetivo de obter uma maior precisão nos resultados.

O módulo F levanta informações a respeito da necessidade e das dificuldades na contratação de especialistas em tecnologia da informação (TI), além da existência de alguns serviços que são executados por fornecedores externos.

O módulo G, de *software*, foi aprimorado em conjunto com a Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (Softex). Investigaram-se os tipos de *software* utilizados pela empresa, a forma de aquisição desses *software*, o uso de pacotes ERP (Enterprise Resource Planning), CRM (Customer Relationship Management), o uso de sistema operacional de código aberto, além dos impactos e motivos do aperfeiçoamento ou introdução de novo *software*. As empresas que desenvolveram *software* para uso interno próprio foram indagadas sobre a forma de parceria para tal desenvolvimento.

O módulo H é baseado nas perguntas elaboradas para versão de 2018 da pesquisa do Eurostat sobre o uso de tecnologias digitais nas empresas, especificamente robótica, análise de *Big Data* e impressão 3D.

Quando algum dos entrevistados não responde a determinada pergunta do questionário – geralmente por não ter uma posição definida acerca do assunto investigado ou por se negar a responder a determinada questão – disponibilizam-se duas opções: “Não sabe” e “Não respondeu”, ambas consideradas como “Não resposta ao item”.

PRÉ-TESTES

Os pré-testes foram realizados entre os dias 28 e 30 de março de 2019. Foram realizadas 12 entrevistas por telefone com empresas pequenas, médias e grandes, localizadas em quatro diferentes regiões do país. As entrevistas foram distribuídas conforme indicado na Tabela 2:

TABELA 2
NÚMERO DE PRÉ-TESTES REALIZADOS, POR PORTE E REGIÃO

Região	Pequena	Média	Grande	Total
Norte	1	1	0	2
Nordeste	0	1	1	2
Sudeste	4	1	0	5
Sul	0	2	1	3
Centro-Oeste	0	0	0	0
Total	5	5	2	12

Os pré-testes tiveram como principais objetivos avaliar o tempo médio do questionário, a adequação do fluxo de perguntas e levantar eventuais dúvidas dos entrevistados acerca do entendimento das questões.

Ao final do período de pré-teste, o questionário foi validado sem alterações, já que se demonstrou como sendo de boa compreensão por parte dos respondentes.

ALTERAÇÕES NOS INSTRUMENTOS DE COLETA

O universo das TIC é bastante dinâmico, e a construção de indicadores para sua mensuração não poderia deixar de estar atenta a esta característica. Sendo assim, o instrumento de coleta da TIC Empresas sofre revisões a cada nova edição da pesquisa, visando o seu aprimoramento e atualização, sem perder de vista a atenção dada à série histórica e a comparabilidade com estudos realizados por instituições nacionais e internacionais. Tais revisões podem ser ancoradas tanto em dificuldades identificadas ao longo da aplicação da pesquisa como em transformações observadas no próprio fenômeno que se propõe a estudar.

As alterações no instrumento de coleta da presente versão da pesquisa TIC Empresas foram empreendidas no intuito de acompanhar as alterações realizadas no questionário da pesquisa do Eurostat de 2018. Essas alterações visam acompanhar a evolução no uso das TIC, bem como novas tendências tecnológicas relacionadas ao avanço da economia digital. Portanto, ambas as pesquisas alteraram seus instrumentos com o objetivo de abordar os mais variados aspectos da transformação digital entre as empresas. As mudanças na TIC Empresas 2019 foram realizadas após as questões serem adaptadas ao contexto brasileiro após a realização de entrevistas cognitivas.

A entrevista cognitiva é uma técnica de avaliação das perguntas da pesquisa, usando várias estratégias para investigar como os entrevistados entendem as perguntas e como chegaram, através de seu próprio raciocínio cognitivo, às suas respostas. Um dos usos mais importantes das entrevistas cognitivas é avaliar questões de tradução e adaptação de questionários internacionais, identificando possíveis sensibilidades a questões específicas e garantir que as perguntas sejam apropriadas para cada população-alvo.

TREINAMENTO DE CAMPO

As entrevistas foram realizadas por uma equipe de profissionais treinados e supervisionados. Esses entrevistadores passaram por treinamento básico de pesquisa; treinamento organizacional; treinamento contínuo de aprimoramento; e treinamento de reciclagem. Além disso, houve um treinamento específico para a pesquisa TIC Empresas 2019, abarcando a abordagem ao público respondente, o instrumento de coleta, os procedimentos e as ocorrências de campo.

A equipe do projeto também teve acesso ao manual de instruções da pesquisa, que continha a descrição de todos os procedimentos necessários para a realização da coleta de dados e o detalhamento dos objetivos e metodologia da pesquisa, para garantir a padronização e a qualidade do trabalho. Ao todo, trabalharam na coleta de dados 60 entrevistadores e dois supervisores.

COLETA DE DADOS EM CAMPO

MÉTODO DE COLETA

As empresas são contatadas por meio da técnica de Entrevista Telefônica Assistida por Computador (do inglês, *Computer Assisted Telephone Interviewing* – CATI). As entrevistas para aplicação do questionário tiveram a duração aproximada de 38 minutos.

Em todas as empresas pesquisadas, buscou-se entrevistar o responsável pela área de informática, tecnologia da informação, gerenciamento da rede de computadores ou área equivalente, o que corresponde a cargos como:

- Diretor da divisão de informática e tecnologia;
- Gerente de negócios (vice-presidente sênior, vice-presidente de linha de negócios, diretor);
- Gerente ou comprador do Departamento de Tecnologia;
- Influenciador tecnológico (funcionário do departamento comercial ou de operações de TI com influência sobre as decisões a respeito de questões tecnológicas);
- Coordenador de projetos e sistemas;
- Diretor de outros departamentos ou divisões (excluindo informática);
- Gerente de desenvolvimento de sistemas;
- Gerente de informática;
- Gerente de projetos;
- Dono da empresa ou sócio.

Para as empresas que declaram no momento da entrevista ter 250 pessoas ocupadas ou mais, a estratégia é entrevistar um segundo profissional, preferencialmente o gestor da área contábil ou financeira. Caso não seja encontrado, busca-se o responsável pela área administrativa, jurídica ou de relações com instituições governamentais, a quem cabem exclusivamente as respostas sobre comércio eletrônico, governo eletrônico e atividades realizadas na Internet.

DATA DE COLETA

A coleta de dados da TIC Empresas 2019 ocorreu entre abril e agosto de 2019.

PROCEDIMENTOS E CONTROLES DE CAMPO

O foco da pesquisa está nas empresas brasileiras ativas com 10 ou mais pessoas ocupadas dos segmentos de atividade da CNAE 2.0 compreendidos na definição da população-alvo do estudo. Assim, foi necessário definir um sistema de controle de ocorrências que permitia a identificação e tratamento de algumas situações na amostra, bem como controlar o esforço realizado para obtenção das entrevistas. Ele consistiu no tratamento diferenciado de situações que foram identificadas durante a coleta das informações.

As ocorrências utilizadas durante o campo estão descritas nas Figuras 1, 2, 3 e 4, bem como o procedimento adotado para cada uma delas.

FIGURA 1
STATUS 1 – NÃO FALOU COM REPRESENTANTES DA EMPRESA



FIGURA 2
STATUS 2 – FALOU COM REPRESENTANTES DA EMPRESA, MAS NÃO CONCLUIU A ENTREVISTA



FIGURA 3
STATUS 3 – ENTREVISTA FOI INTEGRALMENTE REALIZADA



FIGURA 4
STATUS 4 – IMPOSSIBILIDADE DEFINITIVA DE REALIZAR A ENTREVISTA



Como visto nas Figuras 1, 2, 3 e 4, o controle de ocorrências foi agrupado em quatro *status* consolidados: “Não falou com representantes da empresa”; “Falou com representantes da empresa, mas não concluiu a entrevista”; “Entrevista foi integralmente realizada”; e “Impossibilidade definitiva de realizar a entrevista”, conforme pode ser visto em resumo na Figura 5.

FIGURA 5
CONSOLIDAÇÃO DOS STATUS DE CONTROLE DE OCORRÊNCIAS

Nos estratos em que não foi possível a realização da entrevista com a maior parte das empresas, foram incluídas novas organizações da amostra reserva com o intuito de complementar a meta da amostra inicialmente prevista. Essa nova inclusão foi calculada por meio da taxa de não resposta no estrato. Todas as empresas incluídas na amostra são consideradas nos cálculos de ponderação. A Tabela 3 traz o número de casos por status em cada ocorrência no final da etapa de coleta de dados.

TABELA 3
OCORRÊNCIAS FINAIS DE CAMPO, SEGUNDO NÚMERO DE CASOS REGISTRADOS

Ocorrências	Número de casos	Taxa
Realizada	7 019	13,8%
Agendar	145	0,3%
Telefone não atende	37	0,1%
Telefone ocupado	28	0,1%
Fora de área/desligado	8	0,0%
Não foi possível completar a ligação	53	0,1%
Retorno	2 189	4,3%
Secretária eletrônica/caixa postal	5	0,0%
Sinal de fax	0	0,0%
Abandono	221	0,4%
Contabilidade não fornece o telefone da empresa	2 507	4,9%
Empresa de TI terceirizada	186	0,4%
Empresa fechou	528	1,0%
Excesso de discagem	11 422	22,5%
Empresa não sabe dizer ou não respondeu quem é o respondente mais familiarizado sobre as tecnologias	35	0,1%
Telefone errado	630	1,2%
Telefone não existe	1 206	2,4%
Duplicidade	139	0,3%
Nunca ligar	38	0,1%
Prazo para contato excedido	12 234	24,1%
Razão social não confirmada	6 183	12,2%
Recusa do respondente	5 483	10,8%
Telefone fornecido pela contabilidade	4	0,0%
Viajando – sem retorno próximo	543	1,1%

RESULTADO DO CAMPO

Ao todo, na pesquisa TIC Empresas de 2019 foram abordadas 50.843 empresas, alcançando uma amostra realizada de 7.019 empresas. A taxa de resposta por variável de estratificação foi tal como disposto na Tabela 4.

TABELA 4
TAXA DE RESPOSTA, SEGUNDO PORTE, REGIÃO E MERCADOS DE ATUAÇÃO

		Taxa de resposta
Porte	De 10 a 19 pessoas ocupadas	11%
	De 20 a 49 pessoas ocupadas	13%
	De 50 a 249 pessoas ocupadas	18%
	De 250 ou mais pessoas ocupadas	17%
Região	Norte	11%
	Nordeste	13%
	Sudeste	12%
	Sul	19%
	Centro-Oeste	18%
Mercado de atuação (CNAE 2.0)	Indústria de transformação	15%
	Construção	10%
	Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	16%
	Transporte, armazenagem e correio	15%
	Alojamento e alimentação	10%
	Informação e comunicação	24%
	Atividades imobiliárias; atividades profissionais, científicas e técnicas; atividades administrativas e serviços complementares	14%
	Artes, cultura, esporte e recreação; outras atividades de serviços	12%
Total	14%	

ANÁLISE DOS RESULTADOS TIC EMPRESAS 2019

INTRODUÇÃO

A economia digital se caracteriza pela adoção de uma série de tecnologias aplicadas a processos produtivos e a rotinas organizacionais e que estão baseadas fundamentalmente na interoperabilidade e interconectividade (Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento [Unctad], 2019, 2017; Brynjolfsson & McAfee, 2016). Além de impactar a forma como as empresas atuam, a digitalização da economia depende cada vez mais da conectividade entre os consumidores, que passam a gerar grandes volumes de dados que podem ser utilizados para aprimorar processos de tomada de decisão.

Um maior número de pessoas conectadas também é fator crucial para o fortalecimento do comércio eletrônico, que desponta como uma das mais importantes facetas da economia digital – seja por sua capacidade de criação de novos modelos de negócios ou na medida em que viabiliza a substituição de modelos tradicionais de organização do trabalho, da oferta e demanda de produtos e serviços (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico [OCDE], 2019b). Com as oportunidades criadas por meio da intensificação do comércio eletrônico, o ambiente digital cada vez mais assume a posição de meio para que transações econômicas ocorram, gerando oportunidades para aumento do alcance de pequenas empresas, ensejando novas formas de criação de valor e geração de empregos (OCDE, 2019a, 2019b).

Nos últimos anos, o governo e as empresas têm buscado unir esforços para enfrentar os desafios da transformação digital no Brasil, bem como aproveitar suas potencialidades para alavancar a competitividade da economia e promover a inclusão social. No setor privado, associações empresariais têm atuado para capacitar micro e pequenas empresas e promover melhores práticas para acelerar o processo de digitalização. Iniciativas como a elaboração de estudos sobre a adoção das tecnologias relacionadas com a Indústria 4.0 (Confederação Nacional da Indústria [CNI], 2018), a cooperação com centros de pesquisas e universidades e a sensibilização e engajamento das empresas de todos os portes em relação ao comércio eletrônico estão entre os temas em destaque.

Do ponto de vista do poder público, há avanços importantes na consolidação de um ambiente institucional capaz de dar suporte e fomento à transformação digital no país. O Marco Civil da Internet (Lei n. 12.965/2014) estabeleceu princípios para o uso da Internet no país, demarcando direitos e obrigações de empresas e usuários. Em 2018, a partir da promulgação da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei n. 13.709/2018), há uma perspectiva de maior

segurança jurídica para os indivíduos e organizações em uma economia que cada vez mais movida a dados. Em 2019, foi instituído o Plano Nacional de Internet das Coisas (Decreto n. 9.854/2019), que visa regular e estimular a interconexão de objetos no país. Há de se mencionar, ainda, a publicação da Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações [MCTIC], 2018), que aponta caminhos para o aproveitamento das inovações tecnológicas e dá atenção aos seus aspectos sociais, como o impacto no emprego e na qualificação dos cidadãos. Essas iniciativas governamentais buscam criar as condições necessárias para que o potencial das tecnologias digitais se concretize em aumento da produtividade e da competitividade das empresas brasileiras e, ao mesmo tempo, no aumento do volume de negócios no ambiente digital.

Há, portanto, um crescente reconhecimento, entre os mais diversos setores, de que os efeitos da transformação digital afetam a economia e a sociedade, e que é necessário criar um ambiente institucional propício para mitigar os riscos e potencializar as vantagens do uso intensivo das TIC pelas mais diversas organizações e indivíduos (OCDE, 2017). Nesse contexto, é fundamental o estabelecimento de um ecossistema sólido de monitoramento e avaliação dos processos de transformação digital, que envolve atualização dos indicadores tradicionalmente coletados, bem como a identificação de novas fontes de dados.

Para dar respostas ao novo cenário, a décima terceira edição da pesquisa TIC Empresas contou com mudanças significativas em seu escopo. Foram realizadas atualizações no questionário que tiveram como base as principais referências internacionais sobre o tema, em especial a pesquisa *Community Survey on ICT Usage and E-commerce in Enterprises* (Instituto de Estatísticas da Comissão Europeia [Eurostat], 2018) e os documentos da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Como um resultado desse processo, a TIC Empresas 2019 traz um amplo panorama do comércio eletrônico no Brasil, mostrando se tratar de uma das tendências mais disseminadas da transformação digital, evidenciando suas principais características e sua diversidade entre as empresas brasileiras. Além disso, a presente edição da pesquisa contém, pela primeira vez, dados sobre a adoção de tecnologias emergentes que deverão ter grande impacto em um contexto de digitalização.

Esta análise dos resultados irá abordar diferentes características do acesso e uso das TIC entre as empresas brasileiras, e sua estrutura reflete três eixos de sustentação da economia digital:

- *Infraestrutura e uso da Internet*: a tecnologia usada para acessar a Internet e como as empresas se apresentam e interagem no ambiente digital;
- *Novas tecnologias*: a presença entre as empresas brasileiras das tecnologias que estão mudando o cenário produtivo por seu alto caráter integrador e interoperacional, tais como serviços em nuvem, uso de análise de *Big Data*, robótica e impressão 3D;
- *Comércio eletrônico*: a forma como as empresas brasileiras estão usando a Internet para transacionar seus produtos e serviços, destacando a especificidade brasileira diante de outros países.

Além de evidenciar o estágio atual da presença das TIC entre as empresas brasileiras, serão mobilizados dados de outros países que permitam contextualizar o cenário brasileiro de forma comparativa. Ao combinar indicadores sobre a infraestrutura e a atuação *on-line*, sobre a presença de novas tecnologias e o comércio eletrônico, a pesquisa revela o caráter multifacetado da economia digital e sua efetiva adoção entre as empresas brasileiras. Assim, a TIC Empresas 2019 apresenta uma visão renovada do cenário da economia digital no Brasil, garantindo a comparabilidade internacional dos seus indicadores e, ao mesmo tempo, enfocando aspectos específicos do uso de tecnologias de informação e comunicação (TIC) no país.

TIC EMPRESAS 2019

DESTAQUES

CONECTIVIDADE



A fibra ótica foi a tecnologia mais usada pelas empresas nas conexões para acessar a Internet, passando de 51% em 2017 para 67% em 2019, ao passo que a conexão via cabo se mostrou constante em 51% nos dois anos. Também houve aumento das velocidades de Internet contratadas pelas empresas: em 2017, 49% das empresas possuíam entre 1 Mbps a 10 Mbps, enquanto, em 2019, 53% das empresas declararam contratar entre 10 Mbps a 100 Mbps.

PRESEÇA ON-LINE



Em 2017, 55% das empresas brasileiras possuíam *website*, proporção que foi de 54% em 2019, mostrando estabilidade no indicador. Já a posse de perfis nas redes sociais passou de 70% em 2017 para 78% em 2019.

COMÉRCIO ELETRÔNICO



57% das empresas afirmaram que venderam pela Internet. A maioria das vendas foi intermediada por aplicativos de mensagens como WhatsApp, Skype ou *chat* do Facebook (42%). Os demais meios utilizados para a transação são menos citados, tais como *e-mail* (39%), redes sociais (20%) e *website* da empresa (16%).

NOVAS TECNOLOGIAS



Dentre as empresas que possuem área de TI (40% do total das empresas brasileiras), 10% afirmaram que realizaram análises de *Big Data*; o uso de robôs industriais atingiu 4% e o uso de robôs de serviço 2%; por sua vez, a impressão 3D foi informada por 5% dessas empresas.

ACESSO ÀS TIC

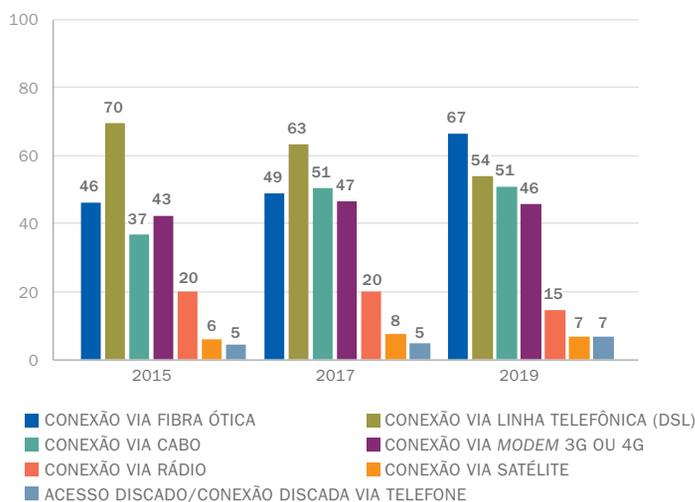
INFRAESTRUTURA

Os resultados da pesquisa TIC Empresas 2019 reiteram a tendência, já observada na edição anterior (2017), de universalização do acesso à Internet e ao computador entre as empresas brasileiras: 98% das pequenas, médias e grandes empresas brasileiras estavam conectadas à Internet. Os dados também confirmam o avanço da fibra ótica entre as tecnologias de acesso à rede mais utilizadas (Gráfico 1). Das empresas brasileiras com acesso à Internet, 67% tinham a conexão por fibra ótica, frente a 49% em 2017. Essa tecnologia é capaz de fornecer conexões mais rápidas e estáveis, com menor perda de pacote, e se apresenta como uma das mais adequadas para dar suporte às necessidades emergentes da economia digital. Entre elas está o desenvolvimento da Internet das Coisas (IoT) no país, que poderá ser impulsionado na medida em que as conexões em fibra ótica se disseminem. A maior disponibilidade de dados sobre diversas etapas da produção e do comportamento dos clientes permite uma melhor gestão de estoques e uma maior previsibilidade da demanda. A geração de informação que permita a redução de incertezas tem sido apontada como uma das principais contribuições da Internet, e de forma ainda mais intensa da Internet das Coisas, para aumento da produtividade das empresas (OCDE, 2019d).

GRÁFICO 1

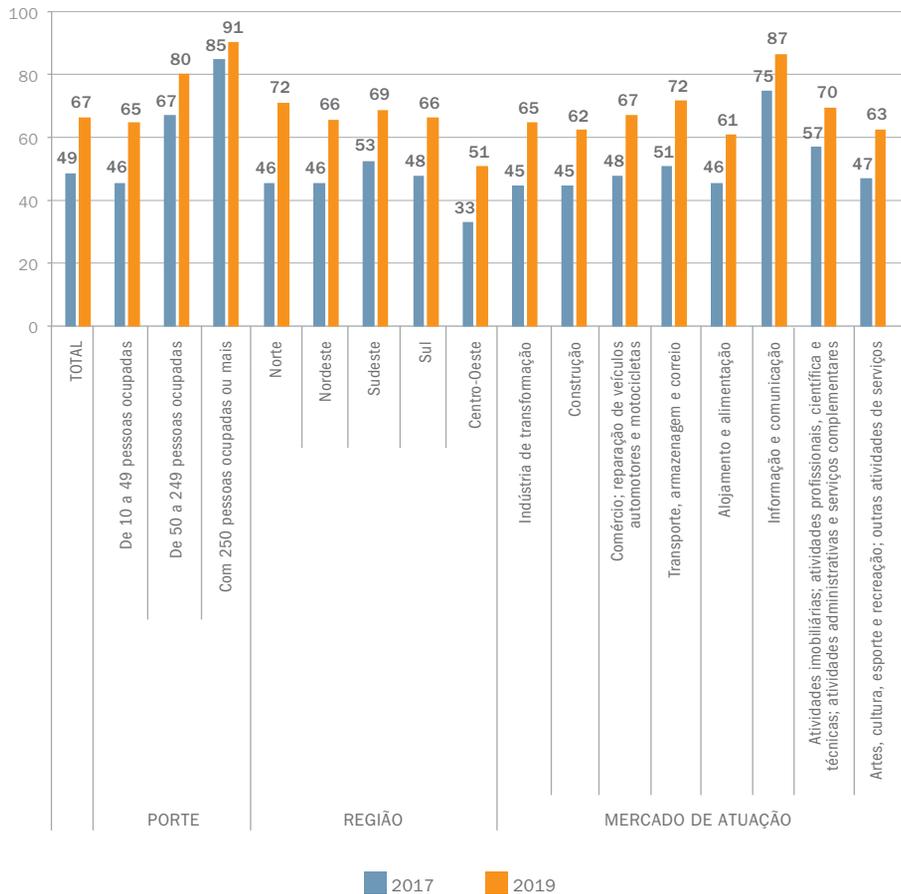
EMPRESAS COM ACESSO À INTERNET, POR TIPO DE TECNOLOGIA DE ACESSO NOS ÚLTIMOS 12 MESES (2015 - 2019)

Total de empresas com acesso à Internet (%)



A pesquisa TIC Provedores 2017 já havia indicado o aumento da oferta de fibra ótica para os consumidores finais, uma vez que 78% das empresas provedoras de acesso à Internet afirmaram disponibilizar essa tecnologia para seus clientes, proporção que era de 49% em 2014 (Comitê Gestor da Internet no Brasil – CGI.br, 2019a). A ampliação da oferta da fibra ótica para empresas alcançou todas as regiões, com destaque para a região Norte, que, em 2017, era 46% entre as empresas com conexão à Internet, e subiu para 72% em 2019 (Gráfico 2).

GRÁFICO 2
EMPRESAS COM ACESSO À INTERNET VIA FIBRA ÓTICA (2017 - 2019)
Total de empresas com acesso à Internet (%)

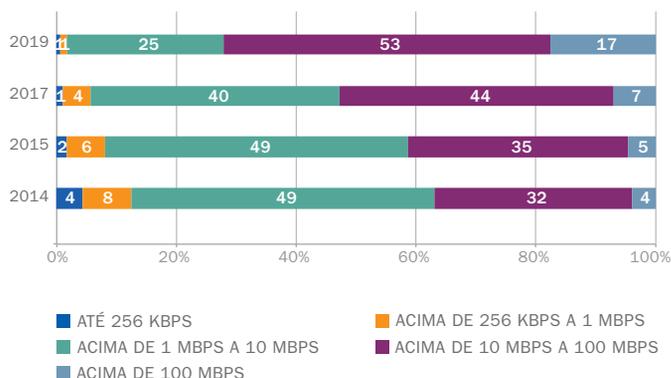


Um efeito decorrente da maior disponibilidade de fibra ótica entre as empresas brasileiras é o aumento das velocidades de conexão contratadas. Em 2014, 49% das empresas possuíam velocidades acima de 1 Mbps a 10 Mbps. Já em 2019 o percentual de empresas que declaram utilizar a faixa acima de 10 Mbps a 100 Mbps chegou a 53%. Na relação com 2017, também houve crescimento de 10 pontos percentuais da proporção de empresas com conexões acima de 100 Mbps: atingiu 17% das empresas com acesso à Internet em 2019 (Gráfico 3). Para fins de comparação, segundo dados da OCDE, a Suíça é o país com a maior proporção de empresas com conexões acima de 100 Mbps, chegando a 44%, enquanto a proporção da União Europeia como um todo é de 18% (OCDE, 2018). Apesar de a velocidade não ser o único fator a determinar a qualidade de uma conexão, sem dúvida alguma é um fator crucial, sendo que as altas velocidades possibilitam ao usuário usufruir de forma mais ampla de todas as possibilidades oferecidas pela Internet.

GRÁFICO 3

EMPRESAS QUE POSSUEM ACESSO À INTERNET, POR FAIXA DE VELOCIDADE MÁXIMA PARA DOWNLOAD CONTRATUALMENTE FORNECIDA PELO PROVEDOR DE INTERNET NOS ÚLTIMOS 12 MESES (2014 - 2019)

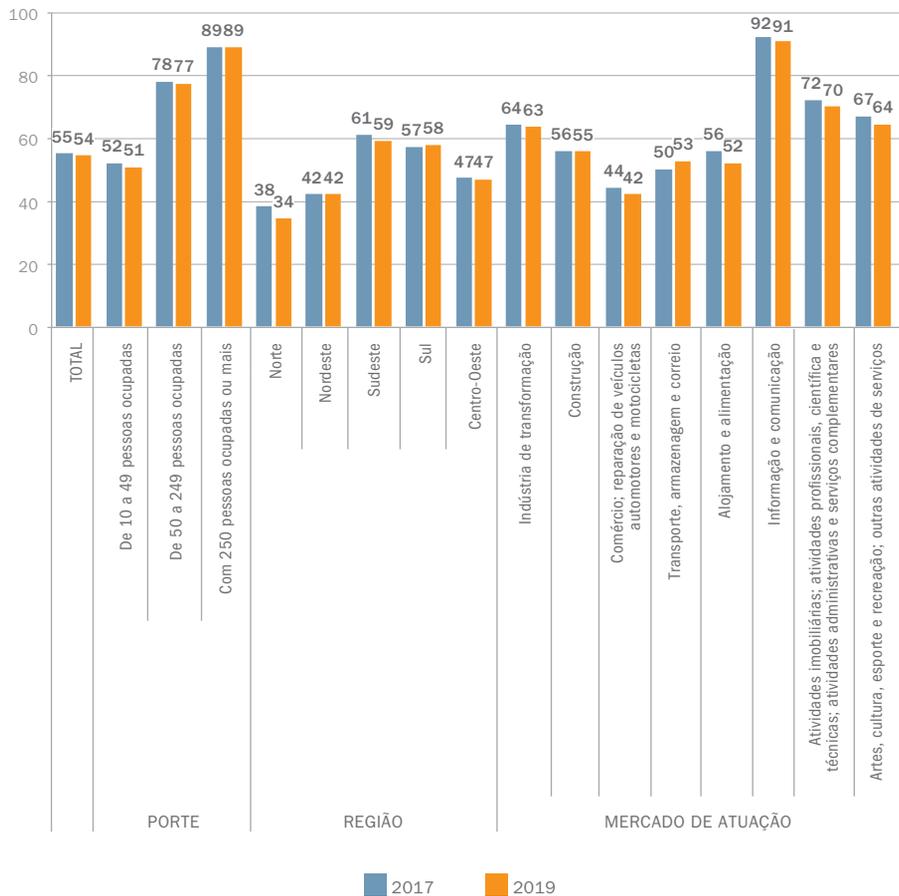
Total de empresas com acesso à Internet (%)



PRESENÇA ON-LINE

Além da infraestrutura de acesso à Internet, outro aspecto básico para a digitalização da economia é a presença *on-line* das empresas. Possuir um *website* ou ter perfil em alguma rede social vem se tornando essencial para que as empresas possam ter maior contato com clientes e a possibilidade de acesso a outros mercados. Mesmo com a relevância desses canais, a posse de *website* apresenta certa estabilidade ao longo do tempo: em 2015, 57% das empresas possuíam *website*, proporção que foi a 55% em 2017 e a 54% em 2019, evidenciando que há dificuldades de se aumentar a proporção de posse de *website* entre as empresas, sobretudo naquelas de pequeno porte (Gráfico 4). Tendo como referência a União Europeia, o Brasil apresenta estimativas inferiores às verificadas nos países europeus (Eurostat, 2018), onde a média foi 77% de empresas com *website* em 2018. A maior proporção individual era da Finlândia, com 96% de empresas com *website*; por sua vez, Portugal foi o país da União Europeia com a menor proporção de empresas com *website* (63%).

GRÁFICO 4
EMPRESAS QUE POSSUEM WEBSITE (2017 - 2019)
Total de empresas com acesso à Internet (%)

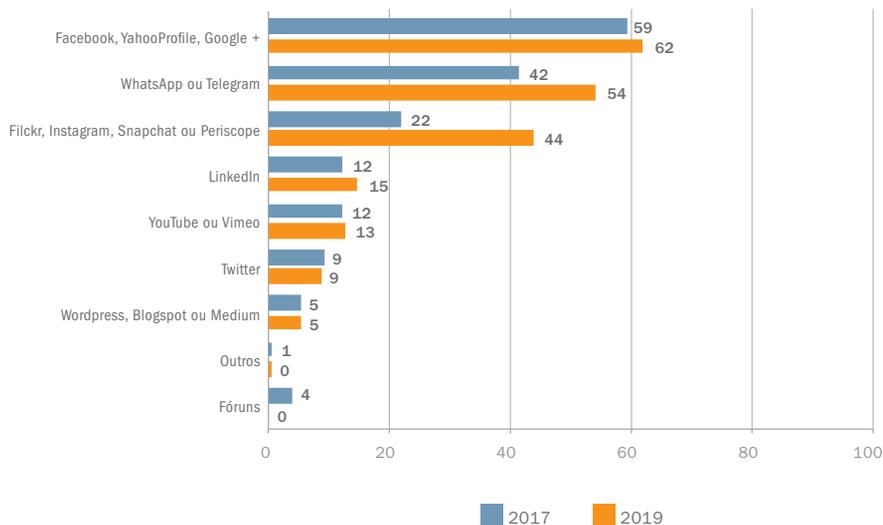


Já o uso de redes sociais segue amplamente disseminado entre as empresas brasileiras. Em 2019, 78% delas afirmaram possuir conta ou perfil em alguma rede social, proporção que superou em oito pontos percentuais a verificada em 2017 (Gráfico 5). No mesmo período, os países da União Europeia possuíam, em média, 53% das suas empresas com presença em alguma rede social. Apesar de a presença nas redes sociais estar relacionada com as dificuldades das empresas em manter um *website*, trata-se de um ambiente no qual a empresa pode exibir e transacionar seus produtos e serviços a baixo ou com nenhum custo para um grande número de pessoas. A maioria das empresas (66%) afirmaram estar presentes em redes como o Facebook, YahooProfile e Google+. Houve um crescimento de mais de dez pontos percentuais na posse de contas no WhatsApp ou Telegram (54%) entre 2017 e 2019. Essa tendência de presença das empresas nas redes sociais encontra paralelo no comportamento dos indivíduos brasileiros usuários de Internet. Segundo a pesquisa TIC Domicílios 2018, o uso de redes sociais está entre as atividades mais realizadas por usuários da Internet: 92% disseram que mandaram mensagem por WhatsApp, Skype ou chat do Facebook, e 75% disseram que usaram redes sociais (CGI.br, 2019b).

Na medida em que redes sociais são extensivamente adotadas pelo público, é importante que as empresas estejam presentes em tais plataformas para manter um canal de relacionamento com os clientes e realizar comércio eletrônico. Este efeito de rede (*network effect*), no qual uma plataforma agrega mais e mais usuários, tornando impositiva a presença das empresas em seu ambiente, pode trazer benefícios para pequenos estabelecimentos que possuem dificuldades em adentrar no ambiente digital (Srnicek, 2016).

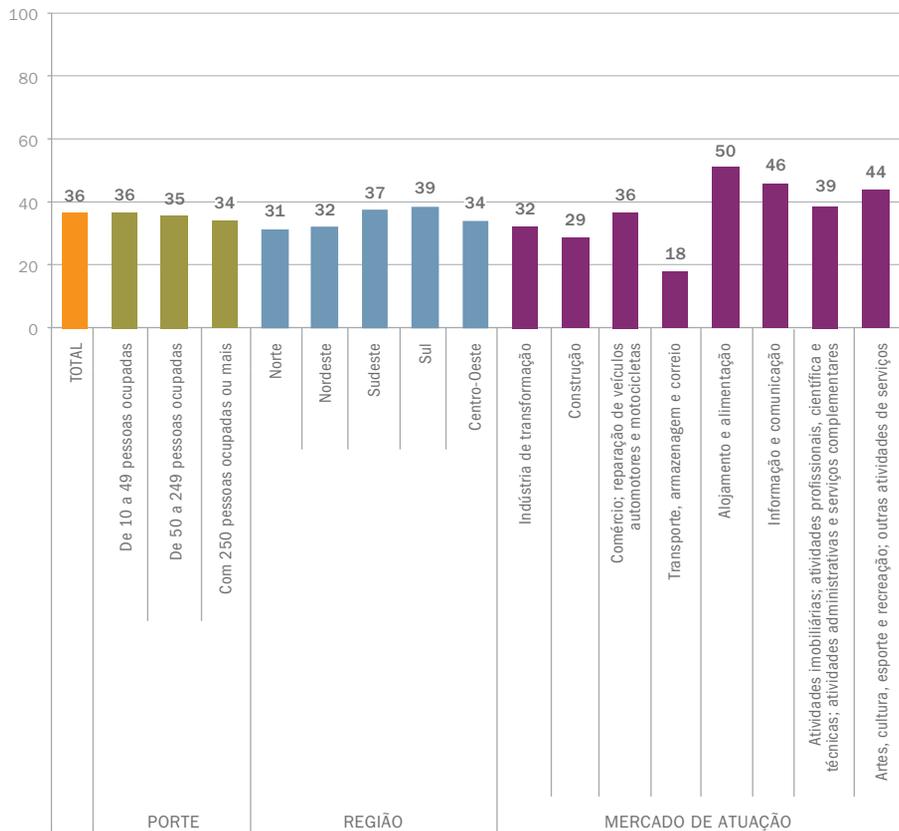
GRÁFICO 5
EMPRESAS QUE POSSUEM PERFIL OU CONTA PRÓPRIOS EM ALGUMA REDE SOCIAL ON-LINE, POR TIPO DE REDE SOCIAL (2017 - 2019)

Total de empresas com acesso à Internet (%)



O Brasil possui cerca de 126,9 milhões de usuários de Internet, o que representa cerca de 70% da população com 10 anos ou mais, segundo a TIC Domicílios 2018 (CGI.br, 2019b). Neste cenário, além da presença *on-line* com *websites* e perfis em redes sociais, os anúncios se tornam importantes para a exposição na Internet, devido a possibilidade do direcionamento de campanhas a grupos específicos, seja por faixas etárias ou interesse. Com a maior conectividade de indivíduos e organizações, aumenta a possibilidade de conhecer características dos clientes e a perspectiva de atuar de forma mais efetiva em campanhas publicitárias. No Brasil, 36% das empresas brasileiras afirmaram que pagaram por anúncios na Internet, proporção que apresenta pouca variação segundo o porte da empresa (Gráfico 6). Maior destaque foi o setor de alojamento e alimentação, em que metade afirmou que pagou por anúncios.

GRÁFICO 6
EMPRESAS QUE PAGARAM POR ANÚNCIO NA INTERNET (2019)
Total de empresas com acesso à Internet (%)



NOVAS TECNOLOGIAS

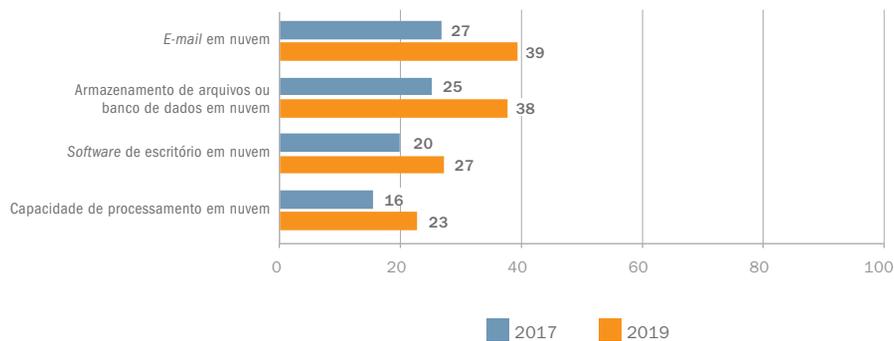
Uma das características mais transformadoras da economia digital é a aplicação de um conjunto de tecnologias nos processos produtivos, de modo que sejam implementados sistemas ciberfísicos capazes de automatizar e descentralizar decisões com a coleta de dados em todas as etapas da produção (Unctad, 2017; OCDE, 2017). Computação em nuvem, robótica, análise de *Big Data* e impressão 3D estão entre as tecnologias que estão redefinindo os processos produtivos e estabelecendo novos padrões de inovação e de produtividade, sobretudo pela maior integração interna na empresa e ampliação da comunicação com fornecedores e clientes (Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial [Unido], 2019). Todas essas tecnologias em conjunto apontam para um novo paradigma, no qual a interconectividade de várias etapas da cadeia de produção, das cadeias de valor e com o mercado consumidor, possibilita maior controle da oferta e da demanda, aliado a uma maior autonomia das máquinas devido à capacidade de coleta de dados e intercomunicação. Espera-se, sobretudo, uma gestão mais eficiente e pautada por processos de tomada de decisão mais informados e automatizados, bem como uma maior troca de dados internamente e

externamente, criando assim um ecossistema altamente conectado (Global System for Mobile Communications [GSMA], 2018).¹

No intuito de acompanhar todas essas mudanças nos processos produtivos, o Eurostat inseriu, em sua pesquisa sobre o uso de TIC nas empresas (*Community Survey on ICT Usage and E-commerce in Enterprises*), em 2018, novas perguntas no questionário sobre as tecnologias características da economia digital. Os indicadores fornecidos pelo Eurostat são referência para a discussão do uso das TIC nas empresas, sendo o dado usado por organizações como OCDE e Unctad. No caso brasileiro, a pesquisa TIC Empresas adaptou as novas perguntas para o contexto do país, no intuito de averiguar o estágio da adoção das tecnologias.²

Os dados revelam um aumento na adoção das tecnologias em nuvem pelas empresas brasileiras, o que pode indicar uma maior adaptação a esse tipo de serviço, bem como uma maior oferta da própria nuvem, uma vez que a entrega de parte importante dos serviços digitais atualmente é feita por meio dela. Na pesquisa TIC Empresas 2019, 27% afirmaram usar *software* de escritório em nuvem, indicando conjuntamente, aumento em serviços de computação em nuvem, usados por 23% das empresas.

GRÁFICO 7
EMPRESAS QUE PAGARAM POR SERVIÇOS EM NUVEM (2017 - 2019)
Total de empresas com acesso à Internet (%)



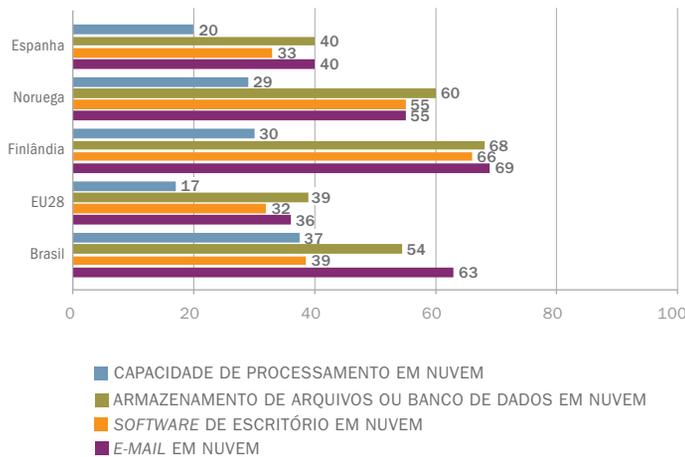
As grandes empresas, aquelas com 250 pessoas ocupadas ou mais, são aquelas que mais pagam pelos serviços em nuvem, sendo que o serviço mais acessado é o *e-mail* em nuvem, utilizado por 63% das grandes empresas. Em seguida temos o armazenamento de arquivos ou banco de dados em nuvem, presente em 54% das grandes empresas. Para avaliar a dimensão

¹ As duas tecnologias móveis que determinam como máquinas, sensores e dispositivos irão se comunicar são as redes LTE-M (do inglês, *Long-Term Evolution-Machine Type Communication*) e NB-IoT (do inglês, *Narrowband Internet of Things*). Ambas usam espectro livre para prover rede ampla de baixa potência (LPWA – *Low Power Wide Area Network*). É neste tipo de rede que irão operar as tecnologias 5G. Segundo relatório da GSMA, esse tipo de rede atingirá 25 bilhões de conexões até em 2025 (GSMA, 2018).

² O processo de adaptação do questionário para o contexto brasileiro envolveu a realização de entrevistas cognitivas, que é uma técnica de aplicação das perguntas de forma qualitativa, com o objetivo de averiguar o entendimento dos respondentes acerca dos termos usados na formulação da pergunta. O resultado dos testes cognitivos realizados foi a alteração do escopo da pergunta em vista de restringir o número de empresas respondentes. Na pesquisa europeia, as perguntas sobre as novas tecnologias foram feitas para todas as empresas que usaram computadores, enquanto, na TIC Empresas 2019, as perguntas foram aplicadas somente para as empresas que possuem área ou departamento de TI, o que corresponde a 40% das empresas.

do uso dos serviços em nuvem no Brasil em relação aos países europeus, vale dizer que o pagamento do serviço em nuvem nas grandes empresas brasileiras é maior que a média do bloco europeu, mas fica atrás de países nórdicos, como Finlândia e Noruega (Gráfico 8).

GRÁFICO 8
GRANDES EMPRESAS QUE PAGARAM POR SERVIÇOS EM NUVEM – BRASIL (2019) E PAÍSES EUROPEUS (2018)
Total de empresas que acessaram a Internet (%)



Fonte: TIC Empresas 2019; Eurostat (2018).

A proliferação de dispositivos conectados viabiliza a criação de grandes volumes de dados, que são fonte de informações sobre aspectos do comportamento de indivíduos e organizações. A análise de bases de *Big Data* vem sendo considerada por governos, organizações internacionais e também pelas empresas como um dos vetores da economia digital, na medida em que grande parte da ação da empresa virá da capacidade de extrair informações relevantes de uma massa de dados para tomar decisões de maneira mais qualificada (Porter & Helppemen, 2015). O uso de análise de *Big Data* no Brasil ainda é incipiente, segundo a TIC Empresas 2019, com maior prevalência entre grandes empresas e que atuam no setor de informação e comunicação. Tendo como base as empresas que possuem uma área ou departamento de TI – que corresponde a 40% das empresas brasileiras –, apenas 10% afirmaram realizar análise de *Big Data* (Tabela 1).

A impressão 3D surge, por sua vez, como uma forma de trazer maior customização aos produtos de uma empresa, além de oferecer a possibilidade de atendimento sob demanda com impactos positivos na gestão de estoques e nos custos. A customização em massa será determinante na competição, uma vez que a empresa capaz de oferecer produtos sob medida, escolhidos e transformados *on-line*, tende a ter maior aderência às necessidades dos clientes. No Brasil, como também mostra a Tabela 1, entre as empresas que possuem área ou departamento de TI, somente 5% afirmaram realizar impressão 3D, sendo a maioria delas do setor industrial (10%).

Dentre as tecnologias que definem a economia digital, a robótica é aquela que mais promete revolucionar os processos produtivos, envolvendo Inteligência Artificial, capazes de ter um alto nível de autonomia e precisão, sendo alimentadas pelos dados criados ao longo de toda

a cadeia de produção (Unido, 2019; OCDE, 2017). Os robôs industriais³ diferem de outras formas de automação na medida em que são entendidos como programáveis para realizar diversas tarefas e não somente a repetição de uma única ação, tal como máquinas de comando numérico (CNC). Os robôs de serviço⁴, por sua vez, são máquinas que podem ser usadas em um número maior de empresas, não sendo aplicáveis somente no contexto industrial. Os exemplos mais conhecidos são robôs de segurança, limpeza e transporte. O uso desse tipo de robô foi pesquisado pela TIC Empresas 2019 e atingiu apenas 2% das empresas que possuem área ou departamento de TI (Tabela 1).

TABELA 1
EMPRESAS, POR USO DE NOVAS TECNOLOGIAS (2019)

	Proporção sobre o total de empresas que usaram computadores	Proporção sobre o total de empresas que possuem departamento ou área de TI	Total estimado de empresas
Empresas que realizaram análise de <i>Big Data</i>	4%	10%	19 861
Empresas que usaram impressão 3D	2%	5%	10 011
Empresas que usaram robôs industriais	2%	4%	8 256
Empresas que usaram robôs de serviço	1%	2%	4 166

O uso de robôs industriais ainda se mostra incipiente no bloco europeu, mas o uso dessa tecnologia se apresenta ainda mais rara entre as empresas brasileiras⁵. O uso menos frequente dos robôs de serviço também foi identificado pelo Eurostat, com apenas 2% das empresas europeias que usaram computador. O uso de análise de *Big Data* se mostra mais presente, sendo reportado por 19% das empresas finlandesas e 15% das empresas norueguesas. O cenário de adoção das tecnologias relacionadas à economia digital no Brasil evidencia um conjunto pequeno de empresas que estão buscando se adaptar ao que há de mais avançado em termos de inovações tecnológicas e de gestão aplicadas ao processo produtivo. Os serviços em nuvem foram mais usados pelas empresas, mas a análise de *Big Data*, impressão 3D e o uso de robôs industriais e de serviço tiveram menos presentes. E, quando estavam, a concentração era maior em grandes empresas de setores específicos⁶. O avanço das tecnologias da economia digital traz imensos desafios para as empresas dos países em desenvolvimento, pois as formas

³ Segundo o manual da pesquisa do Eurostat, robô industrial é “um manipulador multiuso controlado automaticamente, reprogramável e programável em três ou mais eixos, que podem ser fixos ou móveis para uso em aplicações de automação industrial” (Eurostat, 2018, p. 41).

