
Notas técnicas

O objetivo deste tópico é apresentar as principais características conceituais, metodológicas e operacionais da Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Empresas - TIC-Empresa. A adoção da metodologia difundida e aplicada internacionalmente teve por objetivo assegurar a qualidade das informações e sua comparabilidade com os dados internacionais.

Referências conceituais

As referências conceitual e metodológica da TIC-Empresa são baseadas no documento *Manual for the production of statistics on the information economy*, elaborado pela Organização das Nações Unidas e a United Nations Conference on Trade and Development - UNCTAD em 2009, e no modelo proposto pelo Statistical Office of the European Communities - EUROSTAT, a versão 2010 da pesquisa Community Survey on ICT Usage and e-Commerce in Enterprises. Além disso, a TIC-Empresa contempla os indicadores-chave estabelecidos pela Parceria para a Medição das TIC para o Desenvolvimento (Partnership on Measuring ICT for Development¹) em seu relatório *Core ICT indicators 2010*².

¹ A Parceria para a Medição das TIC para o Desenvolvimento é constituída pelos seguintes membros: Oficina Estatística da Comunidade Europeia (Statistical Office of the European Communities - EUROSTAT); União Internacional de Telecomunicações (International Telecommunication Union - ITU); Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico - OCDE (Organisation for Economic Co-Operation and Development - OECD); Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (United Nations Conference on Trade and Development - UNCTAD); quatro Comissões Regionais das Nações Unidas: Comissão Econômica para a África (United Nations Economic Commission for Africa - ECA), Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (United Nations Economic Commission for Latin America and the Caribbean - ECLAC), Comissão Econômica e Social para a Ásia e o Pacífico (United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific - ESCAP) e Comissão Econômica e Social para a Ásia Ocidental (United Nations Economic and Social Commission for Western Asia - ESCWA); Instituto de Estatística da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO Institute for Statistics); Grupo de Tarefas sobre Tecnologia da Informação e das Comunicações das Nações Unidas (United Nations Information and Communication Technologies Task Force - UN ICT Task Force); e Banco Mundial (World Bank).

² Para informações complementares, consultar: MANUAL for the production of statistics on the information economy. Revised edition. New York: United Nations; Geneva: United Nations Conference on Trade and Development - Unctad, 2009. 174 p. Disponível em <http://unctad.org/en/docs/sdteecb20072rev1_en.pdf>. Acesso em: nov. 2012. Ver também: CORE ICT indicators 2010. Geneva: International Telecommunication Union - ITU, 2010. 94 p. Acima do título: Partnership on Measuring ICT for Development. Disponível em: <http://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/ind/D-IND-ICT_CORE-2010-PDF-E.pdf>. Acesso em: nov. 2012.

Seguindo tais referências, as informações da TIC-Empresa concentram-se na utilização das TIC, ou seja, as questões são relativas ao uso de computadores e de Internet, segurança em TIC e habilidades em TIC nas empresas brasileiras, além de explorar os motivos do não uso de computadores e Internet.

Âmbitos da pesquisa

Territorial e populacional

Os âmbitos territorial e populacional da TIC-Empresa incluem as empresas que atendam aos seguintes requisitos:

- 1) Estar em situação ativa no Cadastro Central de Empresas - CEMPRE, do IBGE, que cobre as entidades com registro no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica - CNPJ, da Secretaria da Receita Federal;
- 2) Ter atividade principal compreendida nas seguintes seções da Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE 2.0:
 - B - Indústrias extrativas;
 - C - Indústrias de transformação;
 - F - Construção;
 - G - Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas (exceto comércio ambulante e outros tipos de comércio varejista);
 - H - Transporte, armazenagem e correio (exceto transporte espacial);
 - I - Alojamento e alimentação;
 - J - Informação e comunicação;
 - L - Atividades imobiliárias;
 - M - Atividades profissionais, científicas e técnicas (exceto cartórios, sedes de empresas e unidades administrativas locais, pesquisa e desenvolvimento científico e atividades veterinárias);
 - N - Atividades administrativas e serviços complementares (exceto condomínios prediais);
 - R - Artes, cultura, esporte e recreação (exceto atividades ligadas ao patrimônio cultural e ambiental e clubes sociais, esportivos e similares); e
 - S - Outras atividades de serviços (exceto atividades de organizações associativas).
- 3) Estar sediada em qualquer parte do Território Nacional; e
- 4) Ter 1 ou mais pessoas ocupadas em 31 de dezembro de 2009 no cadastro básico de seleção da pesquisa.

De modo geral, as empresas pesquisadas na TIC-Empresa, compreendidas nas atividades acima, estão organizadas juridicamente como entidades empresariais, tal como definido pela Tabela de Natureza Jurídica³.

³ Para informações complementares, consultar Tabela de Natureza Jurídica 2009.1, organizada no âmbito da Comissão Nacional de Classificação - CONCLA, através da Resolução CONCLA nº. 2, de 21.12.2011, publicada no Diário Oficial da União em 30.12.2011, no endereço: <<http://concla.ibge.gov.br/classificacoes/por-tema/organizacao-juridica/tabela-de-natureza-juridica>>.

Temporal

A pesquisa tem duas referências temporais:

- A maioria das variáveis relacionadas ao uso das TIC – por exemplo, o uso de computadores e de Internet – se refere ao período de referência de 2010, ou seja, considera-se o ano de 2010 como um todo (os 12 meses); e
- As variáveis relativas à estrutura existente na empresa ou aquelas relacionadas ao pessoal ocupado na empresa se referem a uma data específica de 2010, neste caso, dezembro de 2010.

Unidade de investigação

A unidade de investigação da TIC-Empresa é a empresa, unidade jurídica caracterizada por uma firma ou razão social que responde pelo capital investido e que engloba o conjunto de atividades econômicas exercidas em uma ou mais unidades locais (endereços de atuação).

Classificação de atividades

A classificação de atividades de referência da TIC-Empresa é a Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE 2.0, conforme o Quadro 1 a seguir.