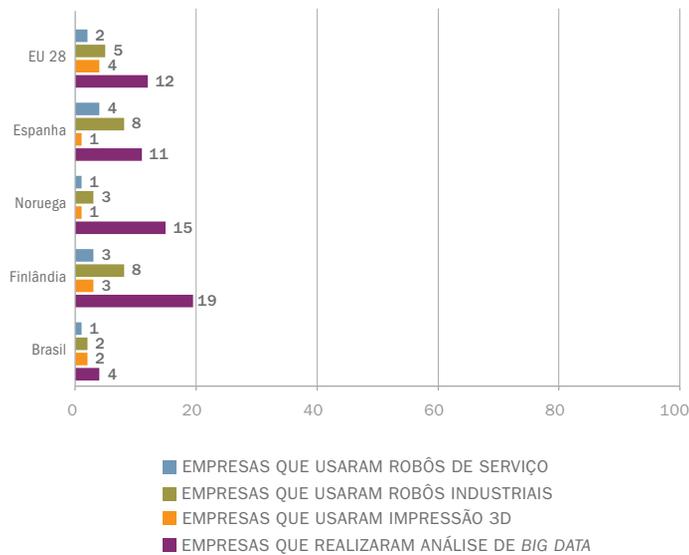
⁴ A definição oferecida pelo manual do Eurostat é “uma máquina que possui um grau de autonomia e é capaz de operar em ambiente complexo e dinâmico, que pode exigir interação com pessoas, objetos ou outros dispositivos, excluindo seu uso em aplicações de automação industrial” (Eurostat, 2018, p. 40).

⁵ De acordo com a Federação Internacional de Robótica, o Brasil possuía, em 2017, cerca de 961 robôs industriais e com a possibilidade de atingir mil robôs em 2020. Em comparação, os Estados Unidos em 2020 chegariam a 41 mil robôs industriais e o México a 7.500 (Federação Internacional de Robótica [IFR], 2017).

⁶ Um estudo da Confederação Nacional da Indústria (CNI) identificou a existência de um número reduzido de micro e pequenas empresas industriais capazes de realizar a absorver e usar efetivamente as tecnologias relacionadas com a Indústria 4.0. Segundo o estudo, essas micro e pequenas empresas de base tecnológica se encontram nos setores que envolvem sistemas de tecnologia e informação, aeroespacial e defesa, petróleo e gás, bens de capital, farmacêutico e bioeconomia (CNI, 2019).

tradicionais de inserção nas cadeias de valor parecem ter se esgotado, pois o que se observa é a concentração das capacitações da economia digital em poucos países (Rodrik, 2018). Mesmo que haja consenso sobre a inevitabilidade dos efeitos sociais e econômicos da transformação digital, essas novas tecnologias ainda estão em processo de adaptação nas rotinas das empresas. Há, sobretudo, um momento de incertezas em relação a sua efetiva aplicabilidade. O momento atual exige a exploração de novas possibilidades da economia digital, mas este ciclo de adaptação das tecnologias digitais aos processos, para que seja realizado de forma produtiva, necessita de conhecimentos que vão além da *expertise* técnica. É uma atividade que demanda um conhecimento abrangente da organização e de seu ambiente de atuação, exigindo alto nível de capacitações da alta gestão da empresa, envolvendo mudanças na cultura organizacional, busca por talentos e entendimento de como a experiência dos clientes pode ser aprimorada via meios digitais (Tabrizi, Lam, Girard, & Irvin, 2019).

GRÁFICO 9
EMPRESAS, POR USO DE NOVAS TECNOLOGIAS – BRASIL (2019) E PAÍSES EUROPEUS (2018)
Total sobre o número de empresas que usam computador (%)



Fonte: TIC Empresas 2019; Eurostat (2018).

COMÉRCIO ELETRÔNICO

O comércio eletrônico desponta como um dos grandes eixos estruturantes da economia digital e aquele com maior potencial de trazer impactos positivos para empresas dos mais diversos setores. É uma importante forma de aproveitar os benefícios da transformação digital nos países em desenvolvimento. Segundo relatório da Unctad, em 2017, o comércio eletrônico gerou US\$ 29 trilhões, sendo que 87% deste volume representa transações entre empresas. Houve, ao mesmo tempo, um aumento de 22% no volume de vendas das empresas para os consumidores em 2017 (Unctad, 2019). Além dos valores gerados, a exposição e a transação de produtos e serviços *on-line* geram mudanças significativas na forma como as empresas

operam, o que torna o ambiente digital um vetor de inovações em modelos de negócios e no consumo de bens tradicionais (OCDE, 2019a). A crescente relevância do comércio eletrônico tem gerando maior interesse em entendê-lo e medir seu impacto, e, assim, criar indicadores que visem a acompanhar tendências e efeitos nas economias nacionais e locais.

Segundo a OCDE, o comércio eletrônico compreende a venda e a compra de bens, conduzidas por rede de computadores, por meios desenvolvidos especificamente para recebimento de pedidos⁷ (OCDE, 2019a). Essa definição enfoca o recebimento de pedidos pela Internet e não o tipo de produto ou serviço negociado. Portanto, compreende que a Internet oferece um meio em que transações econômicas podem ocorrer, independente se os produtos são entregues digitalmente ou se os pagamentos são realizados de forma *on-line*. Não existe, contudo, um consenso na definição do comércio eletrônico, o que causa dificuldades para entender o impacto das transações *on-line* na economia de forma global, bem como traz problema para comparar o estágio de desenvolvimento do mesmo em diferentes países. Na busca pela comparabilidade internacional das estatísticas, a pesquisa TIC Empresas 2019 adotou as definições propostas pela OCDE e Eurostat, embora com adaptações aos indicadores para o contexto local.⁸

A atividade de comércio eletrônico mais realizada pelas empresas brasileiras é a compra de produtos ou serviços, com 70% das empresas. É interessante observar a evolução desse indicador, pois a compra de produtos e serviços pela Internet se consolidou como forma de realizar transações, sobretudo no último ano da pesquisa. Houve aumento de quatro pontos percentuais em relação a versão de 2017.

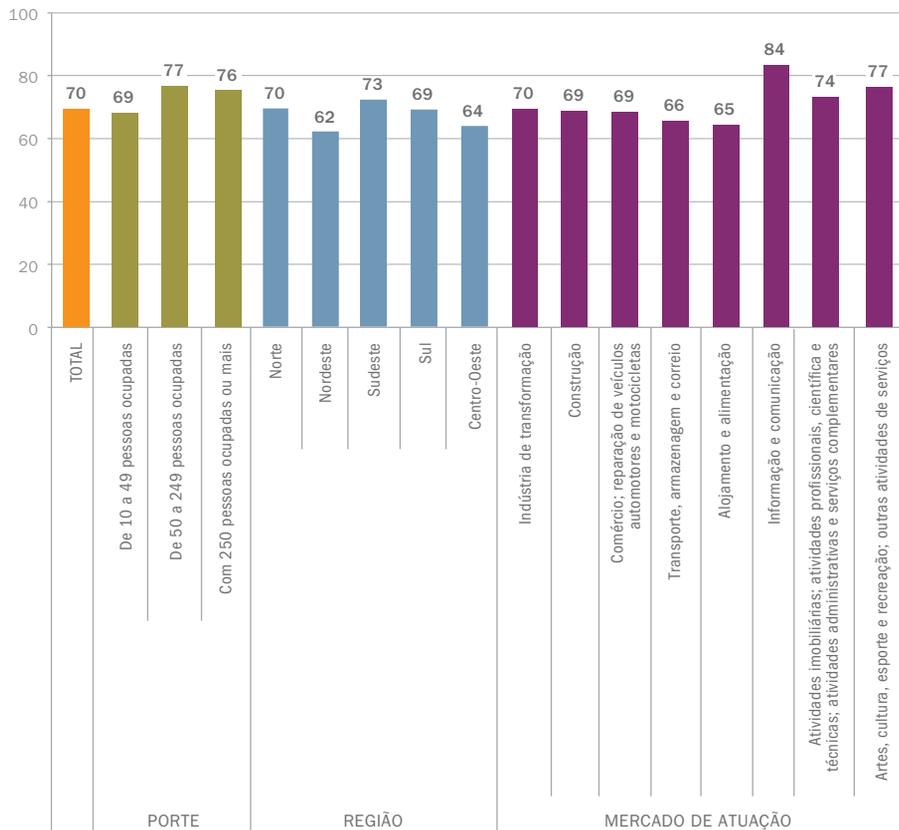
⁷ O termo usado é *receiving and placing orders*.

⁸ Importante lembrar que o comércio eletrônico é regulamentado no Brasil pelo Decreto n. 7.962/2013, que não traz uma definição sobre o termo, mas dispõe sobre as obrigações que as empresas devem cumprir em seus canais *on-line*, tais como informações básicas que devem ser fornecidas, atendimento, direito ao arrependimento, entre outras disposições. O decreto visa também harmonizar o comércio eletrônico junto ao Código de Defesa do Consumidor (Lei n. 8.078/1990).

GRÁFICO 10

EMPRESAS QUE COMPRARAM PELA INTERNET NOS ÚLTIMOS 12 MESES (2019)

Total de empresas com acesso à Internet (%)



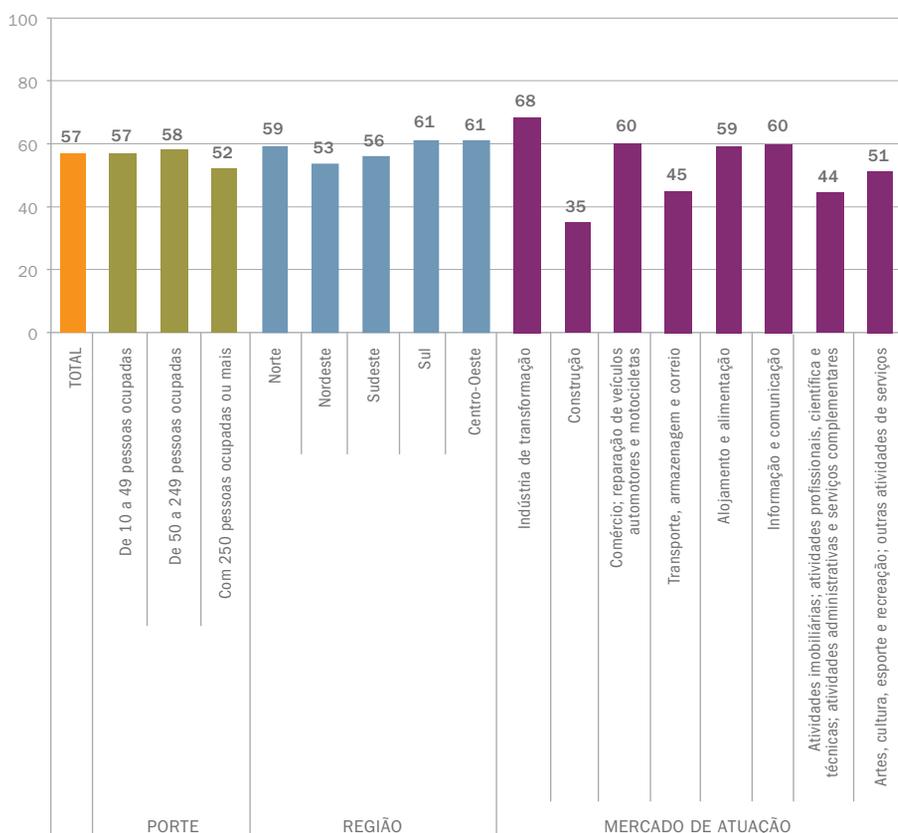
A pesquisa TIC Empresas também mede a proporção de empresas que vendem pela Internet. Tais indicadores foram reformulados no intuito de captar novas tendências do comércio eletrônico entre as empresas brasileiras, tendo como referência entrevistas cognitivas realizadas para avaliar a compreensão dos respondentes sobre as novas perguntas e temas da pesquisa. Tal processo trouxe evidências de que o conceito ou a atividade de vender pela Internet gerava várias dúvidas entre os respondentes, como se determinada transação⁹ poderia ser considerada venda *on-line* (por exemplo, a negociação de serviços por aplicativo de mensagens), ou mesmo um entendimento mais vinculado ao aspecto financeiro da empresa (se uma nota fiscal faturada via Internet se configuraria como comércio eletrônico). Diante da diversidade de entendimentos sobre o que consiste vender pela Internet, a presente edição da pesquisa aprimorou a questão, substituindo a forma binária de perguntar por uma formulação

⁹ É importante enfatizar o uso do termo “transação” como a unidade básica de análise de uma troca de mercado, sendo a venda o fim de um processo que envolve vários custos, tais como informações parciais e oportunismo, sendo a organização uma estrutura que objetiva minimizar esses custos e operar de forma mais eficiente possível (Williamson, 1981). A disseminação do acesso à Internet e da conectividade de organizações e indivíduos pode afetar justamente na melhor disposição de informações para tomada de decisão, facilitando o fluxo das transações, devido à redução dos seus custos.

que leva em consideração se a empresa vendeu pela Internet por meio de canais de venda selecionados.¹⁰

A partir da nova formulação da pergunta buscou-se captar os diversos meios *on-line* que as empresas podem usar para realizar transações pela Internet, independente do pagamento ter sido feito *on-line*. A alteração da pergunta sobre venda pela Internet teve impacto na proporção de empresas que afirmaram realizar esta atividade. A pesquisa TIC Empresas 2019 apontou que 57% das empresas realizaram venda pela Internet em pelo menos um dos canais disponibilizados – proporção que era de apenas 22% na edição de 2017. Não há grandes diferenças entre os portes da empresa e a região em que ela está situada, mas é possível observar mais diversidade no setor econômico, sendo que a 68% das empresas no setor da indústria e 35% das empresas do setor de construção venderam pela Internet.

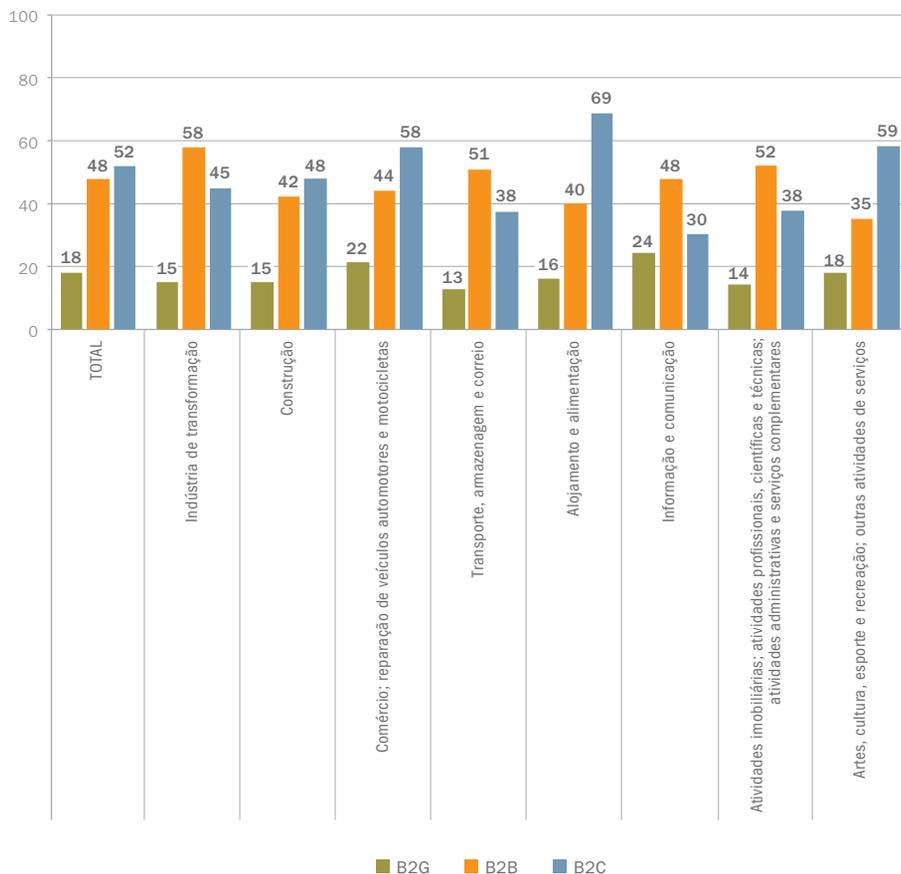
GRÁFICO 11
EMPRESAS QUE VENDERAM PELA INTERNET NOS ÚLTIMOS 12 MESES (2019)
Total de empresas com acesso à Internet (%)



¹⁰ Em 2017 a pergunta sobre venda pela Internet era: "Considerando vendas por meio de *sites*, mercados especializados de Internet, Extranet, intercâmbio eletrônico de dados (EDI) e *e-mail*, independentemente do pagamento ter sido feito *on-line*, nos últimos 12 meses, a sua empresa vendeu mercadorias ou serviços pela Internet?". Em 2019 a pergunta foi alterada para: "Nos últimos 12 meses, a sua empresa vendeu mercadorias ou serviços pela Internet, independentemente do pagamento ter sido feito *on-line*, através dos seguintes canais *on-line*?".

As maiores proporções de comércio eletrônico entre empresas e pessoas físicas (B2C) são dos setores de “alojamento e alimentação” (69%), “artes, cultura, esporte e recreação; outras atividades de serviços” (59%) e “comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas” (58%)¹¹, conforme indica o Gráfico 12. Os demais setores apresentam uma maior presença de comércio eletrônico entre empresas (B2B), enquanto o comércio eletrônico com o governo (B2G) é pouco representado. Observa-se que o tipo de cliente interfere também na forma de pagamento e no porte das empresas, sendo que o comércio B2C é mais relacionado com pequenas empresas e com formas de pagamento como cartão de crédito e pagamento na entrega.

GRÁFICO 12
EMPRESAS QUE VENDERAM PELA INTERNET, POR TIPO DE CLIENTE - TOTAL E POR MERCADO DE ATUAÇÃO (2019)
Total de empresas que venderam pela Internet (%)



¹¹ A pesquisa Webshoppers indica tendências semelhantes, pois informa que a maioria do comércio varejista feito pela Internet é constituída por bens não duráveis e bens perecíveis. Além disso, a pesquisa indica que 42% do comércio eletrônico varejista no primeiro semestre de 2019 foi realizado por telefone celular (Ebit & Nielsen, 2019).

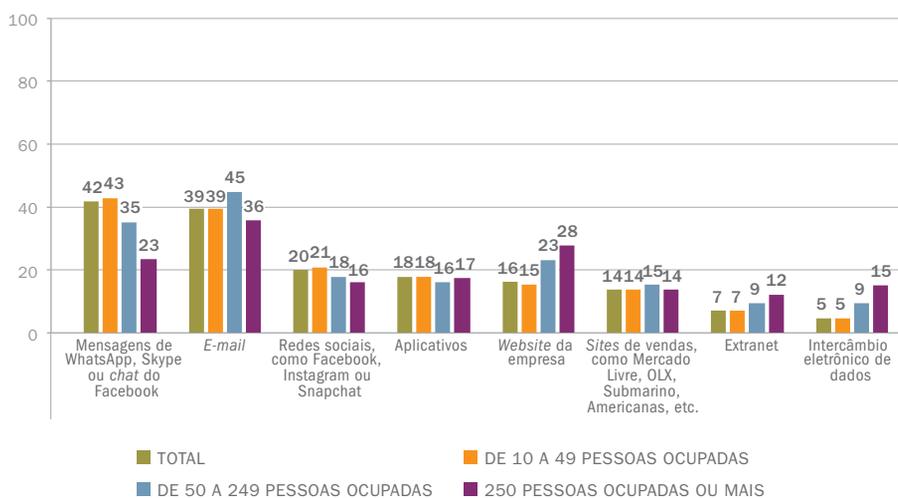
Como resultado das mudanças apresentadas na pergunta sobre venda pela Internet, houve a possibilidade de compreender com detalhes por meio de quais canais a empresa realizou a venda *on-line*. O uso de mensagens de WhatsApp, Skype ou *chat* do Facebook foi citado por 43% das pequenas empresas que venderam pela Internet, enquanto formas mais tradicionais como *website* (28%), Extranet (12%) e intercâmbio eletrônico de dados (15%) foi mais utilizado pelas grandes empresas (Gráfico 13). As demais formas de canais para comércio eletrônico estiveram bem distribuídas entre os portes, incluindo formas estabelecidas de comunicação, tal como o *e-mail*, e plataformas ou aplicativos, ambos já desenvolvidos para fins de comércio eletrônico.

O comércio eletrônico B2C tendo o telefone celular como mediador desponta como uma das formas pelas quais as pequenas empresas podem participar ativamente da economia digital (GSMA, 2019). Sobretudo nos países em desenvolvimento, nos quais grande parte do acesso pela Internet se dá pelo celular, a relação direta entre cliente e empresa por meio do dispositivo móvel pode se dar de maneira mais rápida e dinâmica, fortalecendo um ecossistema de transações *on-line*. Há evidências de que o comércio eletrônico B2C se dá, sobretudo, nas proximidades em que o consumidor mora, o que o torna um ativo relevante para a integração econômica regional (OCDE, 2019a). Estudos já evidenciam a importância do relacionamento direto entre cliente e empresa, tendo a Internet como meio de compra, fortalecendo economias locais e pequenos negócios¹² (Banco Mundial & Alibaba, 2019), mas também com efeitos macroeconômicos, como a redução de preços devido a maior exposição em *websites* (Cavallo, 2018).

GRÁFICO 13

EMPRESAS QUE VENDERAM PELA INTERNET, POR TIPO DE CANAL ON-LINE EM QUE OCORREU A VENDA (2019)

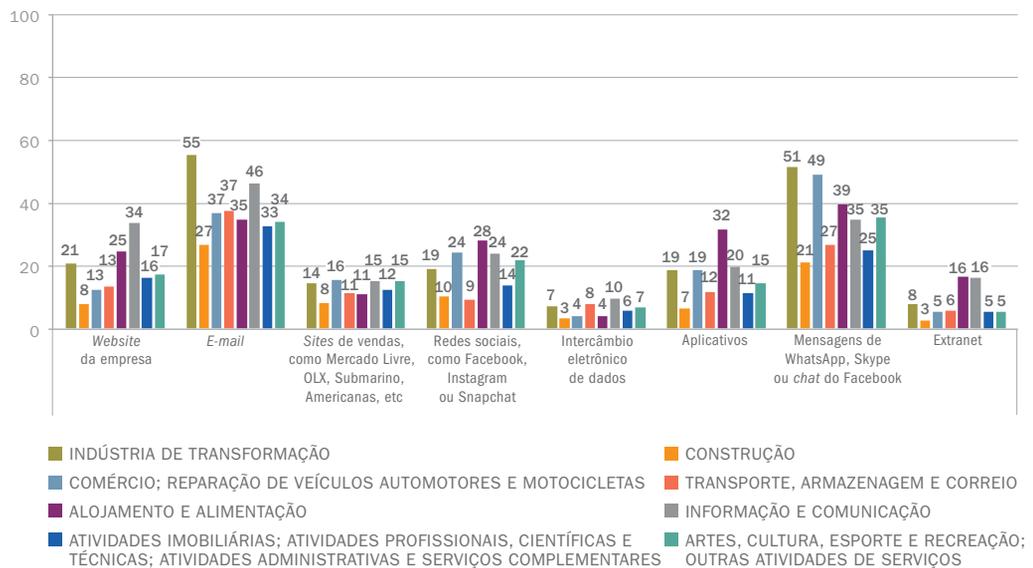
Total de empresas que venderam pela Internet (%)



¹² A China é um caso interessante de fomento do comércio eletrônico, com atividades conjuntas entre governo e iniciativa privada, no intuito de aumentar o número de empresas pequenas que vendem pela Internet em regiões específicas (*taobao*). Segundo relatório do Banco Mundial, o desenvolvimento do comércio eletrônico de pequenas empresas está relacionado com aumento do consumo de domicílios e redução de desigualdade (Banco Mundial & Alibaba, 2019).

Além da diferença entre portes, os canais de venda *on-line* se diferenciam conforme o mercado de atuação da empresa. As maiores proporções de canais *on-line* usados para venda são o uso de *e-mail* e as mensagens de WhatsApp, Skype ou *chat* do Facebook. O uso de aplicativos foi citado por 32% das empresas que venderam pela Internet e que pertencem ao setor de alojamento e alimentação, confirmando uma tendência de mercado na qual restaurantes e hotéis necessitam estar presentes neste tipo de plataformas para oferecer seus serviços (Gráfico 14). Com a consolidação do comércio eletrônico para a operação empresarial, é importante que haja aprimoramento da presença *on-line* por parte dos estabelecimentos, sobretudo os pequenos. As formas de lidar com o cliente no meio eletrônico necessitam de tratamento especializado. Segundo a TIC Domicílios 2018, 83% dos usuários que não compraram pela Internet justificaram o fato porque gostam de ver o produto, 62% afirmaram que não confiam que irão receber o produto e 59% não compraram pela Internet por questões relacionadas à segurança e privacidade (CGI.br, 2019b)¹³. Portanto, os motivos informados pelos usuários de Internet para não comprarem pela Internet indicam a necessidade de que a presença *on-line* da empresa garanta um ambiente seguro para dados pessoais, bem como forneça uma experiência ao usuário que supra a necessidade de presença em loja física, com informações claras e precisas, tratamento profissional de fotos e vídeos, canais de comunicação eficientes, entre outros.

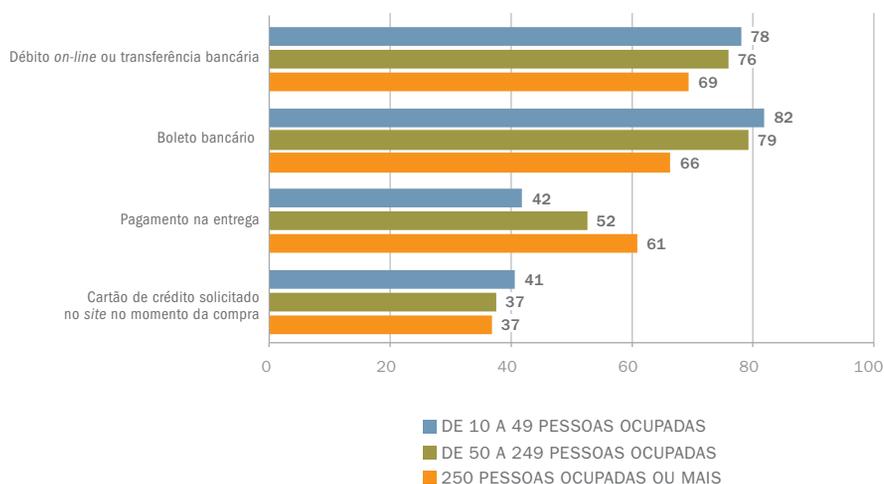
GRÁFICO 14
EMPRESAS QUE VENDERAM PELA INTERNET, POR TIPO DE CANAL *ON-LINE* EM QUE OCORREU A VENDA, POR MERCADO DE ATUAÇÃO (2019)
Total de empresas que venderam pela Internet (%)



¹³ Na medida em que a conectividade vai se transformando em aspecto central para as operações da empresa, a preocupação com segurança deve se tornar um ativo crucial, pois os incidentes levam a perdas financeiras e danos à reputação que são difíceis de recuperar. O Cetic.br participou junto com a OCDE na formulação de um questionário sobre gestão de risco de segurança digital nas empresas. Foram realizadas entrevistas com um conjunto de empresas brasileiras para averiguar como as práticas de segurança digital adentravam na rotina das empresas como um todo. Entre as conclusões do estudo estão a existência de um baixo nível de conscientização sobre a importância da segurança digital e as empresas agem de forma reativa aos incidentes, havendo poucas práticas preventivas (OCDE, 2019b).

Outro indicador que variou conforme o porte da empresa foi a forma de pagamento utilizada. As médias e grandes empresas usam em maior intensidade formas que exigem a intermediação de bancos e outras instituições financeiras, enquanto as pequenas empresas utilizam aquelas que têm como princípio o contato direto com o cliente, o que certamente reflete a natureza e os valores envolvidos dos bens e serviços. O débito *on-line* ou transferência bancária foi usado por 78% das grandes empresas e 76% das médias, enquanto o boleto bancário foi usado por 82% das grandes empresas e 79% das médias (Gráfico 15). Por sua vez, 61% das pequenas empresas afirmaram que usaram o pagamento na entrega, enquanto nas grandes empresas essa proporção foi de 42%.

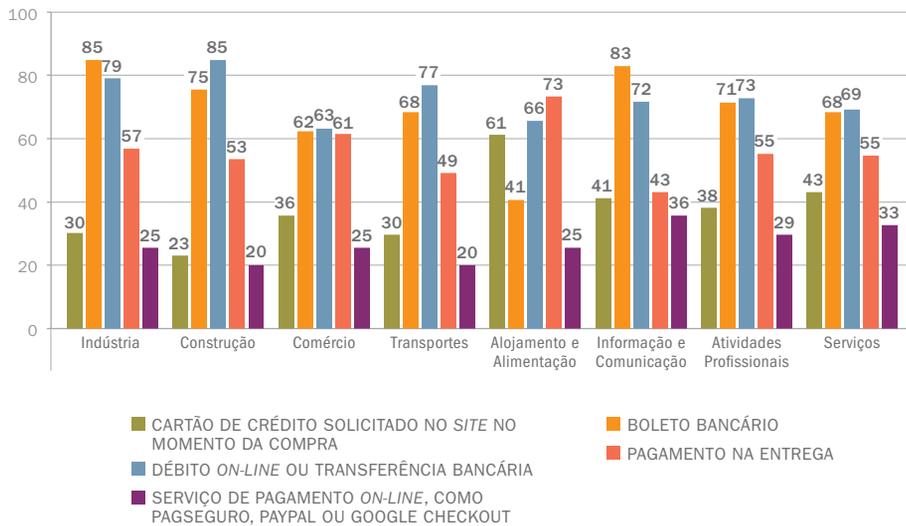
GRÁFICO 15
EMPRESAS QUE VENDERAM PELA INTERNET, POR FORMA DE PAGAMENTO E POR PORTE (2019)
Total de empresas que venderam pela Internet (%)



Os mercados de atuação em que a maioria das transações se dão entre empresas (B2B), tais como indústria e construção, operaram usando com mais frequência a forma de pagamento de débito, transferência *on-line* e boleto bancário, enquanto setores que privilegiam os consumidores pessoas físicas (B2C), tais como comércio, alojamento e alimentação, utilizaram o pagamento na entrega e o cartão de crédito em maiores proporções. A TIC Empresas 2019 aponta que o setor de alojamento e alimentação é aquele que apresenta a maior proporção de uso de cartão de crédito (61%). Esses dois setores formam o tipo de comércio eletrônico B2C mais usual no Brasil, referente aos pedidos eletrônicos de alimentos e hospedagem. As transações com cartão de crédito guardam relação com o encontrado na pesquisa TIC Domicílios 2018, que evidenciou que a maioria dos usuários de Internet declararam a compra de produtos e serviços pela Internet com esse tipo de pagamento (69%) (CGI.br, 2019b).

GRÁFICO 16

EMPRESAS QUE VENDERAM PELA INTERNET, POR FORMA DE PAGAMENTO E POR MERCADO DE ATUAÇÃO (2019)
Total de empresas que venderam pela Internet (%)



Avaliar a participação do comércio eletrônico no faturamento de uma empresa é uma tarefa complexa, dado que nem todos os respondentes possuem informações suficientes sobre o tema. Na TIC Empresas 2019, a maioria das empresas (31%) afirmou que o comércio eletrônico representa 10% do total do faturamento, o que demonstra a existência de espaço para crescimento relevante das transações *on-line*.¹⁴ As empresas do setor de comércio foram aquelas que mais responderam a questão: 38% disseram que o comércio eletrônico representa 10% do faturamento, seguido pelo setor de serviços (30%). Nas empresas dos setores mais relacionados com o B2C, a informação sobre faturamento foi fornecida em maiores proporções (Tabela 2).

TABELA 2
EMPRESAS EM QUE 10% DO FATURAMENTO É OBTIDO POR MEIO DE VENDAS PELA INTERNET, POR MERCADO DE ATUAÇÃO (2019)
Total de empresas que venderam pela Internet (%)

Mercado de Atuação	Proporção sobre o total de empresas do setor	Total estimado
Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	38	44 672
Artes, cultura, esporte e recreação; outras atividades de serviços	30	1 986
Indústria de transformação	28	19 116
Transportes, armazenagem e correio	27	3 300
Alojamento e alimentação	24	7 369
Atividades imobiliárias; atividades profissionais, científicas e técnicas; atividades administrativas e serviços complementares	24	6 171
Construção	22	2 661
Informação e comunicação	18	1 356

¹⁴ Esta questão teve uma grande incidência de respondentes que não souberam precisar exatamente a proporção do comércio eletrônico no faturamento da empresa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS: AGENDA PARA POLÍTICAS PÚBLICAS

Os resultados da pesquisa TIC Empresas 2019 oferecem insumos para compreender o estágio de consolidação da economia digital no Brasil. Se, por um lado, as empresas brasileiras evoluíram em termos de infraestrutura de acesso à Internet, por outro, o uso da Internet como parte da estratégia das empresas ainda não é um fato consolidado e a presença de tecnologias avançadas relacionadas à economia digital ainda é incipiente. Grande parte das empresas brasileiras não possuem *website*, sobretudo as de pequeno porte, evidenciando que a presença *on-line* não faz parte de uma ação estratégica, sendo por muitas vezes encarada de forma apenas para auxiliar a processos administrativos ou financeiros. A presença *on-line* e *off-line* das empresas cada vez mais se complementa, sendo necessário entender as melhores práticas de atuação multicanal (*omnichannel*), para assim poder competir de forma sustentável em tempos de avanço da conectividade entre indivíduos e organizações.

Uma tendência captada pela TIC Empresas 2019 é a forma multifacetada que o comércio eletrônico vem assumindo no Brasil. Com a possibilidade da troca imediata de dados com clientes, as empresas vêm usando aplicativos de mensagens para negociar preços, agendar horários e buscar clientes, o que foi entendido pelos respondentes como uma modalidade de venda pela Internet, sobretudo pelas pequenas empresas. Esse fato mostra a importância das novas tecnologias digitais serem adaptadas às necessidades das rotinas das empresas, cumprindo funcionalidades para além do seu objetivo principal. Os resultados da TIC Empresas 2019 evidenciam o comércio eletrônico como fenômeno multifacetado: está presente de formas diversas nos negócios das empresas brasileiras a depender do porte e do setor de atuação. Esses fatores juntos influenciam no tipo de comércio eletrônico realizado, sendo possível perceber diferentes meios de venda e de pagamento, sejam os clientes pessoas físicas ou outras empresas.

Cabe avaliar o panorama das TIC nas empresas tendo em vista as iniciativas públicas e privadas para a criação de um ambiente institucional de fomento à transformação digital da economia e da sociedade. O esforço conjunto dessas iniciativas aponta para a necessidade de sensibilização de gestores de empresas sobre a importância de se adaptar aos novos paradigmas da economia digital, exigindo um entendimento amplo de como as tecnologias podem contribuir de forma produtiva na organização. Os exemplos de outros países indicam políticas públicas colaborativas na criação de centros de interação entre governo e iniciativa privada, incluindo estruturas para demonstração e prototipagem de tecnologias digitais (conhecidos como *testbeds*), de forma que possam viabilizar um ambiente de troca de experiências e de melhores práticas (OCDE, 2019d). Em paralelo, com a crescente conectividade de indivíduos e organizações, torna-se importante que empresas e governos se atentem para a segurança e resiliência da rede, criando assim um ambiente digital seguro e que transmita confiança ao usuário, fortalecendo assim o comércio eletrônico no país.

Formas tradicionais de atuação do Estado, tais como isenções fiscais e proteção à competição, devem ser repensadas tendo em vista o caráter dinâmico das tecnologias que promovem transformação digital, ainda que não seja prescindível o papel da coordenação estatal na mitigação dos riscos característicos de programas tecnológicos envoltos em alto nível de incerteza (Arbix, Salerno, Zancul, Amaral, & Lins, 2017). Outra forma de atuação estatal que vem se destacando em diversos países é a escolha de projetos que lidam com problemas

sociais, buscando dar soluções tecnológicas a problemas sociais urgentes, cabendo ao Estado a coordenação de diversos atores e financiamento de longo prazo (Paunov & Planes-Satorra, 2019). O avanço da economia digital exige uma atuação estatal dinâmica, prezando a reavaliação constante dos instrumentos de apoio, o estabelecimento de metas claras e a capacidade de aprender com erros e reformular objetivos, para assim usar efetivamente o poder de compra do Estado e a melhor formatação de suas encomendas tecnológicas, sobretudo em países em desenvolvimento que contam com maior restrição de recursos (Mayer, 2018). Um exemplo desse tipo de necessidade de atuação dinâmica vem com a exigência de respostas regulatórias mais rápidas e flexíveis, sendo necessário abordagens mais criativas, que busquem fomentar a sustentabilidade de um ecossistema digital inovador e que não coloque impedimentos em sua disseminação.

Do ponto de vista das empresas, é importante que capacitações técnicas e gerenciais sejam trabalhadas em conjunto, na medida em que a adoção de tecnologias da economia digital (na qualidade de tecnologias de propósito geral) traz mudanças em toda a operação da organização (Pisano, 2017). É cada vez mais debatida a importância do papel das lideranças das empresas neste processo de transformação digital, para escolher rumos e traçar metas, ao mesmo tempo em que alteram as bases do modelo de negócio diante da sobrevivência na economia digital. A qualificação do corpo técnico e gerencial é importante para que as empresas participem de ecossistemas de discussão sobre os problemas da transformação digital, pois a abertura para novas ideias, formas de trabalho e colaboração com outros atores vêm se consolidando como uma das formas de acelerar o processo de adaptação à economia digital; a organização deve estar atenta ao que está sendo feito para além de seus domínios e, assim, atuar de forma incisiva dentro do paradigma da inovação aberta (Chesbrough, 2003).

Os dados apresentados indicam que as empresas brasileiras estão aprimorando sua atuação digital, intensificando o uso das tecnologias que estão à disposição, mas encontram grandes desafios na busca e implementação de tecnologias mais integradas às suas rotinas. Não obstante, o cenário do comércio eletrônico no Brasil mostrou empresas que estão se adaptando a uma nova forma de realizar transações, seja com aplicativos de oferta de produtos ou de mensagens, realizando a integração das atividades *on-line* e *off-line* da empresa.

É central, portanto, entender como as TIC estão sendo integradas às rotinas organizacionais para que as empresas operem dentro de uma economia movida a dados, com alto grau de integração e com partes de sua operação automatizadas. Este cenário é ainda incipiente em diversos países e as empresas brasileiras se encontram em um estágio inicial de adoção de tecnologias avançadas em relação aos países desenvolvidos. Por outro lado, o comércio eletrônico desponta como uma atividade na qual as empresas brasileiras estão apresentando maior desenvoltura, fazendo uso das tecnologias que estão disponíveis para transacionar produtos e serviços, com intenso contato com o cliente e crescente integração de suas operações *on-line* e *off-line*. Há, portanto, um ecossistema digital sendo formado em torno do comércio eletrônico, com chances de ser um vetor importante de criação de valor para a economia nacional. Contudo, o desenvolvimento da economia digital dependerá cada vez mais de uma busca por capacitação por parte das empresas para operar em um mercado no qual a análise de dados faz diferença na competição. A implementação da análise de dados na formatação da estratégia empresarial será um diferencial, bem como a presença *on-line* de maneira profissionalizada, não sendo apenas a exibição de um portfólio, mas, sim, uma efetiva forma de comunicação, customização e transação de produtos e serviços.

REFERÊNCIAS

- Arbix, G., Salerno, M., Zancul, E., Amaral, G., & Lins, L. (2017). O Brasil e a nova onda de manufatura avançada: O que aprender com Alemanha, China e Estados Unidos. *Novos Estudos Cebrap*, 36(3), 29-49.
- Banco Mundial & Alibaba (2019). *E-commerce development: Experience from China*. Recuperado em 15 março, 2020, de <https://www.worldbank.org/en/news/infographic/2019/11/23/e-commerce-development-experience-from-china>
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2016). *The second machine age: Work, progress and prosperity in a time of brilliant technologies*. Nova Iorque: W.W. Norton & Company.
- Cavallo A. (2018). More Amazon effects: Online competition and pricing behaviors. *NBER Working Paper*, 25138. Recuperado em 15 março, 2020, de <https://www.nber.org/papers/w25138>
- Chesbrough, H. (2003). The era of open innovation. *MIT Sloan Management Review*, 44(3).
- Comitê Gestor da Internet no Brasil – CGI.br (2019a). *Pesquisa sobre o setor de provimento de serviços de Internet no Brasil: TIC Provedores 2017*. São Paulo: CGI.br.
- Comitê Gestor da Internet no Brasil – CGI.br (2019b). *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros: TIC Domicílios 2018*. São Paulo: CGI.br.
- Confederação Nacional da Indústria – CNI (2018). *Investimentos em Indústria 4.0*. Recuperado em 15 março, 2020, de <https://www.portaldaindustria.com.br/estatisticas/pqt-investimentos-em-industria-40/>
- Confederação Nacional da Indústria – CNI (2019). *Riscos e oportunidades para as micro e pequenas empresas brasileiras diante de inovações disruptivas: Uma visão a partir do Estudo Indústria 2027*. Brasília. Recuperado em 15 março, 2020, de <https://www.portaldaindustria.com.br/publicacoes/2019/11/riscos-e-oportunidades-para-micro-e-pequenas-empresas-brasileiras-diante-de-inovacoes-disruptivas-uma-visao-partir-do-estudo-industria-2027/>
- Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento – Unctad (2017). The new digital economy and development. *Unctad Technical Notes on ICT for Development*, 8. Recuperado em 15 março, 2020, de <https://unctad.org/en/pages/PublicationWebflyer.aspx?publicationid=1892>
- Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento – Unctad (2019). *Digital economy report 2019. Value creation and capture: Implications for developing countries*. Genebra: Nações Unidas.
- Ebit & Nielsen (2019). *Webshoppers* (40ª ed.). Recuperado em 15 março, 2020, de https://www.ebit.com.br/webshoppers/download?pathFile=D%3A%5CEbit%5CSites%5Cwww.ebit.com.br%5CPDF_WS%5C40.webshoppers_2019.pdf&fileName=Webshoppers_40.pdf
- Federação Internacional de Robótica – IFR (2018). *World Robotics 2018*. Recuperado em 15 março, 2020, de <https://ifr.org/downloads/press2018/Executive%20Summary%20WR%202019%20Industrial%20Robots.pdf>
- Global System for Mobile Communications – GSMA (2018). *How mobile IoT is changing the industrial landscape*. Recuperado em 15 março, 2020, de https://www.gsma.com/iot/wp-content/uploads/2018/09/201809_GSMA_Industrial_IoT_Feasibility_Study.pdf
- Global System for Mobile Communications – GSMA (2019). *The mobile economy*. Recuperado em 15 março, 2020, de <https://www.gsma.com/mobileeconomy/>
- Instituto de Estatísticas da Comissão Europeia – Eurostat (2018). *Community Survey on ICT Usage and E-commerce in Enterprises*. Recuperado em 15 março, 2020, de <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>

Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais – LGPD. Lei n. 13.709, de 14 de agosto de 2018 (2018). Brasília, DF. Recuperado em 15 março, 2020, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Lei/L13709.htm

Mayer, J. (2018). *Digitalization and industrialization: Friends or foes?* Unctad Research Paper No. 25. Recuperado em 15 março, 2020, de <https://unctad.org/en/pages/PublicationWebflyer.aspx?publicationid=2263>

Marco Civil da Internet. Lei n. 12.965, de 23 de abril de 2014 (2014). Estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no Brasil. Brasília, DF. Recuperado em 15 março, 2020, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l12965.htm

Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC (2018). *Estratégia Brasileira para Transformação Digital – E-digital*. Recuperado em 15 março, 2020, de <http://www.mctic.gov.br/estrategiadigital>

Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial – Unido (2020). *Industrial Development Report 2020*. Viena: Nações Unidas.

Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE (2017). *The next production revolution: Implications for governments and business*. Paris: OECD.

Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE (2018). *OECD Stats*. Recuperado em 15 março, 2020, de <https://stats.oecd.org/>

Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE (2019a). *Unpacking E-commerce: Business models, trends and policies*. Paris: OECD.

Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE (2019b). *Measuring digital security risk management practices in businesses*. Paris: OECD.

Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE (2019c). *BBVA big data on online credit card transactions: The patterns of domestic and cross-border e-commerce*. Paris: OECD.

Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE (2019d). *Vectors of digital transformation*. Paris: OECD

Paunov, C., & Planes-Satorra, S. (2019). *The digital innovation policy landscape in 2019*. Recuperado em 15 março, 2020, de https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/the-digital-innovation-policy-landscape-in-2019_6171f649-en?crawler=true&mimetype=application/pdf

Pisano, G. (2017). Toward a prescriptive theory of dynamic capabilities: Connecting strategic choice, learning and competition. *Industrial and Corporate Change*, 26(5), 747-762.

Plano Nacional de Internet das Coisas. Decreto n. 9.854, de 25 de junho de 2019 (2019). Institui o Plano Nacional de Internet das Coisas e dispõe sobre a Câmara de Gestão e Acompanhamento do Desenvolvimento de Sistemas de Comunicação Máquina a Máquina e Internet das Coisas. Recuperado em 15 março, 2020, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Decreto/D9854.htm

Porter, M., & Heppelman, J. (2015). *How smart, connected products are transforming companies*. Recuperado em 15 março, 2020, de <https://hbr.org/2015/10/how-smart-connected-products-are-transforming-companies>

Rodrik, D. (2018). New technologies, global value chains, and the developing economies. *NBER Working Paper*, 25164. Cambridge: National Bureau of Economic Research.

Srnicek, N. (2016). *Platform capitalism*. Nova Iorque: Polity Books.

Tabrizi, B., Lam, E., Girard, K., & Irvin, V. (2019). Digital transformation is not about technology. *Harvard Business Review*. Recuperado em 15 março, 2020, de <https://hbr.org/2019/03/digital-transformation-is-not-about-technology>

Williamson, O. (1981). The economics of organization: The transaction cost approach. *American Journal of Sociology*, 87(3).

ENGLISH

FOREWORD

The advent of the Internet took place with the first data packets exchanged on the Advanced Research Projects Agency Network (ARPANET) in 1969. Half a century later, many issues have arisen due to the opportunities and risks generated by intensive use of information and communication technologies (ICT) in society. The remarkable advancement of informatics during this period has been based on enormous expansion of computing power and data storage and transmission. In addition to the development of numerous applications, this has given fresh encouragement to old fields of research, with results in the most diverse sectors.

Special mention goes to progress in the field of Artificial Intelligence (AI), which has been enhanced by the availability of large databases and the evolution of machine learning systems. Notable examples of AI applications today range from virtual assistants, search engines and content recommendation algorithms, which are present on large online platforms, to facial recognition, geolocation, and epidemiological monitoring tools. Although the development of AI is not a new challenge, its rapid increase has inspired reflection and sparked numerous debates in the context of the knowledge society.

Use of AI can contribute greatly to strategies for sustainable human development and be, at the same time, a focus of attention by researchers, public managers, enterprises and civil society organizations. As a collaborator in our activities, AI is a powerful assistant. However, since it can directly influence decisions and deliberations, it affects various areas, from marketing policies and access to information to granting funds and aspects of public security. The potentially exponential effects of AI use have generated alarm and created legitimate concerns about possible impacts on freedom, privacy, and personal data protection. Possible widening of the digital divide must also be considered, since it can exclude those who do not have access to technology from the potential benefits of AI use.

As AI expands the human capacity to comprehend reality and allows decisions to be based on more consistent and larger volumes of data, it can be a driver of the promotion of positive results in various fields. In these complicated times, AI can be very useful in the fight against dissemination of the novel coronavirus. However, implementation of these practices must always be accompanied by an ethical dimension, in addition to the technical issues that are usually considered.

The multistakeholder model of governance led by the Brazilian Internet Steering Committee (CGI.br) can serve as an inspiration for engaging various players in society in this discussion, both for the establishment of ethical principles for the development of AI and recommendations for best practices in the creation of transparent and reliable applications. When well designed and used, AI can contribute to mitigating inequalities.

The Brazilian Network Information Center (NIC.br) maintains its purpose of carrying out projects that support the development of the Internet in the country, through resources derived from the management of “.br” domains. In addition to infrastructure initiatives, such as the implementation and operation of Internet exchange points (IX.br), management of security incidents (Cert.br), and research on network technology and operations (Ceptro.br), and those aimed at the global development of the Web (Ceweb.br), another area of effort involves surveys on the dissemination of Internet use in our society, providing important support for creating and monitoring public policies. The production of indicators on the adoption of ICT has been an essential tool for measuring the impacts of the Internet on various segments in Brazilian society.

The agenda involving AI takes on even greater relevance in monitoring the adoption of technologies by different sectors, such as health, education and culture, as well as the digital transformation of enterprises, government services and access in households, especially by children. The surveys that have been developed and carried out regularly for 15 years by the Regional Center for Studies on the Development of the Information Society (Cetic.br) represent an ongoing effort to monitor the effects of technology on economic and social aspects.

NIC.br has also adopted specific initiatives to deepen understanding of AI. Internally, a work group was created, involving its different study centers: the NICEIA – NIC Studies on AI. Furthermore, through Cetic.br, NIC.br partnered with the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Unesco) to carry out the important Regional Forum on Artificial Intelligence in Latin America and the Caribbean in São Paulo. With the support and participation of the University of São Paulo (USP), CGI.br, the Ministry of Science, Technology, Innovation and Communication (MCTIC) and the Ministry of Foreign Affairs (MRE), the forum took place in December 2019¹ and represented an important landmark for the multistakeholder and humanistic approach to this debate. Another event, the Artificial Intelligence and Children Workshop, promoted by the United Nations Children’s Fund (Unicef) in March 2020², stood out as a locus of consultation involving various sectors, such as governments, enterprises, civil society and users, about the opportunities and risks presented by AI systems for our children.

Based on some already agreed-upon principles³ and evidence-based multistakeholder action, we hope our contributions can help the advancement of AI in the direction of promoting well-being, justice and equality, respecting criteria of safety, responsibility, transparency and privacy.

Demi Getschko

Brazilian Network Information Center – NIC.br

¹ More information on the forum’s website. Retrieved on March 30, 2020, from <https://unesco-regional-forum-ai.cetic.br/pt/>

² More information on Cetic.br’s website. Retrieved on March 30, 2020, from <https://cetic.br/noticia/nic-br-sedia-evento-do-unicef-sobre-inteligencia-artificial-e-uso-das-tic-por-criancas-e-adolescentes/>

³ Burle, C., & Cortiz, D. (2020). *Mapeamento de princípios de inteligência artificial*. São Paulo: CGI.br.

PRESENTATION

In the current context, in which all countries are facing the COVID-19 pandemic and its social and economic consequences, the role of information and communication technologies (ICT) has become increasingly evident in different aspects of our daily lives. Digital technologies are pervasively present in all elements of society, customs, and the economy, which implies that their development must include the participation of all the stakeholders potentially impacted by their use.

This complex scenario has required the rapid adoption of ICT by countries in many sectors: enterprises, education, commerce, health care, and others. In light of the digital transformation we are experiencing – where an economy driven by data and Artificial Intelligence (AI) applications are flourishing – there is a global race to lead in crucial aspects of AI-based technologies, with a merge of intellectual and financial efforts that will grant the country that develops them with advantages compared to others. In emerging nations, AI-based technologies will play a crucial role in fostering socioeconomic development, whether to increase comparative advantages or to expand the quality and efficiency of services delivered by government organizations to populations.

Despite the benefits associated with the digital transformation, there are still many uncertainties about several aspects of its implementation. The dissemination of AI applications makes it essential to develop more in-depth studies that shed light on their scope, economic impacts, and social consequences. It is crucial to learn about possible changes in human behavior caused by the logic of algorithms, which will determine the necessary level of regulation, among many other aspects.

All these issues require the deepening of initiatives in research and technological development. Along these lines, the Ministry of Science, Technology, Innovation and Communication (MCTIC) has headed the creation of the Brazilian Artificial Intelligence Strategy, which will undoubtedly contribute to the identification of priority areas for the development and use of related technologies, and through which greater benefits can be obtained to the country. It is also important to emphasize the joint efforts of the Brazilian Internet Steering Committee (CGI.br), the MCTIC, and the São Paulo Research Foundation (FAPESP) to support the creation of applied AI research centers, which will certainly bring numerous advances in the production of knowledge.

It is worth highlighting that positive dialogue between the government and society has been present since the beginning of CGI.br, which is multisectoral in nature and focuses on achieving consensus among the private sector, academia, the third sector and government, each of which has a role to play in terms of the Internet governance. Via the Brazilian Network

Information Center (NIC.br), this dialogue has enabled the creation of significant initiatives for the development of the Brazilian Internet. These include the more than 4 million domain names registered under the “.br”, implementation of one of the largest Internet exchange points in the world, development of handbooks about safety and data protection online, measurement of the quality of the Internet provided in public schools and in society in general, and implementation of a Web technologies study center.

Among these initiatives is the Regional Center for Studies on the Development of the Information Society (Cetic.br), which marks its 15th anniversary in 2020. The center plays an important role in the production of statistics about the development of the information society and, in 2012, it also became a regional Category II Center under the auspices of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Unesco). Through CGI.br’s ICT surveys, it is possible to monitor progress and underpin public policies designed to foster positive effects of ICT use in society and the economy.

The 2019 Unesco Regional Forum on Artificial Intelligence in Latin America and the Caribbean, organized by CGI.br and NIC.br and supported by the Brazilian government, gave Brazil the opportunity to make an important contribution to the debate about the topic in the region. The discussions provided officials from developing countries with input to help them increase their level of readiness for AI, which will make it easier to define the roles of these nations in its development.

CGI.br understands that, much like the Internet, the greater the involvement of different sectors in the development of AI, the faster it will be implemented. Furthermore, it is fundamental to define minimal principles for its adoption. Digital technologies must be instruments to serve people and to meet human needs, not an end in themselves. Understanding these challenges can help maximize their benefits and mitigate their risks.

Maximiliano Salvadori Martinhão
Brazilian Internet Steering Committee – CGI.br

INTRODUCTION

In the last two years, the public debate surrounding the national agenda for the digitization of the economy and the adoption of digital technology by Brazilian enterprises has become more intense, especially with the approval of new laws and the creation of national and sectoral strategies. The Brazilian Digital Transformation Strategy (E-Digital) reinforces the sense of urgency about the process of digital transformation, which involves the government, the private sector, and society as a whole. We have an institutional and technological environment that is favorable for Brazil to seek paths toward the consolidation of the digital economy. The present edition of the ICT Enterprises survey presents new indicators that enable analysis of the information associated with the process of digital transformation of Brazilian enterprises.

Changes in the everyday life of enterprises because of the digital transformation were already underway. However, the crisis unleashed by the COVID-19 pandemic has underscored even more the importance of information and communication technologies (ICT) for the survival of enterprises. The possibility of maintaining employees remotely and the use of electronic commerce were activities that reinforced the significance of the Internet as essential infrastructure for business operations. However, the effective use of the Internet depends on its integration into the strategies and processes of enterprises, and its capacity to operate simultaneously in the digital and analogical environments.

The dissemination of digital technologies and their intensive adoption by individuals and organizations connected to the Internet are essential requirements for the development and consolidation of the digital economy in the country. With the goal of monitoring the impact of the recent evolution of new technologies on the economy, the ICT Enterprises 2019 survey expanded international comparability of its indicators, enabling more parallels between the operation of enterprises in Brazil and those in other countries.

It is also important to highlight the growing contribution of the ICT Enterprises survey, whose historical series began in 2005, to the international debate about measuring the digital economy. The survey was cited in 2019 by the G20, in its Toolkit for Measuring the Digital Economy, as a framework for monitoring the digital economy and an example of an instrument for measuring ICT use and adoption by enterprises. In the present edition, there were several changes carried out to the scope of the survey, seeking to update its indicators to capture changes that stem from more advanced practices and technologies. The new version of the survey has already been discussed in international forums such as those associated with the G20, BRICS and the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).

In recent years, the Regional Center for Studies on the Development of the Information Society (Cetic.br), a department of the Brazilian Network Information Center (NIC.br), has also been seeking methodological innovation that enables new forms of data collection, such as use of Big Data sources and techniques such as web scraping of enterprises' websites. These are alternatives to enhance the understanding of how enterprises carry out activities online, among them e-commerce. Coupled with this, the Center has become a relevant player in discussions about the digital economy in the most important forums on the topic, supporting initiatives of the Brazilian government and strengthening partnerships with institutions such as the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), the United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), the Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC) and the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE).

The main highlight of the present edition was e-commerce. The changes made to the survey questionnaire allowed for a broader understanding of the phenomenon of online sales. The survey results showed that 57% of Brazilian enterprises of all sizes sold on the Internet, and there were important differences in how they reached clients and received payments. From the point of view of the available technology, there was a significant change in enterprises' Internet connection technology and speeds: fiber optic connections were present in 67% of enterprises, consolidating it as the main technology for Internet connection. An important consequence of this change in form of access was an increase in connection speeds: 53% had speeds that ranged from 10 Mbps to 100 Mbps, and there was an increase of ten percentage points in the proportion of those with speeds of more than 100 Mbps, with 17% of enterprises.

The indicator on enterprises' online presence presented a scenario with two complementary sides. In 2019, 54% of enterprises had websites, a percentage that did not change in relation to the 2017 edition of the survey. At the same time, 78% of enterprises said they had profiles or accounts on social networks, representing an eight-percentage point growth in relation to 2017. Data indicate that enterprises are concerned about occupying space in the digital environment through social networks, but there is room for growth for websites, which allow enterprises to enhance the customization of their spaces on the Internet.

The scenario described by the ICT Enterprises 2019 survey indicates that ICT access and use are highly disseminated among Brazilian enterprises; however, the digital economy remains incipient. This is also true, even some developed countries, in which limited numbers of enterprises are working with state-of-the-art technology related to the advancement of the digital economy. Brazil shows important advances in terms of the implementation of basic infrastructure and has an institutional environment that is conducive to supporting enterprises that seek to take more structured actions in the adoption of ICT. However, the indicators discussed here show that there is still a long way to go before the digital economy is fully constituted.

Based on the indicators of the ICT Enterprises 2019 survey, the challenge facing enterprises in Brazil is similar to that observed in other countries. On the one hand, enterprises have no problem with Internet access and basic ICT use. On the other hand, there is great difficulty in using these technologies in more productive and complex ways, integrating technologies to operate more decisively in organizational routines. Few enterprises are able to compete in the terms of the digital economy, while most use ICT with low added value, which has little actual impact on organizational processes and strategic planning.

Throughout its fifteen years of operation, the surveys conducted by Cetic.br/NIC.br have been monitored by a group of experts whose invaluable contributions in the planning and analysis stages have provided legitimacy for the process and enhanced the transparency of the methodological choices. These professionals – who are renowned for their competence and knowledge in investigating ICT development – are affiliated with academic and government institutions, international organizations, NGOs, and research institutions. They provide solid support and guidance to the survey process.

This publication is structured as follows:

Part 1 – Articles: Presents contributions by specialists who, in this edition, explore various aspects of the digital economy, including themes such as e-commerce, Big Data analytics in Latin America, business innovation with a focus on public policies for the sector, and the profile of the digital games industry in Brazil;

Part 2 – ICT Enterprises 2019: Presents the Methodological Report, which includes a description of the methodological aspects underpinning the survey; the Data Collection Report, which highlights methodological improvements made to the field work in 2019; and the Analysis of Results of the latest survey edition, identifying the most relevant trends among enterprises.

Part 3 – Appendices: Contains a glossary of terms used in the survey to aid in reading.

To facilitate the dissemination of the data produced by Cetic.br/NIC.br among Brazilian and international researchers, the tables of results are now also available in English and Spanish. The tables will be published on the Cetic.br website and will include an expanded set of information about population estimates, sample errors and research metadata.

The primary goal of the efforts expended to carry out the Brazilian Internet Steering Committee (CGI.br) ICT surveys is to provide reliable, timely, and relevant data for our readers. We hope that the data and analyses in this edition provide essential input for public administrators, academic researchers, companies, and civil society organizations in their initiatives to build an information and knowledge society.

Enjoy your reading!

Alexandre F. Barbosa
Regional Center for Studies on the Development
of the Information Society – Cetic.br

PART 1
—
ARTICLES

EXPLORING ALTERNATIVE DATA SOURCES TO MEASURE THE DIGITAL ECONOMY

Veronika Vilgis¹, Jorge A. Patiño² and Valeria Jordan³

Digital technologies are disrupting business models and production systems that reorganize economic sectors and push new dynamics in trade, labor and competitiveness (Economic Commission for Latin America and the Caribbean [ECLAC], 2018). The digital economy is growing at unprecedented speed. While the Global North has owned the larger share of economic advancement, activities enabled by digital technologies have higher growth rates in developing countries, estimated at 15%-25% annually (World Economic Forum [WEF], 2015). The Global South is experiencing the fastest expansion of e-commerce, with Latin America making up around 8% of the world's online buyers (United Nations Conference on Trade and Development [UNCTAD], 2015). In order to understand the overall economy, it is important to measure the impact of the digital economy as the pressure on businesses and consumers to adopt digital products and services grows. This is especially true for policymakers, whose task is to ensure even distribution of the benefits drawn from the digital economy, balancing opportunities with risks.

However, measuring the digital economy poses a number of challenges. The rapid rate at which the digital landscape is developing is not conducive to traditional ways of measuring economic growth, sustainability and equality. There is still no universal definition of what we understand as the digital economy and many digitally enabled economic activities are not visible to traditional metrics. The production of relevant data and statistics in developing countries is scarce and often of poor quality. New sources of data are urgently needed to keep up with fast-paced changes.

The solution, fortuitously, is part of the problem: Frequent use of digital technologies leaves behind a 'digital footprint,' creating new data sources with the potential to generate new insights and calculate novel indicators that traditional approaches to measuring the digital economy may not provide. Digital footprint data commonly falls under the term Big Data, which refers to data sets that are large in volume, marked by complexity in terms of their structure, behavior and permutations, and that require specialized technological tools and techniques to be collected, processed and analyzed (Ward & Barker, 2013). Big Data, or

¹ Consultant Data Scientist at UN Economic Commission for Latin America & the Caribbean (Cepal).

² Cepal Economic Affairs Official of the Division of Productive and Business Development.

³ Cepal Economic Affairs Official of the Division of Productive and Business Development.

more specifically, Big Data analytics, offers promises that traditional approaches based on survey data cannot achieve. At the same time, such an approach is not without challenges. One important aspect is the fact that digital footprint data is produced not for the purpose of answering specific questions, but rather is a byproduct of online behavior. This imposes limits on the specific questions that can be answered. Additionally, Big Data often faces problems of representativeness and bias, and involves legal, ethical and technical challenges. Despite these shortcomings, Big Data analytics may have the potential for gaining insights quickly and repeatedly over time in a cost-effective manner. This approach should be seen as complimentary and, at this stage, exploratory, in order to evaluate its utility for effective policymaking.

The present article presents some preliminary results obtained for the project “Big Data for measuring and fostering the digital economy in Latin America and the Caribbean”⁴, which analyzed digital footprint data to better understand the digital economy in parts of Latin America and the Caribbean. Specifically, data related to the Internet economy of four countries is examined, namely Brazil, Chile, Colombia and Mexico.

To this end, digital trace data that was freely available on the Web was used. Information available on websites was provided by Dataprovider.com⁵. The information was collected by using a web crawler to index over 450 million domains in 50 countries. These domains were used to create a database with different variables including information related to the website’s content, business activities and technical details. For the purpose of the current study, website information for Chile, Mexico, Brazil and Colombia was analyzed. In order to decide whether a certain website is from any specific country, the crawler examined multiple variables, such as hosting country, language on the website, top-level domain and contact details (e.g., postcodes). Based on data from January 2020, 2,329,687 websites were identified for Brazil, 417,343 for Colombia, 311,026 for Chile and 951,054 for Mexico. However, around one-third of the websites of each country could be classified as nonresponsive due to error messages, such as ‘access denied,’ or the website simply redirected. This left a total of 1,509,233 (65%) for Brazil, 278,756 (67%) for Colombia, 215,605 (69%) for Chile, and 609,032 (64%) for Mexico of what could be called ‘available’ websites, that is, websites that were accessible by anyone and that provided some type of content.

Chart 1 presents the distribution of website types among all available websites. Brazil had the largest representation of businesses online (36%), followed by Colombia (27%), Chile (26%) and Mexico (26%). E-commerce websites made up less than 3% in all four countries, ranging from 1.8% (Brazil) to 2.7% (Chile). While the proportion of websites that solely provided content (e.g., personal websites) was somewhat evenly distributed among the four economies, it is notable that about a quarter of websites in both Mexico and Colombia were identified as placeholders (websites without content provided by a registrar). Mexico and Colombia also stand out as countries that counted a considerable number of “.com” rather than their own ccTLD in their landscapes of websites. For Colombia, this is perhaps not surprising, given the international popularity of the “.co” domain as an alternative to the ubiquitous “.com”. For Mexico the reason is less clear but the low proportion of “.mx” websites may reflect the

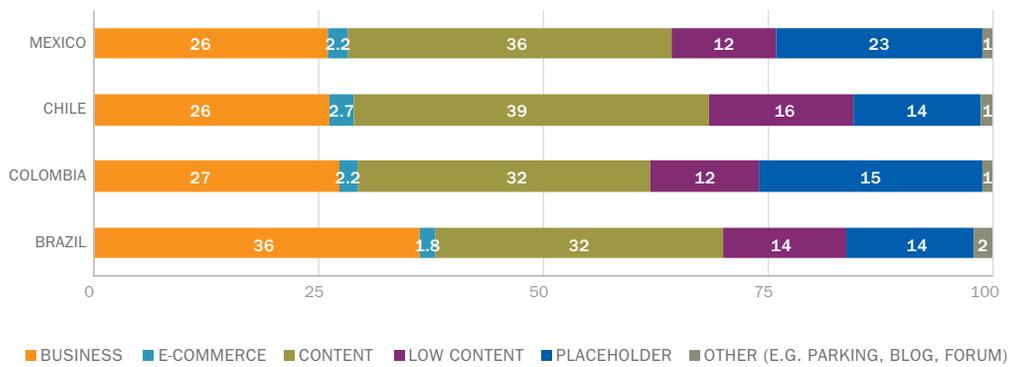
⁴ The project “Big data for measuring and fostering the digital economy in Latin America and the Caribbean” is supported by the 10th tranche of the United Nations Development Account Program, and executed by the Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC).

⁵ Dutch web crawling company. More information at the company’s website. Retrieved on May 10, 2020, from <https://www.dataprovider.com/>

influence of US-based businesses and organizations. In contrast, Brazil and Chile both count more than 70% of websites in their own ccTLD.

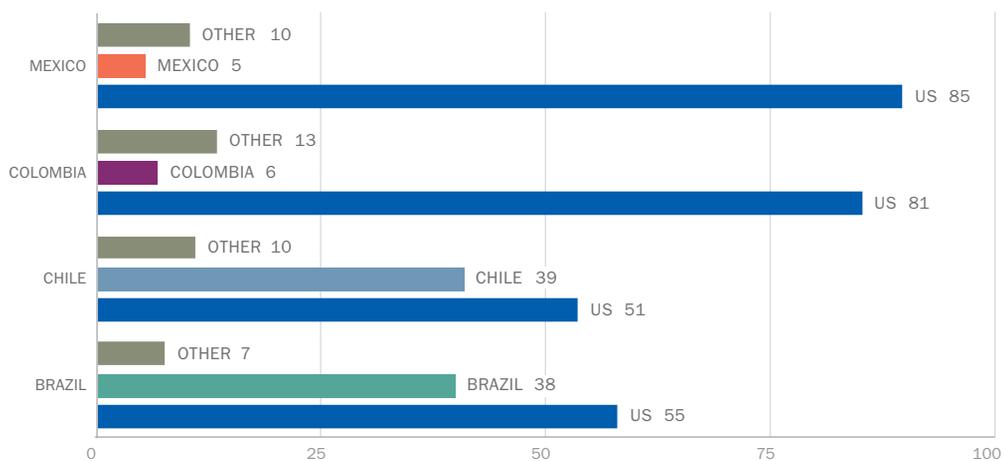
For all four countries, those numbers were supported by data showing that among the 25 most-visited websites, Brazil (7/25) and Chile (5/25) had larger representation of websites using their ccTLD than Colombia (1/25) and Mexico (3/25) (The Economist, 2019). The contrasting distributions in Mexico and Colombia compared to Chile and Brazil was also reflected in the countries that hosted servers for most of the websites. More than 80% of servers were US-based for Mexican and Colombian websites. For Chile and Brazil, this number was considerably lower, although for both countries more than 50% of websites were hosted in the US (Chart 2).

CHART 1
DISTRIBUTION OF WEBSITE TYPES FOR FOUR LATIN AMERICAN COUNTRIES (%)



Source: Prepared by the authors based on Dataprovider.com

CHART 2
PERCENTAGE OF WEBSITES HOSTED BY COUNTRY (%)



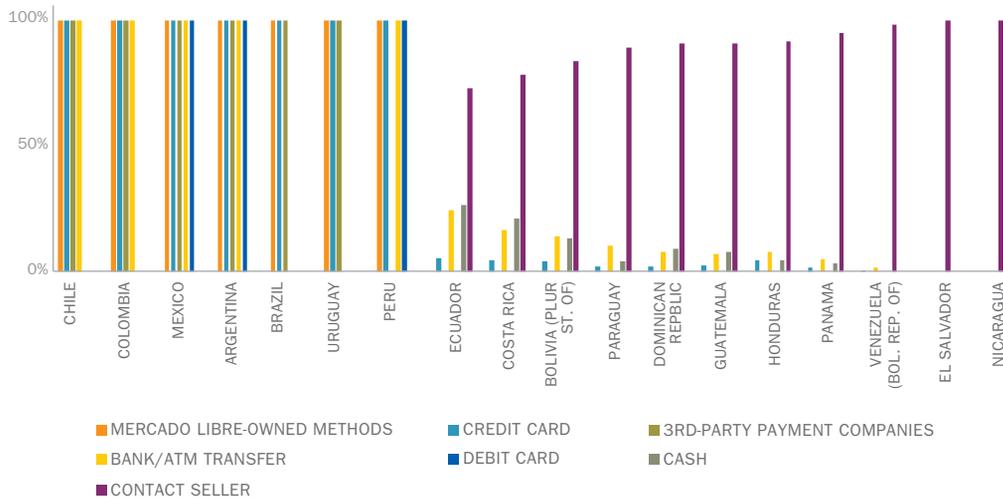
Source: Prepared by the authors based on Dataprovider.com

Information available on websites can help obtain better understanding of online business behaviors. Algorithms can detect the presence of shopping cart systems that allow customers to purchase goods or services, and provide information on e-commerce activities. This indicator may be more accurate than traditional statistics when determining the number of companies that make online sales in a transactional manner, that is, when the entire purchase process is carried out through the website. In Brazil and Mexico, 9.1% of all websites had shopping cart systems. This was comparatively lower than in Chile and Colombia, where 11.4% and 12.0%, respectively, of all websites provided this purchasing tool. Some indication that these numbers are representative is shown when looking at the rankings of the business-to-consumer e-commerce index, which ranks Chile (60) and Colombia (66) higher than Brazil (74) and Mexico (91) (UNCTAD, 2019).

Another example of data that can be gained from information on websites is the use of image recognition that allows the identification of logos associated with payment methods. Among the top three identified payment methods in each country, Visa and Mastercard were the most common; PayPal was among the top three in Chile, Mexico and Colombia, while for Brazil the Boleto Bancário (bank slip) was by far the most prevalent electronic payment method. This also agrees with other studies that have found that the most popular online payment method is credit cards (Nielsen, 2015).

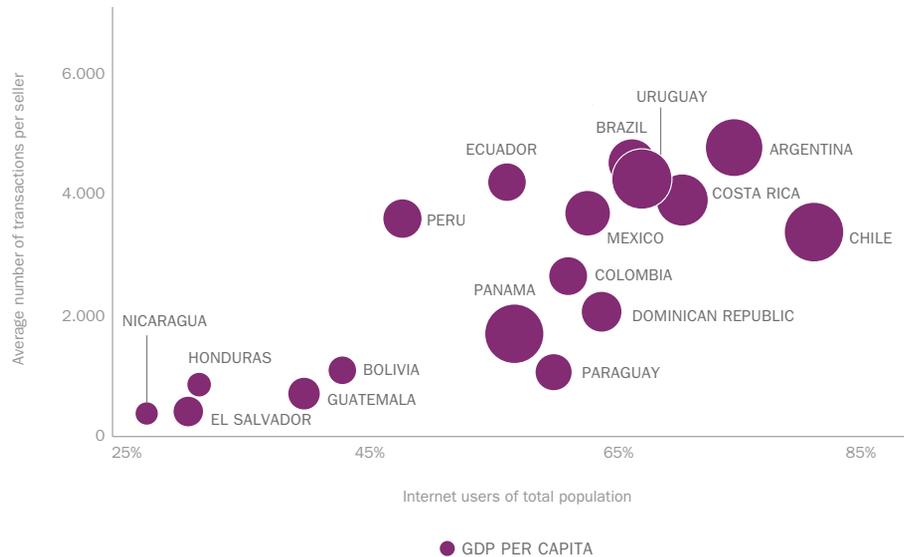
In an earlier study, the authors of the present study analyzed the available payment options offered on MercadoLibre in 18 Latin American countries. The platforms in some countries, among them Chile, Colombia, Mexico, Argentina, Brazil, Uruguay and Peru, offered a considerable variety of payment options, while in smaller countries, buyers had to pay in cash or were asked to contact the seller. Thus, payment options provide some information about the e-commerce maturity of a given country. This is also confirmed by observing the number of transactions that are carried out online on the MercadoLibre platform. This variable also has a positive association with the deployment of the Internet and the size of the economy (see Chart, 4).

CHART 3
AVAILABLE PAYMENT METHODS IN MERCADOLIBRE BY COUNTRY (%)



Source: ECLAC, 2020.

CHART 4
INTERNET PENETRATION VS. AVERAGE NUMBER OF TRANSACTIONS PER SELLER



Source: ECLAC, 2020.

FINAL CONSIDERATIONS

The current article has provided a few examples of alternative data sources to measure aspects of the digital economy in Latin American countries to help inform policymaking in the region. Big data analytics were able to generate insights into the digital economy by characterizing each country's Internet landscape, including key information about online business behavior. This effort showed that Big Data analytics can provide useful information, help to generate new hypotheses for further research and highlight important opportunities for policy recommendations. Despite these obvious benefits, there are clear challenges, such as problems of definition (e.g., how to assign a website to a country), as well as difficulties not uncommon to traditional analytical processes but that add new dimensions (eg., what should algorithms detect when converting qualitative into quantitative data).

In addition to challenges related to data quality, there are additional obstacles to Big Data analytics, such as the need for computational skills and adequate technological infrastructure. Nevertheless, the exploration of alternative data sources is a useful tool and should be pursued further in the quest to characterize and measure the digital economy. Some creativity may be needed in order to identify variables of interest. The use of images may not be an obvious approach to assess payment methods, so thorough assessment and planning of research is necessary. Yet, the limitless space in which the digital footprint is left behind may show itself to be more suitable to pan-regional comparisons than traditional national resources that operate within confined borders. Finally, one of the key benefits of working with digital trace data is its timeliness, allowing for an immediate impression of the up-to-date status quo. This is particularly important when measuring the digital economy, given its rapid development based on continued innovation and improvement.

Despite the many benefits of these alternative sources, their full utility can only be assessed over time and with more Big Data analytics, specifically in the realm of policymaking. In an ideal world, results obtained from these kinds of analyses should be used primarily as a tool to identify trends and important questions for further analysis that may then be integrated with more traditional sources. In order to carry out this type of Big Data analysis, it is also necessary to consider the participation of multidisciplinary teams with in-depth knowledge of statistics, computer science and the theoretical aspects of the subject-matter. The real challenge for public institutions will be to demonstrate the utility of Big Data analytics and integrate them into their existing framework in a sustainable way, along traditional methods of data collection and analysis, in order to build a solid path for the future.

REFERENCES

Dataprovider.com (2020). *Public data* [online database]. Retrieved on January 10, 2020, from <https://www.dataprovider.com/>

Economic Commission for Latin America and the Caribbean – ECLAC (2018). *Data, algorithms and policies: Redefining the digital world* (LC/CMSI.6/4). Santiago: United Nations.

Economic Commission for Latin America and the Caribbean – ECLAC (2020). *Tracking the digital footprint in Latin America and the Caribbean: Lessons learned from using big data to assess the digital economy*. Santiago: United Nations.

Hilbert, M. (2016). Big data for development: A review of promises and challenges. *Development Policy Review*, 34(1), 135-174.

Nielsen Newswire (2015). *Preferred payment methods of online shoppers in Latin America as of 4th quarter 2015*. Statista. Retrieved on March 10, 2020, from <https://www.statista.com/statistics/256262/preferred-payment-methods-of-online-shoppers-in-latin-america/>

The Economist (2019). *The inclusive Internet Index*. Retrieved on March 10, 2020, from <https://theinclusiveinternet.eiu.com/>

United Nations Conference on Trade and Development – UNCTAD (2015). *Information Economy Report 2015: Unlocking the Potential of E-commerce in Developing Countries*. Geneva: UNCTAD. Retrieved on March 10, 2020, from http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ier2015_en.pdf

United Nations Conference on Trade and Development – UNCTAD (2019). B2C E-COMMERCE INDEX 2019 – *Technical Notes on ICT for Development* N° 14. Retrieved on March 10, 2020, from https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/tn_unctad_ict4d14_en.pdf

Ward, J. S., & Barker, A. (2013). Undefined by data: a survey of big data definitions. *arXiv preprint arXiv:1309.5821*.

World Economic Forum – WEF (2015). *Expanding participation and boosting growth: The infrastructure needs of the digital economy*. Geneva: WEF. Retrieved on March 10, 2020, from www3.weforum.org/docs/WEFUSA_DigitalInfrastructure_Report2015.pdf

PUBLIC POLICIES FOR PROMOTING THE DIGITAL ECONOMY

Carlos Eduardo Flores de Araújo¹

INTRODUCTION

This article discusses the insertion of the Brazilian economy in new digital technology trends. To this end, the article first analyzes the main characteristics of these innovative processes and points to some of the challenges to modernizing the Brazilian productive landscape. The second part shows the supply and demand side of innovations in public policies, as well as their limitations, and then ends with some final considerations.

CONTEXTUALIZING THE PROBLEM

There is a consensus among the different theoretical perspectives that innovation is essential to economic development. Historically developed cultural and institutional conditions guide the learning process, and, therefore, are reflected in the economic and innovative performance of enterprises and in education and research organizations. These conditions also determine how these organizations interact with each other and with other institutions in Brazil or abroad. Thus, the more robust the cumulative nature of learning, the greater the economic potential for developing new productive methods of operating and disseminating knowledge, considering the presence of territorial and institutional barriers that prevent the transmission and direct reproduction of knowledge.

Enterprises innovate for various reasons, but always with the ultimate goal of increasing profitability. Process innovation allows for increased productivity and growing scale returns, elevating the competitive capacity of enterprises against their competition, in addition to increasing the possibility of improving their market share. Product innovation provides enterprises the inclination to increase demand by virtue of differentiation of products and/or

¹ Economist with a master's degree in geography from the Federal University of Minas Gerais (UFMG). Expert in economic analysis with the Brazilian Agency for Industrial Development (ABDI).

launching new goods, with the goal of opening markets or conserving existing ones. Thus, the types of business practices used, the accumulation of knowledge through learning, and the ways these practices circulate among institutions and production units tend to restructure industries and markets.

In dynamic economies, capital profitability is linked with more sophisticated technologies, knowledge acquisition, and the development of new products and means of production. The knowledge exchange and technological learning among companies and sectors through the effects of forward and backward linkages flow from the manufacturing sector through knowledge incorporated in the form of machines and equipment. Rodrik (2011) emphasized that economic development only happens when productive activities migrate into areas with higher-complexity technologies that are more economically dynamic. Thus, innovation of complex products requires large production chains with broad convergence among enterprises.

Technological progress in recent decades has significantly changed conventional forms of economic and social organization. This progress is associated with the propagation of a set of digital technologies that highlight the connectivity process that underlies all dimensions of consumption, culture, sociability, and the economy. The diffusion of digital technologies and the significant dependence on information and communication technologies (ICT) through the use of devices and machines connected in networks allows for process and product innovation. It also favors innovation in economic sectors and subsectors because of its relevance and learning, and systemic intervention, mainly within the scope of urban mobility, energy efficiency, the environment, management, health, and education.

From the economic point of view, the extent of digital infrastructure and access to the interconnection of networks by enterprises generate a massive and growing amount of information. This allows for an increase in the capacity of large-scale digital data processing (Big Data), enabling the progress of Artificial Intelligence, and with that, new generations of autonomous systems and robots capable of carrying out multiple and complex activities. This initiative seeks to reduce costs, time of production and energy consumption, creating new modalities of organizing production and increasing the quality and efficiency of industry and modern productive services.

Brazil's insertion in these new trends calls for a more accurate analysis, especially in terms of the nature and complexity of the current national economic configuration. The current lower density of production chains and the expanded participation of less technologically intensive sectors in the industrial structure have resulted in "re-specialization" of the production structure in segments that are intensive in natural resources, observed primarily starting in the 1990s (Carneiro, 2008; Cano, 2014).

Since the 1980s, the country has been going through an accelerated de-industrialization process, which implies a structural change in which the manufacturing industry loses some of its share in the gross domestic product (GDP) to the service sector. Between 1980 and 2018, the manufacturing industry lost 10 percentage points in its share of the gross value added of the GDP at constant prices (21% and 11%, respectively). This process is cause for concern, considering the potential of the manufacturing industry to promote the economic and social development of a given territory. This occurs because of this industry's capacity to disseminate innovation activities and technological improvement to all sectors, in addition to demanding their goods and services. Therefore, the loss of the industrial sector's share due to

an increase in the participation of services in an economy's products and employment implies decreases in productivity rates, weaker links between industrial sectors and the other sectors of the economy, and a trend toward growing deficits in payment balances.

According to Silva (2014), there are two main lines of reasoning in interpreting de-industrialization: natural de-industrialization and early or premature de-industrialization. Natural de-industrialization is inherent to economic development and can be divided into three phases, in which each sector heads one. The history of capitalism in mature economies shows that, in the first phase, the agricultural sector takes the sectoral lead in growth; however, with the increase of productivity of the industrial sector, it transfers its resources and loses its relative position to this sector. In the second phase, industry increases its income participation in relation to the primary and tertiary sectors. In the third phase of development, the tertiary sector stands out, overcoming industry in GDP. This process occurs when the manufacturing industry reaches a certain level of maturity, in which it begins to expand and modernize extensive services for industry itself.

Additionally, Cano (2014) maintained that, after industry reaches high standards, the production and employment structure begin to expand, modernize and diversify the service sector, which increase its importance in relation to the industrial and agricultural sector. In other words, by increasing its productivity through technological advances and implementing the compartments of capital goods, intermediary goods, and diversifying the export agenda, the industry sector triggers the transformation and intensification of urbanization, inducing greater growth in services. Furthermore, the two sectors begin to feed each other through the development of industrial activities.

De-industrialization also has a negative connotation, when it occurs before its productive structure reaches a certain level of sophistication and diversification with relatively high productivity. Additionally, income per capita has not yet reached levels comparable to those of developed countries. This type of de-industrialization is called "early" or "premature," a process characterized by a phase in which investments in industrial activities are disconnected from investments in more modern services such as logistics, engineering projects, and others that support industrial development. The industrial value added per capita begins to fall and is not followed by productive services in the economy. At the same time, industry's share of the GDP falls. Thus, industrial enterprises reduce their investment rates, suffering reductions in productivity, loss of competitiveness, reduction of manufactured exports, and, different from natural de-industrialization, the industrial sector loses its share to services low in productivity.

Authors who share a liberal point of view believe that Brazil is going through natural de-industrialization, like several countries in the developed world. The behavior of Brazilian industry in recent years, according to this perspective, does not necessarily represent de-industrialization, but adjustment, because industry has obsolete technological standards, an excessively vertical structure, and inadequate division of labor in relation to more mature economies.

According to the structuralist line of thought, the de-industrialization process cannot be considered natural, because industrialization has always been the alternative par excellence for economic growth and increasing productivity. Brazilian de-industrialization is a process that limits national development, because of the reduction of value added in all the complex industrial chains and the loss of domestic supply of final goods in favor of the import of products.

For both schools of thought, Brazilian de-industrialization is homogeneous and does not differ in intensity in the many segments that compose the manufacturing sector. Thus, they ignore the technological basis of innovation production, the components of demand, the quantity and quality of the resources used in the productive process, the production chain in which the sectors are inserted, sensitivity in relation to interest rates and exchange rates, and level of openness to international trade, among other variables. These elements imply differences in the de-industrialization indicators for each segment in relation to aggregate manufacturing, compromising the effectiveness of the policies proposed by each of these schools of thoughts.

A valuable contribution to the analysis of the Brazilian de-industrialization process was carried out by Morceiro (2018). On examining the different segments of the Brazilian economy, starting in the 1980s, when the manufacturing sector's loss of GDP participation became more evident, the author identified that the industrial segments demonstrated heterogeneous behavior. The sectoral approach to de-industrialization indicates that there is a natural or normal process in unskilled labor-intensive sectors, and a premature process in some science- and technology-intensive sectors.

In the period between 1980 and 2016, the more technology-intensive sectors (chemistry, machinery, equipment, informatics, electronics, transportation equipment and pharmaceutical) lost 40% of GDP participation. The informatics and electronics sectors alone, which have the important capacity of disseminating innovation and productive processes to the other sectors based on paradigms from the Fourth Industrial Revolution, represented only 0.5% of Brazil's GDP in 2016, while in China and the United States, this percentage was 28.0% and 21.7%, respectively, of the total global GDP (Institute for Studies on Industrial Development – IEDI, 2019).

This is an important point, because the sectoral centers with high potential for technological dynamism and absorbing skilled labor compromise the demand for innovation- and knowledge-intensive services of other sectors and subsectors. This process results in loss of productivity and competitiveness of the national economy, currently composed of services that are not very intensive in innovation and that do not have important vectors for productive transformation.

POLICIES FOR SUSTAINING INNOVATION IN BRAZIL

As contradictory as it may seem, times of crisis are the most appropriate for developing science, technology and innovation (ST&I) policies, as shown in some economies that have experienced significant advances from this perspective. Arbix (2017) discussed the policies adopted in the 1990s by Finland, South Korea and China. All these countries emerged from their crises with economies with more complex, diversified and technology- and knowledge-intensive activities than in the pre-crisis period. This was the result of direct action by these states in the sense of investing in research, technology and education. Measures were adopted to foster the development of technology-based enterprises, improving regulatory environments, tax incentives, and research and development (R&D) funds.

In this context, state action was fundamental to incentivizing the exploration of technological opportunities, creating and strengthening actors in the private sector, and supporting accumulation of skills and knowledge. In times of uncertainty, the private sector does not usually act to launch new products or to innovate productive processes. The state can be

a creator of markets and can act directly on innovation and stimulate activities that foster the multiplying process of innovation in the economy. Salerno and Kubota (2008) observed that innovation occurs in enterprises, but that the state can induce company decisions and attenuate the three main factors that represent obstacles to innovation: excessive economic risks, elevated costs, and scarcity of appropriate funding sources. For Salerno and Kubota, the state must operate on two courses of action to help reduce costs and risks: first, by maintaining a stable macroeconomic environment with positive growth rates; and second, by creating special lines of funding for innovative activities.

This approach emphasizes the importance of innovation systems and of policies that support this process. According to this approach, the influence of external institutions is analyzed under the innovative activities of enterprises. Policies should foster strategic scientific areas, allocate adequate public resources to agents who bring innovation, and guide the direction and intensity of investments in science and technological development.

In the last two decades, Brazil has created a relatively dense structure for sustaining innovation, with the implementation of a network of economic-financial instruments and incentives for technological development, which encompasses credit and tax incentives and regulatory measures. These policies include the creation of sectoral science and technology (S&T) funds since 1999, with the popularly called “Law of Technological Innovation” and the “Law of Good.”

The Law of Technological Innovation (Law no. 10.973, 2004) authorizes the state to directly finance and subsidize investments in research and innovation in private enterprises, through resources from development agencies (Brazilian Development Bank – BNDES and Funding Authority for Studies and Projects – Finep). The Law of Good (Law no. 11.196, 2005) expands on the Law of Technological Innovation and facilitates the use of tax incentives to carry out private investments in R&D. The last relevant measure adopted to incentivize innovation was the Plano Inova Empresa (Company Innovation Plan), part of the Plano Brasil Maior (Greater Brazil Plan), which represents a funding strategy for innovation with focus on areas of national interest or potential demand (health, defense, communication, energy, aerospace, oil, agriculture, and information technology) with the integration of development instruments and institutions (De Negri, 2015).

Innovation policies have created a myriad of instruments similar to those adopted in developed countries: a) tax incentives for R&D; b) subsidized credit; c) subventions for enterprises; d) subventions for research projects in universities and research centers; and e) funds for the infrastructure of scientific and technological institutions, incubators and technological parks; and f) mandatory investment by regulated enterprises (Brazilian Electricity Regulatory Agency – ANEEL and Brazilian National Agency for Petroleum – ANP).

If, on the supply side, government policies aim to increase innovation in products and processes through specific instruments (lines of funding, economic subventions and tax incentives), policies on the demand side offer instruments that foster greater enterprise expenditure in R&D. This propagates innovation and renovation of the productive apparatus of companies by directing government purchases towards technological development and defining requirements for new products and services via normalization, rules, and indicators, among others. Macedo (2017) argued that the public sector is a key factor for disseminating innovation, considering that public policies can promote knowledge, technical capacity-building, and transparency as contributors to innovation. Furthermore, regulations and norms tend to restructure markets,

with the public sector taking on the responsibility for coordinating demand with the goal of pointing the way towards desired technological trajectories.

The main initiatives of the federal government in this field have been: a) government acquisitions (national medications, industrial basis of defense, medical products, executive airplanes, national technology and communication equipment, and licensing of computer programs and services developed in the country); b) technological enhancement of equipment and household appliances to improve energy efficiency via the Procel Seal of Energy Efficiency; c) use of purchasing power within the sphere of the industrial complex of health; d) regulation of the local content of expenditures in R&D and engineering and capacity-building within the scope of the Inovar-Auto program; and e) requirements for local content and R&D in the oil and gas supply chain.

Despite improvements carried out in recent years that have led the country to develop instruments and activities that foster innovation, the policies have considerable limitations. On analyzing the supply side of policies, De Negri (2017) identified that the distribution of investments in R&D in the public sector is highly fragmented. The Brazilian government emphasizes a great number of isolated projects without worrying about their integration. Another limitation is the strategic absence of investment, insofar as the public sector does not have the necessary concern with monitoring and assessing the outcomes of financed projects. The main limitations on the demand side of policies regarding expansion and maintenance are associated with the public budget, which is subject to modifications and political and social pressures regarding the resources invested.

CONCLUSION

Considering the above, there is a pressing need to develop new innovation policies capable of incorporating, adapting, and producing technologies to increase productivity and profitability of the national productive sector, with the goal of boosting long-term economic growth. Even though Brazil has one of the most modern legal and institutional frameworks in the world, when it comes to supporting innovation, the results in terms of productivity and competitiveness have been modest.

For De Negri (2017), this process is explained by two main factors. The first is related to a rigid and bureaucratic institutional environment that is closed and allows little competition. An open economy favors the competitive process and technological interchange. However, this openness must be selective enough so it does not compromise the gains in scale obtained and the investments gained in strategic sectors, such as those adopted by central countries to promote their nascent industries. The second factor is associated with the operational behavior of the public sector in direct investment in R&D and their instruments (subsidized credit, tax incentives, and subventions), which are fragmented and prioritize projects of very insignificant relevance and with doubtful social return.

In reality, the current stage of the Brazilian economy requires that enterprises reorient their strategies to accompany the digital manufacturing revolution that is spreading around the world. The modernization of the Brazilian innovation system has not yet been able to meet enterprises for this requirement, not only because of the issues mentioned above, but also

because of the discontinuity of policies and the environment of insecurity and instability of the Brazilian economy at the moment. This will certainly deepen the gap between Brazil and other, more advanced countries in the near future.

REFERENCES

- Arbix, G. (2017). Dilemas da inovação no Brasil. In L.M. Turchi, & J.M. Morais (Orgs.). *Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil: Avanços recentes, limitações e propostas de ações* (pp. 47-77). Brasília: Ipea.
- Cano, W. (2014). (Des)industrialização e (Sub)desenvolvimento. *Cadernos do Desenvolvimento*, 9(15), 139-174.
- Carneiro, R. (2008). Impasses do desenvolvimento brasileiro: A questão produtiva. *Texto para Discussão*, 153. Retrieved on November 10, 2019, from <http://www.eco.unicamp.br/docprod/downarq.php?id=1783&tp=a>
- De Negri, F. (2017). Por uma nova geração de políticas de inovação no Brasil. In L.M. Turchi & J.M. Morais (Orgs.). *Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil: Avanços recentes, limitações e propostas de ações* (pp. 25-46). Brasília: Ipea.
- De Negri, J. A. (2015). Avançar ou avançar na política de inovação. In N. Barbosa, N. Marconi, M. Pinheiro, & L. Carvalho (Orgs.). *Indústria e desenvolvimento produtivo no Brasil* (pp. 359-375). Rio de Janeiro: Elsevier e FGV.
- Institute for Studies on Industrial Development – IEDI (2019). *Desindustrialização Setorial no Brasil*. April, São Paulo: IEDI.
- Law of Technological Innovation*. Law no. 10.973, of December 2, 2004 (2004). Provides for incentives for innovation and scientific and technological research within the productive environment and other provisions. Brasília. 2004. Retrieved on November 10, 2019, from http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm
- Law of Good*. Law no. 11.196, of November 21, 2005 (2005). Institutes the Special Tax Regimen for the Information Technology Service Export Platform – REPES, the Special Regimen for Acquiring Capital Goods for Exporting Enterprises – RECAP, and the Digital Inclusion Program, and provides for tax incentives for technological innovation. Brasília. 2005. Retrieved on November 10, 2019, from http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111196.htm
- Macedo, M. M. (2017). Fundamentos das políticas de inovação pelo lado da demanda no Brasil. In A. T. Rauen (Org.). *Políticas de inovação pelo lado da demanda no Brasil* (pp. 47-84). Brasília: Ipea.
- Morceiro, P. C. (2018). *A indústria brasileira no limiar do século XXI: uma análise da sua evolução estrutural, comercial e tecnológica*. PhD thesis, School of Economics, Administration and Accounting, University of São Paulo, São Paulo, Brazil.
- Rodrik, D. (2011). The future of economic convergence. In *Jackson Hole Symposium of the Bank of Kansas*. NBER Working Paper No. 17400, Kansas City September.
- Salerno, M. S., & Kubota, L. C. (2008). Estado e Inovação. In J. A. De Negri, & L. C. Kubota (Orgs.). *Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil*. Brasília: Ipea.
- Silva, J. A. (2014). A questão da desindustrialização no Brasil. *Revista Economia & Tecnologia*, 10(1), 45-75.

INDUSTRY PROFILE AND EVALUATION OF PUBLIC POLICIES: CONSIDERATIONS FROM THE 2ND BRAZILIAN DIGITAL GAMES INDUSTRY CENSUS¹

Luiz Ojima Sakuda², Ivelise Fortim³ and Pedro Santoro Zambon⁴

Brazil has one of the most important digital games markets. This industry is in the process of maturing and moving firmly toward playing a more relevant role in the global context.

The 2nd Brazilian Digital Games Industry Census was conducted by the company Homo Ludens, under the coordination of the researchers Luiz Ojima Sakuda and Ivelise Fortim, who were also coauthors of the 1st Brazilian Digital Games Industry Census. The first study was carried out from February 2013 to February 2014 by a multidisciplinary team coordinated by the Technology Policy and Management Unit (NPGT) of the University of São Paulo (USP), in response to a call for proposals from the Brazilian Development Bank (BNDES) for selection of scientific research (FEP 02/2011). The objective was to gather and consolidate information about the global and domestic digital games industry, as well as contribute to the design of industrial and technological policy tools and actions for the sector (Fleury, Sakuda, & Cordeiro, 2014; Fleury, Nakano, & Sakuda, 2014; Fleury, Nakano, & Cordeiro, 2014).

The second version of the study mapped the profile of the companies and organizations and identified the perceptions, main difficulties and challenges of actors from this industry in Brazil. The census also contains data and information that can help the industry, serving as a basis for guiding future public policies.

¹ This article is based on the 2nd Brazilian Digital Games Industry Census (Sakuda & Fortim, 2018).

² Partner of Homo Ludens and professor at the FEI University Center. Coordinates courses in the FIA Business School in the area of creative economy. Has a PhD in production engineering (Engineering School of University of São Paulo – POLI-USP), a master's degree in business administration (Fundação Getúlio Vargas São Paulo School of Business Administration, EAESP-FGV, with an exchange at the ESSEC Business School) and a bachelor's degree in public administration (EAESP-FGV).

³ Partner of Homo Ludens and professor at Pontifical Catholic University of São Paulo (PUC-SP), where she coordinates Janus (Laboratory for Studies in Psychology and Information and Communication Technologies). Coordinates extension courses in the FIA Business School in the area of creative economy. Has a PhD in clinical psychology (PUC-SP), a master's degree in social sciences (PUC-SP), a specialization in professional guidance from Sedes Sapientiae, and an undergraduate degree in psychology (PUC-SP).

⁴ PhD candidate in communication at São Paulo State University (UNESP). Has a master's degree in communication and an undergraduate degree in social communication (journalism) from the same institution. Has been the academic coordinator of the industry track of the Brazilian Games Symposium since 2016. Worked professionally as a journalist collaborating with news sites in the digital games sector, particularly on Gamestorming.

When appropriate, the developers' data was compared with the 1st BDGI Census (Fleury, Sakuda, & Cordeiro, 2014), as well as with international data (Weststar, Legault, Gosse, & O'meara, 2016; Weststar, Legault, & O'Meara, 2018; GDC, 2018; Unity, 2018) from the United States (ESA, 2017), Germany (Games-Branche, 2018), Finland (Neogames, 2018), Portugal (Santos, Romeiro, Nunes, & Pinheiro, 2016) and Southeast Asia (MDEC, 2015), and/or with data on independent Brazilian audiovisual producers (Zeidan, Krulikowski, & Amorim, 2016), among others. These analyses are available in the full report.

PROFILE OF THE BRAZILIAN DIGITAL GAMES INDUSTRY

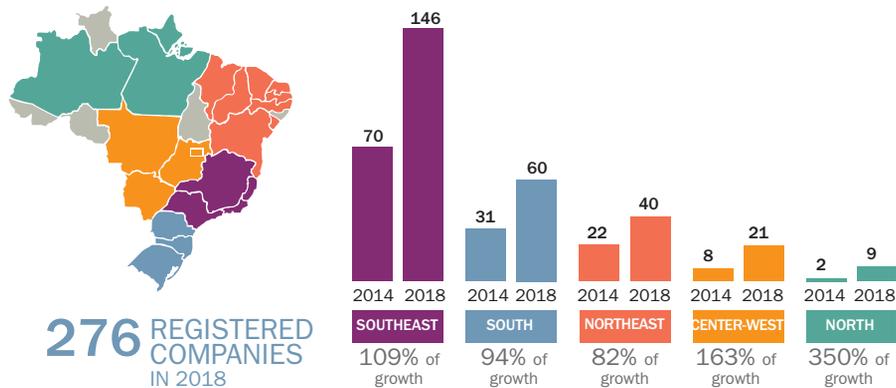
The study mapped digital game developers, development support organizations and self-employed professionals. It is important to note that professional activities related to digital games were detected in every Brazilian state. This article will focus on data related to developers. Responses were considered valid from 375 digital game developers (276 registered companies and 99 non-registered studios) in relation to geographic distribution, activities carried out, sales revenue, length of time of operation, affiliation with associations, platforms used by developers, revenue sources, human resources, profiles of the games developed, internationalization, intellectual property, interaction with the ecosystem, and relationships with government organizations. Although they were identified, some of the biggest developers did not participate in the study. A company was considered to be registered if it was found in the National Registry of Legal Entities (CNPJ).

GEOGRAPHIC DISTRIBUTION

In relation to developer companies, the context in which the first study was conducted in 2014 changed over the course of the last four years. The domestic context was modified in certain aspects, with signs of progress: the number of developer companies increased in every region of the country – especially in the North and Center-West. Nevertheless, most of the developer companies were concentrated in the Southeast region, particularly in the state of São Paulo (91 registered developers, corresponding to 33% of the total).

The regional discrepancies were similar to those of other technology-based industries. However, the study showed that the digital game industry is growing outside the South/Southeast hub (Chart 1).

CHART 1
COMPARISON OF THE NUMBER OF REGISTERED DEVELOPER COMPANIES BY REGION (2014 AND 2018)



Source: Sakuda & Fortim, 2018.

Among the developers, 99 were not registered. Many were in the initial stage of development, whereas others had been established for quite some time. The reasons for not being registered, as reported by the respondents, were factors such as bureaucracy and high costs in the registration process of the company.

AFFILIATION WITH ASSOCIATIONS

The Brazilian Game Developers Association (Abragames) was mentioned the most by registered developers (36.1%), which may be related to the growth of the association's export project in partnership with Apex-Brasil (Brazilian Game Developers – BGD). Regional associations increased in number, since eight new entities of this type were founded, which shows that more regions are starting to gain critical mass for development of the industry. There are registered associations (ADjogosRS, GAMinG and Ascende) and developer collectives with representation characteristics (other entities). Since there are costs for members in registered associations, membership tends to be lower than in collectives where it does not involve any costs. Among the collectives, the number of members of RING, from Rio de Janeiro, BRING, from the Federal District, and BIND, from Bahia, stand out – all have ten or more members, among registered and non-registered developers.

HUMAN RESOURCES

The total number of people working in the 258 developers (201 registered and 57 non-registered) that answered this question was 2,731, an increase of 141% in relation to the 1,133 people in the 133 companies from the first census. The mean number of employees among respondents rose from 8.5 to 11.1 people among registered companies and 8.6 people among non-registered companies.

In terms of areas of work, there was little change in relation to the first census: the area where most people worked was programming and project management, followed by art and design area, and then the administrative/financial area and marketing and sales area. An increase was noted in other areas, which may be due to the higher number of companies whose main business area was not game development, but other activities (Table 1).

TABLE 1
COMPARISON OF DISTRIBUTION OF PEOPLE BY AREA (2014 AND 2018)

Area	2014	2018
Programming and project management	35.0%	31.1%
Art and design	32.4%	27.2%
Administrative and financial	13.5%	13.2%
Marketing and sales	10.3%	9.8%
Other areas	8.8%	18.7%
	100.0%	100.0%

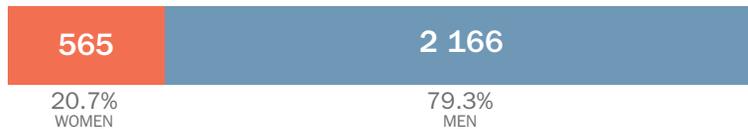
Source: Sakuda & Fortim, 2018.

The study presents data on the diversity of the workforce. In relation to gender, the Game Brazil Survey 2018 showed that women represent a majority among gamers, but game development is still predominantly a masculine domain. The challenge of increasing the representation of women, however, is far from being limited to Brazil. It is global: Data published by the International Game Developers Association (IGDA) indicates that 26% of game developers are women (Weststar et al., 2017).

In view of the total amount (20.7%), it can be seen that Brazil's figures are similar to those of other countries. The mean is similar to the North American industry, which is 21% (ESA, 2017). The report "Libro Blanco del Desarrollo Español de Videojuegos" (DEV, 2017) showed similar indices in Europe: in Spain, 17% of the sector is composed of women. This number drops to 15% in France and is higher in Sweden and Finland, with 19% and 18%, respectively. The index is also close to the 17% from the GDC report (2018), which assesses data from developers in various countries.

Even though there are many studios and companies with female partners, women are not evenly distributed in the areas of work: most are concentrated in activities such as marketing, sales, administration and finance. The low proportion of women working in the programming area is not limited to Brazil: In a worldwide survey, with responses from over 100,000 programmers and software developers who use Stack Overflow, the index of female respondents was 6.9% (Stack Overflow, 2018).

CHART 2
DISTRIBUTION OF EMPLOYEES BY GENDER AND BUSINESS AREA IN DEVELOPERS



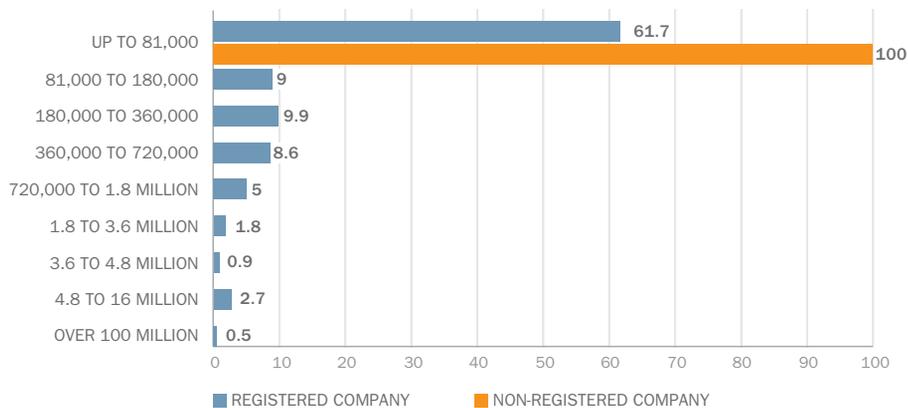
Source: Sakuda & Fortim, 2018.

In relation to the developer companies that answered the question about diversity, 38% reported having employees of African descent, indigenous people, transgender people or foreigners on their teams. Among these, 10% of the companies were composed of partners and employees of African descent. The trans population (term used to refer to transgenders, transsexuals and transvestites) was represented by 0.4% of employees and partners in the sample.

SALES REVENUE

The game companies can mostly be considered micro or small, given their sales revenue (Chart 3).

CHART 3
SALES REVENUE OF DEVELOPER COMPANIES (2017) %



Source: Sakuda & Fortim, 2018.

The sales revenue of 80.6% of the registered companies was in a range up to BRL 360,000. Few earned more than BRL 1.8 million: only 5.9% of the registered companies.

TYPES OF GAMES DEVELOPED

Among the 225 developers who reported sales revenue through developing games in the previous categories, the main source of revenue for 71.6% was entertainment games, and 28.4% for serious games⁵ (Table 2). The largest source of revenue of the developers, in relation to games, was own entertainment games – the main source of revenue for 48.9% of the developers. Among non-registered developers, this percentage was higher (74.5%).

TABLE 2
MAIN SOURCE OF REVENUE FOR REGISTERED AND NON-REGISTERED DEVELOPERS, BY TYPE OF GAME (2017)

	Registered	Non-registered	Total
Entertainment	67.4%	87.3%	71.6%
Own entertainment games	42.1%	74.5%	48.9%
Entertainment games for third parties (international clients)	7.9%	4.3%	7.1%
Entertainment games for third parties (domestic clients)	11.8%	6.4%	10.7%
Advergaming	5.6%	2.1%	4.9%
Serious Games	32.6%	12.8%	28.4%
Own educational games	10.1%	6.4%	9.3%
Educational games for third parties	8.4%	4.3%	7.6%
Corporate training games	5.1%	0.0%	4.0%
Corporate training games for third parties	3.9%	0.0%	3.1%
Owned health games	0.6%	2.1%	0.9%
Health games for third parties	2.8%	0.0%	2.2%
Simulators using specific hardware	1.7%	0.0%	1.3%
Total	100.0%	100.0%	100.0%
Valid respondents	178	47	225
Does not apply	49	34	83
Other	18	5	23
Total respondents	245	86	331

Source: Sakuda & Fortim, 2018.

Some differences were found between registered and non-registered developers according to the type of game: Among non-registered companies, the percentage of developers dedicated to entertainment games (74.5%) was much higher than among registered companies (42.1%). In contrast, the percentage of developers dedicated to serious games was much higher among registered companies (32.6%) than among non-registered companies (12.8%).

⁵ Serious games are games and simulations whose main objective is not entertainment, such as educational, training and health games.

DEVELOPMENT PLATFORMS

The data showed that, although the absolute number had increased, the percentage of companies that developed mobile platforms dropped significantly compared to the first census (Table 3).

TABLE 3
REGISTERED AND NON-REGISTERED DEVELOPERS, BY TYPE OF GAME DESTINATION PLATFORM (2013 AND 2017)

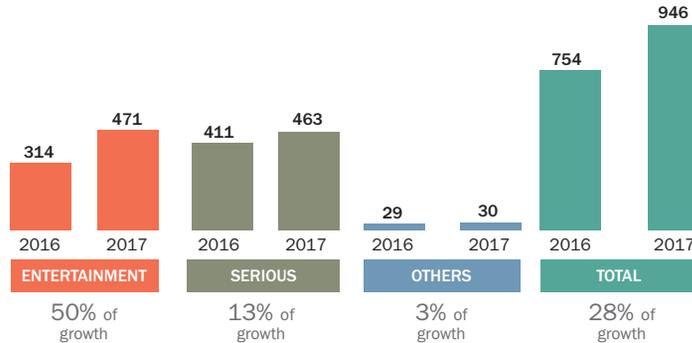
	2013		2017		Growth
	Developers	%	Developers	%	
Mobile devices (smartphones, tablets)	113	85.0%	135	59.2%	19%
Standalone computers	84	63.2%	117	51.3%	39%
Web (browsers)	84	63.2%	41	18.0%	-51%
Virtual reality/augmented reality		0.0%	41	18.0%	N/A
Consoles	9	6.8%	34	14.9%	278%
Mobile consoles	12	9.0%	9	3.9%	-25%
Other	26	19.5%	9	3.9%	N/A
Social networks	53	39.8%	3	1.3%	-94%
Respondents	133	100.0%	228	100.0%	71%

Source: Sakuda & Fortim, 2018.

Since it is easier to offer games in digital stores, such as Steam, Google Store and AppStore, combined with the large base of users of these marketplaces, the most popular platforms among developers were smartphones and computers. However, there was a significant increase in the number of companies developing games for consoles: 6.8% in 2014 and 14.9% in 2018. The number of companies creating games for consoles jumped from 9 to 34 in a period of four years (278%). The number of developers of augmented reality and virtual reality is also worth noting, since it represents an investment of Brazilian developers in new technologies.

GAMES DEVELOPED: QUANTITY AND AWARDS

Production was prolific: 1,718 games were developed between 2016 and 2017, corresponding to growth of 28% in one year (Chart 4). Most were not entertainment, but rather serious games (education, health or corporate training). This may be related to production complexity, which is much higher for developing entertainment games. It may also be associated with the fact that serious games, for the most part, are ordered, which ensures revenue (per project). The games produced in 2016 and 2017 were primarily for mobile devices (43%).

CHART 4
NUMBER OF GAMES DEVELOPED (2016 AND 2017)

Source: Sakuda & Fortim, 2018.

The main awards that developers referred to as being relevant were from Brazil's Independent Game Festival (BIG Festival), the Brasil Game Show, Sebrae Nacional and SBGames (domestic, specifically for digital games), Campus Party and NAVE Oi Futuro (domestic, but not limited to digital games); as well as awards in categories from the IGF, Casual Connect, Game Connection America Global Top Round, PAX East and West, Imagine Cup, Unity Awards and Square Enix Latin American Contest, to cite international awards.

INTELLECTUAL PROPERTY

In the digital games industry, intellectual property (IP) is a highly valuable asset. It is not surprising, therefore, that the overwhelming majority of local developers (over 90%) developed their own IP, which boosts expectations in relation to domestic production of one or more successful games in the next few years; only 9.7% of the companies licensed IP to third parties. Of the developers, 41.7% reported knowing about and having contracts with employees and partners to protect IP; 28.4% reported superficially knowing about and having some contracts; and 29.9% reported not knowing about and not having contracts.

INTERNATIONALIZATION

The level of internationalization of developers in the market for a longer time was high, especially by the standards of the Brazilian industry as a whole. In the sector of digital games, competition is global, such that the country's growth does not depend on the recovery of the Brazilian economy, but on Brazil's competitiveness in the international market. The quantitative and qualitative growth of the companies that made up the industry in the last four years showed that this is possible.

Among the reasons behind the progress were development incentives, such as public notices and the Brazilian Game Developers (BGD), an export program that has heightened the exposure of developer companies abroad; there are currently more than 100 participants in the program.

Since the domestic market can barely sustain companies, other countries and regions, such as the United States, Canada and Western Europe, are targeted as the market with the most potential.

ECOSYSTEM

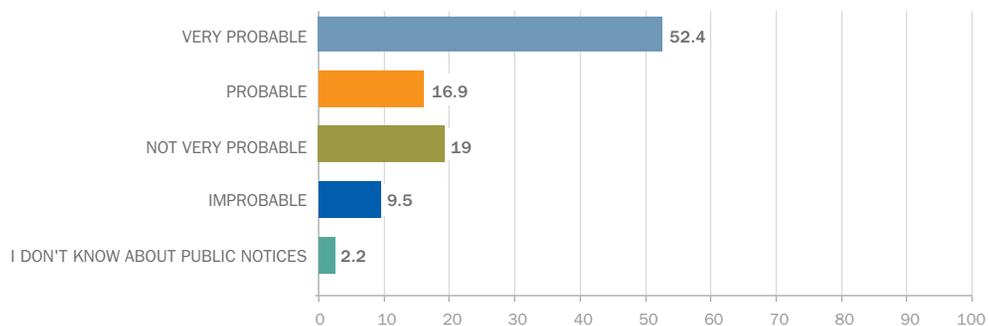
The developer companies do not tend to share experiences with other actors and are quite isolated. Although the culture of the digital game industry is perceived as cooperative, there is still much room for leveraging synergies among developers and the ecosystem. Many companies identify themselves as competitors, which may hinder collaboration. However, the market is large and growing, with room for everyone. Possible collaboration among these companies could enrich the industry in terms of quality, technological expertise and strategic operation.

RELATIONSHIPS WITH GOVERNMENT ORGANIZATIONS

Seeking government assistance was balanced in this sample: 48.2% of the developers sought out public entities, as opposed to 51.8% who said they did not seek out the government. With respect to this question, the responses indicated lack of knowledge of government actions and ways in which they could participate in these actions. Some reported not being interested in participating, and others preferred not to get involved in government actions. There were mentions of too much bureaucracy, lack of contact and little guidance, as impediments to participation in government actions.

The developers' knowledge about government actions for the sector was high: 45.5% reported knowing about and having participated, 29.4% said they knew about, but had not participated, 18.2% reported knowing that they existed, but did not know much about them, and only 6.9% said they did not know about them. The expectation of government support was positive – an indication of the number of developers who reported having an intention to participate in the next public notices for developing the sector (Chart 5).

CHART 5
DEVELOPERS' INTENTION TO PARTICIPATE IN PUBLIC NOTICES IN 2018 OR 2019 (%)



Source: Sakuda & Fortim, 2018.

PUBLIC POLICIES

Although the development of digital games in Brazil can be traced back to 2003, the turning point for digital game public policies was their inclusion on the agenda of the Ministry of Culture, paving the way for various public entities in the formulation of policies for development of the sector (Figure 1).

FIGURE 1
BRIEF HISTORY OF DIGITAL GAME POLICY IN BRAZIL

2003	Getting in the game: the Ministry of Culture under Gilberto Gil administration starts to articulate the first actions for games in Brazil
2004	Emergence of Abragames
	Jogos BR public notice is launched
2005	First Industry Strategic Plan , carried out by Abragames
	Second edition of the Jogos BR public notice
2006	Inclusion of games in the Apex program operated by Softex
	Public calling MCTIC/FINEP/MEC 2006
2008	Second report conducted by Abragames
	BR Games public notice is launched
2011	First project creation workshop
	Ministry of Culture includes electronic games in the Rouanet Law
2012	BDNES hires FEP Games report
	First edition of the BIG Festival Startup Brasil Program (MCTI)
2013	Project APEX-BGD is launched
	APL Contents Program (Ministry of Communications)
2014	INOVAapps public notice (Ministry of Communications)
	First Brazilian Industry census is launched
2015	Ancince includes electronic games in the regulatory agenda
	First edition of the WG Games Usinas Digitais public notice
2016	First edition of the PRODAV 14
	BNDES's Procult used for the first time for games
2017	Second edition of the PRODAV 14
	App pra Cultura public notice FINEP Startups program
2018	Audiovisual Gera Futuro public notices
	Second Census of the Brazilian Industry

In the FEP Games study, financed by BNDES and published in 2014, this trajectory was materialized in terms of goals and objectives, resulting from the inter-institutional dialogue initiated in the 1st Project Creation Workshop in 2011. In 2018, four years after this public policy proposal document, the challenge lay in assessing what advances had been made in the five described categories (Fleury, Nakano, & Sakuda, 2014).

Through a document survey, participatory observation and qualitative interviews, a promising scenario was identified. In recent years, there has been a crucial inclusion of agents, such as the Brazilian Film Agency (Ancine) and the Funding Authority for Studies and Projects (Finep), directly addressing the lack in developing the industry. BNDES and the Brazilian Trade and Investment Promotion Agency (Apex) reaffirmed their coordinating capacity, by leading a series of initiatives for the sector. The Ministry of Culture, the originator and natural leader in such policy formation, has once again started to play an active role after years of not releasing a specific policy for games.

The Games Working Group, which emerged from the coordination of public and private actors through discussions about the public policy agenda proposed by a study financed by BNDES in 2014, became a fundamental public arena for articulating intersectoral strategies among policymakers. The consolidation of a viewpoint, which was still in doubt a few years earlier, was noted: Although they are a target of public policy, digital games are a cultural artifact, a product of the creative economy, and a symbolic and interactive audiovisual expression.

With complementary roles, Brazil's Independent Game Festival (BIG Festival), held since 2011, and the Brazilian Symposium on Computer Games and Digital Entertainment (SB Games), held since 2001, have become a meeting point for the ecosystem; both are considered the largest in Latin America in terms of their objectives.

This study also revealed significant bottlenecks by identifying the distancing of some agencies that had played an active role in the sector or could carry out important actions but were not involved for various reasons. In addition, there is the difficulty of coordinating regional policies at the federal level.

There was clearly a trend toward convergence in the discussions between BNDES, Finep and Ancine to create an acceleration policy, wherein structuring the development of clusters could be a way to broaden the instruments that develop the local ecosystem. The importance of local involvement with policies to complement federal policies was noted in the work of SP Cine.

Four years after the publication of the 1st Brazilian Digital Games Industry Census, this study stemmed from demand by public policymakers and entrepreneurs in the sector for precise, updated information. Since it is an emerging production chain, there have been major mutations in four years, as can be seen in the comparisons presented earlier in this article.

This study attested to an emerging and fast-growing sector. The industry doubled in size in four years, at a rate of 107%, considering just registered enterprises, and 182% when counting non-registered enterprises or those in the processing of registering. Of this universe of 375 enterprises, many were still concentrated in the Southeast region, with 42.2% located in São Paulo and Rio de Janeiro. Despite the boom in the emergence of companies, many of them were still young, with low sales revenue: 80.6% did not earn more than BRL 360,000, and 65% have been in operation for less than five years. In addition, they were small companies: among the registered companies, 69.1% had up to 10 employees; among the non-registered, it was 82.5%.

This young industry, permeated with small companies, had started to organize into regional associations: eight were founded in this period. The revenue source continued to be primarily entertainment games with owned intellectual property, especially for mobile devices (59.2%) and computers (42.1%). The number of developers for consoles grew, testifying to the greater maturity of the industry – there were only 14 developers in 2014 compared to 36 in 2018.

These figures, among many others presented earlier, demonstrate the expansion of this industry and highlight a still emerging context of production. The classification of Wildlife as Brazil's 10th Unicorn (startup worth over USD 1 billion) (Capelas, 2019) may put the industry in the spotlight for private investors and shows the potential of the Brazilian industry for globalization.

One limitation of this study was the lack of an annual time series. Due to the four-year interval between the mappings, and because each used different methodologies, it was not possible to abstract certain detailed information regarding the evolutionary process for the industry. Similarly, if this survey is not updated in the years to come, a great opportunity will be missed – especially in monitoring the effect of the public policies implemented, since their impact will only be noticeable one year after the policies go into effect.

Continual updating of the study could overcome another limitation of this mapping. Since years had passed without an updated survey of the industry, various demands for information were concentrated in one study, which made it necessary to create a very extensive questionnaire which, in turn, hindered obtaining responses. With annual surveys, some more specific information dimensions could be distributed over the years, in order to not overload respondents.

The creation of a classification in the National Classification of Economic Activities (CNAE) for electronic game development, or the consolidation of a satellite account for culture that gauges the sector and its data in the economy of the culture, would also facilitate prospecting valuable information. Until then, it can only be obtained directly, through forms and interviews.

Another point to emphasize in this study is the limits of the division between entertainment and serious games, even though it is a traditional categorization in the industry. The study did not include concepts in the questionnaire such as infotainment or impact games, since they had still not been assimilated into the vocabulary of the entire industry. Specific future studies for these segments would be important for building more targeted public policies.

Finally, it should be pointed out that some analyses cannot be done by observing companies that develop digital games, which was the central focus of this study. To obtain data not measured in this study, it is necessary to go to a more micro level: the people and the games. Therefore, a study could be conducted on the professionals involved in the industry, with one part in common with the global research of the IGDA to achieve a global context, and another specific part directed toward Brazilian challenges. Such research would make it easier to understand how work contracts are established, and the level of education and origin of these individuals, in addition to the motivation that led them to choose this line of work.

Research focused on the games produced would yield additional data, and the base formed by the GamesBR project (financed by the *App for Culture* public notice of the Ministry of Culture) would play a fundamental role in collecting information and following up on the evolution of the games, and could even provide information about the dynamics of industry professionals, by being able to add data sheets and performance data for each job title.

REFERENCES

- Asociación Española de Empresas Productoras y Desarrolladoras de Videojuegos y Software de Entrenimiento – DEV (2017). *Libro Blanco del Desarrollo Español de Videojuegos*. Madrid: DEV.
- Brazilian Internet Steering Committee – CGI.br (2017). *Survey on the use of information and communication technologies in Brazilian households: ICT Households 2016*. São Paulo: CGI.br.
- Capelas, B. (2019, December 05). Avaliado em US\$ 1,3 bi, estúdio de games Wildlife se torna o 10º unicórnio brasileiro. *Estadão*. Retrieved on February 10, 2020, from <https://link.estadao.com.br/noticias/inovacao,avaliado-em-us-1-3-bi-estudio-de-games-wildlife-se-torna-o-10-unicornio-brasileiro,70003114932>
- Entertainment Software Association – ESA (2017). *Analyzing the American Video Game Industry 2016 – Statistics on geographic volume, employment, and growth*. Retrieved on November 10, 2019, from https://www.theesa.com/resource_type/annual-report/
- Fleury, A. C. C., Nakano, D. N., & Cordeiro, J. H. D. O. (2014). *Mapeamento da indústria brasileira e global de jogos digitais*. São Paulo, Rio de Janeiro: NPGT-USP, BNDES. Retrieved on November 10, 2019, from http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/produtos/download/aep_fep/chamada_publica_FEP0211_mapeamento_da_industria.pdf
- Fleury, A. C. C., Nakano, D. N., & Sakuda, L. O. (2014). *Proposição de políticas públicas direcionadas à indústria brasileira de jogos digitais*. São Paulo, Rio de Janeiro: NPGT-USP, BNDES. Retrieved on November 10, 2019, from http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/produtos/download/aep_fep/chamada_publica_FEP0211_proposicao_de_politicas_publicas.pdf
- Fleury, A. C. C., Sakuda, L. O., & Cordeiro, J. H. D. O. (2014). *I Censo da Indústria Brasileira de Jogos Digitais, com Vocabulário Técnico sobre a IBJD*. São Paulo, Rio de Janeiro: NPGT-USP, BNDES. Retrieved on November 10, 2019, from http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/produtos/download/aep_fep/chamada_publica_FEP0211_I_censo_da_IBJD_vocabulario.pdf
- Games-Branche (2018). *Jahresreport der deutschen Games- Branche*. Retrieved on November 10, 2019, from <https://www.game.de/wp-content/uploads/2018/08/Jahresreport-der-deutschen-Games-Branche-2018.pdf>
- GDC (2018). *GDC State of the Game Industry 2018*. São Francisco: UBM.
- Malaysia Digital Economy Corporation – MDEC (2015). *South East Asia Game Industry Initiative Report*. Retrieved on November 10, 2019, from https://mdec.my/wp-content/uploads/GameIndustry_Mdec_FAFULL-16-nov-2015.pdf
- Neogames (2018). *Finnish Games Industry in 2017*. Retrieved on November 10, 2019, from <https://www.neogames.fi/2017-finnish-games-industry-in-2017/>
- Sakuda, L. O., & Fortim, I. (Eds.). (2018). *2º Censo da indústria brasileira de jogos digitais*. Retrieved on November 15, 2019, from <http://www.tinyurl.com/censojogosdigitais>
- Santos, P.A., Romeiro, P., Nunes, F., & Pinheiro, C. (2016). *Atlas do Setor dos Videojogos em Portugal (#1)*. Technical Report. SPCV and RAGE Project.
- Stack Overflow (2018). *Developer Survey Results 2018*. Retrieved on November 15, 2019, from <https://insights.stackoverflow.com/survey/2018>
- Unity (2018). *Game Studio Report 2018: The way small independent studios create*. Retrieved on November 10, 2019, from <https://unity3d.com/game-studio-report-2018>

Weststar, J., Legault, M., Gosse, C., & O'meara, V. (2016). *Developer Satisfaction Survey 2014 & 2015 Diversity in the Game Industry Report*. IGDA International Game Developers Association.

Weststar, J., Legault, M., & O'meara, V. (2018). *Developer Satisfaction Survey 2017 Summary Report*. IGDA International Game Developers Association.

Zambon, P.S., & Carvalho, J.M. (2017). Origem e evolução das políticas culturais para jogos digitais no Brasil. *Políticas Culturais em Revista*, 10(1).

Zeidan, R.M., Krylikowski, E., & Amorim, D.P. (2016). *Mapeamento e Impacto Econômico do Setor Audiovisual no Brasil*. APRO; SEBRAE; FDC.

E-COMMERCE IN BRAZIL: CHALLENGES, MICROENTERPRISES AND THE FUTURE OF LOGISTICS

Mauricio Salvador¹

INTRODUCTION

Electronic commerce, also known as e-commerce, is defined as a commercial transaction conducted via electronic media that includes the transfer of funds, digital data and exchange of information (Salvador, 2013). E-commerce in Brazil has drawn the attention of international investors, not only because of its past growth, but also because of its future potential. In Brazil there are about 29.4 million active online buyers, less than one-seventh of the population (Ebit & Nielsen, 2019). This means that millions of Brazilians already have access to the Internet but have not made their first online purchase. The objective of the present article is to show the main challenges to this sector's continuous growth, the participation of microenterprises, and the future direction of logistics, the main current bottleneck.

E-COMMERCE IN BRAZIL

In the last decade, the mean growth in annual revenue of Brazilian e-commerce has remained steady at around 20% (Brazilian Association of Electronic Commerce [ABComm], 2019). Despite economic crises and political instability, the sector remains strong in generating innovation and opportunities.

From the consumer point of view, online shopping is a great deal. A large supply of vendors concentrated in a single channel allows them to find good prices more easily, which drives prices to be lower than those in physical stores.

¹ President of the Brazilian Association of Electronic Commerce (ABComm). Master's degree in communication and administration from the University of São Marcos, CEO of ComSchool, and author of *Como Abrir uma Loja Virtual de Sucesso* (How to Build a Successful Virtual Shop) (Bocato, 2012), *Gerente de E-commerce* (E-commerce Manager) (E-commerce School, 2013) and *Marketing Digital de Alta Performance* (High-Performance Digital Marketing) (ComSchool, 2016).

It was precisely this perception that “online is cheaper” that helped the sector grow, even during the economic crisis (Salvador, 2013). Additionally, comfort and variety are also enabled by the e-commerce model. Finding millions of brands and models available on a single shelf and being able to receive them at your doorstep or at work are some of the main motivations of online buyers.

TABLE 1
GROWTH OF BRAZILIAN E-COMMERCE

Year	Revenue (in billions of Brazilian reais)	Growth year by year	Mean ticket (in Brazilian reais)	Orders (Millions)
2010	16.88	34%	370	45 622
2011	21.44	27%	363	59 063
2012	25.50	19%	344	74 128
2013	31.11	22%	333	93 423
2014	39.50	27%	330	119 697
2015	48.19	22%	310	155 452
2016	53.49	11%	298	179 500
2017	59.91	12%	294	203 775
2018	68.89	15%	299	230 422
2019*	81.29	18%	301	270 092

Source: Brazilian Association of Electronic Commerce (ABComm), 2019. The data for 2019 was estimated.

Even with such growth, we must curb our enthusiasm and look carefully towards the future, lest we quickly become obsolete and dominated by global enterprises. Giants such as Amazon, Alibaba and eBay already dominate e-commerce in entire countries with their “smart algorithms.” The first challenge of e-commerce is, therefore, to continue generating internal differentials so that our virtual stores remain competitive.

Brazilian e-commerce is an excellent income opportunity for microenterprises, generating employment and increasing regional tax collection. However, the country’s old problems – health, education, safety, and transportation, among others – hinder the sector’s growth.

The next section will present some of the factors to which we must pay attention in this context.

LOGISTICS

While the volume of transported packages jumped from 45 million in 2010 to 270 million in 2019, Brazil’s logistic infrastructure did not follow the same growth rate. Currently, this infrastructure is overburdened, slow, and presents problems related to stolen and misplaced cargo, products damaged because of handling, and poor customer service.

Problems in service supply opened the door for the growth of private carriers, whilst express delivery services and routes were created and expanded. However, for e-commerce microentrepreneurs in Brazil, the Brazilian postal service, Correios, is still the main carrier.

A good solution for the logistic bottleneck in Brazilian e-commerce would be the implementation of creative solutions such as lockers and pick-up points. These would enable customers to make online purchases and then pick up the products at a nearby commercial establishment, such as a bakery, convenience store, or even a subway station. These solutions are widely used in the United States, Europe, and Asia and have many advantages: higher speed, lower delivery cost, greater safety, and delivery success rates close to 100%. In Brazil, these logistic models would reduce the dependence of e-commerce on Correios.

Lockers can be a solution. However, Brazilian virtual stores cannot deliver at these options or at other pick-up points because of our tax legislation², as will be described next.

TAX ASPECTS

In a scenario of economic crisis and unemployment, an employee who is fired has the opportunity to open up their own business online with very little investment. Since the beginning of the crisis in 2014, interesting cases of niche e-commerce have emerged. However, there is still a need to encourage growth in the sector and prepare it to absorb part of the work force that has been removed from industry – and thus, increase tax collection via job and income generation. However, there was a change in the rules about how taxes were to be shared between the state of origin and state of destination of virtual purchases³, which generated immense bureaucracy in the sector and caused the closing of thousands of virtual stores across Brazil. The demand for debureaucratization is embodied in the Direct Action of Unconstitutionality (ADI) no. 5.464 which is still awaiting a ruling by the Federal Supreme Court (STF).

QUALITY OF CONNECTION

The cost of Internet access in Brazil is one of the highest in the world. Furthermore, telecommunications infrastructure in the country makes it so that many regions have problems accessing the Internet and, in some cases, have no access at all. According to a study by Atlas & Boots (2019), Brazil ranks 111th in the world in terms of Internet quality and speed, following countries like Kenya, Armenia, and Morocco.

LEGAL INSECURITY

The low quality of delivery services leads to two other problems: Low rates of customer satisfaction and an avalanche of lawsuits for non-material damages. These lawsuits have occurred across Brazil, with a higher frequency in the states of Rio de Janeiro, Paraná, and

² Until early 2020, the National Congress was still analyzing Bill no. 148/2019, which alters Complementary Law no. 87, of September 13, 1996.

³ The changes were made to the Tax on the Movement of Goods and Services (ICMS).

Acre. Consumers sue virtual shops when receiving a late purchase, considering that this is a form of pain and suffering damage. Furthermore, judges tend to agree with the plaintiffs and rule that virtual stores must provide compensation.

SAFETY

Walking around Brazilian cities is still dangerous. E-commerce also suffers from lack of safety in cities and on highways, and the amount of stolen cargo has reached alarming levels. Delivery trucks have limited access to many areas, even if they are guarded. Carrier companies, even Correios, will not deliver in these areas. Consequently, the people who are most affected are the customers, because since they reside in “risk zones,” they cannot make online purchases and receive products at home. Furthermore, the safety problem directly impacts the cost of delivery, since it considerably increases insurance premiums.

EDUCATION

Brazil currently is living with a paradox. While millions of Brazilians are unemployed, enterprises have a hard time finding professionals who specialize in e-commerce due to lack of qualified personnel. The necessary knowledge for e-commerce professionals is not limited to attracting clients through Facebook and Google. These experts must also have a global business outlook, and master content related to logistics, payment, technology, marketing, customer service, human resource management, pricing, and social networks, among others. However, universities do not offer higher education courses focused on e-commerce and technical schools do not prepare the workforce specifically for this market.

INNOVATION

Brazil does not have many instances of innovation with global impact. Even though enterprises such as iFood, Boo-Box, and Nubank stand out, we are still far from being a reference in the digital innovation area. We are importers of technology, which is worrisome at a time when whoever masters innovation dictates the rules, and we are far behind in this area. There is little incentive and almost no policies for digital innovation. Using the United States and China as models, progress in application of technologies such as Artificial Intelligence, blockchain, and robotics to e-commerce is still insufficient. The long-term vision of these countries made it so that even former president Barack Obama went on national television encouraging American citizens to learn programming. The economic competitiveness of nations depends on their ability to transform their workforce into wealth. Among the ten largest enterprises in the world, eight are in the technology area.

LACK OF SPECIFIC LEGISLATION

The new economy is making large strides at an impressive speed. The adoption of technologies by the population is occurring faster than the legislative branch's ability to create norms and regulate sectors. Every time the state intervenes in an innovative sector, it risks causing imbalances. E-commerce in Brazil still lacks specific legislation to regulate specific characteristics of its dynamics, and, in this scenario, questions related to customer rights, taxes, payment, and fraud are the most significant.

OPPORTUNITIES ONLY COME AROUND ONCE

There are many problems that reduce the competitiveness of Brazilian virtual stores. Businesspeople should have clear rules to play by, focused on generating income and employment. However, they end up wasting much of their time on bureaucracy, low productivity, and fraud. There is a world trend towards internationalization via e-commerce, which consists of incentivizing virtual stores to sell to other markets, in other languages and currencies. It is a fragmented exportation format that has generated billions in revenue for some countries, mainly China and the United States. The greatest B2B marketplace in the world, Alibaba, already has a market value greater than that of Facebook. In Europe, this topic has been widely discussed so that e-commerce can be simultaneously incentivized and simplified in terms of taxation.

MICROENTERPRISES IN E-COMMERCE

According to the Brazilian Association of Electronic Commerce, over one-third of e-commerce sales in Brazil will be carried out by microenterprises and small enterprises by 2023.

Microenterprises' participation in e-commerce, which was 8% in 2010, reached 29% in 2019, a growth of more than 360% over a nine-year period. This decentralization is great news for the country and is likely to become even greater in the coming years, bringing new microentrepreneurs to e-commerce.

Table 2 shows that, in 2019, there were approximately 90,000 regularized and active virtual stores in Brazil, defined as those that had a Corporate Taxpayer Number (CNPJ) and delivered at least 100 orders per month. The number of virtual stores in Brazil, estimated by ABComm, does not include individuals who sell products on auction or classified sites, for example.

TABLE 2
GROWTH IN THE PARTICIPATION OF MARKETPLACES AND MICROENTERPRISES IN BRAZILIAN E-COMMERCE

Year	Marketplace share	SME share	Active virtual stores
2010	10%	8%	18 000
2011	11%	12%	23 000
2012	12%	13%	30 000
2013	15%	16%	35 000
2014	17%	18%	45 000
2015	19%	21%	54 000
2016	21%	22%	65 000
2017	24%	25%	71 000
2018	31%	28%	78 000
2019*	35%	29%	87 000

SME: small and medium enterprises.

Source: Brazilian Association of Electronic Commerce, ABComm. The data for 2019 was estimated.

This growth in the participation of microenterprises in Brazilian e-commerce was boosted by three trends in the recent history of Brazil's e-commerce.

Up to 2006, access to online advertising tools was expensive for microentrepreneurs. Advertising on the Internet required high investments in design to produce banners and e-mails. Furthermore, the prices of media channels were not feasible for micro and small enterprises. Starting in 2004, with the growth of sites such as Google and Buscapé, on which businesspeople could create advertisements and buy media according to the auction model (click bidding), the cost of design was reduced and it was no longer mandatory to make the "minimum investment" previously required by portals. From that year forward, microentrepreneurs were able to attract more clients using the Internet.

Another important factor was the growth and popularization of social networks, starting in 2009, which also enabled microentrepreneurs to conduct advertising campaigns for their products at a low cost. Anyone could take pictures of a product and publish them on Facebook, for example.

Another important aspect of the participation of social networks in the growth of microenterprises in e-commerce is related to consumer trust. Up to 2008, consumers preferred to shop on well-known sites with famous brands, because they trusted that they would receive their products and not be defrauded. With the advent of social media, microenterprises were able to have greater online exposure, using the "sharing" function and incentivizing their clients to leave reviews and opinions about the virtual store, increasing reliability for new clients. Furthermore, customers were able to detect which virtual stores were problematic more quickly, motivating them to conduct searches on social networks before deciding to shop in smaller virtual stores.

Third, the most crucial factor for an increase in the participation of micro companies in e-commerce stems from the parallel growth of marketplaces. Since 2013, the exponential growth of Mercado Livre and the entry of big players in the marketplace modality

(Americas.com, Submarino, Extra, Netshoes, and Magazine Luiza, among others) has presented more opportunities for micro and small enterprises.

With the fall of Buscapé and the rise in the prices of clicks on Google, marketplaces still represent an alternative channel for e-commerce microenterprises to attract new clients. What many microenterprises should be careful about, however, is the high fees charged by marketplaces, which can make it so that they don't make money, and may even lose money.

THE FUTURE OF LOGISTICS IN E-COMMERCE

We are going through a new revolution in which self-driving vehicles, 3D printing, robotics, the Internet of Things (IoT), blockchain, collaborative consumption, Artificial Intelligence (AI), and new materials are transforming entire sectors.

E-commerce is no different. Regarding logistics, the new technologies in this market are transforming two main points: replacing the human workforce and reducing the cost of last-mile delivery. Some examples can already be observed in the present and represent trends that may occur in the future.

For example, with Artificial Intelligence, it is already possible to identify, via cameras, the type of products that are going to be handled and what position they are in, so that mechanical arms can carry out product picking and packaging. If the camera identifies an egg, for example, it knows the exact pressure it must exert to grab it (via suction). If an object is a box of shoes, the camera knows what angle it is at, so it can exert pressure on the correct side.

Some enterprises are already using smart glasses, such as Google Glass, Logcom and Oculus Connect, to help with the picking process, avoiding errors by confirming bar codes and the location of products to be collected.

Droids can already be found in distribution centers. When filling a cart, the buyer presses a button and the cart moves by itself to the verification and packaging area, while another empty picking cart arrives. This is an operational gain that considerably reduces picking time. In some cities in the United States, Europe and China, these droids can also be seen walking along sidewalks, delivering packages to customers' doorsteps.

Videos of Amazon drones delivering packages are not new. There is even a brand dedicated to this service: Amazon Prime Air. Some countries, like England, the United States, and China, already have domestic legal permission to test the delivery of e-commerce purchases with drones.

Buying online and picking up the orders in stores is also not new a new phenomenon. What has grown significantly as a delivery option for consumers, however, is retrieving products at pick-up points, which are located in commercial establishments (drugstores, gas stations, bakeries, etc.). It is possible to buy a shirt online and pick it up at a hardware store close to home or on the way to work, for example. This model is advancing quickly in Europe, Asia and the United States.

It is also already possible to shop online and pick up a package in a subway station or gas station. There are automated lockers that are connected to the Internet that can store packages

for a few days until the buyer retrieves their purchase. In general, they are installed at points of high circulation, such as metro stations, universities, condominiums, or shopping centers. There are also locker models that are refrigerated so they can store refrigerated or frozen products from supermarkets.

Self-driving cars already exist in various cities around the world. The race to master this technology depends on the presence of large enterprises, such as Google, Uber, BMW, Mercedes, and Alibaba.

The sharing economy⁴ also impacts e-commerce logistics. There are several enterprise applications connecting needs with opportunities. Uber Freight was launched to transport cargo using idle truck space, for example.

Still from the point of view of sustainability, many consumers have been giving priority to enterprises that contribute to reducing pollutants, even if they have to pay a little more for these services. In Europe and Asia, several carriers are already offering delivery services via electric vehicles and bicycles.

CONCLUSIONS

E-commerce in Brazil is going through a critical period in the search for competitiveness with global enterprises and innovative technologies. In contrast with other sectors of the economy, it was not much impacted by the recent economic crisis and grew an average of 20% a year during the last decade. There is still a long way to go in terms of creating public policies and legislation that can continue to provide support for this progress.

Microenterprises will be the great drivers of this sector if they are able to overcome the bureaucracy and survive the threats of large international groups. The future of e-commerce depends on several factors, but the most important objectives are: reducing last-mile cost; automating as many steps and processes as possible; and contributing to improving the main motivator of online shopping, which is convenience. The great challenge that remains is figuring out how to respond to customers' desire to receive products on their doorsteps without delivery fees.

⁴ This term is used to classify services in which people share their time, routes, products or idle space with other consumers.

REFERENCES

Atlas & Boots Outdoor Travel Blog (2019). *Countries with the fastest internet in the world*. Retrieved on October 15, 2019, from <https://www.atlasandboots.com/remote-jobs/countries-with-the-fastest-internet-in-the-world/>

Bill no. 148/2019 (2019). Provides for the incidence and crediting of the ICMS in multichannel sales. Retrieved on October 15, 2019, from <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idPrOposicao=2206252>

Brazilian Association of Electronic Commerce (2019). *Administrative records on electronic commerce* [data archives].

Direct Action of Unconstitutionality no. 5464. Retrieved on December 20, 2019, from <http://portal.stf.jus.br/processos/detalhe.asp?incidente=4918380>

Ebit & Nielsen (2019). *Webshoppers*: 40th expanded edition. Retrieved on December 20, 2019, from <https://www.ebit.com.br/webshoppers>

Salvador, M. (2013). *Gerente de e-commerce*. São Paulo: Editora E-commerce School.

Salvador, M. (2016). *Como abrir uma loja virtual de sucesso*. São Paulo. Editora ComSchool.

OVERVIEW OF ICT USE INDICATORS IN ENTERPRISES

Fernando de Souza Meirelles¹

Advances in the use of information technology (IT) and the evolution of the increasingly strategic role of IT in business management are described and analyzed by research and by academic and applied literature. In view of the trends portrayed with the changes arising from technologies, this article focuses on the main indicators of ICT use in Brazilian companies and on a new type of IT management, a direct reflection of the ongoing digital transformation.

The use of information and communication technologies (ICT) in Brazilian enterprises are periodically investigated by two study and research centers: the Regional Center for Studies on the Development of the Information Society (Cetic.br), under the Brazilian Internet Steering Committee (CGI.br); and the Center for Applied Information Technology (FGVcia), with the Getúlio Vargas Foundation (FGV).

The unit of analysis for both surveys is the company. However, in terms of methodology, target populations, data collection instruments, and sampling plans, they are quite distinct, as shown in Table 1. Nevertheless, as will be shown in this article, their results are consistent, coherent, and complementary.

¹ Full professor of information technology at the Getúlio Vargas Foundation São Paulo School of Business Administration (FGV-EAESP); engineer, with master's degrees, PhDs other graduate-level degrees from FGV-EAESP, Harvard Business School, Massachusetts Institute of Technology (MIT), Stanford University and the University of Texas at Austin. Consultant for enterprises in the areas of applied information technology and strategic planning. Member of the board or council of several enterprises, associations and organizations. Member of the expert committee of the ICT Enterprises survey since its creation.

TABLE 1
PROFILE OF THE CGI.BR AND FGV SURVEYS ABOUT ICT USE IN ENTERPRISES

Characteristics/survey	ICT Enterprises 2019, 12 th edition (CGI.br)			Survey on IT Use 2019, 30 th edition (FGVcia)		
Survey history	14 years (2005 - 2015; 2017 and 2019)			30 years (annual, since 1989)		
Universe of enterprises studied	10 or more employed persons (CEMPRE 2017, from IBGE)			30 or more keyboards		
Sample segmentation: three ranges or sizes	10 to 49 employed persons	50 to 250 employed persons	250 or more employed persons	30 to 170 keyboards	171 to 700 keyboards	700 or more keyboards
Profile: % per range/size	56%	25%	19%	33%	33%	34%
Sample segmentation: market segment	Eight market segments selected from the CNAE 2.0 of IBGE (health, finance, education and public sectors are not included)			Three sectors of the economy (Commerce, Industry and Services) with 26 segments		
Survey sample and universe calculated by CNAE (IBGE)	7,000 enterprises from a universe of 500,000 (1.4%)			2,602 enterprises from a universe of 150,000 enterprises (sample with 1.7% of universe)		
Survey questions and variables	160 questions and 60 variables			280 questions and 100 variables		
Survey method and data collection period	Phone interviews carried out by a research institute, with stimulated and grounded answers: from March 2019 to August 2019			Questionnaire via e-mail and interviews with FGV students with validated and grounded answers: from August 2018 to April 2019		

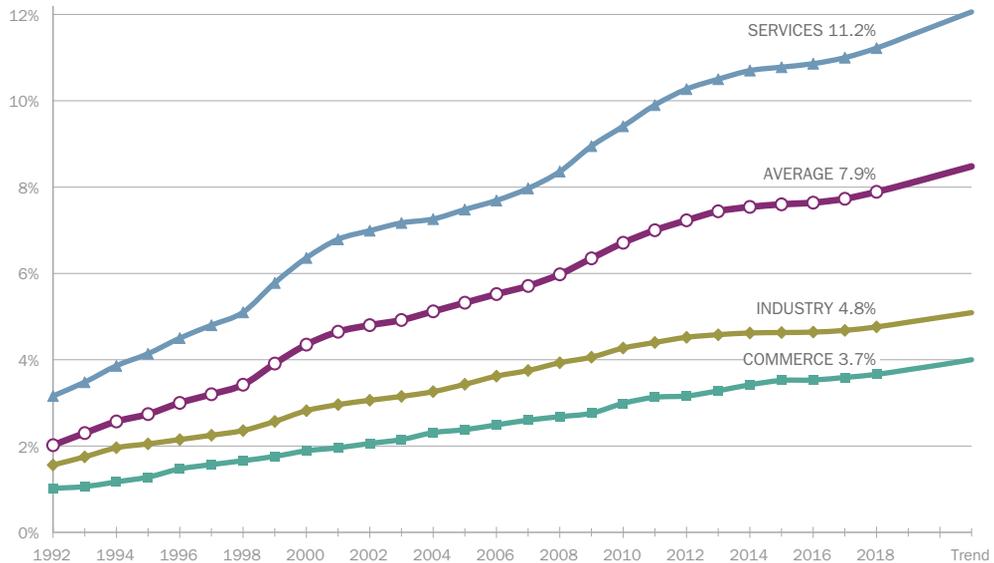
Source: CGI.br, 2019; Meirelles, 2019.

The universe investigated by the ICT Enterprises survey consists of enterprises with 10 or more employed persons, and places greater focus on Internet use and questions that abide by international standards. The FGV survey addresses broader use of information technology (IT) and how it is managed in medium and large enterprises.

Research has highlighted the importance of indicators for managing, monitoring, diagnosing, setting goals, and planning ICT use in enterprises and organizations. Indicators depend on the size, economic sector, and phase of computerization of enterprises. The relevance of these indicators increases when we observe that expenditures and investments in information technology by enterprises has been on the rise and it has been estimated in recent years that it will surpass 8% of Brazil's revenue. Symmetrically, the size of the ICT area in the gross domestic product (GDP) is approximately 8% (Meirelles, 2017, 2019), a value below the American average of more than 11% (Nash, 2019).

Chart 1 shows the evolution and trends of the indicator regarding total expenditure on IT by medium and large enterprises. This value represents the proportion of net revenue allocated to total expenditures on IT or ICT. Total expenditures are the sum of all investments, expenses and funds allocated to IT, including: equipment, installation, supplies and materials, software, services, communications, and direct and indirect costs of internal staff and outsourced service providers working with IT systems, support and training.

CHART 1
TOTAL IT EXPENDITURE AND INVESTMENT
Percentage of net revenue of medium and large enterprises



Source: Meirelles, 2019.

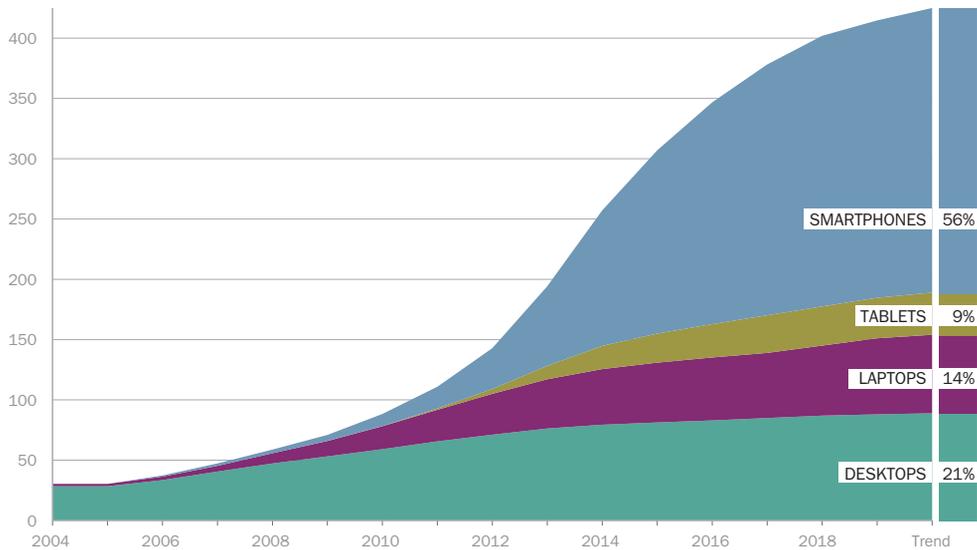
The chart shows the total average and the average for the three large economic sectors. The commerce sector presented lower average values, less than half the average, due to its revenue structure and phase of computerization. In the service sector, the largest with 11.2% (Meirelles, 2019). The publicly traded industries that invested the most in IT achieved the highest profits, or rather, for every 1% more of IT spending and investment in publicly traded industries, there was a 7% increase in profit after the two-year period (Longo & Meirelles, 2016; Meirelles, 2019).

A study with 400 global companies suggests that companies should prioritize IT projects with potential for revenue growth over those that focus on cost savings. It also indicates that IT investments have a positive impact on profitability (Mithas & Rust, 2016).

In dynamic and complex environments, the strategic alignment of IT reflects a capacity that enhances the positive effect of investment on the company's performance, but in stable and simple environments the positive effect is reduced (Sabherwal, Sabherwal, Havakhor, & Steelman, 2019).

The increase in the number of computers being used in Brazil is presented in Chart 2. The number of computers (desktops, laptops, notebooks and tablets), which was one million in 1988, reached 180 million in May 2019. This represents 86% population density per capita, or six computers per every seven inhabitants, far above the world average of 76%, but well below the United States' density of 163%.

CHART 2
DEVICES USED IN BRAZIL – COMPUTERS AND SMARTPHONES
Millions of units



Source: Meirelles, 2019.

There were 420 million digital devices in use in Brazil in May 2019, with 180 million computers (desktops, laptops and tablets) and 230 million smartphones. The density (per capita) of digital devices was 50% in 2010, reaching 200% in 2019, i.e., two digital devices per inhabitant.

Table 2 presents a comparison of eight other indicators from both surveys.

TABLE 2
SELECTED INDICATORS OF ICT USE

Indicator/Survey	ICT Enterprises 2019, 12 th edition (CGI.br)			Survey on IT Use 2019, 30 th edition (FGVcia)		
	Employed persons			Number of keyboards		
Segmentation by size into three ranges	10 to 49	50 to 250	250 or more	30 to 170	171 to 700	700 or more
Has an IT area (CGI.br) Level of hierarchy (FGV)	36%	68%	90%	33% Director 46% Manager 21% Department Head	35% Director 53% Manager 12% Department Head	48% Director 50% Manager 2% Department Head
Online sales	57%	58%	82%	60%	75%	88%
Online purchases (CGI.br) Electronic transactions with suppliers (FGV)	69%	77%	76%	40%	41%	51%
Outsources all the ICT management (CGI.br) Partial or total (FGV)	60% 86%	63% 82%	67% 74%	99%	99%	99%
Developed by outsourced service providers (CGI.br) Partial or total (FGV)	42%	54%	67%	87%	88%	95%
Outsources support	86%	74%	64%	61%	58%	68%
Used ERP software packages (CGI.br) Has an integrated ERP system (FGV)	25%	57%	82%	81%	88%	95%

Source: CGI.br, 2019 and Meirelles, 2019.

The ICT Enterprises survey asks whether there is an IT area, whereas the FGV survey asks about the IT area's level of hierarchy within all the enterprises that make up the sample. Even so, the results were quite complementary. According to the ICT Enterprises 2019, among the smaller enterprises, only 36% had an IT area, and practically all enterprises (90%) with over 250 employed persons had an IT area. 48% of the large companies with more than 700 keyboards have an IT director, according to the FGV survey. A growing complaint is the lack of specialized personnel in the market, especially in relation to emerging technologies, one solution has been internal and external training (Félix, Tavares, & Cavalcante, 2018).

Regarding online purchases and sales, the consistency of the figures in Table 2 needs no explanation. However, it is worth noting that 57% of the enterprises interviewed by CGI.br said that they conducted sales on the Internet in the last year (while in 2015, this percentage was 21%)². The most significant online sales channels were messaging apps (WhatsApp, Facebook, Skype and others), used by 42% of enterprises.

The last three indicators in Table 2 are about outsourcing services. The ICT Enterprises survey assesses whether enterprises completely outsource ICT-related functions. The use of an integrated management system (Enterprise Resource Planning – ERP), reported in Table 2, was consistent and complementary among the surveys. The proportion of companies with an ERP grew as their size increased and time passed: 25% in the smallest companies to 95% in the largest, according to CGI.br survey. The use of an integrated management system (Enterprise Resource Planning – ERP), reported in Table 2, was consistent and complementary among the surveys. The proportion of companies with an ERP grew as their size increased and time passed: 25% in the smallest companies to 95% in the largest, according to CGI.br survey.

For many companies, the decision to replace or redeploy the old ERP may be the best solution to keep up with technological disruption. In the old ERP it is difficult to quickly implement the demands of new digital business models without complex and extensive customization or the demand for expensive and poorly integrated complementary solutions (Torii & Schenck, 2020).

Business in the digital age needs to change based on a strategic alignment with agility, flexibility, efficiency and ambidexterity in the management of systems. A type of information system that includes a new ERP may be essential. Digital transformation affects organizational structure, culture, working methods and demands a new style of IT management (Haffke, Kalgovas, & Benlian, 2017a; Félix et al., 2018; Guay, Ganly, & Saunders, 2019; Mithas & Rust, 2016; Sebastian et al., 2017; Weil & Woerner, 2018; Westerman, 2016).

This modern ERP becomes the heart of this new type of management and the backbone of digital transformation. The phenomenon that occurs is the change in the role of IT from a functional level strategy to a merger and integration with the business strategy itself in the digital age (Bharadwaj, El Sawy, Pavlou, & Venkatraman, 2013; Vial, 2019).

It is still unclear to many companies on how to approach IT. There are different strategies used, some bet on the growing importance of the role of IT for business and others believe that IT is a cost (Aron & McDonald, 2013). The MIT Center for Information Systems Research studied large and old companies and showed that they had to develop a new IT administration

² The Internet sales indicator was changed in the current edition of the ICT Enterprises survey. More information in the "Data Collection Report" and "Analysis of Results".

with the ability to accommodate an operational backbone with a digital services platform (Sebastian et al., 2017).

The coexistence of these two modes was called bimodal IT by Gartner in 2013 and defined as the practice of managing two separate and coherent modes of IT delivery, one focused on stability and the other on agility. One is traditional and sequential, emphasizing safety and precision. The second is exploratory and non-linear, focusing on agility (Aron & McDonald, 2013; Haffke, Kalgovas, & Benlian, 2017b; Horlach, Drews, & Schirmer, 2016).

Another study in Europe identified two reasons for the adoption of bimodal IT: agility and ambidexterity. It also indicated that, in the long term, the IT function fluctuates and reverts to a unimodal design (Haffke et al., 2017a, 2017b; Malliard, 2017; Yoshikuni, Favaretto, Albertin, & Meirelles, 2018).

There is relatively little academic literature on multimodal IT, but it is greater in applied magazines, texts by service companies, research institutes, consultancies, equipment and software manufacturers (Pacheco, Faray, & Chagas, 2018).

Going beyond bimodal IT to a future vision of corporate IT, it was found that some companies, especially those that came to reintegrated bimodal IT, end up striving to create a unimodal agile design. On the other hand, several IT executives imagine a more granular multimodal (Haffke et al., 2017b). Companies like Magazine Luiza, Ford, GE, Lego and Schneider Electric made similar moves.

Multimodal IT with varying levels of agility and exploratory resources may be suitable for companies with a diverse set of IT projects. Multidivision companies or companies with differentiated business lines are more likely to establish a multimodal IT function (Haffke et al., 2017b; Vial 2019).

Magazine Luiza is a worldwide example of a hugely successful digital approach to bimodal IT that is evolving into a multimodal one and may return over time to being unimodal. For a moment, there were mixed initiatives, with a digital focus to improve operational efficiency, such as cell phone sales, but there were also transformational initiatives at Luizalabs, such as Lu, Bob, Magazine You and other isolated ones. In 2018, the company announced that he had completed this stage of his digital transformation (Félix et al., 2018; Magazine Luiza, 2018).

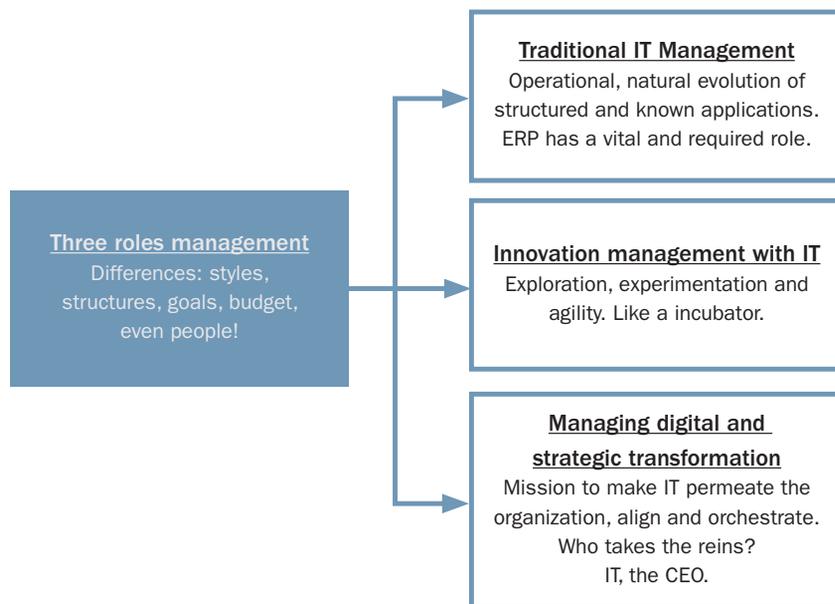
Paradoxically, the smaller the size of the company, the greater the leverage of IT to change its business model to a digital one. The ruptures of the digital age are an opportunity to reinvent and realign the business model with IT. Alignment depends on the ability to be ambidextrous: innovative and efficient with more automation, integration and simplification of processes. According to Peter Weill, from MIT, digital transformation is not about technology: it is about change that requires a common language that most IT leaders and managers do not yet have (Haffke et al., 2017a; Weill & Woerner, 2018).

Critical voices think that bimodal IT would be insufficient in the long run. In order for companies to remain competitive, they propose multimodal approaches in order to fill the growing and well-known gap between business and IT. This movement appears in the literature in 2016, promising to improve the alignment between IT and business units, and begins to be considered in the practice of companies (Davenport & Westerman, 2018; Horlach et al., 2016; Malliard, 2017; Meirelles, 2019).

Thomas Davenport, from the Boston University School of Management, has a controversial view on IT multimodal and points out that digital is not just something you can buy and connect to the company. It is multifaceted, diffuse and not just about technology. The digital transformation requires fundamental investments in skills, projects, infrastructure and, often, in cleaning and integrating IT systems (Davenport & Westerman, 2018).

The success of companies depends on the shared vision of the top executive with the multiple roles of the IT management function. Thus, we propose that larger companies adopt a three-dimensional IT management model with the three roles described in Figure 1 and that smaller companies incorporate and share the three roles among their leaders.

FIGURE 1
IT TRIMODAL MANAGEMENT



The first traditional management style with ERP remains vital. The second accommodates an agile environment with innovation. The third gives strategic direction orchestrating the two previous ones to mitigate the two biggest criticisms of the bimodal: the creation of silos and of harming the existing organizational culture.

A question about the model is about who takes the essential leadership of the process of changing digital transformation within the company. It is possible to present examples of success with the leadership of the president, the IT director, or the leader of another area.

Finally, we can conclude that the research portrayed here generates useful indicators for evaluating and managing IT in companies. These researches and the literature of the area reveal the evolution of the use of IT in companies, contribute to improve IT management, illustrate a challenging overview and a trend synthesized in a provocative proposal of an original model of IT trimodal management.

REFERENCES

- Aron, D., & McDonald, M. (2013). *Taming the digital dragon: The 2014 CIO agenda*. Retrieved on March First, 2020, from http://www.gartner.com/imagesrv/cio/pdf/cio_agenda_insights2014.pdf
- Bharadwaj, A., El Sawy, O.A., Pavlou, P.A., & Venkatraman, N. (2013). Digital business strategy: Toward a next generation of insights. *MIS Quarterly*, 37(2), 471-482.
- Brazilian Internet Steering Committee – CGI.br (2019). *Survey on the use of information and communication technologies in Brazilian enterprises: ICT Enterprises 2019* [data archives]. Provided by the Regional Center for Studies on the Development of the Information Society in electronic format.
- Davenport, T. H., & Westerman, G. (2018). Why so many high-profile digital transformations fail. *Harvard Business Review*, 9(15).
- Félix, B.M., Tavares, E., & Cavalcante, N.W.F. (2018). Fatores críticos de sucesso para adoção de *Big Data* no varejo virtual: estudo de caso do Magazine Luiza. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios*, 20(1), 112-126.
- Guay, M., Ganly, D., & Saunders, P. (2019). *CIOs must enable enterprise business capabilities by adopting a copernican shift in ERP strategy*. Retrieved on March First, 2020, from <https://www.gartner.com/en/documents/3975271/cios-must-enable-enterprise-business-capabilities-by-ado>
- Haffke, I., Kalgovas, B., & Benlian, A. (2017a). *The transformative role of bimodal IT in an era of digital business*. Retrieved on March First, 2020, from <http://hdl.handle.net/10125/41822>
- Haffke, I., Kalgovas, B., & Benlian, A. (2017b). Options for transforming the IT function using bimodal IT. *MIS Quarterly Executive*, 16(2).
- Horlach, B., Drews, P., & Schirmer, I. (2016). *Bimodal IT: Business-IT alignment in the age of digital transformation*. Retrieved on March First, 2020, from https://www.researchgate.net/profile/Paul_Drews/publication/287642679_Bimodal_IT_Business-IT_alignment_in_the_age_of_digital_transformation/links/56e1545508aee77a1600271c/Bimodal-IT-Business-IT-alignment-in-the-age-of-digital-transformation.pdf
- Longo, L., & Meirelles, F.S. (2016). Impacto dos investimentos em TI no desempenho financeiro das indústrias brasileiras. *Revista Eletrônica de Administração*, 22(1), 134-165.
- Magazine Luiza (2018). *Relatório da administração*. Retrieved on March First, 2020, from <https://ri.magazineluiza.com.br/Download.aspx?Arquivo=oR2RKDVXnKPcO18rhxizA==>
- Malliard, B. (2017). *Exploring the emergence of tri-modal IT*. Retrieved on March First, 2020, from <https://blog-archive.global.fujitsu.com/exploring-the-emergence-of-tri-modal-it/>
- Meirelles, F.S. (2017). Indicadores em pesquisas sobre uso de TIC na gestão das empresas. In Comitê Gestor da Internet no Brasil – CGI.br. *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas empresas brasileiras: TIC Empresas 2017* (pp. 67-74). São Paulo: CGI.br.
- Meirelles, F.S. (2019). *Pesquisa anual do uso de TI nas empresas: 30ª edição, 2019*. Centro de Tecnologia de Informação Aplicada (FGVcia). Retrieved on March First, 2020, from <http://www.fgv.br/cia/pesquisa>
- Mithas, S., & Rust, R.T. (2016). How information technology strategy and investments influence firm performance: Conjecture and empirical evidence. *MIS Quarterly*, 40(1), 223-245.
- Nash, H. (2019). *KPMG CIO Survey*. Retrieved on March First, 2020, from <https://home.kpmg/br/pt/home/insights/2019/06/harvey-nash-kpmg-cio-survey-2019.html>

Pacheco, U.P., Faray, L.C., & Chagas, E. (2018). *Bimodal: How can IT governance promote agility and stability?* Retrieved on March First, 2020, from <http://bibliotecadigital.fgv.br/ocs/index.php/ctd/ctd2018/paper/view/6986/1959>

Sabherwal, R., Sabherwal, S., Havakhor, T., & Steelman, Z. (2019). How does strategic alignment affect firm performance? The roles of information technology investment and environmental uncertainty. *MIS Quarterly*, 43(2), 453-474.

Sebastian, I.M., Ross, J.W., Beath, C., Mocker, M., Moloney, K.G., & Fonstad, N.O. (2017). How big old companies navigate digital transformation. *MIS Quarterly Executive*, 16(3), 197-213.

Torii, D., & Schenck, P. (2020). *Replace or renovate: Can your current ERP win in the turns in a digital business world?* Retrieved on March First, 2020, from <https://www.gartner.com/doc/3980164?ref=AnalystProfile&srclid=1-4554397745>

Vial, G. (2019). Understanding Digital Transformation: A Review and a Research Agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118-144.

Weill, P., & Woerner, S.L. (2018). *What's your digital business model*. Harvard Business Review Press.

Westerman, G. (2016). Why digital transformation needs a heart. In: *Frontiers: Exploring the Digital Future of Management*. *MIT Sloan Management Review*, 58(1).

Yoshikuni, A.C., Favaretto, J.E., Albertin, A.L., & Meirelles, F.S. (2018). The influences of strategic information systems on the relationship between innovation and organizational performance. *Brazilian Business Review*, 15(5), 444-459.

PART 2



ICT ENTERPRISES 2019

METHODOLOGICAL REPORT ICT ENTERPRISES 2019

INTRODUCTION

The Brazilian Internet Steering Committee (CGI.br), through the Regional Center for Studies on the Development of the Information Society (Cetic.br), a department of the Brazilian Network Information Center (NIC.br), presents the methodological report for the ICT Enterprises survey. The survey was carried out across the entire country and addressed the following themes:

- Module A: General information on ICT systems;
- Module B: Internet use;
- Module C: Electronic government;
- Module D: Security;
- Module E: Electronic commerce;
- Module F: ICT skills;
- Module G: Software;
- Module H: New technologies.

SURVEY OBJECTIVES

The primary objective of the ICT Enterprises survey is to measure the access and use of information and communication technologies (ICT) in Brazilian enterprises with 10 or more employed persons.

CONCEPTS AND DEFINITIONS

The ICT Enterprises survey was developed to maintain international comparability. It used the methodological standards proposed in the Manual for the Production of Statistics on the Information Economy (UNCTAD, 2009), prepared in partnership with the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), the Statistical Office of the European Communities

(Eurostat), and the Partnership on Measuring ICT for Development, a coalition formed by various international organizations that seeks to harmonize key indicators in ICT surveys.

MARKET SEGMENT

The target population of the survey was defined by using the National Classification of Economic Activities (Classificação Nacional das Atividades Econômicas – CNAE 2.0) and the 2009.1 Table of the Legal Nature of the National Classification Commission (CONCLA).

The Table identifies the legal-institutional constitution of private and public organizations in the country according to five broad categories: public administration; enterprises; nonprofit organizations; individuals and international organizations; and other extraterritorial institutions.

The CNAE is the basic framework used to categorize registered Brazilian enterprises according to their economic activities and has been officially adopted by the National Statistical System and by the federal agencies that manage administrative registries. The CNAE 2.0 is derived from the International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC 4.0), which is administered by the United Nations Statistics Division (UNSD).

The CNAE 2.0 does not distinguish type of ownership, legal nature, size of business, mode of operation or legality of activity. Its hierarchical structure has the five following levels of detail: sections, divisions, groups, classes and sub-classes. For the ICT Enterprises survey, the section level was used to classify enterprises into their market segments. The sections for Real Estate Activities (Section L), Professional, Scientific and Technical Activities (Section M) and Administrative and Complementary Services (Section N) were grouped into a single category (L+M+N). The sections Arts, Culture, Sports and Recreation (Section R) and Other Service Activities (Section S) were likewise grouped into a single category (R+S).

SIZE

The ICT Enterprises survey considered small (10 to 49 employed persons), medium (50 to 249 employed persons) and large (250 or more employed persons) enterprises. Microenterprises, those with 1 to 9 employed persons, were not included in the scope of this survey.

EMPLOYED PERSONS

Employed persons are those with or without employment contracts who are remunerated directly by the enterprise. The number of employed persons included salaried employees, freelancers paid directly by the company, employees and associates, family members and temporary workers. Third parties and consultants are not included.

TARGET POPULATION

The universe for the ICT Enterprises survey consisted of all active Brazilian enterprises with 10 or more employed persons registered with the Central Register of Enterprises (Cadastro Central de Empresas – Cempre) from the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), belonging to the CNAE 2.0 market segments of interest to the ICT Enterprises survey and that met the definition of Legal Nature Type 2 – business entities – except for public enterprises (Legal Nature. 201-1). The surveyed enterprises operated in the following segments:

- C – Manufacturing;
- F – Construction;
- G – Wholesale and retail trade; repair of motor vehicles and motorcycles;
- H – Transportation and storage;
- I – Accommodation and food service activities;
- J – Information and communication;
- L – Real estate activities;
- M – Professional, scientific and technical activities;
- N – Administrative and support service activities;
- R – Arts, entertainment and recreation;
- S – Other service activities.

UNIT OF ANALYSIS

The unit of analysis is the enterprise, which IBGE defines as a legal entity characterized as a firm or company that includes a set of economic activities conducted in one or more local units (a physical space, usually a permanent location, where one or more economic activities are carried out, corresponding to one of the enterprise's addresses).

The Cempre registry includes establishments and local units, so the database had to be adapted in order to obtain a universe including only enterprises. This was achieved as follows:

- Enterprises were sorted by Company Registration Number (CNPJ);
- Local units were grouped by the first eight digits of the CNPJ, which identifies the company. In this process, the information from the CNAE section and the region where the enterprise was first registered was maintained. In addition, the number of employed persons for all units was summed;
- Enterprises with fewer than 10 employed persons were excluded in the field created in the previous step;
- Enterprises belonging to sections A, B, D, E, K, O, P, Q, T and U were excluded because they were not included in the survey's target population;
- Enterprises not meeting the definition of Legal Nature Type 2, which covers business entities, were excluded. Public enterprises that met the criteria for Legal Nature 201-1 were also excluded.

DOMAINS OF INTEREST FOR ANALYSIS AND DISSEMINATION

For the units of analysis, the results are reported for areas defined based on the following variables and levels:

- **Region:** correspond to the regional division of Brazil, according to IBGE criteria, into the macro-regions Center-West, North, Northeast, Southeast, and South;
- **Size:** correspond to the division by number of employed persons into small (10 to 49 employed persons), medium (50 to 249 employed persons) and large (250 or more employed persons) enterprises. Furthermore, in the 2017 survey, size was based on the information available in the registry, and not that declared by respondents during the interviews, as occurred up to the 2015 edition;
- **Market segments – CNAE 2.0:** corresponds to the classification of enterprises in the sections shown as: C, F, G, H, I, J, L+M+N, R+S.

DATA COLLECTION INSTRUMENTS

INFORMATION IN DATA COLLECTION INSTRUMENTS

Data of interest for the survey was gathered using a structured questionnaire, with open- and closed-ended questions (when applicable). For more information on the questionnaire, see the “Data collection instrument” item in the ICT Enterprises survey Data Collection Report.

SAMPLING PLAN

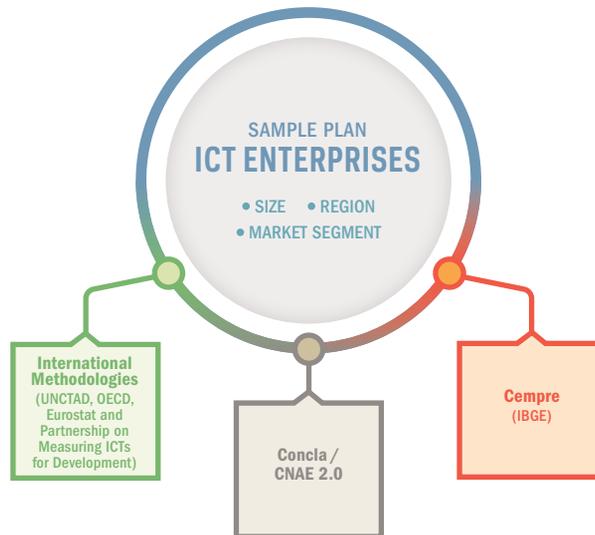
The sampling plan was stratified, and the enterprises were randomly selected within each stratum.

SURVEY FRAME AND SOURCES OF INFORMATION

The Central Register of Enterprises (Cempre) provided consolidation and updating of enterprises and other formal organization information recorded in the Company Registration Number from the Secretariat of Revenue and its local units that responded to the IBGE economic surveys and/or submitted the Annual List of Social Information (Relação Anual de Informações Sociais – RAIS) declaration to the Ministry of Labor. The IBGE annually provides a general picture of the active formal organizations in the country, highlighting information on legal nature, employed persons and economic activities.

With the objective of producing a portrait of ICT use in Brazilian enterprises, and considering the differences between market, size (number of employed persons) and Brazilian region, ICT Enterprises used information from the Cempre, which served as the main survey frame for sample design. The choice of CNAE sections, as well as the sizes of the enterprises, followed the recommendations proposed at the UNCTAD statistics manual (2009).

FIGURE 1
SAMPLING PLAN FOR ICT ENTERPRISES



CRITERIA FOR SAMPLE DESIGN

The survey sample was designed using the stratified sampling technique, which aims to improve estimate precision and guarantee inclusion of subpopulations of interest. Stratification occurred in two steps.

The first step covered the definition of natural strata by correlating the variables geographic region (Center-West, Northeast, North, Southeast and South) and CNAE 2.0 activity segment (C, F, G, H, I, J, L+M+N, R+S), as described in the section “Areas of Interest for Analysis and Dissemination.” Thus, 40 nonzero natural strata were formed. The final strata were defined from each natural stratum, which considered the division of natural strata by enterprise size. The size ranges considered were 10 to 19 employed persons, 20 to 49 employed persons, 50 to 249 employed persons and 250 or more employed persons.

When no enterprises were registered in a stratum, this stratum was grouped with the previous size range, preserving the information on region and market segment.

With the stratification variables defined, the strata allowed all regions, markets and sizes to be represented in the sample and permitted analyses for the areas defined by these three variables individually. However, with this design, it was not possible to draw conclusions for categories resulting from the intersection of variable pairs.

SAMPLE SIZE DETERMINATION

The planned sample size for the ICT Enterprises survey was 7 000 enterprises.

SAMPLE ALLOCATION

The sample of enterprises was obtained by simple random sampling without reposition in each final stratum. The probabilities of selection were equal within each final stratum.

For the allocation of a 7 000 enterprises sample, the margin distributions of the market segment and region variables were considered. Regarding the regions, there was an increase in participation to obtain the final sample, given that this variable presented fewer strata to be represented.

For the total number of enterprises by size, the following distribution was approximately: those with 10 to 19 employed persons represented 30% of the sample; those with 20 to 49, 25%; those with 50 to 249, 25%; and those with 250 or more, 20%. Furthermore, in stratum that contained a universe of up to ten enterprises, only one interview was allocated. The sampling fraction was also controlled within each stratum, i.e., the ratio of sample size to population size – thus, each stratum could contain no more than 30% of this fraction. Thus, the final sample size was distributed by predefined strata; more information can be found in the ICT Enterprises Data Collection Report.

SAMPLE SELECTION

Within each stratum, the enterprises were selected by simple random sampling, defined as follows:

N is the total enterprise population size;

N_h is the enterprise population size of stratum h ;

n is the enterprise sample size;

n_h is the enterprise sample size in stratum h .

So that:

$$n_h = n \times \frac{N_h}{N} .$$

Hence, the inclusion probabilities in sampling units for each stratum h are given by:

$$\pi_{ih} = \frac{n_h}{N_h} .$$

The response rates of enterprises from the previous year were considered to create a reserve sample, which was randomly selected from each sample stratum with the goal of approximating the final sample of the initially foreseen number of enterprises. The use of the reserve sample depended on the controls completed to obtain interviews.¹

DATA COLLECTION

DATA COLLECTION METHOD

Enterprises were contacted for interviews using the computer-assisted telephone interview (CATI) technique.

In all enterprises, the survey sought to interview the persons in charge of information technology, computer network management, or similar areas, which corresponded to positions such as:

- Information and technology directors;
- Business managers (senior vice presidents, business vice presidents, directors);
- Technology managers or buyers;
- Technology influencers (employed persons in commercial or IT operations departments who influenced decisions on technology issues);
- Project or system coordinators;
- Directors of other departments or divisions (excluding IT);
- System development managers;
- IT managers;
- Project managers;
- Enterprise owners or partners.

In large enterprises (250 or more employed persons), the strategy employed was to interview a second professional, preferably the accounting or finance manager. If one of these professionals was not available, the next option was the person in charge of the administrative, legal or government relations area, who responded only to questions about e-commerce, e-government and activities carried out on the Internet.

¹ As described in the "Field procedures and control" item in the ICT Enterprises survey "Data Collection Report".

DATA PROCESSING

WEIGHTING PROCEDURES

Each enterprise in the sample was assigned a basic sample weight obtained by dividing the population size of the stratum by the sample size within the corresponding final stratum.

$$w_{ih} = \frac{1}{\pi_{ih}} = \frac{N_h}{n_h} ,$$

where:

w_{ih} is the basic weight, inverse of probabilities of selection, of enterprises i in stratum h ;

n_h is the enterprise sample size in stratum h ;

N_h is the enterprise population size in stratum h .

In cases in which not all the enterprises completed the questionnaire, an adjust for nonresponse was given by the formula:

$$w_{ih}^* = w_{ih} \times \frac{N_h}{\sum_i w_{ih}} ,$$

where:

w_{ih}^* is the adjusted for nonresponse weight for enterprise i in stratum h ;

SAMPLING ERROR

The sampling error measurements or estimates for the ICT Enterprises survey indicators took into account in their calculations the sampling plan per strata employed in the survey.

Therefore, based on the estimated variances, the option was chosen to publish the sampling errors expressed by the margin of error. The margins of error were calculated for a confidence level of 95%. This means that if the survey were to be repeated many times, in 95%, the range could contain the actual population value. Other measures derived from this variability estimate are commonly presented, such as standard error, coefficient of variation and confidence interval.

Calculations for the margin of error considered the product of the standard error (the square root of the variance) times 1.96 (the value of the sample distribution corresponding to the chosen significance level of 95%). These calculations were done for each variable in each of the tables, which means that all the indicator tables have margins of error related to each estimate presented in each table cell.

DATA DISSEMINATION

The results of this survey are presented according to the following variables: enterprise size, market segment, and geographic region.

Rounding made it so that in some results, the sum of the partial categories differed from 100% for single-answer questions. The sum of frequencies on multiple-answer questions is usually different from 100%. It is worth noting that, in cases with no response to the item, a hyphen was used. Since the results are presented without decimal places, a cell's content is zero whenever an answer was given to that item, but the result for this cell is greater than zero and smaller than one.

The survey results are published on the Cetic.br website (<https://www.cetic.br>) and on their data visualization portal (<https://data.cetic.br/cetic>). The tables of proportions, estimates and margins of error for each indicator are available for download in Portuguese, English and Spanish. More information about the survey's documentation, metadata and microdata bases are available on Cetic.br microdata page (<https://cetic.br/microdados/>).

REFERENCES

Brazilian Institute of Geography and Statistics – IBGE (2007). *Introdução à classificação nacional de atividades econômicas: Cnae versão 2.0*. Rio de Janeiro: IBGE.

Brazilian Institute of Geography and Statistics – IBGE (2008). *Pesquisa de inovação tecnológica*. Rio de Janeiro: IBGE.

Brazilian Institute of Geography and Statistics – IBGE (2013). *Notas técnicas: Estatística do cadastro central de empresas 2011*. Retrieved on September 19, 2012, from ftp://ftp.ibge.gov.br/Economia_Cadastro_de_Empresas/2011/notas_tecnicas.pdf

Brazilian Institute of Geography and Statistics – IBGE (2015). *Cadastro central de empresas: Cempre 2013*. Rio de Janeiro: IBGE.

Brazilian Internet Steering Committee – CGI.br (2018). *Survey on the use of information and communication technologies in Brazilian enterprises: ICT Enterprises 2017*. São Paulo: CGI.br.

Särndal, C.-E., Swensson B., & Wretman, J. (1992). *Model assisted survey sampling*. New York: Springer Verlag.

United Nations Conference on Trade and Development – UNCTAD (2009). *Manual for the production of statistics on the information economy 2009*. Retrieved on June 10, 2013, from http://www.unctad.org/en/docs/sdteecb20072rev1_en.pdf

DATA COLLECTION REPORT ICT ENTERPRISES 2019

INTRODUCTION

The Brazilian Internet Steering Committee (CGI.br), through the Regional Center for Studies on the Development of the Information Society (Cetic.br), a department of the Brazilian Network Information Center (NIC.br), presents the data collection report of the ICT Enterprises 2019 survey. The objective of this report is to provide information about the specific features of the survey carried out in 2019, including changes made to the data collection instruments, sample allocation, and response rates.

The complete survey methodology, including the objectives, main concepts, definitions, and characteristics of the sampling plan, are described in the Methodological Report, available in this publication.

SAMPLE ALLOCATION

Altogether, the ICT Enterprises 2019 survey selected 62 231 enterprises based on the response rate of previous surveys in order to reach 100% of the planned sample of 7 000 enterprises. Sample allocation by stratification variables is presented in Table 1.

TABLE 1
SAMPLE ALLOCATION BY SIZE, REGION AND MARKET SEGMENT

		Planned sample
Size	10 to 19 employed persons	2 166
	20 to 49 employed persons	1 764
	50 to 249 employed persons	1 743
	250 or more employed persons	1 327
Region	North	900
	Northeast	1 000
	Southeast	2 800
	South	1 400
	Center-West	900
Market segment (CNAE 2.0)	Manufacturing	1 200
	Construction	701
	Wholesale and retail trade; repair of motor vehicles and motorcycles	1 600
	Transportation and storage	700
	Accommodation and food service activities	701
	Information and communication	699
	Real estate activities; professional, scientific and technical activities; administrative and support service activities	699
	Arts, entertainment and recreation; other service activities	700
Total		7 000

DATA COLLECTION INSTRUMENT

INFORMATION ABOUT THE DATA COLLECTION INSTRUMENT

The first questions on the data collection instrument addressed aspects of enterprise profiles. **Module A** elicited information about the use of computers, laptops, and tablets and the number of employed persons who used these devices.

Internet use was addressed in **Module B**, through questions on use and purposes for use, types of technology and speed of purchased connections, Web presence, among others. This module collected information on indicators on social networking, such as the existence of company-maintained profiles and activities conducted on networks. Another aspect of Web presence addressed by this module was payment for online advertisement.

Module C gathered information on the use of e-government services from a list of services designed to understand the interaction of companies with government authorities.

Module D investigated the digital security risk management of enterprises, including questions about the practices developed by enterprises to mitigate their chances of being victims of virtual attacks. The questions in this module were created in partnership with The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) and are part of a broader project about enterprise risk management.

E-commerce was addressed in **Module E**, which investigated information on on-line purchases and sales. In this version of the survey, the e-commerce module was changed in order to encompass the different ways in which enterprises carry out transactions through the Internet. To obtain greater accuracy of results for enterprises with more than 250 employed persons, modules C and E were directed to representatives from finance, accounting or administration.

Module F collected information on needs and difficulties in recruiting information technology (IT) experts and the existence of outsourced services.

Module G, on software, was improved in conjunction with the Association for the Promotion of Brazilian Software Excellence (Softex). The module investigated the types of software used by enterprises, how the software was acquired, the use of enterprise resource planning (ERP) and customer relationship management (CRM) packages, the use of open-source operating systems, and the reasons for and impacts of the introduction of or improvements in new software. Enterprises that developed their own software for internal use were asked if they relied on some type of partnership for development.

Module H is based on questions developed for the 2018 version of the Eurostat survey on the use of digital technologies in enterprises, specifically robotic technologies, Big Data analysis and 3D printing.

When respondents did not answer questions on the questionnaire – generally because they didn't have a definite position on the matter or declined to respond – two options were used: "Does not know" and "Did not answer," both considered as "Nonresponse to the item."

PRETESTS

The pretests for the ICT Enterprises 2019 survey were conducted between March 28 and 30, 2019. Twelve interviews were conducted by phone with small, medium and large enterprises, located in four different regions of the country. The interviews were distributed as follows:

TABLE 2
NUMBER OF PRETESTS CONDUCTED BY SIZE AND REGION

Region	Small	Medium	Large	Total
North	1	1	0	2
Northeast	0	1	1	2
Southeast	4	1	0	5
South	0	2	1	3
Center-West	0	0	0	0
Total	5	5	2	12

The main purpose of the pretest was to assess the average time needed to complete the questionnaire, verify question flow, and observe any respondent difficulties in comprehension.

At the end of the pretesting period, the questionnaire was validated with no alterations, since the respondents demonstrated good comprehension of the indicators.

CHANGES IN DATA COLLECTION INSTRUMENTS

The ICT universe is highly dynamic, and the creation of indicators to measure it inevitably has to take this characteristic into account. Therefore, the ICT Enterprises data collection instrument is improved and updated for every edition of the survey, without losing sight of its historical series and comparability with studies conducted by national and international institutions. These revisions can be based on both difficulties identified during the interviews and changes observed in the phenomena being studied.

The changes made to the ICT Enterprises 2019 survey had the goal of following the alterations made to the Eurostat 2018 survey. These changes aim to keep up with the evolution in ICT use, as well as new technological trends such as advancements in digital economy. Therefore, both surveys changed their instruments to address the different aspects of digital transformation among enterprises. The changes in the ICT Enterprises 2019 were conducted after the questions were adapted to the Brazilian context using cognitive interview.

Cognitive interviewing is a technique of evaluating survey questions by using several strategies to find out how the respondents understand the questions and how they arrived, through their own cognitive reasoning, at their answers. One of the most important uses of cognitive interviews is to evaluate translation and adaptation issues of cross-national questionnaires, identifying possible sensitivities to specific issues, and ensuring that the questions were appropriate for each target population.

INTERVIEWER TRAINING

Interviews were conducted by a team of trained and supervised interviewers. They underwent basic research training; organizational training; ongoing improvement training; and refresher training. They also underwent specific training for the ICT Enterprises 2019 survey, which included how to approach respondents and information about the data collection instrument, procedures and situations.

The data collection team also had access to the survey's instruction manual, which contains a description of all the necessary procedures to collect data and details about the survey objectives and methodology, thus ensuring the standardization and quality of the data collection. Data collection was carried out by 60 interviewers and two field supervisors.

DATA COLLECTION PROCEDURES

DATA COLLECTION METHOD

Enterprises were contacted for interviews using a structured questionnaire by means of the computer-assisted telephone interview (CATI) technique. The interviews lasted 38 minutes on average.

In all enterprises, the survey sought to interview the persons in charge of information technology, computer network management, or similar areas, which corresponded to positions such as:

- Information and technology directors;
- Business managers (senior vice presidents, business vice presidents, directors);
- Technology managers or buyers;
- Technology influencers (employed persons in commercial or IT operations departments who influenced decisions on technology issues);
- Project or system coordinators;
- Directors of other departments or divisions (excluding IT);
- System development managers;
- IT managers;
- Project managers;
- Enterprise owners or partners.

In large enterprises (250 or more employed persons), the strategy employed was to interview a second professional, preferably the accounting or finance manager. If these professionals were not available, the next option was the person in charge of the administrative, legal or government relations area, who responded only to questions about e-commerce, e-government and activities carried out on the Internet.

DATA COLLECTION PERIOD

Data for the ICT Enterprises 2019 survey was collected between April and August 2019.

FIELD PROCEDURES AND CONTROL

The focus of the survey was active Brazilian enterprises with 10 or more employed persons that are listed in the CNAE 2.0 market segments covered in the definition of the target population. A system to control field situations was created to allow the identification and differentiated treatment of some data collection situations, in addition to controlling the effort expended to complete the interviews.

The situations that took place during the fieldwork are described in Figures 1 to 4, as well as the procedure adopted for each.

FIGURE 1
SITUATION 1 – DID NOT SPEAK WITH ENTERPRISE REPRESENTATIVES

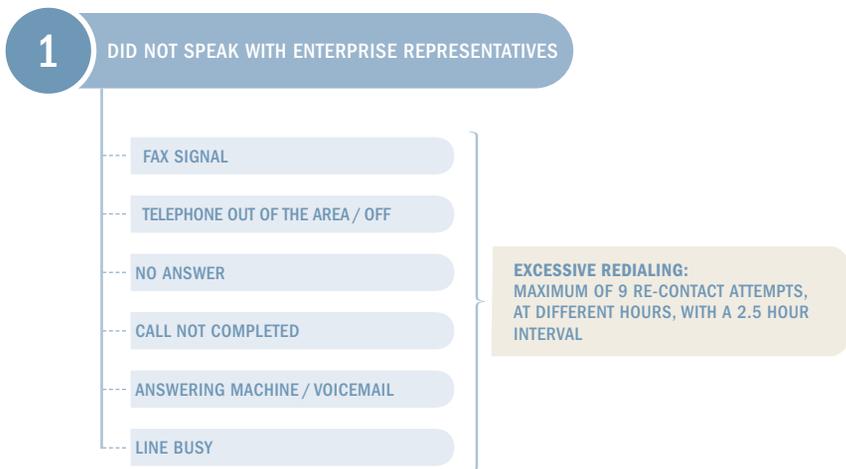


FIGURE 2
SITUATION 2 – SPOKE WITH ENTERPRISE REPRESENTATIVES BUT DID NOT COMPLETE THE INTERVIEW

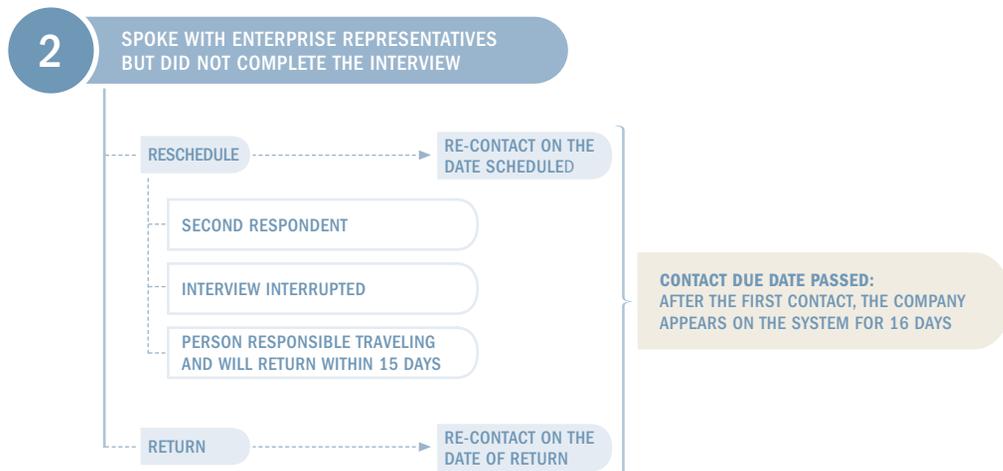


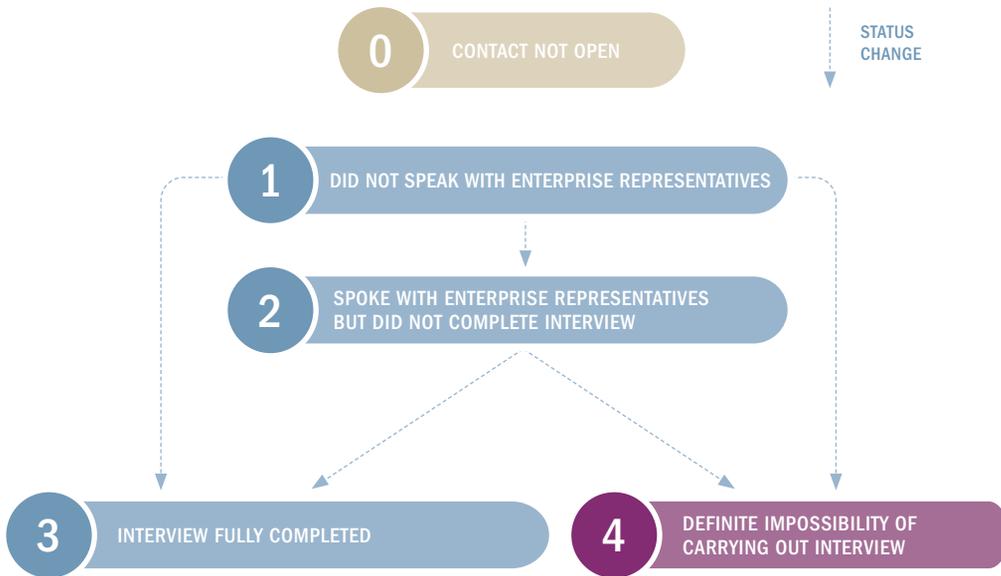
FIGURE 3
SITUATION 3 – INTERVIEW FULLY COMPLETED



FIGURE 4
SITUATION 4 – DEFINITE IMPOSSIBILITY OF CARRYING OUT INTERVIEW



As shown in Figures 1 to 4, the control of situations was grouped into four consolidated statuses: “Did not speak with enterprise representative,” “Spoke with enterprise representative but did not complete interview,” “Interview fully completed,” and “Definite impossibility of carrying out interview”, as summarized in Figure 5.

FIGURE 5
CONSOLIDATION OF SITUATION CONTROL

For strata in which it was not possible to carry out interviews with most of the enterprises, new enterprise reserve samples were included to achieve the goal of the initially foreseen sample. The new inclusion was calculated through the non-response rate for the stratum. All the enterprises in the sample are taken into account in the weighting procedure. Table 3 shows the number final status occurrences by status.

TABLE 3
FINAL FIELD SITUATIONS BY NUMBER OF RECORDED CASES

Situations	Number of cases	Rate
Fully completed	7 019	13.8%
Scheduled	145	0.3%
No answer	37	0.1%
Line busy	28	0.1%
Out of area/out of service	8	0.0%
Call could not be completed	53	0.1%
Return	2 189	4.3%
Answering machine	5	0.0%
Fax signal	0	0.0%
Abandoned	221	0.4%
Accounting office would not provide the phone number of the local unit	2 507	4.9%
Outsourced IT enterprise	186	0.4%
Enterprise closed	528	1.0%
Excess dialing	11 422	22.5%
Enterprise does not know or does not answered who is the most able respondent	35	0.1%
Wrong number	630	1.2%
Phone number does not exist	1 206	2.4%
Requested never to be called	139	0.3%
Duplicity	38	0.1%
Deadline for contact exceeded	12 234	24.1%
Legal entity not confirmed	6 183	12.2%
Refused	5 483	10.8%
Telephone provided by the accounting office	4	0.0%
Travelling – will not return soon	543	1.1%

DATA COLLECTION RESULTS

Altogether, the ICT Enterprises 2019 survey attempted to contact 50,843 enterprises, and the final sample was 7,019 enterprises. The response rate by stratification variables is presented in Table 4.

TABLE 4
RESPONSE RATES BY SIZE, REGION AND MARKET SEGMENT

		Response rate
Size	10 to 19 employed persons	11%
	20 to 49 employed persons	13%
	50 to 249 employed persons	18%
	250 or more employed persons	17%
Region	North	11%
	Northeast	13%
	Southeast	12%
	South	19%
	Center-West	18%
Market segment (Cnae 2.0)	Manufacturing	15%
	Construction	10%
	Wholesale and retail trade; repair of motor vehicles and motorcycles	16%
	Transportation and storage	15%
	Accommodation and food service activities	10%
	Information and communication	24%
	Real estate activities; professional, scientific and technical activities; administrative and support service activities	14%
	Arts, entertainment and recreation; other service activities	12%
Total		14%

ANALYSIS OF RESULTS ICT ENTERPRISES 2019

INTRODUCTION

The digital economy is characterized by a set of technologies applied to production processes and organizational routines whose main feature is interoperability and interconnectivity (United Nations Conference on Trade and Development [UNCTAD], 2019, 2017; Brynjolfsson & McAfee, 2016). In addition to impacting the way enterprises operate, digitizing the economy increasingly depends on greater connectivity among consumers, who begin generating greater volumes of data that can be used to hone decision-making processes.

A greater number of connected people is a crucial factor for strengthening e-commerce, which emerges as one of the most important features of the digital economy, whether by creating new business models or by making it possible to replace traditional models of work organization and supply and demand for goods and services (Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2019b). With the opportunities created by the intensification of e-commerce, the digital environment increasingly takes on a mediator role in economic transactions, generating opportunities to increase the reach of small enterprises, and promoting new forms of generating value and creating jobs (OECD, 2019a, 2019b).

In recent years, governments and enterprises have sought to combine their efforts to face the challenges of digital transformation in Brazil, in addition to enjoying its potential to boost the economy's competitiveness and promote social inclusion. In the private sector, business associations have worked to train micro and small enterprises and promote best practices to accelerate the digitization process. Initiatives such as carrying out studies on the adoption of technologies related to Industry 4.0 (Brazilian National Confederation of Industry [CNI], 2018), cooperation with research centers and universities, and raising awareness about and engaging enterprises of all sizes in e-commerce are among the highlighted topics.

From the point of view of public authorities, there has been important progress in consolidating an institutional environment that is capable of supporting and fostering the digital transformation in the country. The Brazilian Civil Rights Framework for the Internet (Law no. 12.965/2014) established the principles for Internet use in the country, defining the rights and obligations of enterprises and users. In 2018, the Brazilian General Data Protection Law (Law no. 13.709/2018) was enacted, providing greater legal security for individuals and organizations in an increasingly data-driven economy. In 2019, the National Internet of Things Plan was instituted

(Decree no. 9.854/2019), which aims to regulate and stimulate the interconnection of objects in the country. It is also important to mention the guiding role of the Brazilian Digital Transformation Strategy (Ministry of Science, Technology, Innovation and Communication [MCTIC], 2018), which indicates paths for the productive use of digital technological innovation and shines a light on its social aspects, such as its impacts on employment and the training of citizens. These government initiatives have sought to create the necessary conditions for realization of the potential of digital technologies for greater productivity and competitiveness of Brazilian enterprises, and for an increase in the volume of business in the digital environment.

There is growing awareness among different sectors in the country that the effects of the digital transformation are affecting the Brazilian economy and society. It is necessary to create a favorable institutional environment to mitigate the risks and enhance the advantages of intensive use of information and communication technologies (ICT) by different organizations and individuals (OECD, 2017). In this context, it is essential to establish a solid ecosystem to monitor and evaluate digital transformation processes, which involves updating indicators that are traditionally collected, as well as identifying new sources of data.

To respond to this new scenario, the 13th edition of the ICT Enterprises survey made significant changes in its scope. The questionnaire was updated based on the main international frameworks on the topic, in particular the Community Survey on ICT Usage and E-commerce in Enterprises survey (Statistical Office of the European Commission [Eurostat], 2018) and documents from the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). As a result of this process, the ICT Enterprises 2019 survey presents an overview of e-commerce in Brazil, showing that it is one of the most disseminated trends of digital transformation, and reveals its main features and diversity among Brazilian enterprises. Furthermore, the present edition of the survey includes, for the first time, data about the adoption of emerging technologies that should have great impact on the context of digitization.

This analysis of results addresses various characteristics of ICT access and use among Brazilian enterprises, and its structure reflects three axes that support the digital economy:

- *Internet infrastructure and use*: The technology used to access the Internet and how enterprises present themselves and interact in the digital environment;
- *New technologies*: The availability, in Brazilian enterprises, of technologies that are changing the production landscape due to their high integrative and interoperational nature, such as cloud services, the use of Big Data analytics, robotics, and 3D printing;
- *Electronic commerce*: Presents a broad overview of how Brazilian enterprises are using the Internet to carry out transactions for goods and services, emphasizing the particularities of Brazil in comparison with other countries.

In addition to presenting the current stage of ICT presence among Brazilian enterprises, data from other countries are presented to contextualize the Brazilian landscape comparatively. By combining indicators about online infrastructure and operations, the presence of new technologies, and e-commerce, the survey shows the multifaceted nature of the digital economy and its effective adoption among Brazilian enterprises. The ICT Enterprises 2019 survey presents a revised perspective on Brazil's digital economy to ensure the international comparability of its indicators, while also focusing on specific aspects of ICT use in Brazilian enterprises.

ICT ENTERPRISES 2019

HIGHLIGHTS

CONNECTIVITY



Fiber optic connection was the technology most commonly used by enterprises to access the Internet, rising from 51% in 2017 to 67% in 2019, while cable connection remained constant at 51% in the same period. There was also an increase in the Internet speeds contracted by enterprises: In 2017, 49% of enterprises had connection speeds of 1 Mbps up to 10 Mbps, whereas, in 2019, 53% of enterprises said they contracted from 10 Mbps to 100 Mbps.

ONLINE PRESENCE



In 2017, 55% of the Brazilian enterprises had websites, a proportion that was 54% in 2019, showing the stability of the indicator. In contrast, enterprises with profiles on social networks increased from 70% in 2017 to 78% in 2019.

ELECTRONIC COMMERCE



57% of the enterprises said they had conducted sales on the Internet. Most sales were mediated by messaging apps like WhatsApp, Skype or Facebook chat (42%). The other media used for transactions were mentioned less frequently, such as e-mail (39%), social networks (20%) and the enterprises' websites (16%).

NEW TECHNOLOGIES



Among the enterprises with an IT area (40% of the total number of Brazilian enterprises), 10% reported that they carried out Big Data analytics; the use of industrial robots reached 4% and the use of service robots, 2%; additionally, 3D printing was mentioned by 5% of the enterprises.

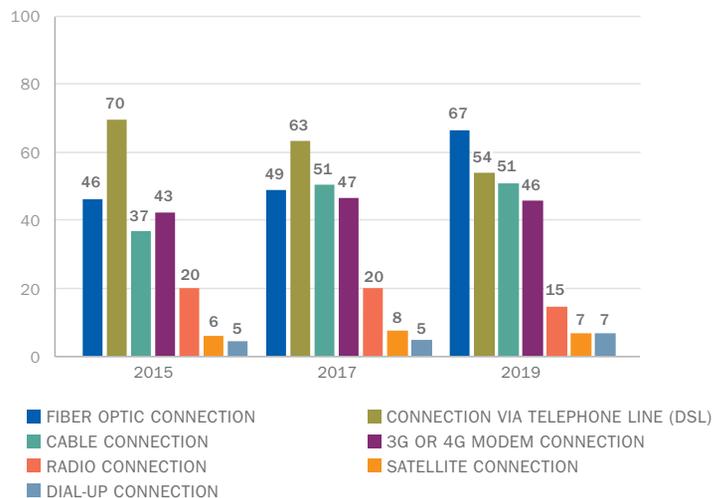
ICT ACCESS

INFRASTRUCTURE

The results of the ICT Enterprises 2019 survey emphasized the trend, already observed in the previous edition (2017), of universal Internet and computer access among Brazilian enterprises: 98% of small, medium, and large Brazilian enterprises were connected to the Internet. The data also confirmed the growth in fiber optics among the technologies most used to access the Internet (Chart 1). Among Brazilian enterprises with Internet access, 67% had fiber optic connections, compared with 49% in 2017. This technology provides faster and more stable connections, with lower packet loss, and is one of the most adequate for supporting the emerging needs of the digital economy. Those needs include the development of the Internet of Things (IoT) in the country, which will be boosted with the dissemination of fiber optic connections. Greater availability of data about the various phases of production and about client behavior allows better inventory management and predictability of demand. Generating information that enables the reduction of uncertainty has been indicated as one of the main contributions of the Internet, especially the Internet of Things, to increasing the productivity of enterprises (OECD, 2019d).

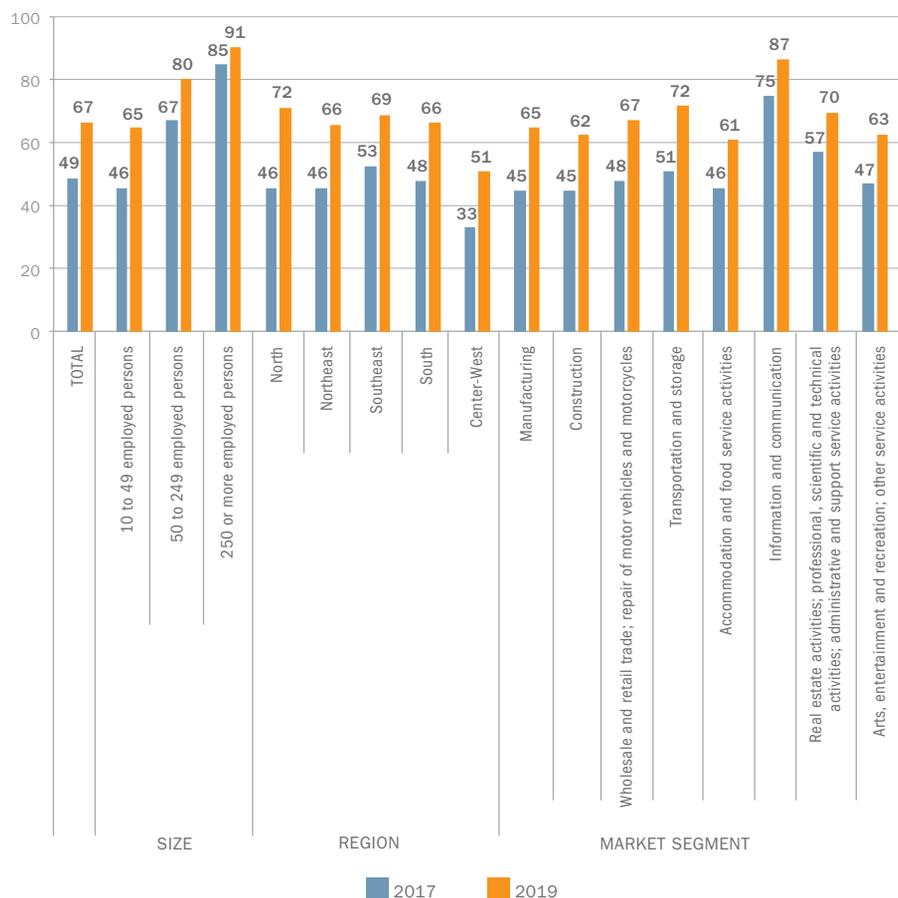
CHART 1
PROPORTION OF ENTERPRISES WITH INTERNET ACCESS BY TYPE OF CONNECTION IN THE LAST 12 MONTHS (2015 – 2019)

Total number of enterprises with Internet access (%)



The ICT Providers 2017 survey had already pointed to an increase in the provision of fiber optic connection to end consumers, with 78% of Internet service providers (ISPs) offering this technology to their clients, a proportion that was 49% in 2014 (Brazilian Internet Steering Committee – CGI.br, 2019a). This growth in the supply of fiber optic connection to enterprises was present in all regions, with emphasis on the North, which in 2017 represented 46% of enterprises with Internet connection, rising to 72% in 2019 (Chart 2).

CHART 2
ENTERPRISES WITH INTERNET ACCESS VIA FIBER OPTIC CONNECTION (2017 - 2019)
Total number of enterprises with Internet access (%)

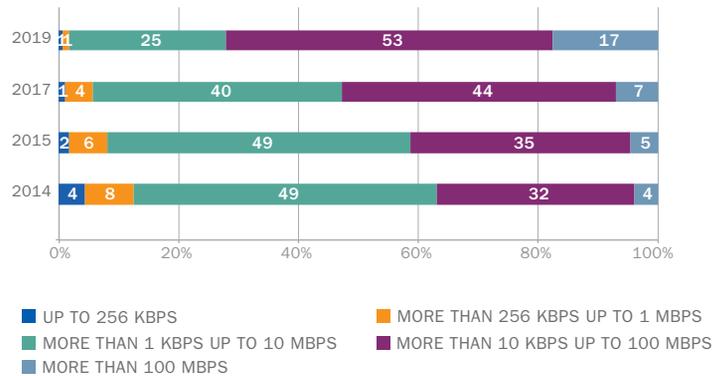


One effect of greater availability of fiber optic connections among Brazilian enterprises is increased speed of hired connections. In 2014, 49% of the enterprises had speeds from 1 Mbps to 10 Mbps. In 2019, the percentage of enterprises that reported using a range from 10 Mbps to 100 Mbps reached 53%. With regard to 2017, there was a ten percentage point increase in the proportion of enterprises with connections above 100 Mbps, reaching 17% of enterprises with Internet access in 2019 (Chart 3). For comparison purposes, according to OECD data, Sweden had the greatest proportion of enterprises with connections higher than 100 Mbps, reaching 44%, while the proportion of the European Union as a whole was 18% (OECD, 2018). Even though speed is not the only determining factor of connection quality, it is without a doubt a crucial element, as high speeds enable users to make the most of all the possibilities provided by the Internet.

CHART 3

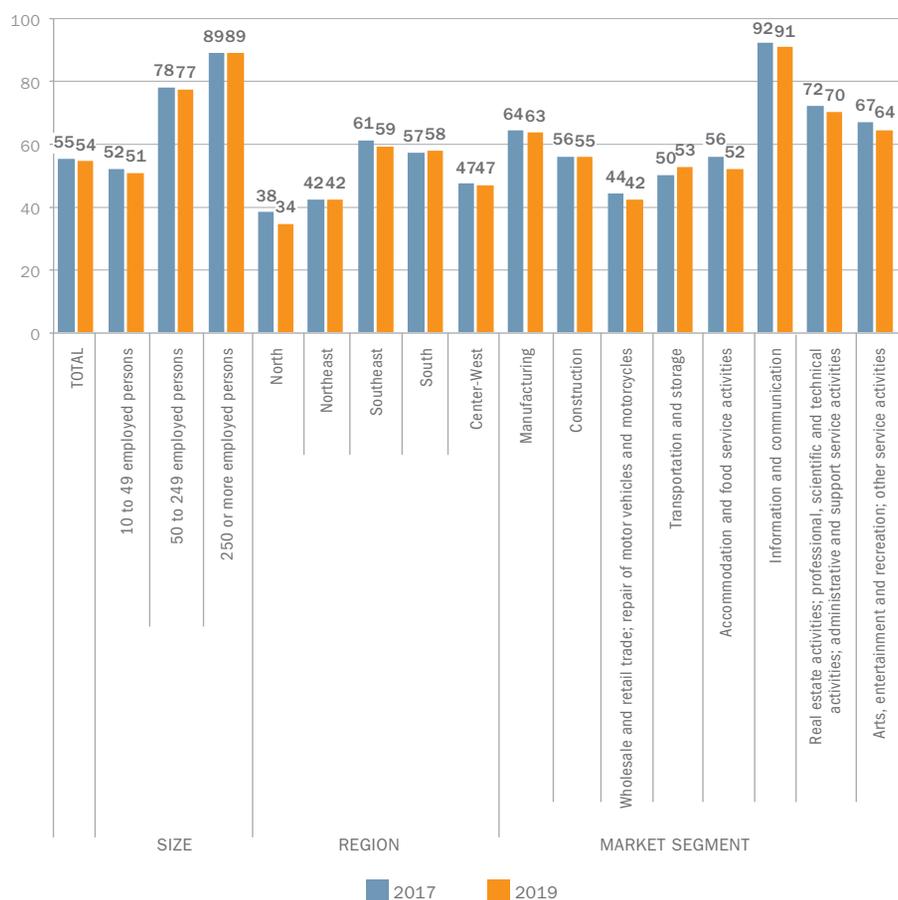
ENTERPRISES WITH INTERNET ACCESS BY RANGE OF MAXIMUM DOWNLOAD SPEED CONTRACTUALLY OFFERED BY THE INTERNET PROVIDER IN THE LAST 12 MONTHS (2014 - 2019)

Total number of enterprises with Internet access (%)

**ONLINE PRESENCE**

In addition to Internet access infrastructure, another basic aspect of the digitization of the economy is the online presence of enterprises. Having websites or social network profiles has become essential in order for enterprises to be closer to clients and to access markets beyond those in which they normally operate. Even with the relevance of these channels, having websites has remained stable over time: In 2015, 57% of enterprises had websites, a proportion that was 55% in 2017, and 54% in 2019, showing that there are difficulties in increasing the proportion of enterprises with websites, especially among small enterprises (Chart 4). Compared to the European Union scenario Brazil presents lower estimates than those for European countries (Eurostat, 2018), which presented an average of 77% of enterprises with websites in 2018. The highest individual proportion was observed in Finland, with 96% of enterprises with websites; in turn, Portugal was the country with the lowest proportion of enterprises with websites in the European Union (63%).

CHART 4
ENTERPRISES WITH WEBSITES (2017 – 2019)
Total number of enterprises with Internet access (%)



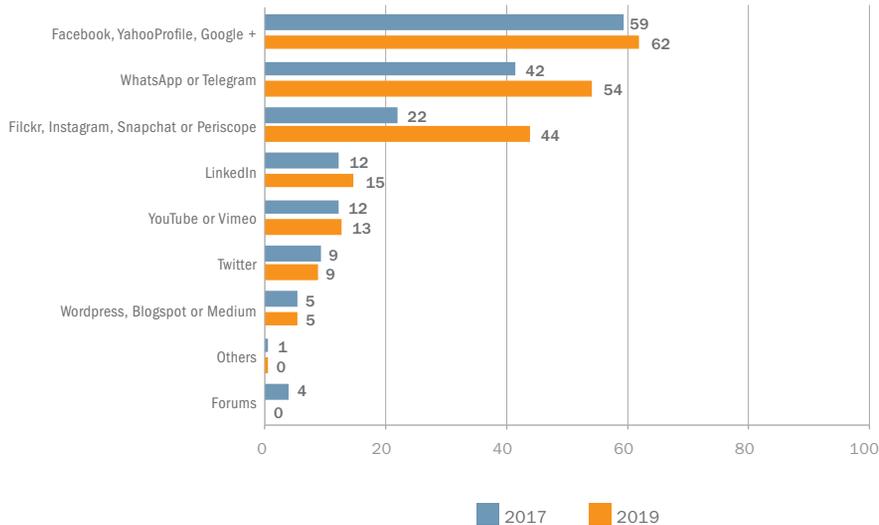
The use of social networks remains widely disseminated among Brazilian enterprises. In 2019, 78% reported having an account or profile on a social network, a proportion that was eight percentage points lower in 2017 (Chart 5). In the same period, on average, 53% of enterprises in European countries were present on social networks. Although presence on social networks is related to the difficulties of enterprises in maintaining websites, it is an environment in which enterprises can showcase and sell their products and services at low or even zero cost to large numbers of people. Most Brazilian enterprises (66%) said they were present on social networks such as Facebook, YahooProfile, and Google+. The percentage of enterprises with WhatsApp or Telegram (54%) accounts grew more than ten percentage points between 2017 and 2019. There is a parallel between the trends for enterprises' presence on social networks and the behavior of Brazilian individual Internet users. According to the ICT Households 2018 survey, the use of social networks was one of the most commonly carried out activities on the Internet: 92% of the respondents said they had sent messages via WhatsApp, Skype or Messenger, and 75% said they had used social networks (CGI.br, 2019b).

Since social networks are broadly adopted by the public, it is important that enterprises be present on these platforms to maintain communication channels with clients and carry out e-commerce. This network effect, in which platforms aggregate more and more users, and thus demand the presence of enterprises in their environment, can benefit small companies that may face difficulties entering the digital environment (Srnicek, 2016).

CHART 5

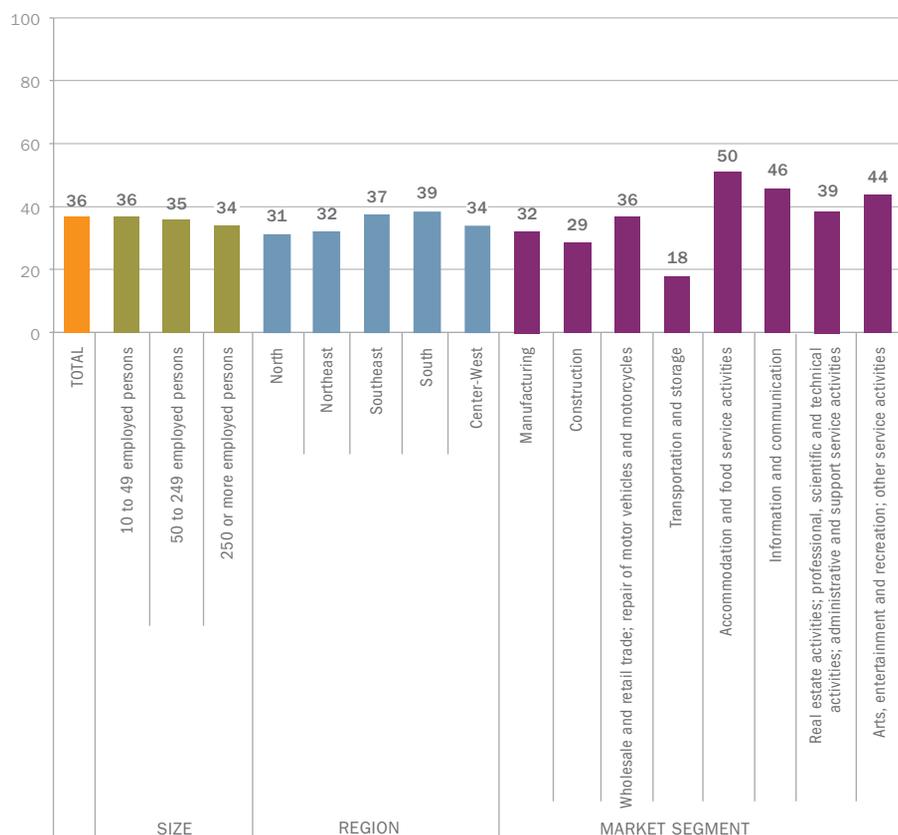
ENTERPRISES WITH A SOCIAL NETWORK ACCOUNT OR PROFILE BY TYPE OF SOCIAL NETWORK (2017 - 2019)

Total number of enterprises with Internet access (%)



Brazil has about 126.9 million Internet users, which represents 70% of the population 10 years old or older, according to ICT Households 2018 (CGI.br, 2019b). In this scenario, in addition to online presence through websites and social network profiles, advertising has become important for Internet exposure due to the possibility of directing campaigns to specific groups, whether by age or interest groups. With higher connectivity of individuals and organizations, the possibility of learning the characteristics of clients grows, as does the perspective of making advertising campaigns more effectively. In Brazil, 36% of Brazilian enterprises paid for online advertising, a proportion that presented little variation according to the size of the enterprise (Chart 6). Emphasis goes to the accommodation and food service segment, as half of these enterprises paid for online ads.

CHART 6
ENTERPRISES THAT PAID FOR ONLINE ADVERTISING (2019)
Total number of enterprises with Internet access (%)



NEW TECHNOLOGIES

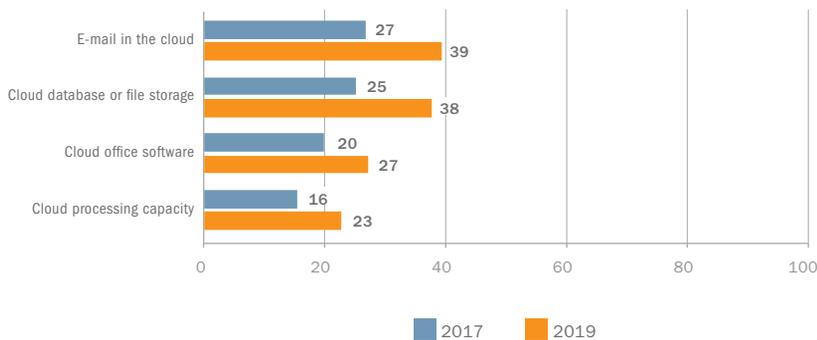
One of the most transformational features of the digital economy is the application of various technologies in production processes to implement cyber-physical systems capable of automating and decentralizing decisions, with collection of data in all steps of production (UNCTAD, 2017; OECD, 2017). Cloud computing, robotics, Big Data analytics and 3D printing are among the technologies that are redefining production processes and establishing new innovation and productivity standards, especially because of greater internal integration within organizations and expansion of communication with suppliers and clients (United Nations Industrial Development Organization [UNIDO], 2019). Together, all these technologies point toward a new paradigm, in which the interconnectivity of various steps of the production chain and value chains, with the consumer market, enable greater control of supply and demand, together with greater autonomy of machines due to data collection capacity and intercommunication. Above all, it should lead to more efficient management, based on better-informed and more automated decision-making processes, in addition to greater internal and

external data exchange, creating a highly connected ecosystem (Global System for Mobile Communications [GSMA], 2018).¹

In order to monitor all these changes in production processes, in 2018, Eurostat included new questions in its survey about ICT use in enterprises (Community Survey on ICT Usage and E-commerce in Enterprises), specifically about the typical technologies of the digital economy. The indicators provided by Eurostat are a framework for the discussion of ICT use in enterprises and provide the data used by organizations like OECD and UNCTAD. In Brazil, the ICT Enterprises 2019 survey adapted the new questions to the country's context to verify the stage of technology adoption.²

The data revealed an increase in the adoption of cloud technologies by Brazilian enterprises, which can indicate both greater adaptation to this type of service and greater supply of the cloud itself, because the delivery of an important part of digital services currently takes place through the cloud. In the ICT Enterprises 2019 survey, 27% of enterprises said they used office software in the cloud, also pointing to an increase in the use of cloud computing services, used by 23% of enterprises.

CHART 7
ENTERPRISES THAT USED CLOUD COMPUTING SERVICES (2017 - 2019)
Total number of enterprises with Internet access (%)

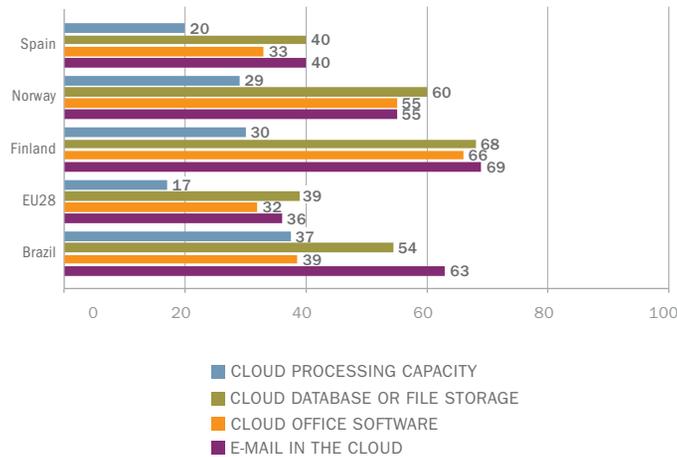


Large enterprises, those with 250 or more employed persons, paid the most for cloud services, with e-mail in the cloud being the most accessed service, used by 63% of enterprises. In second place came storing files or databases in the cloud, used by 54% of large enterprises. To assess the magnitude of the use of cloud services in Brazil in relation to European countries, it is worth noting that paying for cloud services was higher in Brazilian enterprises than the average for the European countries, but that this percentage was lower than in Nordic countries such as Finland and Norway (Chart 8).

¹ The two mobile technologies that determine how machines, sensors and devices communicate are Long-Term Evolution-Machine Type Communication (LTE-M) and Narrowband Internet of Things (NB-IoT) networks. Both use a license-free spectrum to provide a Low Power Wide Area Network. This is the type of network on which 5G technologies will operate. According to the GSMA report, this type of network will reach 25 billion connections by 2025 (GSMA, 2018).

² The process of adapting the questionnaire to the Brazilian context involved cognitive interviewing, which is a technique that administers questions qualitatively, with the goal of verifying respondents' understanding of the terms used in the question wording. The cognitive interview resulted in changes to the scope of the questions, restricting the number of responding enterprises. In the European survey, questions about new technologies were applied to all enterprises that used computers, while in the ICT Enterprises 2019 survey, the questions were administered only to enterprises with an IT area or department, which corresponded to 40% of enterprises.

CHART 8
LARGE ENTERPRISES THAT USED CLOUD COMPUTING SERVICES – BRAZIL (2019) AND EUROPEAN COUNTRIES (2018)
Total number of enterprises with Internet access (%)



Source: ICT Enterprises 2019; Eurostat (2018).

The proliferation of connected devices enables the creation of great amounts of data, which provides information about aspects of individual and organizational behavior. Governments, international organizations and enterprises have considered analysis of Big Data databases to be one of the vectors of the digital economy, because large portions of enterprises’ actions will depend on the capacity to extract relevant information from masses of data to make more qualified decisions (Porter & Helppean, 2015). The use of Big Data analytics in Brazil is still incipient, according to the ICT Enterprises 2019 survey, with a higher prevalence among large enterprises and those in the information and communication sector. Based on the number of enterprises with an IT area or department – which corresponded to 40% of Brazilian enterprises – only 10% performed Big Data analytics (Table 1).

3D printing is a way to bring greater customization to the products of enterprises, in addition to offering the possibility of on-demand services with positive impacts on inventory management and costs. Mass customization will be a determining factor in competitiveness, because enterprises capable of offering on-demand products, which are selected and altered online, tend to better meet client needs. In Brazil, as shown in Table 1, among enterprises with an IT area or department, only 5% used 3D printing, and most were in the industrial sector (10%).

Among the technologies that define the digital economy, robotics is the most promising in terms of revolutionizing production processes, using Artificial Intelligence capable of exhibiting high levels of autonomy and precision, and that are fed data created throughout the entire production chain (UNIDO, 2019; OECD, 2017). Industrial robots³ differ from other types of automation because these machines can be programmed to carry out different tasks, and not to

³ According to the Eurostat, industrial robotics is “an automatically controlled, reprogrammable, multipurpose manipulator, programmable in three or more axes, which can be either fixed in place or mobile for use in industrial automation applications” (Eurostat, 2018, p. 41).

just repeat a single action, such as computer numerical control (CNC). In turn, service robots⁴ are machines that can be used in a greater number of enterprises and can be applied beyond the industrial context. The most well-known examples are security, cleaning and transport robotics. The use of this type of robotics was researched by the ICT Enterprises 2019 survey and reached only 2% of enterprises that had an IT area or department (Table 1).

TABLE 1
ENTERPRISES BY USE OF NEW TECHNOLOGIES (2019)

	Proportion of the total number of enterprises that used computers	Proportion of the total number of enterprises that had an IT area or department	Total estimate of enterprises
Enterprises that performed Big Data analytics	4%	10%	19 861
Enterprises that used 3D printing	2%	5%	10 011
Enterprises that used industrial robots	2%	4%	8 256
Enterprises that used service robots	1%	2%	4 166

The use of industrial robots is still incipient in the European countries, but it is even rarer among Brazilian enterprises⁵. Lower frequency of use of service robots was also identified by Eurostat: only 2% of European enterprises that used computers. The use of Big Data analytics was more present in Europe, reported by 19% of Finnish enterprises and 15% of Norwegian enterprises. The scenario of digital economy-related technology adoption in Brazil points to a small group of enterprises that are seeking to adapt to the existing state-of-the-art technological and management innovation applied to production processes. Cloud services were the most common technology used by enterprises, while Big Data analytics, 3D printing and the use of industrial and service robots were less present. Moreover, when they were used, this use was concentrated in large enterprises in specific sectors⁶. The progress of digital economy technologies presents huge challenges for enterprises in developing countries, given that the traditional forms of participation in value chains have been exhausted and digital economy capacities are concentrated in a few countries (Rodrik, 2018). Even though there is consensus about the inevitability of the social and economic effects of digital transformation, these new technologies are still undergoing adaptation processes in the routines of enterprises. Above all, this is a time of uncertainty regarding their effective applicability. The current situation requires the exploration of new possibilities for the digital economy; however, the success of the cycle of adaptation of digital technologies to processes requires knowledge that goes

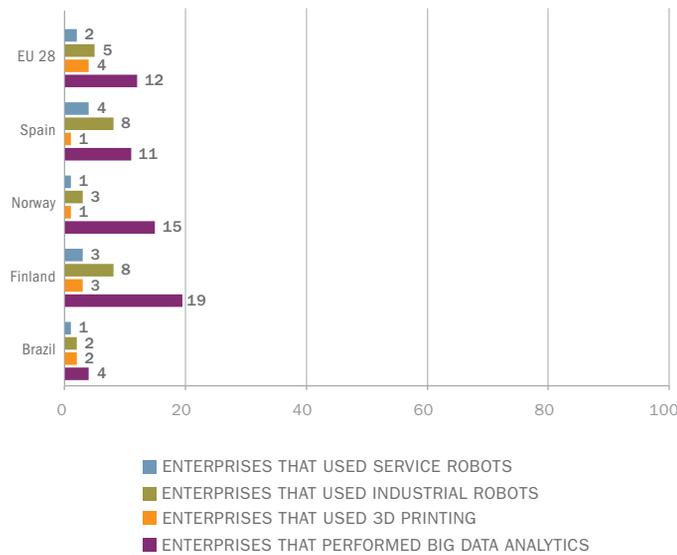
⁴ The definition provided by the Eurostat Manual is of a machine that has “a certain level of autonomy and the ability to operate in complex environments that may require interaction with persons, objects or other devices, excluding its use in industrial automation applications” (Eurostat, 2018, p. 40).

⁵ According to the International Federation of Robotics, in 2017, Brazil had about 961 industrial robots and the potential of reaching 1,000 robots in 2020. In contrast, in 2020, the United States would reach 41,000 industrial robots, and Mexico, 7,500 (International Federation of Robotics [IFR], 2017).

⁶ A study by the Brazilian National Confederation of Industry (CNI) identified the presence of a small number of micro and small industrial enterprises capable of absorbing and effectively using technologies related to Industry 4.0. According to the survey, these technologically based micro and small enterprises are part of sectors that involve information and technology systems, aerospace and defense, petrol and gas, capital assets, pharmaceuticals, and bioeconomy (CNI, 2019).

beyond technical expertise. It is an activity that requires broad knowledge of organizations and their fields of operation, demands highly qualified top-level management, involves changes in organizational culture and talent scouting, and requires understanding of how customer experience can be improved via digital media (Tabrizi, Lam, Girard, & Irvin, 2019).

CHART 9
ENTERPRISES BY USE OF NEW TECHNOLOGIES – BRAZIL (2019) AND EUROPEAN COUNTRIES (2018)
Proportion of the total number of enterprises that used computers (%)



Source: ICT Enterprises 2019; Eurostat (2018).

ELECTRONIC COMMERCE

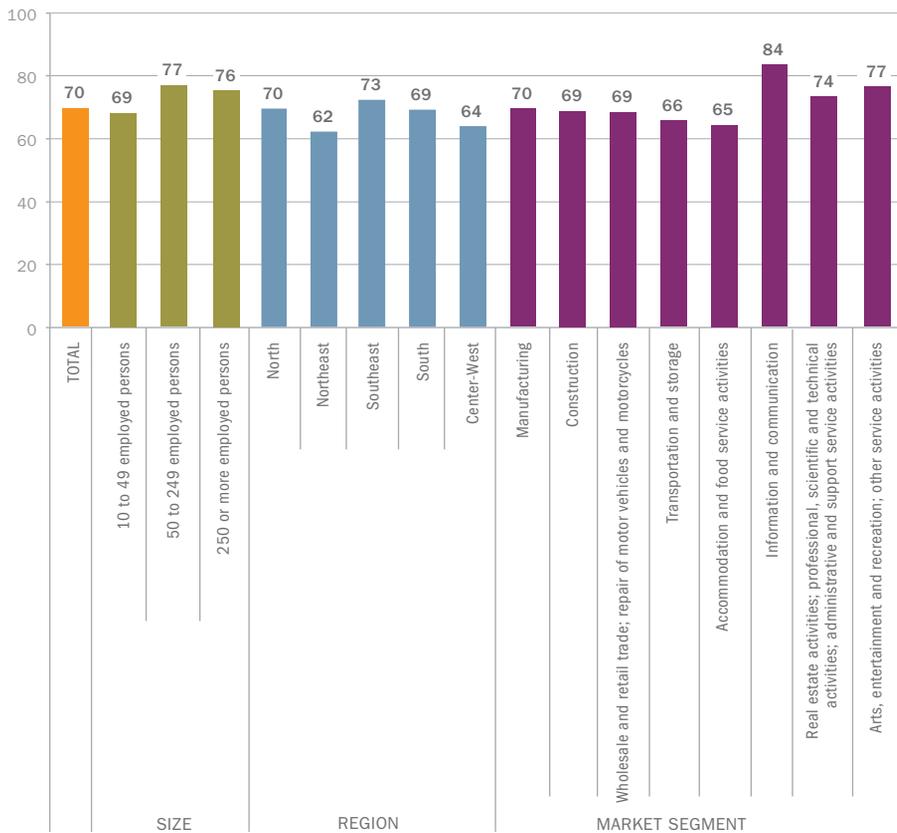
Electronic commerce (e-commerce) emerges as one of the great structuring axes of the digital economy and has the greatest potential for producing positive impacts on enterprises in different sectors. It is a significant way to reap the benefits of the digital transformation in developing countries. According to an UNCTAD report, in 2017, e-commerce generated US\$ 29 trillion, and 87% of this figure represented business-to-business transactions. At the same time, there was a 22% increase in the volume of business-to-consumer sales in 2017 (UNCTAD, 2019). In addition to the values generated, online exposure and transactions for goods and services create significant changes in how enterprises operate, which makes the digital environment a vector of innovation in business models and consumption of traditional goods (OECD, 2019a). The growing relevance of e-commerce has led to a spike in interest in understanding it and measuring its impact, creating indicators to monitor trends and effects on national and local economies.

According to the OECD, e-commerce transactions are the sale or purchase of goods or services, conducted over computer networks by methods specifically designed for the purpose of receiving or placing orders (OECD, 2019a). This definition focuses on receiving online orders

and not on the types of goods or services involved in the transactions. Therefore, this definition includes the understanding that the Internet offers a channel for economic transactions, regardless of whether the products are delivered digitally or whether payments are carried out online. However, there is no consensus on the definition of e-commerce, which causes difficulties when it comes to understanding the impact of online transactions on the global economy, in addition to presenting a problem when comparing the stage of development of e-commerce in different countries. In a search for international comparability of statistics, the ICT Enterprises 2019 survey adopted the definitions proposed by OECD and Eurostat, while adapting the indicators to the local context.⁷

The e-commerce activity most commonly carried out by Brazilian enterprises was purchasing goods and services, with 70% of enterprises. It is worth noting the evolution of this indicator, because purchasing goods and services online has consolidated itself as a way to carry out transactions, especially in the last year of the survey. There was a four percentage point increase in relation to the 2017 edition.

CHART 10
ENTERPRISES THAT PURCHASED ON THE INTERNET IN THE LAST 12 MONTHS (2019)
Total number of enterprises with Internet access (%)



⁷ E-commerce is regulated in Brazil by Decree no. 7.962/2013, which does not present a definition of the term, but includes the obligations that enterprises must comply with on their online channels, such as the basic information that must be provided, customer service, the right to regret, and other provisions. The decree also aims to harmonize e-commerce with the Brazilian Consumer Protection Code (Law no. 8.078/1990).

The ICT Enterprises 2019 survey also measured the proportion of enterprises that sold goods and services on the Internet. These indicators were reformulated to capture new trends in e-commerce among Brazilian enterprises, based on the cognitive interview carried out to assess the respondents' understanding of the new questions and topics of the survey. This process showed that the concept idea or activity of selling on the Internet raised questions among respondents, such as whether a given transaction⁸ could be considered an online sale (for example, negotiating services through a messaging app), or even questions related to the financial aspect of the enterprises (whether an invoice billed over the Internet can be defined as e-commerce). In light of different ways of understanding what defines an online sale, the present edition of the survey improved the question, replacing the original binary format with a formulation that considered whether enterprises sold anything on the Internet through selected sales channels.⁹

Based on the new wording of the question, the survey sought to capture the different online channels that enterprises can use to carry out transactions on the Internet, regardless of whether payment was made online. This change in the question about online sales impacted the proportion of enterprises that reported carrying out this activity. The ICT Enterprises 2019 survey showed that 57% of enterprises sold on the Internet through at least one of the channels provided – a proportion that in 2017 was only 22%. There were no great differences between enterprises of different sizes and the regions where they were located, but there was greater diversity in economic sectors, with 68% of enterprises in the industry sector and 35% in the construction sector having sold on the Internet.

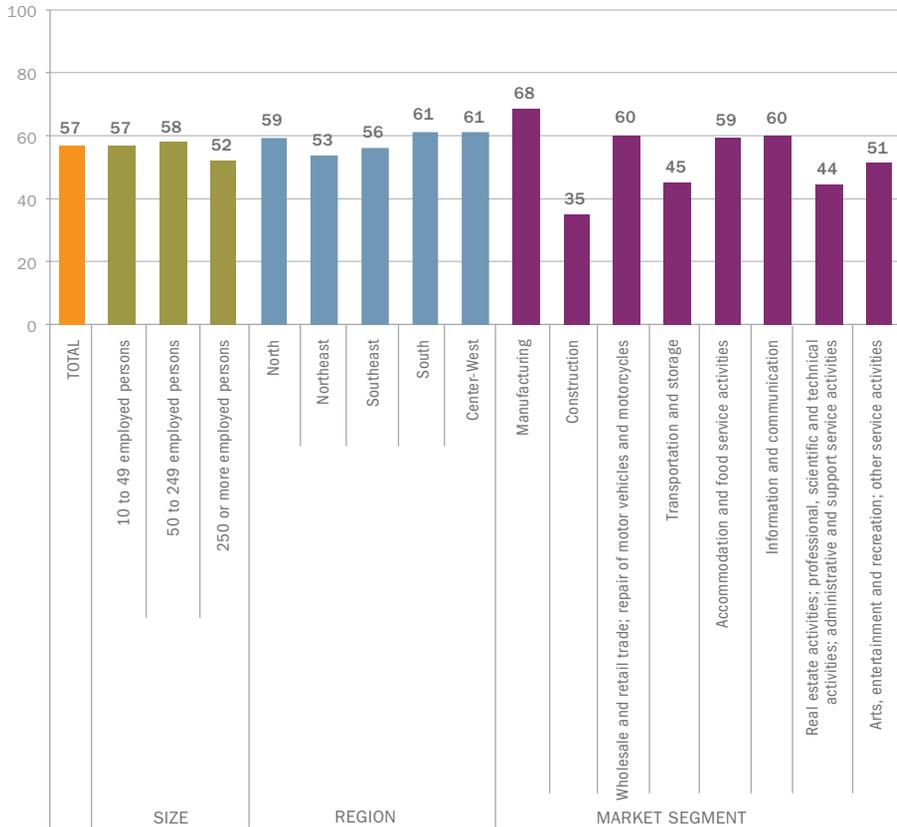
⁸ It is worth noting the use of the term “transaction” as a basic unit of analysis of a market exchange, in which the sale is the end of a process that involves several costs, such as partial information and expediency, and the organization is a structure that aims to minimize these costs and operate as effectively as possible (Williamson, 1981). The dissemination of Internet access and connectivity of organizations and individuals can improve the distribution of information for decision-making, facilitating the flow of transactions due to reduction of their costs.

⁹ In 2017, the question about sales on the Internet was worded as follows: “Considering sales through websites, specialized online markets, extranets, electronic data interchange and e-mail, regardless of whether payment was made online, has your enterprise sold goods or services online in the last 12 months?” In 2019, the question was changed to: “In the last 12 months, did your enterprise sold goods or services online, regardless of whether payment was made online, through the following online channels?”.

CHART 11

ENTERPRISES THAT SOLD ON THE INTERNET IN THE LAST 12 MONTHS (2019)

Total number of enterprises with Internet access (%)



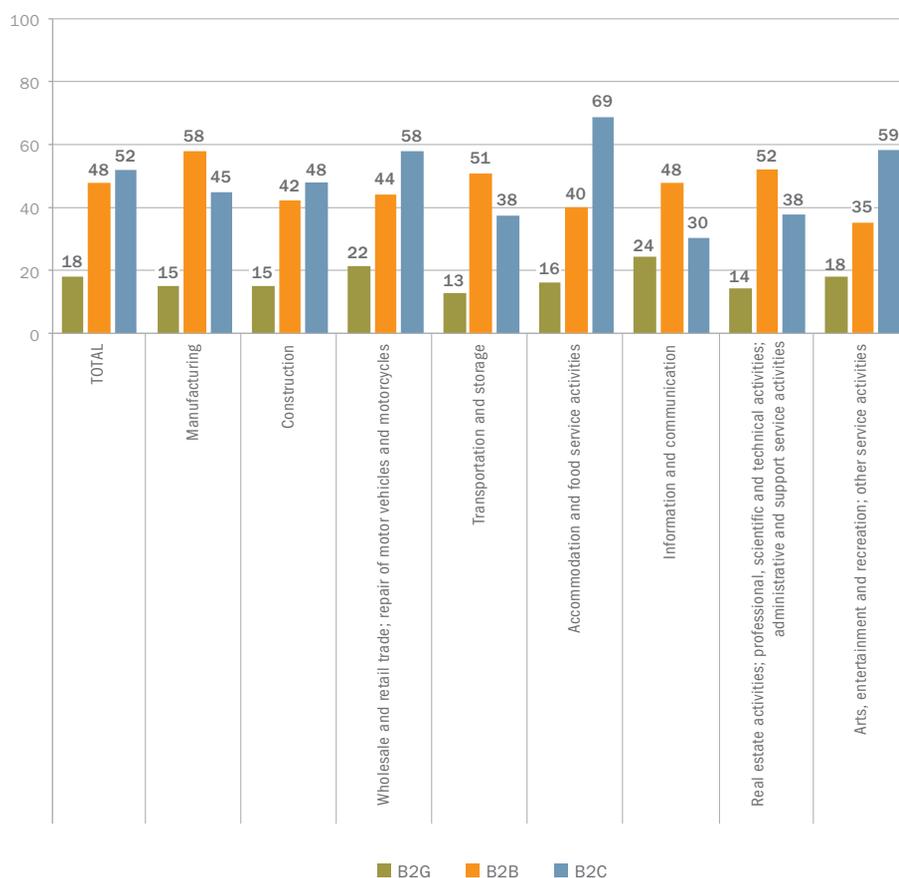
The highest proportions of e-commerce between enterprises and individuals (B2C), as shown in Chart 12, were in the following segments: “accommodation and food service activities” (69%), “arts, entertainment and recreation; other service activities” (59%) and “wholesale and retail trade and repair of motor vehicle and motorcycles” (58%)¹⁰. The other segments presented a greater presence of e-commerce between enterprises (B2B), while e-commerce with the government (B2G) was present in lower proportions. The survey showed that the type of client also impacts the method of payment and enterprise size: B2C was more associated with small enterprises and payment with credit cards and payment on delivery.

¹⁰ The *Webshoppers Survey* indicates similar trends, showing that most retail trade carried out on the Internet consisted of nondurable and perishable goods. Furthermore, the survey indicated that 42% of retail e-commerce in the first semester of 2019 was carried out on mobile phones (Ebit & Nielsen, 2019).

CHART 12

ENTERPRISES THAT SOLD ON THE INTERNET BY TYPE OF CLIENT - TOTAL AND BY MARKET SEGMENT (2019)

Total number of enterprises that sold on the Internet (%)



The changes made to the question about sales on the Internet provided a detailed understanding of the channels used by enterprises to carry out online sales. The use of WhatsApp, Skype and Messenger was cited by 43% of small enterprises that sold on the Internet, while more traditional forms such as websites (28%), Extranet (12%) and electronic data interchange (15%) were most commonly used by large enterprises (Chart 13). The other forms of e-commerce channels were evenly distributed among sizes, including established forms of communication, such as e-mail, and platforms or apps, both already developed for e-commerce purposes.

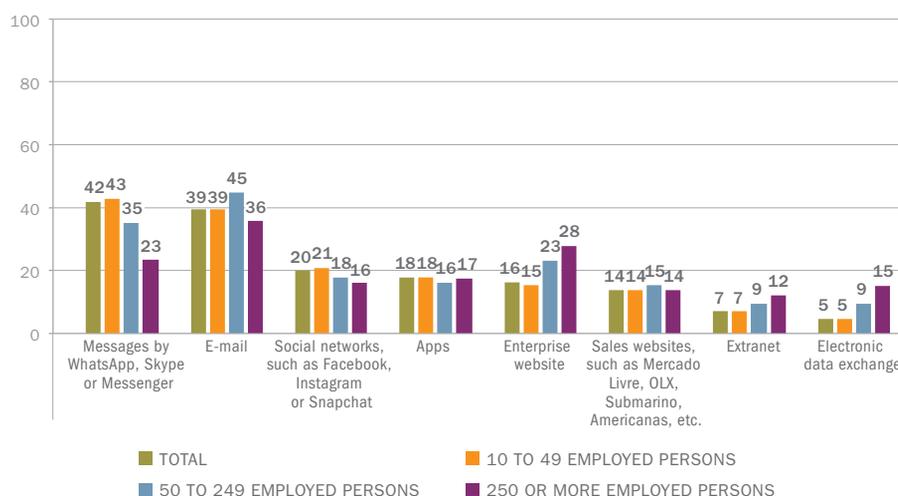
B2C e-commerce mediated by mobile phones emerged as one of the ways through which small enterprises can actively participate in digital activity (GSMA, 2019). Especially in developing countries, where a significant part of Internet access takes place using mobile phones, direct relationships between clients and enterprises via mobile devices can occur more quickly and dynamically, strengthening online transaction ecosystems. There is evidence that B2C e-commerce takes place, above all, in consumers' local surroundings, which makes it a relevant asset for regional economic integration (OECD, 2019a). Studies have shown the importance of direct relationships between clients and enterprises, with the Internet serving as a sales

channel that strengthens local economies and small business¹¹ (World Bank & Alibaba, 2019), but also has macroeconomic effects, such as reducing prices because of greater exposure on websites (Cavallo, 2018).

CHART 13

ENTERPRISES THAT SOLD ON THE INTERNET BY TYPE OF ONLINE MEDIA USED FOR TRANSACTIONS (2019)

Total number of enterprises that sold on the Internet (%)



In addition to differences by enterprise size, online sales channels differed according to enterprises' market segments. The most commonly used online channels for sales were e-mail and WhatsApp, Skype and Messenger. The use of apps was mentioned by 32% of enterprises that sold on the Internet and that belonged to the accommodation and food service activities segment, confirming a market trend in which restaurants and hotels need to be present on these types of platforms to provide their services (Chart 14). With the consolidation of e-commerce for the operations of online enterprises by facilities, especially small business, client service on electronic media requires specialized treatment. According to the ICT Households 2018 survey, of the Internet users who had not purchased anything online, 83% said they preferred to shop in person and see the products, 62% lacked trust in the products that would be received, and 59% did not shop online because of concerns about security and privacy, or about providing personal information (CGI.br, 2019b)¹². The reasons given by Internet users for not

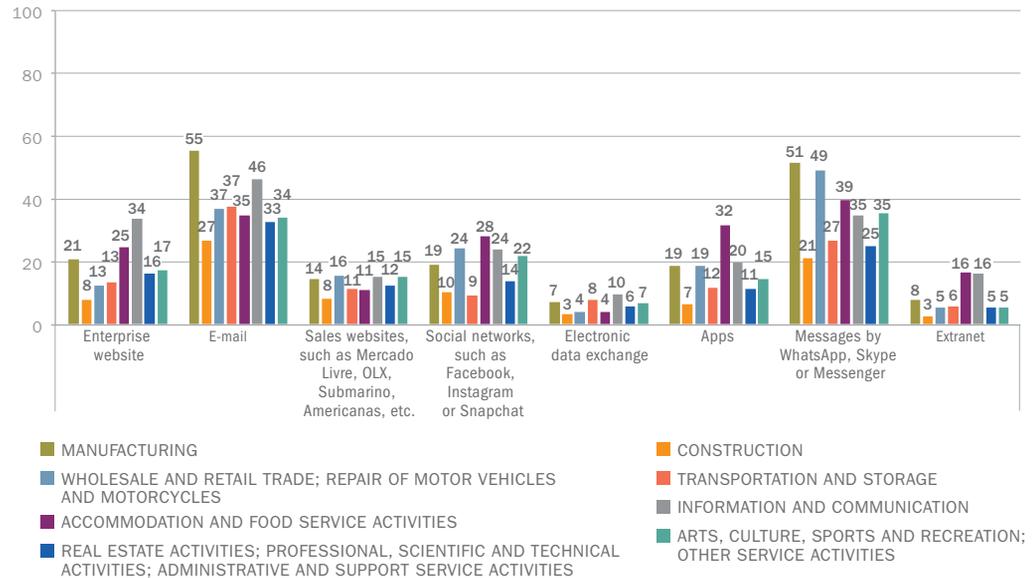
¹¹ China is an interesting example when it comes to fostering e-commerce, where joint activities between the government and private initiatives were carried out with the goal of increasing the number of small enterprises that sell via the Internet in specific regions (*taobao*). According to a report by the World Bank, the development of e-commerce in small enterprises is related to an increase of consumption in households and reduced inequality (World Bank & Alibaba, 2019).

¹² As connectivity becomes a key part of enterprises' operations, concerns about security must become a crucial asset, because incidents can lead to financial loss and reputational harm, which are difficult to recover from. Together with OECD, Cetic.br participated in the creation of a questionnaire about digital security risk management in enterprises. Interviews were carried out with a group of Brazilian enterprises to verify how digital security practices were part of the routine of the enterprises as a whole. Among the findings of the study were a low level of awareness about the importance of digital security, and that enterprises had a more reactive stance toward incidents, with few preventive practices (OECD, 2019b).

shopping online indicate the need for enterprises' online presence to ensure a safe environment for personal data, in addition to providing a user experience that responds to the need to be present in physical stores, with clear and precise information, professional treatment of photographs and videos, and efficient communication channels, among others.

CHART 14
ENTERPRISES THAT SOLD ON THE INTERNET BY TYPE OF ONLINE MEDIA USED FOR TRANSACTIONS, BY MARKET SEGMENT (2019)

Total number of enterprises that sold on the Internet (%)

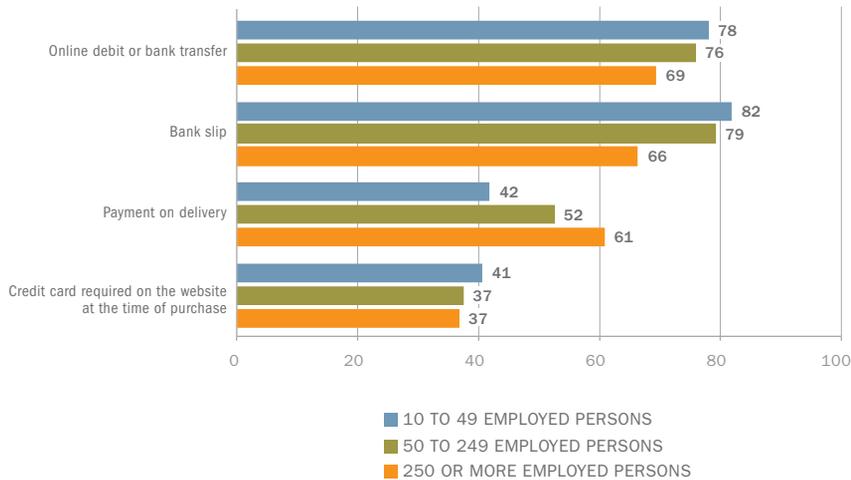


Another indicator that varied according to the size of enterprises was the type of payment used. Among medium and large enterprises, payments that required the mediation of banks and other financial institutions were the most common, while small enterprises used methods based on the principle of direct contact with clients, which certainly reflects the nature of, and values involved in, their goods and services. Online debit or bank transfers were used by 78% of large enterprises and 76% of medium enterprises, while bank slips were used by 82% of large enterprises and 79% of medium enterprises (Chart 15). In turn, 61% of small enterprises used payment on delivery, while in large enterprises, this proportion was 42%.

CHART 15

ENTERPRISES THAT SOLD ON THE INTERNET BY TYPE OF PAYMENT AND SIZE (2019)

Total number of enterprises that sold on the Internet (%)

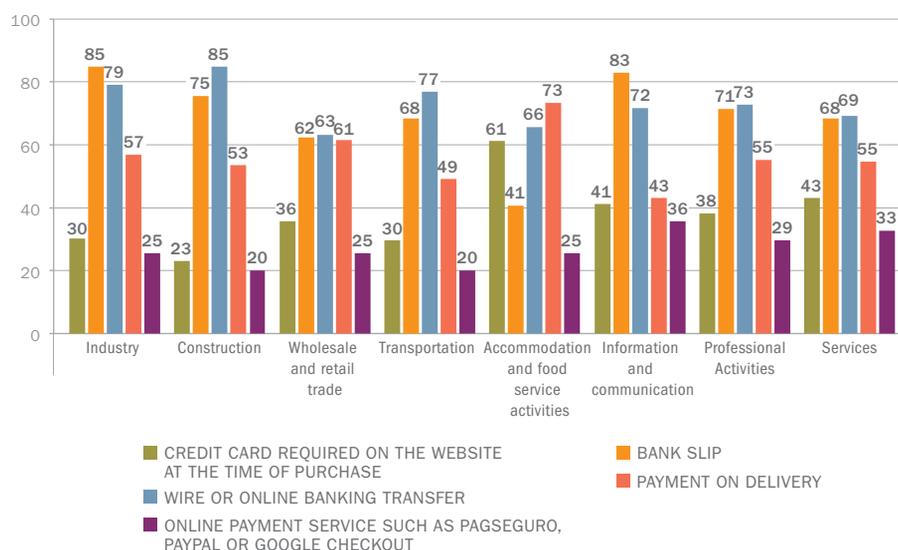


The market segments in which most transactions were B2B, such as manufacturing and construction, used debit, online transfer and bank slips most often, while sectors that privileged individual consumers (B2C), such as wholesale and retail trade and accommodation and food service activities, used payment on delivery and credit cards in greater proportions. The ICT Enterprises 2019 survey showed that the accommodation and food service activities segment presented the highest proportion of credit card use (61%). This sector made up the most common form of B2C e-commerce in Brazil, which involves ordering food and making reservations electronically. The results for credit card transactions corroborated the findings of the ICT Households 2018 survey, in which most Internet users reported purchasing goods and services on the Internet with this type of payment (69%) (CGI.br, 2019b).

CHART 16

ENTERPRISES THAT SOLD ON THE INTERNET BY TYPE OF PAYMENT AND MARKET SEGMENT (2019)

Total number of enterprises that sold on the Internet (%)



Assessing the share of e-commerce in an enterprise's revenue is a complex task, given that not all respondents had enough information about the topic. In the ICT Enterprises 2019 survey, most enterprises (31%) affirmed that e-commerce represented 10% of total revenue, which demonstrated that there is significant room for growth in online transactions¹³. Wholesale and retail trade enterprises were most capable of answering this question: 38% said that e-commerce represented 10% of their revenue, followed by the service sector (30%). In enterprises in sectors more related to B2C, information about revenue was provided in larger proportions (Table 2).

TABLE 2

ENTERPRISES IN WHICH 10% OF REVENUE WAS OBTAINED THROUGH ONLINE SALES, BY MARKET SEGMENT (2019)

Total number of enterprises that sold on the Internet (%)

	Proportion of the total number of enterprises in the sector	Total estimate of enterprises
Wholesale and retail trade; repair of motor vehicles and motorcycles	38	44 672
Arts, entertainment and recreation; other service activities	30	1 986
Manufacturing	28	19 116
Transportation and storage	27	3 300
Accommodation and food service activities	24	7 369
Real estate activities; professional, scientific and technical activities; administrative and support service activities	24	6 171
Construction	22	2 661
Information and communication	18	1 356

¹³ There was a high incidence of respondents who could not provide the exact share of e-commerce in the enterprise's revenue.

FINAL CONSIDERATIONS: AGENDA FOR PUBLIC POLICIES

The results of the ICT Enterprises 2019 survey offer information to increase understanding of the consolidation stage of the digital economy in Brazil. If, on the one hand, Brazilian enterprises have evolved in terms of Internet access infrastructure, on the other, the use of the Internet as part of their business strategies has not yet been consolidated, and the presence of advanced technologies related to the digital economy is still incipient. A large part of Brazilian enterprises do not have websites, especially small enterprises, showing that online presence is not part of their strategic action and is often understood merely as way to help with administrative or financial processes. The online and offline presence of enterprises increasingly complement each other, which requires an understanding of omnichannel performance best practices, in order to compete sustainably in a period of advanced connectivity between individuals and organizations.

An interesting trend observed in the ICT Enterprises 2019 survey was the multifaceted way e-commerce has been developing in Brazil. With the possibility of immediate data exchange with clients, enterprises have been using messaging apps to negotiate prices, schedule appointments, and pick up customers, which was understood by the respondents as a form of online sales, especially by small enterprises. This points to the importance of new digital technologies being adapted to the needs of the routines of enterprises, performing functionalities that extend beyond their main objective. The results of the ICT Enterprises 2019 survey show the many-sided nature of e-commerce: It was present in different ways in the business of Brazilian enterprises, depending on their size and market segment. Together, these factors influence the type of e-commerce that is being carried out, which enables the identification of different forms of sales and payment, whether clients are individual consumers or other enterprises.

It is necessary to evaluate the ICT dimension in enterprises, considering both public and private initiatives, in order to create an institutional environment conducive to the digital transformation of the economy and society. The joint efforts of these initiatives show the need to raise awareness among enterprise managers about the importance of adapting to the new paradigms of the digital economy, requiring a broader understanding of how technologies can contribute productively to organizations. Other countries show examples of collaborative public policies by creating interaction centers between governments and private initiatives, including structures for showcasing and prototyping digital technologies (known as testbeds), to enable an environment for sharing experiences and best practices (OECD, 2019d). In parallel, with the growing connectivity of individuals and organizations, it is important that enterprises and governments pay attention to Internet safety and resilience, creating a safe digital environment that fosters trust in users, thus strengthening e-commerce in countries.

Traditional forms of state action, such as tax exemptions and protection from competition, must be reviewed, taking into account the dynamic nature of digital transformation technologies; however, States still play a necessary role in coordination to mitigate the risks inherent in technological programs that involve high levels of uncertainty (Arbix, Salerno, Zancul, Amaral, & Lins, 2017). Another form of state action that has stood out in several countries is the choice of projects that address social issues, seeking to provide technological solutions to urgent social problems, in which states are responsible for coordinating various actors and providing

long-term funding (Paunov & Planes-Satorra, 2019). The advancement of the digital economy requires dynamic state action that prioritizes constant reevaluation of support instruments, establishment of clear goals and the ability to learn from mistakes and reformulate objectives, in order to effectively use states' purchasing power and realize the best fit for technological demands, especially in developing countries that have greater restrictions on resources (Mayer, 2018). An example of this type of need for dynamic action is the demand for quicker and more flexible regulatory responses, requiring more creative approaches that seek to foster sustainability of an innovative digital ecosystem and that does not put up barriers to its dissemination.

From the point of view of enterprises, it is important that technical and managerial capacities be addressed as a whole, since the adoption of technologies in the digital economy (as general-purpose technologies) brings changes to the operation of organizations (Pisano, 2017). The importance of leadership in enterprises in this process of digital transformation has been increasingly discussed, in order to choose directions and define goals, while altering the bases of business models to ensure survival in the digital economy. It is imperative to qualify technical and managerial staff so that enterprises will participate in ecosystems of discussion about the problems of the digital transformation, because openness to new ideas, ways of working, and collaboration with other actors have been consolidated as one way to accelerate the process of adaptation to the digital economy. Organizations must be aware of what is being done beyond their boundaries, and act decisively within the paradigm of open innovation (Chesbrough, 2003).

The data presented indicate that Brazilian enterprises are honing their digital operations, intensifying the use of available technologies, but facing great challenges when it comes to seeking and implementing technologies that are more integrated into their routines. Nevertheless, the e-commerce scenario in Brazil presents enterprises that are adapting to a new way of carrying out transactions, whether through messaging apps or apps on which products are offered, integrating enterprises' online and offline activities.

Therefore, it is key to understand how ICT is being integrated into organizational routines in order to help enterprises operate within a data-driven economy, with a high level of integration, and with parts of their operations automated. This scenario is still incipient in many countries, and Brazilian enterprises are at initial stages of adopting advanced technologies in relation to developed countries. However, e-commerce emerges as an activity in which Brazilian enterprises present greater sophistication, using available technologies to carry out transactions for goods and services, with intense contact with clients and growing integration of online and offline activities. Therefore, a digital ecosystem is forming around e-commerce, which is likely to become an important vector for creating value for the national economy. However, the development of the digital economy will depend more and more on the search for capacity-building by enterprises, in order to operate in a market where data analysis makes a difference in competition. The implementation of data analysis when formulating business strategies will be a differential advantage, in addition to a professional online presence that doesn't just display a portfolio, but acts as an effective method for communication, customization and carrying out transactions for goods and services.

REFERENCES

Arbix, G., Salerno, M., Zancul, E., Amaral, G., & Lins, L. (2017). O Brasil e a nova onda de manufatura avançada: O que aprender com Alemanha, China e Estados Unidos. *Novos Estudos Cebrap*, 36(3), 29-49.

Brazilian Civil Rights Framework for the Internet. Law no. 12.965, of April 23, 2014 (2014). Establishes principles, guarantees, rights and duties for Internet use in Brazil. Brasília, DF. Retrieved on March 15, 2020, from http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l12965.htm

Brazilian General Data Protection Law – LGPD. Law no. 13.709 of August 14, 2018 (2018). Brasília, DF. Retrieved on March 15, 2020, from http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Lei/L13709.htm

Brazilian Internet Steering Committee – CGI.br (2019a). *Survey on the Internet service provider sector in Brazil: ICT Providers 2017*. São Paulo: CGI.br.

Brazilian Internet Steering Committee – CGI.br (2019b). *Survey on the use of information and communication technologies in Brazilian households: ICT Households 2018*. São Paulo: CGI.br.

Brazilian National Confederation of Industry – CNI (2018). *Investimentos em Indústria 4.0*. Retrieved on March 15, 2020, from <https://www.portaldaindustria.com.br/estatisticas/pqt-investimentos-em-industria-40/>

Brazilian National Confederation of Industry – CNI (2019). *Riscos e oportunidades para as micro e pequenas empresas brasileiras diante de inovações disruptivas: Uma visão a partir do Estudo Indústria 2027*. Brasília. Retrieved on March 15, 2020, from <https://www.portaldaindustria.com.br/publicacoes/2019/11/riscos-e-oportunidades-para-micro-e-pequenas-empresas-brasileiras-diante-de-inovacoes-disruptivas-uma-visao-partir-do-estudo-industria-2027/>

Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2016). *The second machine age: Work, progress and prosperity in a time of brilliant technologies*. New York: W.W. Norton & Company.

Cavallo A. (2018). More Amazon effects: Online competition and pricing behaviors. *NBER Working Paper*, 25138. Retrieved on March 15, 2020, from <https://www.nber.org/papers/w25138>

Chesbrough, H. (2003). The era of open innovation. *MIT Sloan Management Review*, 44(3).

Ebit & Nielsen (2019). *Webshoppers* (40th ed.). Retrieved on March 15, 2020, from https://www.ebit.com.br/webshoppers/download?pathFile=D%3A%5CEbit%5CSites%5Cwww.ebit.com.br%5CPDF_WS%5C40.webshoppers_2019.pdf&fileName=Webshoppers_40.pdf

Global System for Mobile Communications – GSMA (2018). *How mobile IoT is changing the industrial landscape*. Retrieved on March 15, 2020, from https://www.gsma.com/iot/wp-content/uploads/2018/09/201809_GSMA_Industrial_IoT_Feasibility_Study.pdf

Global System for Mobile Communications – GSMA (2019). *The mobile economy*. Retrieved on March 15, 2020, from <https://www.gsma.com/mobileeconomy/>

International Federation of Robotics – IFR (2018). *World Robotics 2018*. Retrieved on March 15, 2020, from <https://ifr.org/downloads/press2018/Executive%20Summary%20WR%202019%20Industrial%20Robots.pdf>

Mayer, J. (2018). *Digitalization and industrialization: Friends or foes?* UNCTAD Research Paper No. 25. Retrieved on March 15, 2020, from <https://unctad.org/en/pages/PublicationWebflyer.aspx?publicationid=2263>

Ministry of Science, Technology, Innovation and Communication – MCTIC (2018). *Estratégia Brasileira para Transformação Digital – E-digital*. Retrieved on March 15, 2020, from <http://www.mctic.gov.br/estrategiadigital>

National Internet of Things Plan. Decree no. 9.854 of June 25, 2019 (2019). Institutes the National Internet of Things Plan and establishes the Chamber of Management and Monitoring of the development of machine-to-machine communication systems and the Internet of Things. Retrieved on March 15, 2020, from http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Decreto/D9854.htm

Organisation for Economic Co-operation and Development – OECD (2017). *The next production revolution: Implications for governments and business*. Paris: OECD.

Organisation for Economic Co-operation and Development – OECD (2018). *OECD Stats*. Retrieved on March 15, 2020, from <https://stats.oecd.org/>

Organisation for Economic Co-operation and Development – OECD (2019a). *Unpacking E-commerce: Business models, trends and policies*. Paris: OECD.

Organisation for Economic Co-operation and Development – OECD (2019b). *Measuring digital security risk management practices in businesses*. Paris: OECD.

Organisation for Economic Co-operation and Development – OECD (2019c). *BBVA big data on online credit card transactions: The patterns of domestic and cross-border e-commerce*. Paris: OECD.

Organisation for Economic Co-operation and Development – OECD (2019d). *Vectors of digital transformation*. Paris: OECD.

Paunov, C., & Planes-Satorra, S. (2019). *The digital innovation policy landscape in 2019*. Retrieved on March 15, 2020, from https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/the-digital-innovation-policy-landscape-in-2019_6171f649-en?crawler=true&mimetype=application/pdf

Pisano, G. (2017). Toward a prescriptive theory of dynamic capabilities: Connecting strategic choice, learning and competition. *Industrial and Corporate Change*, 26(5), 747-762.

Porter, M., & Heppelman, J. (2015). *How smart, connected products are transforming companies*. Retrieved on March 15, 2020, from <https://hbr.org/2015/10/how-smart-connected-products-are-transforming-companies>

Rodrik, D. (2018). New technologies, global value chains, and the developing economies. *NBER Working Paper*, 25164. Cambridge: National Bureau of Economic Research.

Srnicek, N. (2016). *Platform capitalism*. New York: Polity Books.

Statistical Office of the European Commission – Eurostat (2018). *Community survey on ICT usage and e-commerce in enterprises*. Retrieved on March 15, 2020, from <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>

Tabrizi, B., Lam, E., Girard, K., & Irvin, V. (2019). Digital transformation is not about technology. *Harvard Business Review*. Retrieved on March 15, 2020, from <https://hbr.org/2019/03/digital-transformation-is-not-about-technology>

United Nations Conference on Trade and Development – UNCTAD (2017). The new digital economy and development. *Unctad Technical Notes on ICT for Development*, 8. Retrieved on March 15, 2020, from <https://unctad.org/en/pages/PublicationWebflyer.aspx?publicationid=1892>

United Nations Conference on Trade and Development – UNCTAD (2019). *Digital economy report 2019. Value creation and capture: Implications for developing countries*. Geneva: United Nations.

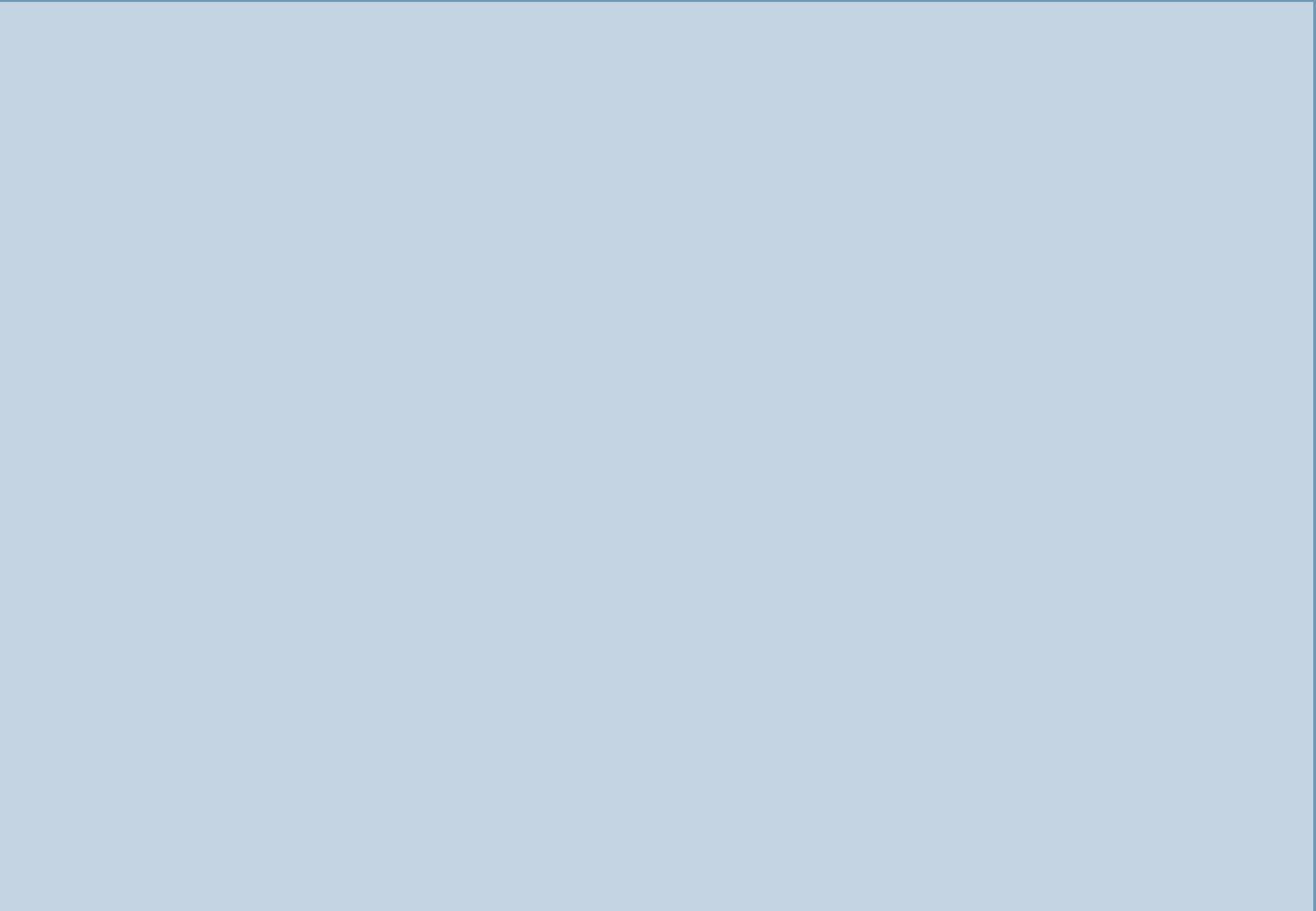
United Nations Industrial Development Organization – UNIDO (2020). *Industrial Development Report 2020*. Vienna: United Nations.

Williamson, O. (1981). The economics of organization: The transaction cost approach. *American Journal of Sociology*, 87(3).

World Bank & Alibaba (2019). *E-commerce development: Experience from China*. Retrieved on March 15, 2020, from <https://www.worldbank.org/en/news/infographic/2019/11/23/e-commerce-development-experience-from-china>

PARTE 3
—
APÊNDICES

PART 3
—
APPENDICES



GLOSSÁRIO

3G – Abreviatura da terceira geração de padrões e tecnologias de telefonia móvel.

4G – Abreviatura da quarta geração de padrões e tecnologias de telefonia móvel.

ADSL (*Asymmetric Digital Subscriber Line*) ▶ VER DSL

Antispam – Método presente em alguns aplicativos de *e-mail* e *webmail* que possibilita eliminar mensagens indesejadas (*spam*). ▶ VER SPAM

Antispam.br – Site mantido pelo CGI.br, que constitui uma fonte de referência sobre o *spam* imparcial. Foi concebido no âmbito da Comissão de Trabalho Anti-Spam (CT-Spam), do CGI.br. Mais informações em <http://www.antispam.br>.

Antivírus – Programa ou *software* especificamente desenvolvido para detectar, anular e eliminar vírus e outros tipos de programas maliciosos de um computador.

Aplicativo – Programa de computador cuja finalidade é facilitar a realização de um trabalho específico.

Assinatura digital – É uma forma de identificar o gerador de determinada informação. Por meio da assinatura digital da informação, com o uso de um sistema de chaves específicas e uma estrutura de autenticação, é possível estabelecer a identidade do remetente.

Ataque de vírus – Tentativa, bem ou mal sucedida, de acesso ou uso não autorizado a um programa ou computador.

B2B (*Business-to-Business*) – Transações comerciais realizadas entre empresas, por meio de redes de computadores.

B2C (*Business-to-Consumer*) – Transações comerciais realizadas entre empresas e consumidores finais, por meio de redes de computadores.

B2G (*Business-to-Government*) – Transações comerciais realizadas entre empresas e órgãos públicos por meio de redes de computadores.

Backbone – O termo *backbone* refere-se à espinha dorsal da rede de computadores, designando o esquema de ligações centrais de um sistema mais amplo, tipicamente de elevado desempenho.

Backup – O termo *backup* refere-se à cópia de dados de um dispositivo para outro com o objetivo de, posteriormente, recuperá-los caso haja necessidade (ou algum problema com os dados originais).

Backup de dados off-site – Cópias de dados mantidas fora do local onde estão armazenados os dados originais.

Baixar software ▶ VER DOWNLOAD

Banda larga – Conexão à Internet com capacidade acima daquela usualmente conseguida em conexão discada via sistema telefônico. Não há uma definição de métrica de banda larga aceita por todos, mas é comum que conexões em banda larga sejam permanentes – e não comutadas, como as conexões discadas. Mede-se a banda em bps (bits por segundo) ou seus múltiplos, Kbps e Mbps. Banda larga, usualmente, compreende conexões com mais de 256 kbps. Porém esse limite é muito variável de país para país e de serviço para serviço. No caso das pesquisas TIC, banda larga refere-se a todas as conexões diferentes da conexão discada. ▶VER CONEXÃO DISCADA

Bit – Abreviatura das palavras *binary digit*, dígito binário. Os dígitos decimais possuem dez valores possíveis, de 0 a 9; os *bits* possuem apenas dois, 0 e 1.

Blog – É uma contração da palavra *weblog*, usada para descrever uma forma de “diário” na Internet. A maior parte dos *blogs* é mantida por indivíduos (como os diários no papel) que ali escrevem suas ideias sobre os acontecimentos diários ou outros assuntos de interesse.

Bluetooth – Tecnologia de comunicação sem fio que se utiliza de radiofrequência e permite a intercomunicação de dispositivos próximos, com baixo custo de energia. Bom desempenho em situações em que não há necessidade de alta taxa de transferência.

Bot – Programa que, além de incluir funcionalidades de *worms* (▶VER WORM), é capaz de se propagar automaticamente por meio da exploração de vulnerabilidades existentes ou falhas na configuração de *software* instalado em um computador. O *bot* dispõe de mecanismos de comunicação com o invasor, permitindo que o programa seja remotamente controlado. O invasor, ao se comunicar com o *bot*, pode orientá-lo a desferir ataques contra outros computadores, furtar dados, enviar *spam*, etc.

Browser (web browser) – Programas que permitem aos usuários interagirem com documentos da Internet. Entre eles estão *software* como Internet Explorer, Mozilla Firefox, Safari e Google Chrome.

Cati (Computer Assisted Telephone Interviewing) – Em português: Entrevista Telefônica Assistida por Computador

Cavalo de Troia – Programa normalmente recebido junto com um “presente” (por exemplo, cartão virtual, álbum de fotos, protetor de tela, jogo, etc.), que, além de executar as funções para que foi aparentemente projetado, também executa outras – normalmente maliciosas e sem o conhecimento do usuário.

ccTLD (Country Code Top-Level Domain) – Em português: domínio de primeiro nível de código de país. É o domínio geralmente usado ou reservado para um país ou um território. Os identificadores ccTLD são de duas letras. O Brasil utiliza o .br.

Celular com Internet (WAP, GPRS, UMTS, etc.) – Telefone celular que oferece como uma de suas funcionalidades a possibilidade de acesso à Internet. Por meio desses aparelhos, é possível ler *e-mails*, navegar por páginas da Internet, fazer compras e acessar informações de forma geral. Cada sigla (WAP, GPRS, UMTS) indica uma tecnologia diferente para acessar a Internet pelo celular ou computador de mão.

Ceptro.br – Centro de Estudos e Pesquisas em Tecnologia de Redes e Operações, responsável por projetos que visam melhorar a qualidade da Internet no Brasil e disseminar seu uso, com especial atenção para seus aspectos técnicos e de infraestrutura. O Ceptro.br gerencia, entre outros projetos, o PTT.br, NTP.br, e IPv6.br. Mais informações em <http://www.ceptro.br/>.

CERT.br – Centro de Estudos, Resposta e Tratamento de Incidentes de Segurança no Brasil, responsável por tratar incidentes de segurança envolvendo redes conectadas à Internet no Brasil. O Centro também desenvolve atividades de análise de tendências, treinamento e conscientização, com o objetivo de aumentar os níveis de segurança e de capacidade de tratamento de incidentes no Brasil. Mais informações em <http://www.cert.br/>.

Certificado digital – Documento eletrônico, assinado digitalmente, que pode conter dados de uma pessoa ou instituição, ou ser utilizado para comprovar sua identidade.

Cetic.br – O Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br) é responsável pela produção de indicadores e estatísticas sobre a disponibilidade e uso da Internet no Brasil, divulgando análises e informações periódicas sobre o desenvolvimento da rede no país. Mais informações em <http://www.cetic.br/>.

CGI.br – Comitê Gestor da Internet no Brasil. Criado pela Portaria Interministerial nº 147, de 31 de maio de 1995, alterada pelo Decreto Presidencial nº 4.829, de 3 de setembro de 2003, para coordenar e integrar todas as iniciativas de serviços Internet no país, promovendo a qualidade técnica, a inovação e a disseminação dos serviços ofertados. Mais informações em <http://www.cgi.br>.

Chat – Palavra inglesa que significa “bate-papo” e que se refere aos bate-papos realizados por meio da Internet. Quem está conectado manda mensagens para uma página que é atualizada a cada segundo, sendo possível dialogar pela Internet por meio de texto. Quando se dialoga com outras pessoas dessa maneira, diz-se que se está em um *chat* ou bate-papo.

Chip – Circuito eletrônico em miniatura que processa informações. Em um computador, o *chip* do processador realiza cálculos, e o *chip* da memória armazena dados.

Cliente (no contexto de tecnologia da informação) – Denominação dada a dispositivos e aplicações de usuários finais que acessam remotamente os serviços de outro computador (servidor) por meio de uma rede. Uma aplicação cliente não é autossuficiente, e depende de um servidor para ser executada.

Comércio eletrônico – Compra ou venda de mercadorias ou serviços realizada por meio de redes de computadores.

Compressão de arquivos – Tarefa realizada por *software* que reduz o tamanho de um arquivo digital para facilitar o envio e o recebimento via Internet. O programa mais utilizado é o WinZip.

Computador de mesa (desktop, PC) – A maioria dos computadores em uso é de mesa. *Desktop* literalmente significa “sobre a mesa”, e é o termo usado em inglês para designar o computador pessoal. Geralmente, o computador de mesa é composto por um monitor, que lembra um televisor, com um teclado à frente, um *mouse* para movimentar o ponteiro na tela e uma caixa metálica onde ficam seus principais componentes eletrônicos.

Computador portátil – É um computador compacto e fácil de transportar. Pode ter seu desempenho limitado comparado ao *desktop*. *Laptop*, *notebook* e *netbook* são nomes em inglês geralmente utilizados para os tipos de computador portátil. O uso do computador portátil vem aumentando pela sua facilidade de transporte.

Conexão discada – Conexão comutada à Internet realizada por meio de um *modem* analógico e de uma linha da rede de telefonia fixa. Requer que o *modem* disque um número telefônico para realizar o acesso.

Conexão via cabo – Acesso à Internet que utiliza outro modelo de cabeamento que não o da estrutura das linhas telefônicas, mas sim os da TV a cabo.

Conexão via celular – Acesso à Internet sem fio, de longo alcance, que utiliza a transmissão sem fio das redes de telefonia móvel, tais como HSCSD, GPRS, CDMA, GSM, entre outras.

Conexão via fibra ótica – Acesso à Internet que utiliza modelo similar ao de acesso via cabo. No entanto, em vez de cabo de par trançado comum àquele modelo, seu núcleo consiste de fibra ótica que permite transmissão em alto rendimento.

Conexão via linha telefônica – Acesso à Internet a partir de uma linha telefônica com uso de um *modem* que permite a navegação ao mesmo tempo em que haja conversa por telefone.

Conexão via modem 3G ou 4G – Acesso à Internet com tecnologia móvel e são oferecidas pelas empresas de telefonia celular. Os *modems* são conectados a computadores e permitem o uso de banda larga para usuários em movimento.

Conexão via rádio – Conexão à Internet sem fio, de longo alcance, que utiliza radiofrequências para transmitir sinais de dados (e prover o acesso à Internet) entre pontos fixos.

Conexão via satélite – Conexão à Internet sem fio, de longo alcance, que utiliza satélites para transmitir sinais de dados (e prover o acesso à Internet) entre pontos fixos distantes entre si.

Criptografia – Conjunto de princípios e técnicas utilizados para codificar a escrita de modo a preservar a confidencialidade da informação. É parte de um campo de estudos que trata das comunicações secretas. É usada, entre outras finalidades, para autenticar a identidade de usuários, autenticar transações bancárias, proteger a integridade de transferências eletrônicas de fundos e proteger o sigilo de documentos, comunicações pessoais e comerciais.

CRM (Customer Relationship Management) – Em português: GRC, Gerenciamento de Relacionamento com o Cliente. É um sistema integrado de gestão com foco no cliente, baseado no uso efetivo de tecnologias de informação para coletar, integrar, processar e analisar informações relacionadas ao cliente.

Curso on-line – Método de ensino que conta com o suporte da Internet para educação a distância.

Desktop / PC – ▶ [VER COMPUTADOR DE MESA](#)

Dial-up, conexão – ▶ [VER CONEXÃO DISCADA](#)

DNS (Domain Name System) – Sistema de Nomes de Domínio. É um sistema utilizado para atribuir nomes a computadores e serviços de rede, organizado de acordo com uma hierarquia de domínios. A atribuição de nomes de DNS é utilizada em redes TCP/IP, como a Internet, para localizar computadores e serviços por meio de nomes amigáveis.

DNSSEC (Domain Name System Security Extensions) – Padrão internacional que estende a tecnologia DNS, adicionando um sistema de resolução de nomes mais seguro, reduzindo o risco de manipulação de dados e informações. O mecanismo utilizado pelo DNSSEC é baseado na tecnologia de criptografia de chaves públicas.

Download – É a transferência de arquivos de um computador remoto/site para o computador “local” do usuário. No Brasil, é comum usar o termo “baixar” arquivos com o mesmo sentido que fazer *download*. No sentido contrário, ou seja, do computador do usuário ao computador remoto, a transferência de arquivos é conhecida como *upload*.

DSL (Digital Subscriber Line) – Tecnologia que permite a transmissão digital de dados utilizando a infraestrutura da rede de telefonia fixa que há em residências e empresas.

DSL-Lite ▶ [VER ADSL](#)

e-commerce ▶ [VER COMÉRCIO ELETRÔNICO](#)

e-Gov ▶ [VER GOVERNO ELETRÔNICO](#)

e-learning – Ensino a distância. Cursos de nível técnico, de graduação e de especialização que podem ser realizados por meio da Internet.

e-mail – É o equivalente a “correio eletrônico”. Refere-se a um endereço eletrônico, ou seja, a uma caixa postal para trocar mensagens pela Internet. Normalmente, a fórmula de um endereço de *e-mail* é “nome” + @ + “nome do domínio”. Para enviar mensagens a um determinado usuário, é necessário escrever seu endereço eletrônico.

ERP (Enterprise Resource Planning) – Em português: Sistemas Integrados de Gestão Empresarial (Sige). Consiste em um *software* ou grupo de aplicativos que integra processos e informações de várias funções operativas de uma empresa. Tipicamente, o ERP integra planejamento, compras, vendas, *marketing*, atendimento ao cliente, finanças e recursos humanos. ▶ [VER PACOTE OFFICE](#)

Extranet – Extensão segura de uma Intranet, que permite o acesso a alguns setores da Intranet de uma organização aos usuários externos. ▶ [VER INTRANET](#)

Facebook ▶ [VER REDE SOCIAL](#)

Filtro – Configuração na conta de *e-mail* que bloqueia mensagens indesejadas ou não solicitadas. ▶ [VER SOFTWARE ANTI-SPAM](#)

Firewall – *Software* ou programa utilizado para proteger um computador de acessos não autorizados vindos da Internet.

Fórum – Página em que grupos de usuários trocam opiniões, comentam e discutem assuntos pertinentes a temas em comum ao grupo.

FTP (*File Transfer Protocol*) – Protocolo de transferência de dados

Governo eletrônico – Serviços públicos oficiais que podem ser realizados pela Internet, como emissão de documentos, consulta a dados, etc.

GPRS (*General Packet Radio Service*) – Tecnologia que aumenta as taxas de transferência de dados nas redes GSM. ▶ [VER GSM](#)

GRC (*Gerenciamento de Relacionamento com o Cliente*) ▶ [VER CRM](#)

GSM (*Global System for Mobile Communications*) – Sistema Global para Comunicações Móveis. Tecnologia baseada em sistemas de transmissão de ondas de rádio que possibilita os serviços de comunicação móvel.

gTLD (*Generic Top-Level Domain*) – Em português: Domínio de Primeiro Nível Genérico. É uma das categorias usadas para designar os domínios. Entre os exemplos estão .com, .gov, .info, .net.

Hardware – A parte física, material, do computador. O computador se divide em duas partes: a parte física e palpável, como o *mouse*, o teclado e o monitor (*hardware*), e a parte não física, os programas, que são as instruções para qualquer computador funcionar, como os aplicativos do pacote Office (*software*).

HDSL (*High bit-rate Digital Subscriber Line*) ▶ [VER DSL](#)

Hipertexto – Termo que remete a um texto em formato digital. É uma das bases da propagação do conhecimento na Internet, por agregar e relacionar outros conjuntos de informação na forma de blocos de textos, palavras, imagens ou sons. O acesso aos termos relacionados se dá por meio de referências específicas denominadas *hiperlinks*, ou simplesmente *links*.

Hotspot – Ponto de acesso à Internet sem fio por meio da tecnologia WiFi. ▶ [VER WIFI](#)

HSCSD (*High Speed Circuit Switched Data*) – Especificação para transferir dados por redes GSM. ▶ [VER GSM](#)

HTML (*HyperText Markup Language*) – Linguagem criada para o desenvolvimento de páginas da Internet.

HTTP (*HyperText Transfer Protocol*) – Protocolo projetado para transferir páginas *web* entre um servidor e um cliente.

HTTPS (*HyperText Transfer Protocol over Secure Socket Layer*) – É uma implementação do protocolo HTTP (▶ [VER HTTP](#)) sobre uma camada SSL ou TLS (▶ [VER SSL E TLS](#)). Essa camada adicional permite que os dados sejam transmitidos por meio de uma conexão criptografada e que se verifique a autenticidade do servidor e do cliente por certificados digitais.

IDS (*Intrusion Detection System*) – Programa ou conjunto de programas cuja função é detectar atividades maliciosas ou anormais.

IDSL (*Digital Subscriber Line*) ▶ [VER DSL](#)

Internet banking – Conjunto de operações bancárias que podem ser feitas pela Internet, como ver saldo, fazer transferências, pagar contas, entre outras.

Internet café ▶ [VER LANHOUSE](#)

Internet das Coisas (IoT) – Do inglês *Internet of Things*, esta é uma nova tendência de desenvolvimento de produtos e relações com base na Internet, na qual a rede passa a interligar vários tipos de objetos e dispositivos inteligentes, que vão interagir entre si e conosco. Aplica-se a objetos físicos que digitalmente são ampliados com sensores (temperatura, movimento, luz, etc.), atuadores (*displays*, sons, motores, etc.), computadores (que executam programas e lógica) ou interfaces de comunicação (com ou sem fio).

Internet Explorer ▶ [VER BROWSER](#)

Intranet – Rede de comunicação interna privada de uma organização. Baseada em protocolos da Internet, é utilizada para compartilhar e trocar informações de uma empresa da mesma forma que ocorre na Internet, mas com acesso restrito aos usuários internos.

IP (*Internet Protocol*) – Protocolo de comunicação de dados em redes de comutação de pacotes que usam o conjunto de protocolos Internet (TCP/IP).

IPS (*Intrusion Prevention System*) – Programa ou conjunto de programas cuja função é detectar atividades maliciosas ou anormais, sendo capaz de executar ações de acordo com regras de segurança preestabelecidas como, por exemplo, incluir regras de *firewall* para bloquear tráfego de rede detectado como malicioso.

IPv4 (*Internet Protocol version 4*) – Versão em esgotamento do atual protocolo Internet. Continuará existindo mesmo após a implantação da nova versão, IPv6.

IPv6 (*Internet Protocol version 6*) – Nova versão do protocolo Internet, que está em implementação e vai multiplicar o número de IPs disponíveis no mundo.

Kbps – Abreviatura de *kilobits* por segundo. É uma unidade de medida de transmissão de dados equivalente a mil *bits* por segundo.

LAN (*Local Area Network*) – Rede de área local. Utilizada na interconexão de computadores e equipamentos dentro de uma mesma edificação ou de um grupo de edificações próximas, com a finalidade de permitir aos usuários a troca de dados, o compartilhamento de impressoras, o manejo de um computador comum, etc.

Lanhouse – Estabelecimento comercial em que é possível pagar para utilizar um computador com acesso à Internet. É comum que esse estabelecimento ofereça também uma série de serviços, como impressão, xerox, digitação, entre outros. No Brasil, a denominação *lanhouse* é a mais corrente, mas também podem ser chamados de *cybercafé* ou Internet café.

Laptop ▶ [VER COMPUTADOR PORTÁTIL](#)

Licença de uso – No caso de *software*, é a permissão de uso para aquele que adquire o programa e pode utilizá-lo de forma não exclusiva segundo uma versão disponibilizada pelo desenvolvedor, incluindo restrições de direitos autorais.

Licença livre – No caso de *software*, é a permissão de uso aberta e que já inclui a concessão de direitos autorais para o usuário final utilizar o programa sem restrições de propriedade pelo desenvolvedor.

LinkedIn – Rede social na Internet, com o objetivo de estimular seus membros a criar novos contatos profissionais. ▶ [VER REDE SOCIAL](#)

Linux – Sistema operacional da família Unix, de código aberto, desenvolvido inicialmente por Linus Torvalds, e que hoje conta com milhares de desenvolvedores em colaboração. ▶ [VER SISTEMA OPERACIONAL](#)

Mbps – Abreviatura de *megabits* por segundo. É uma unidade de medida de transmissão de dados equivalente a mil *kilobits* por segundo.

Mecanismo de busca – Ferramenta na Internet que serve para a procura de informações em *sites*. O mais conhecido atualmente é o Google.

Mensagem de texto – Mensagem enviada e recebida por telefone móvel. ▶ [VER SMS](#)

Mensagem instantânea – Programa de computador que permite o envio e o recebimento de mensagens de texto imediatamente. Normalmente, esses programas incorporam diversos outros recursos, como envio de figuras ou imagens animadas, conversação por áudio utilizando as caixas de som e o microfone do sistema, além de videoconferência (por meio de uma *webcam*). ▶ VER GOOGLE TALK

Metadados (ou metainformação) – São dados sobre outros dados. São informações que determinam aquele dado, geralmente uma informação compreensível por um computador. Os metadados são complementos sobre tudo o que pode ser dito sobre o objeto informacional dos dados. Eles determinam suas funções, usos e critérios de comparação.

Modem – Equipamento que converte sinais digitais derivados de um computador ou de outro aparelho digital em sinais analógicos para transmiti-los por uma linha tradicional de telefone (fios de cobre trançados), de forma a serem lidos por um computador ou outro aparelho. Seu nome vem da justaposição de *mo* (modulador) a *dem* (demodulador).

Modem via cabo – Equipamento que permite a conexão à Internet via rede de cabos coaxiais (TV a cabo), para que se tenha acesso permanente, fixo e de grande capacidade de transmissão de dados.

Mouse – Equipamento para mover o ponteiro do computador.

Newsgroups – Listas de notícias sobre determinado assunto distribuídas pela Internet. Como os assuntos desses *newsgroups* são muito específicos, formam-se verdadeiras comunidades em torno deles.

NIC.br – Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. Entidade civil, sem fins lucrativos, que desde dezembro de 2005 implementa as decisões e projetos do Comitê Gestor da Internet no Brasil. Mais informações em: <<http://www.nic.br>>.

Notebook ▶ VER COMPUTADOR PORTÁTIL

On-line – “Em linha”. O termo significa que alguém está eletronicamente “disponível” no momento.

Página web (webpage) – Uma página *web* corresponde a um endereço na *web* no qual se pode visualizar e navegar por meio de um *browser* (programas para navegação na Internet). É na página *web* que se encontram as informações, as imagens e os objetos referentes aos conteúdos disponíveis na Internet.

PC (Personal Computer) ▶ VER COMPUTADOR DE MESA

Peer-to-peer (P2P) – Tecnologia para criar uma rede virtual de computadores, em que cada máquina pode ser utilizada como servidor para outra máquina, ou como cliente de outra máquina. A tecnologia é utilizada na Internet para troca de arquivos entre usuários, muitas vezes arquivos de música ou vídeo.

Phishing – É uma forma de fraude eletrônica caracterizada por tentativas de adquirir informações sensíveis como senhas e números de cartão de crédito, ao se fazer passar por uma pessoa confiável ou por uma empresa enviando uma comunicação eletrônica oficial, como um correio ou uma mensagem instantânea.

PIB (Produto Interno Bruto) – Representa a soma (em valores monetários) de todos os bens e serviços finais produzidos em uma determinada região (países, estados, cidades), durante um período determinado (mês, trimestre, ano, etc.).

Programa de compartilhamento de arquivos ▶ VER PEER-TO-PEER (P2P)

P&D – Sigla para Pesquisa e Desenvolvimento, expressão utilizada para designar atividades ligadas à inovação, à ciência e à tecnologia.

RADSL (Rate-Adaptive Digital Subscriber Line) ▶ VER DSL

Realidade virtual – Técnica avançada de interface em que o usuário pode realizar imersão, navegação e interação em um ambiente sintético gerado por computador, utilizando canais multissensoriais, com o objetivo de criar de forma fidedigna a sensação de realidade.

Rede Social – Na Internet, as redes sociais são comunidades virtuais em que os usuários criam perfis para interagir e compartilhar informações. As mais utilizadas no Brasil são Facebook e Twitter.

Registro.br – O Registro.br é o executor de algumas das atribuições do Comitê Gestor da Internet no Brasil, entre as quais as atividades de registro de nomes de domínio, a administração e a publicação do DNS para o domínio .br. Realiza ainda os serviços de distribuição e manutenção de endereços Internet. Mais informações em <http://www.registro.br/>.

Scam – Esquemas ou ações enganosas e/ou fraudulentas. Normalmente, têm como finalidade obter vantagens financeiras.

Scan – Técnica normalmente implementada por um tipo de programa projetado para efetuar varreduras em redes de computadores. ▶ [VER SCANNER](#)

Scanner – Programa utilizado para efetuar varreduras em redes de computadores, com o intuito de identificar quais computadores estão ativos e quais serviços estão sendo disponibilizados por eles. Amplamente utilizado por atacantes para identificar potenciais alvos, pois permite associar possíveis vulnerabilidades aos serviços habilitados em um computador.

SDSL (Symmetric Digital Subscriber Line) ▶ [VER DSL](#)

Servidor – É um computador que fornece serviços a dispositivos e computadores ligados remotamente (clientes). É muito utilizado para armazenamento de arquivos e correio eletrônico.

SIGE (Sistemas Integrados de Gestão Empresarial) ▶ [VER ERP](#)

Sistema de detecção de intrusão ▶ [VER IDS](#)

Sistema operacional – Programa ou conjunto de programas e aplicativos que servem de interface entre o usuário e o computador. O sistema operacional gerencia os recursos de *hardware* do computador via *software*.
▶ [VER LINUX](#)

Site – Página ou conjunto de páginas na Internet que está identificada por um nome de domínio. O *site* pode ser formado por uma ou mais páginas de hipertexto, que podem conter textos, imagens, gráficos, vídeos e áudios.

Skype ▶ [VER VOIP](#)

SMS (Short Message Service) – Serviço de mensagens curtas. É um serviço disponível em telefones celulares que permite o envio de mensagens de texto não muito longas (até 255 caracteres) entre os equipamentos compatíveis com esse serviço.

Software – Qualquer programa de computador. O computador se divide em duas partes: a parte física e palpável (*hardware*) e a parte não física, os programas, que são as instruções para qualquer computador funcionar (*software*).

Software anti-spam – Programa que procura barrar a entrada de *e-mails* considerados “não solicitados” ou *spam*.

Software anti-spyware – Programa que barra a operação dos *spywares*. ▶ [VER SPYWARE](#)

Software de código aberto – *Software* que pode ser distribuído gratuitamente, cujo código-fonte pode ser livremente editado ou modificado.

Spam – Mensagens não solicitadas enviadas via *e-mail*. Em geral, são mandadas a inúmeros usuários, indistintamente, e podem causar problemas como o atulhamento de caixas de correio eletrônico.

Spyware – Termo utilizado para se referir a uma grande categoria de programas cujo objetivo é monitorar atividades de um sistema e enviar as informações coletadas para outras pessoas. Podem ser utilizados de forma legítima, mas, na maior parte das vezes, são enviados de forma dissimulada, não autorizada e maliciosa.

Startup – Empresas geralmente de pequeno porte e novas que apresentam inovações em seu nicho de mercado. As empresas emergentes (*start-ups*) normalmente usam uma base tecnológica para apresentar e desenvolver o modelo inovador de seu negócio.

Tablet – É um dispositivo móvel em forma de prancheta, que não possui teclado, mas é sensível ao toque. Assim como um computador portátil, os *tablets* permitem o acesso à Internet, bem como o *download* de aplicativos em lojas específicas na Internet.

TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*) – Conjunto de protocolos de comunicação entre computadores em rede.

Telecentro – Denominação dos estabelecimentos públicos que oferecem de maneira gratuita computador com acesso à Internet além de outros serviços.

TI (*Tecnologias da Informação*) – O termo designa o conjunto de recursos tecnológicos e computacionais para geração e uso da informação.

Twitter – Rede social de *microblogs*, onde os usuários podem escrever mensagens de até 140 caracteres. Os usuários são identificados por @nome_do_usuario e os assuntos podem ser categorizados por *hashtags* (#).
▶ VER REDE SOCIAL

Upload – É a transferência de arquivos de um computador “local” do usuário para uma máquina remota / *site*. No Brasil, é comum usar o termo “subir” arquivos com o mesmo sentido de “fazer *upload*”.

URL (*Uniform Resource Locator*) – É todo endereço de um local da rede, não somente o domínio, tampouco somente o local em um servidor: <http://www.site.com.br/essapasta/aquelapasta/nomedoarquivo.tal>.

VDSL (*Very high bit-rate Digital Subscriber Line*) ▶ VER DSL

Videoconferência – Comunicação de imagem (vídeo) e voz via Internet.

Vírus – Programa malicioso de computador, ou somente parte desse programa de computador, que se propaga infectando, isto é, inserindo cópias de si mesmo e se tornando parte de outros programas e arquivos de um computador. O vírus depende da execução do programa ou arquivo hospedeiro para que possa se tornar ativo e dar continuidade ao processo de infecção.

VoIP (*Voice over IP*) – Em português Voz sobre IP, tecnologia que permite a transmissão de sinais de voz

por meio da Internet ou de uma rede privada. O *software* de voz sobre IP mais popular é o Skype.

VPN (*Virtual Private Network*) – Termo usado para se referir à construção de uma rede privada utilizando redes públicas (como a Internet) como infraestrutura. Esses sistemas utilizam criptografia e outros mecanismos de segurança para garantir que somente usuários autorizados possam ter acesso à rede privada e nenhum dado seja interceptado enquanto estiver passando pela rede pública.

W3C (*World Wide Web Consortium*) – O W3C é um consórcio internacional que tem como missão conduzir a Web ao seu potencial máximo, criando padrões e diretrizes que garantam sua evolução permanente. O W3C no Brasil reforça os objetivos globais de uma Web para todos, em qualquer dispositivo, baseada no conhecimento, com segurança e responsabilidade. Mais informações em: <<http://www.w3c.br/>>.

WAP (*Wireless Application Protocol*) – Protocolo de Aplicação sem Fio. É um padrão aberto que permite que dispositivos móveis, como celulares ou PDAs, acessem na Internet informações ou serviços projetados especialmente para seu uso.

Webcam – Câmera de vídeo de baixo custo que capta e transfere imagens de modo quase instantâneo para o computador.

Website – Literalmente, significa “local na rede”. Pode-se dizer que é um conjunto de páginas na Internet sobre determinado tema, identificado por um endereço *web*. ▶ VER PÁGINA WEB

WiFi (*Wireless Fidelity*) – Marca licenciada originalmente pela Wi-Fi Alliance para descrever a tecnologia de redes sem fio (WLAN), baseadas no padrão IEEE 802.11.

Wikipédia – O termo “wiki” designa o tipo de *site* que pode ser editado pelos usuários a partir de seus próprios navegadores. A Wikipédia é a mais famosa enciclopédia virtual da Internet, abastecida e editada por milhares de colaboradores pelo mundo.

Worm – Programa capaz de se propagar automaticamente por meio de redes, enviando cópias de si mesmo de computador para computador. Diferentemente do vírus, o *worm* não embute cópias de si mesmo em outros programas ou arquivos e não necessita ser explicitamente executado para se propagar. Sua propagação é dada pela exploração de vulnerabilidades existentes ou falhas na configuração de *software* instalado em computadores.

WWW (*World Wide Web*) – É a rede mundial de computadores.

xDSL – Indica uma família de tecnologias DSL desenhadas para aumentar a largura de banda em linhas telefônicas tradicionais (fios de cobre). Inclui IDSL, HDSL, SDSL, ADSL, RADSL, VDSL e DSL-Lite. ▶ [VER DSL](#)

YouTube – *Website* que permite aos usuários carregar, ver e compartilhar vídeos em formato digital na Internet, sem a necessidade de *download* do arquivo de vídeo para o computador

LISTA DE ABREVIATURAS

- Abep** – Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa
- ABComm** - Associação Brasileira de Comércio Eletrônico
- Anatel** – Agência Nacional de Telecomunicações
- BNDES** – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
- Capes** – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- Cempre** – Cadastro Central de Empresas
- Cepal** – Comissão Econômica para a América Latina e Caribe das Nações Unidas
- Cetic.br** – Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação
- CGI.br** – Comitê Gestor da Internet no Brasil
- CNAE** – Classificação Nacional de Atividades Econômicas
- CNPJ** – Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
- Concla** – Comissão Nacional de Classificações
- Eurostat** – Statistical Office of the European Commission (Instituto de Estatísticas da Comissão Europeia)
- FGV** – Fundação Getúlio Vargas
- FGVcia** – Centro de Tecnologia de Informação Aplicada
- Finep** – Financiadora de Estudos e Projetos
- IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- Ipea** – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
- ISIC** – International Standard Industrial Classification of all Economic Activities (Padrão Internacional de Classificação Industrial das Atividades Econômicas)
- MCTIC** – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
- NIC.br** – Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR
- OCDE** – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
- OIT** – Organização Internacional do Trabalho

ONU – Organização das Nações Unidas

PEA – População Economicamente Ativa

PIB – Produto Interno Bruto

Pintec – Pesquisa de Inovação

PME – Pequenas e médias empresas

Pnad – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

PNBL – Plano Nacional de Banda Larga

Pnud – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PO – Pessoa ocupada

Rais – Relação Anual de Informações Sociais

Registro.br – Registro de Domínios para a Internet no Brasil

RM – Região metropolitana

SAC – Serviço de Atendimento ao Consumidor

SCM – Serviço de Comunicações e Multimídia

SM – Salário mínimo

TIC – Tecnologia de Informação e Comunicação

UIT – União Internacional de Telecomunicações

Unctad – Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento

Unesco – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

GLOSSARY

3G – Abbreviation of the third generation of mobile telephone standards and technology.

4G – Abbreviation of the fourth generation of mobile telephone standards and technology.

3G or 4G modem connection – Internet access via mobile technology provided by mobile phone enterprises. Modems are connected to computers and allow for the use of broadband for users on the move.

ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) ▶ SEE DSL

Anti-spam – Function present in some e-mail and webmail applications that allows blocking unsolicited messages (spam). ▶ SEE SPAM

Anti-spam software – Software designed to block receipt of unsolicited e-mails or spam. ▶ SEE SPAM

Anti-spyware software – Software that impairs the operation of spyware. ▶ SEE SPYWARE

Antispam.br – Website maintained by CGI.br, which is a reference on impartial spam. It was designed within the scope of the Anti-Spam Working Commission (CT-Spam), of CGI.br. More information at: <http://www.antispam.br>.

Antivirus – Software specifically designed to detect, remove and eliminate viruses and other types of malicious programs from a computer.

Application – Computer program designed to provide users with tools to accomplish tasks.

B2B (Business-to-Business) – Transactions between enterprises conducted over IP-based networks and over other computer-mediated networks.

B2C (Business-to-Consumer) – Transactions between enterprises and final consumers conducted over IP-based networks and over other computer-mediated networks.

B2G (Business-to-Government) – Transactions between enterprises and governmental entities conducted over IP based networks and over other computer-mediated networks.

Backbone – Refers to the backbone of a computer network, i.e., it outlines the central connections of a wider system, and is typically high-performance.

Backup – Refers to data copied from one device to another in order to ensure those data can be recovered in case the original copy is lost or damaged.

Bit – Abbreviation of *binary digit*. There are ten possible values for decimal digits, from 0 to 9, whereas there are only two for bits, 0 and 1.

Blog – Contraction of the word “weblog,” which is used to describe an online “journal”. The majority of blogs, similarly to paper journals, is maintained by individuals who write their ideas about daily events and other topics of interest.

Bluetooth – Wireless communication technology that uses radio frequencies and enables intercommunication between nearby devices at low energy cost. Good performance in situations in which there’s no need for high transfer rates.

Bot – Software applications that, in addition to including features of worms (▶ SEE WORM), are able to spread automatically through exploiting vulnerabilities or flaws in the existing configurations of software applications previously installed on computers. Bots have communication mechanisms with attackers that allow programs to be controlled remotely. Attackers communicate with bots, and can guide them to attack other computers, steal data, send spam, etc.

Broadband – Internet connection that offers higher capacity than that usually supplied by dial-up connections. There are no broadband metrics that are universally accepted. However, it is common for broadband connections to be permanent and not commuted, as are dial-up connections. Bandwidth is measured in bps (bits per second) or its multiples, kbps and Mbps. Broadband usually provides connections faster than 256 kbps. However, this is highly variable from country to country and service to service. For the purpose of the ICT surveys, broadband means any connection that differs from dial-up connections. ▶ SEE DIAL-UP CONNECTION

Browser (web browser) – Programs that enable users to interact with Internet documents. These include software such as Internet Explorer, Mozilla Firefox, Safari and Google Chrome.

Cable connection – Internet access via a TV cable connection rather than landline infrastructure.

Cable modem – Equipment that allows connecting to the Internet via a network of coaxial cables (cable TV), which has permanent, fixed access and a large data transmission capacity.

CATI – Computer-Assisted Telephone Interviewing

ccTLD – Country Code Top-Level Domain. Domains usually used by or reserved for countries or territories. ccTLD codes are two letters. Brazil uses .br.

Ceptro.br – The Center of Studies and Research on Network Technologies and Operations (Ceptro.br). It is responsible for designing projects to enhance the Brazilian Internet and disseminate its use, especially regarding technical and infrastructural aspects. Ceptro.br manages, among other projects, IX.br, NTP.br and IPv6.br. More information available at: <http://www.ceptro.br/>.

CERT.br – The Brazilian Computer Emergency Response Team. It is in charge of handling security incidents involving networks connected to the Brazilian Internet. The activities carried out by the team also include trend analysis, training and promoting awareness to increase security levels, and incident treatment capacity in Brazil. More information available at: <http://www.cert.br/>.

Cetic.br – Regional Center for Studies on the Development of the Information Society (Cetic.br). It is responsible for the production of indicators and statistics on the availability and use of the Internet in Brazil, periodically publishing analyses and information on the development of the network across the country. More information available at: <http://www.cetic.br/>.

CGI.br – The Brazilian Internet Steering Committee. It was created by Interministerial Ordinance number 147 of May 31, 1995, which was amended by Presidential Decree Number 4.829 of September 3, 2003, to coordinate and integrate all Internet service initiatives in Brazil. It promotes technical quality, innovation and advertising of services on offer. More information available at: <http://www.cgi.br/>.

Chat – English word used to refer to Internet chatting. Connected people are able to send messages to pages, which are updated every second, thus enabling text chats over the Internet. When this tool is used to talk to somebody, we say that the person is in a chat room or simply chatting.

Chip – Miniature devices that process basic information. In computer, processor chips do all the calculations, and the memory chips store data.

Client (in information technology context) – Name given to devices and applications of end users that remotely access services in other computers (servers) through networks. Client applications depend on servers to be executed.

CRM – Customer Relationship Management. It is an integrated management system that places customers at the center of business activities; it is based on the effective use of information technologies to collect, integrate process and analyze information related to customers.

Cryptography – Set of principles and techniques used to encode writing in order to preserve information confidentiality. It is part of a field of study that deals with secret communication. It is used to authenticate users' identities; authenticate bank transactions; protect the integrity of electronic fund transfers; and protect the secrecy of documents, and personal and commercial communications.

Desktop computer (PC) – Constitute the great majority of computers being used. Desktop literally means “on a desk,” which is the English term used to refer to personal computers. Generally includes a monitor, which resembles a TV screen, with a keyboard in front of it, a mouse to move about on the screen, and a metal box containing the main electronic components of the computer.

Dial-up connection – A temporary connection to the Internet via an analogue modem and standard telephone line, which requires the modem to dial a phone number to access the Internet.

Digital certificate – Electronic document, digitally signed, which contains a person's or institution's information or be used to prove their identity.

Digital signature – A means of identifying the origin of a particular piece of information. With a digital signature, using a system of specific keys and an authentication structure, it is possible to determine the identity of the sender.

DNS – Domain Name System. A system that assigns names to network and computer services, organizing them according to a domain hierarchy. Assigned DNS names are used in TCP/IP networks, such as the Internet, in order to find computers and services through friendly names.

DNSSEC (Domain Name System Security Extensions) – An international standard that expands DNS technology, adding a safer system of name resolution and reducing the risk of manipulating data and information. The mechanism used by the DNSSEC is based on public-key cryptography technology.

Download – The transfer of files from a remote computer/website to a user's “local” computer. In Brazil, we use the term “baixar” (“lower”) to mean download. When you transfer a file in the other direction, that is, from a user to a remote computer, the file transfer is referred to as upload.

Download software ▶ [SEE DOWNLOAD](#)

DSL (Digital Subscriber Line) – Technology that allows digital transmission of data, using the infrastructure of landline networks available in households and enterprises.

DSL-Lite ▶ [SEE ADSL](#)

e-commerce ▶ [SEE ELECTRONIC COMMERCE](#)

e-Gov ▶ [SEE ELECTRONIC GOVERNMENT](#)

e-learning – Distance learning. Long-distance technical, undergraduate and specialization courses that can be taken on the Internet.

e-mail – Stands for electronic mail. A type of PO box that enables message exchange through the Internet. The usual configuration of an e-mail address is “name” + @ + “domain name.” In order to send messages to a certain user, it is necessary to type in their e-mail address.

Electronic commerce (e-commerce) – Sales and purchases over IP-based networks or other computer-mediated networks.

Electronic government – Official public services available through the Internet, such as document issuance, data checking, etc.

ERP – Enterprise resource planning. Consists of one or more software applications that integrate information and processes across the several business functions of an enterprise. Typically, ERP integrates planning, procurement, sales, marketing, customer relationships, finance and human resources.

Extranet – A secure extension of an intranet that allows external users to access some parts of an organization's intranet. ▶ SEE INTRANET

Facebook ▶ SEE SOCIAL NETWORK.

Fiber-optic connection – Internet access that uses a model similar to cable access. However, instead of twisted-pair cable, its core consists of fiber optics that allow for data transmission at the speed of light.

File compacting – Task carried out by specific software that reduces the size of digital files in order to facilitate sending and receiving them via the Internet. The most-used software of this kind is WinZip.

File share software ▶ SEE PEER-TO-PEER (P2P)

Filter – E-mail account configuration that blocks unwanted or unsolicited messages. ▶ SEE ANTI-SPAM SOFTWARE.

Firewall – Program or software used to protect a computer from unauthorized access by other Internet users.

Forum – Page on which groups of users exchange opinions and comments, and discuss issues that are relevant to common themes.

FTP – File Transfer Protocol

GDP (gross domestic product) – Represents, in monetary values, all assets and final services produced in a certain region (country, state or city) during some time (month, quarter, year).

GPRS (General Packet Radio Service) – Technology which increases data transfer rates through GSM networks. ▶ SEE GSM

GRC (Customer Relationship Management) ▶ SEE CRM

GSM – Global System for Mobile Communications. Technology based on radio wave transmission systems that enable mobile communication services.

gTLD – Generic Top-Level Domain. One of the categories used for domain names. Examples include .com, .gov, .info, .net.

Hardware – Physical or material part of a computer. A computer is divided into two parts: the physical, tangible part, such as the mouse, keyboard and monitor (hardware); and the non-physical part, the applications, which are the instructions for any computer to work (software).

HDSL (High bit-rate Digital Subscriber Line) ▶ SEE DSL

Hotspot – Point of wireless access to the Internet through Wi-Fi technology. ▶ SEE WI-FI

HSCSD (High Speed Circuit Switched Data) – Specification for data transfer through GSM networks. ▶ SEE GSM

HTML (Hypertext Markup Language) – Language created for Webpage development.

HTTP (Hypertext Transfer Protocol) – Protocol designed to transfer Web pages between a server and a client.

HTTPS (Hypertext Transfer Protocol over Secure Socket Layer) – An implementation of the HTTP protocol (▶ SEE HTTP) over an SSL or TLS layer (▶ SEE SSL AND TLS). This additional layer enables data to be transferred through a cryptographic connection and allows the verification of the authenticity of both the server and the client through digital certificates.

Hypertext – Term that refers to text in digital format. This is one of the bases of sharing knowledge on the Internet, since it aggregates and connects sets of information in blocks of texts, words, images or sounds. Access to related terms is enabled by specific references known as hyperlinks, or simply links.

IDS (Intrusion Detection System) – Program or set of programs that detect malicious or abnormal activities.

IDSL (Digital Subscriber Line) ▶ SEE DSL

Instant messaging – Computer program that enables users to send and receive text messages in real time. Typically, these programs incorporate several other tools, such as transmission of pictures or animated images, audio conversations using sound boxes and microphone system, and videoconferencing (via webcams).

▶ SEE GOOGLE TALK

Internet banking – Set of bank transactions that can be done on the Internet, such as balancing checking accounts, money transfers, and bill payments.

Internet café ▶ SEE LAN HOUSE

Internet Explorer ▶ SEE BROWSER

Internet Mobile Phone (WAP, GPRS, UMTS, etc.) – Mobile phones that enable connection to the Internet. Through these devices, it is possible to read e-mails, browse through websites, shop and access information in general. Each acronym (WAP, GPRS, UMTS) indicates a different type of technology used to access the Internet via mobile phones and handheld computers.

Internet of Things (IoT) – New trend for the development of Internet-based products and relationships, in which the network interconnects several types of smart devices and objects that will interact among themselves and with people. It applies to physical objects that are embedded with sensors (temperature, movement, light, etc.), actuators (displays, sounds, engines, etc.), computers (that execute programs and logic) or communication interfaces (wired or wireless).

Intranet – An internal communication network that uses Internet protocols to enable communications within an organization. It is used to share and exchange information in a company, similar to the Internet, but access of restricted to internal users.

Intrusion detection system ▶ SEE IDS

IP (Internet Protocol) – Data communication protocol in package commutation networks that use a set of Internet protocols (TCP/IP).

IPS (Intrusion prevention system) – Program or set of programs that detect malicious or abnormal activities and are capable of executing actions according to preestablished security rules, for example, “insert firewall” rules to block web traffic recognized as malicious.

IPv4 (Internet Protocol version 4) – Fourth version of the current Internet protocol that has suffered exhaustion. It will not cease existing after the implementation of its new version, the IPv6.

IPv6 (Internet Protocol version 6) – The most recent version of the Internet protocol that is in implementation and will increase the number of IP addresses available.

IT (Information Technology) – Refers to a set of technology and computer resources for information production and use.

Kbps – Stands for kilobits per second. Measuring unit for data transmission equivalent to a thousand bits per second.

LAN – Local area network. A network for communication between computers confined to a single building or in a closely located group of buildings. It enables users to exchange data, share common printers or work in common computers, etc.

LAN house – Commercial establishment where people can pay to use computers with access to the Internet. These establishments usually offer many services, such as printing, photocopying, and typing. In Brazil, “LAN house” is the most-used term, but it can also be called a “cybercafé” or “Internet café.”

Landline connection – Internet access from a telephone landline with a modem that allows for simultaneous Internet browsing and phone use. ► [SEE DSL](#)

Laptop ► [SEE PORTABLE COMPUTER](#)

Licensed use – In the case of software, permission to use purchased programs and utilize them nonexclusively according to the versions made available by developers, including restrictions and copyrights.

LinkedIn – Social networking website; it enables its members to establish new professional contacts. ► [SEE SOCIAL NETWORK](#)

Linux – Open source operating system from the Unix family, initially developed by Linus Torvalds; it currently has thousands of developers working in collaboration. ► [SEE OPERATING SYSTEM](#)

Mbps – Abbreviation of megabits per second. It is a unit of measurement for data transmission equivalent to a thousand kilobits per second.

Metadata (or metainformation) – Data about other data. Information that categorizes data, usually information readable by computers. Metadata complements everything that can be said about the informational data object. It determines the purposes, uses and comparison criteria for the information.

Mobile phone connection – Wireless, long range Internet connection that uses long-range wireless transmission from mobile network technologies, such as HSCSD, GPRS, CDMA, GSM, etc.

Modem – Device that converts outgoing digital signals from a computer or other digital device to analogue signals to be transferred by a conventional copper twisted-pair landline and demodulates the incoming analogue signal and converts it to a digital signal for a digital device. Its name comes from the juxtaposition of “mo” (modulator) and “dem” (demodulator).

Mouse – Device used to move a computer’s pointer.

Newsgroups – Lists of news on a particular subject that are distributed over the Internet. The subjects of these newsgroups are very specific; actual communities are created around them.

NIC.br – Brazilian Network Information Center. Civil non-profit entity that, since December 2005, has implemented the decisions and projects of the Brazilian Internet Steering Committee. More information available at: <http://www.nic.br>.

Notebook ► [SEE PORTABLE COMPUTER](#)

Offsite data backup – Security copies of original data kept outside the enterprise.

Online – The term means electronically available at the moment, turned on.

Online courses – Teaching method that relies on Internet support for distance education (e-learning).

Open license – In the case of software, permission for open use, which includes the concession of copyrights to final users so that they can use the programs without any property restrictions by developers.

Open source software – Software that can be freely distributed, which is based on source code that is open to editing or modification.

Operating system – Set of computer programs and applications that works as the interface between users and computers. Operating systems manage computer hardware resources through software. [SEE LINUX](#)

PC (Personal Computer) ► [SEE DESKTOP COMPUTER](#)

Peer-to-peer (P2P) – Technology used to create a virtual network of computers in which each device can function as a server or client in relation to another device. This technology is used on the Internet for file sharing between users, often songs and movies.

Phishing – A form of electronic fraud characterized by attempts to obtain information such as passwords and credit card numbers by trying to seem like a trustable person or enterprise sending an official electronic message, such as an e-mail or instant message.

Portable computer – A compact computer that is easy to transport. Its performance may be below that of a desktop computer. Laptops, notebooks and netbooks are names of portable computers English. Portable computers are becoming increasingly popular because they are easy to transport.

Radio connection – Wireless, long-range Internet connection that uses radio frequencies to transmit data signals (and provide access to the Internet) between fixed points.

RADSL (Rate-Adaptive Digital Subscriber Line) ▶ SEE DSL

Registro.br – Executes some activities assigned by the Brazilian Internet Steering Committee, such as domain name registration activities and the administration and publication of the DNS for the .br domain. It also accounts for the distribution and maintenance of Internet addresses. More information available at: <<http://www.registro.br/>>.

R&D – Abbreviation for research and development, a term for activities in connection with innovation, science and technology.

Satellite connection – Wireless, long-range Internet connection, that uses satellites to transmit data signals (and provide access to the Internet) between fixed points.

Scam – Fraudulent and/or deceitful action. It normally aims at obtaining financial advantages.

Scanner – Software used to sweep computer networks, aimed at identifying active computers and services that they make available. Largely used by attackers in order to identify potential targets, since it allows association of possible vulnerabilities to the services available on computers.

Scanning – Technique usually employed by software designed to sweep computer networks. ▶ SEE SCANNER

SDSL (Symmetric Digital Subscriber Line) ▶ SEE DSL

Search engines – Internet tool to search for information in websites. The best known is Google.

Server – A computer that provides services to devices and computers connected to it remotely (clients). It is widely used for file and e-mail storage.

SIGE (Integrated Enterprise Management System) ▶ SEE ERP

Site – Page or set of pages on the Internet registered under a domain name. A website may consist of one or more hypertext pages or it may contain text, images, charts, video and audio.

Skype – Software that enables voice communication on the Internet using VoIP (Voice over IP) technology, which may replace the traditional landline phones.

SMS – Short Message Service. A service available On mobile phones that allows short text messages (up to 255 characters) to be exchanged between devices that are compatible with this service.

Social networking websites – Social networking websites on the Internet are virtual communities where users create profiles to interact and share information. The most popular networks in Brazil are Facebook and Twitter.

Software – Any computer program. A computer is divided into two parts: the physical, tangible part (hardware), and the non-physical part, the programs, which are the instructions for computers to work (software).

Spam – Unsolicited messages received by e-mail. Generally, these messages are sent by several users, indiscriminately, and may cause problems such as overfilling of inboxes.

Spyware – Term that designates a broad category of software aimed at monitoring activities of a system and sending the information collected to other people. The information can be used legitimately, but, in most cases, is used in a malicious or unauthorized way.

Startup – Typically small and new companies that present innovations in their market field. Startup companies generally use a technological framework to present and develop their innovative business models.

Tablet – Mobile devices in the shape of a clipboard. They do not have keyboards, but are sensitive to touch. Hence, as portable computers, tablets enable access to the Internet, as well as to downloading applications from different online stores.

TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) – A set of protocols for communication between computers connected through networks.

Telecenter – Public facilities that provide, among other services, free access to computers connected to the Internet.

Text message – Messages sent and received via mobile phones. ▶ SEE SMS

Trojan horse – Software, usually received along with a “gift” (such as a virtual card, photo album, screen saver, etc.), which, besides performing the tasks for which it was apparently designed, also performs malicious tasks of which the user has no knowledge.

Twitter – Social network of microblogs, where users can write messages of up to 140 characters. Users are identified by @name_of_user and subjects can be classified by hashtags (#). ▶ SEE SOCIAL NETWORKING WEBSITES

Upload – A transfer of files from a “local” computer to a remote machine or website. In Brazil, we use the term “subir” (“to move up”) to mean upload.

URL (Uniform Resource Locator) – The address of a network location, not just the domain or the place in a server: <http://www.site.com.br/folder/thatfolder/nameoffile.such>.

VDSL (Very high bit-rate Digital Subscriber Line) ▶ SEE DSL

Videoconference – Image (video) and voice communication over the Internet.

Virtual reality – Advanced interface technique which allows user to immerse, navigate and interact in a three-dimensional computer-generated environment, using multi-sensorial channels in order to create a reliable sensation of reality.

Virus – A malicious computer program or part of program that manages to infect, that is, to insert copies of itself and become part of other programs and files on a computer. The virus depends on the execution of the program or host file to become active and continue the process of infection.

Virus attack – Attempt, successful or not, of unauthorized use or access to a program or computer.

VoIP (Voice over IP) – Technology that enables voice signal transmission over the Internet through a private network. The most popular voice over IP software is Skype.

VPN (Virtual Private Network) – Term that designates the construction of a private network using public networks (such as the Internet) as infrastructure. These systems use encryption and other security mechanisms to ensure that only authorized users can access the private network and that no data will be intercepted while passing through the public network.

W3C (World Wide Web Consortium) – The W3C is an international consortium whose mission is to promote the realization of the Web’s full potential, by creating standards and guidelines to ensure its ongoing development. The W3C in Brazil supports the global goal of a Web for all, from any device, based on knowledge, security and responsibility. More information available at: <http://www.w3c.br/>.

WAP – Wireless Application Protocol. An open standard that enables mobile devices, such as mobile phones and PDAs, to access information and services over the Internet, designed specifically for their use.

Webcam – Low cost video camera that captures and transfers images almost instantly to a computer.

Web page – A Web page corresponds to a Web address that one can see and browse through a browser. The web functions as a large collection of websites where information, images and objects related to particular content available online are grouped.

Website – Can be said to be a set of pages on a particular topic identified by a web address. ► [SEE WEBPAGE](#)

Wi-Fi – Trademark of the Wi-Fi Alliance, created to describe a type of wireless network technology (WLAN) based on the IEEE 802.11 standard.

Wikipedia – The term “wiki” refers to a type of website editable by users from their own browsers. Wikipedia is the most famous virtual encyclopedia on the Internet, fed and edited by thousands of collaborators worldwide.

Worm – Computer program capable of automatically spreading itself through the network by sending copies of itself from computer to computer. Unlike viruses, worms do not insert copies of themselves in other programs or files, and they do not need to be specifically executed to propagate themselves. They spread by exploiting vulnerabilities or flaws in the existing configuration of software installed on computers.

WWW (World Wide Web) – Global computer network.

xDSL – Technologies that are designed to increase the bandwidth available over standard copper-wired telephone landlines. Includes IDSL, HDSL, SDSL, ADSL, RADSL, VDSL and DSL-Lite. ► [SEE DSL](#)

YouTube – Website that allows users to load, watch and share videos in digital format over the Internet, without having to download the video files on their computers.

LIST OF ABBREVIATIONS

- Abep** – Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (Brazilian Association of Research Institutes)
- ABComm** - Brazilian Electronic Commerce Association
- Anatel** – Agência Nacional de Telecomunicações (National Telecommunications Agency)
- BNDES** – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (Brazilian Development Bank)
- Capes** – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel)
- Cempre** – Cadastro Central de Empresas (The Central Registry of Enterprises)
- Cetic.br** – Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Regional Center for Studies on the Development of the Information Society)
- CGI.br** – Comitê Gestor da Internet no Brasil (Brazilian Internet Steering Committee)
- CNAE** – Classificação Nacional de Atividades Econômicas (Brazilian equivalent of International Standard Industrial Classification of all Economic Activities – ISIC)
- CNPJ** – Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (National Registry of Legal Entities)
- Concla** – Comissão Nacional de Classificações (National Classification Commission)
- Eclac** – Economic Commission for Latin America and the Caribbean
- EP** – Employed person
- Eurostat** – Statistical Office of the European Commission
- FGV** – Fundação Getulio Vargas (Getulio Vargas Foundation)
- FGVcia** – Centro de Tecnologia de Informação Aplicada (Center for Applied Information Technology)
- Finep** – Financiadora de Estudos e Projetos (Funding Authority for Studies and Projects)
- GDP** – Gross Domestic Product
- IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Brazilian Institute of Geography and Statistics)
- ICT** – Information and Communication Technologies
- ILO** – International Labor Organization
- Ipea** – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Institute for Applied Economic Research)

ISIC – International Standard Industrial Classification of all Economic Activities

ITU – International Telecommunication Union

MCTIC – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
(Brazilian Ministry of Science, Technology, Innovation, and Communication)

MR – Metropolitan regions

MW – Minimum wage

NIC.br – Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (Brazilian Network Information Center)

OECD – Organization for Economic Cooperation and Development

PEA – População Economicamente Ativa (Economically active population)

Pintec – Pesquisa de Inovação (Industrial Survey of Technological Innovation)

Pnad – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (National Households Sample Survey)

PNBL – Plano Nacional de Banda Larga (National Broadband Plan)

Rais – Relação Anual de Informações Sociais (Annual List of Social Information)

Registro.br – Registro de Domínios para a Internet no Brasil (Registry of .br domains)

SAC – Serviço de Atendimento ao Consumidor (Customer Service)

SCM – Serviço de Comunicações e Multimídia (Multimedia Communication Service)

Sebrae – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
(Brazilian Micro and Small Businesses Support Service)

SME – Small and medium enterprises

UN – United Nations

UNDP – United Nations Programme for Development

Unctad – United Nations Conference on Trade and Development

Unesco – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization



Organização
das Nações Unidas
para a Educação,
a Ciência e a Cultura

cetic.br

Centro Regional de Estudos
para o Desenvolvimento da
Sociedade da Informação
sob os auspícios da UNESCO

nic.br

Núcleo de Informação
e Coordenação do
Ponto BR

cgi.br

Comitê Gestor da
Internet no Brasil

Tel 55 11 5509 3511
Fax 55 11 5509 3512

www.cgi.br
www.nic.br
www.cetic.br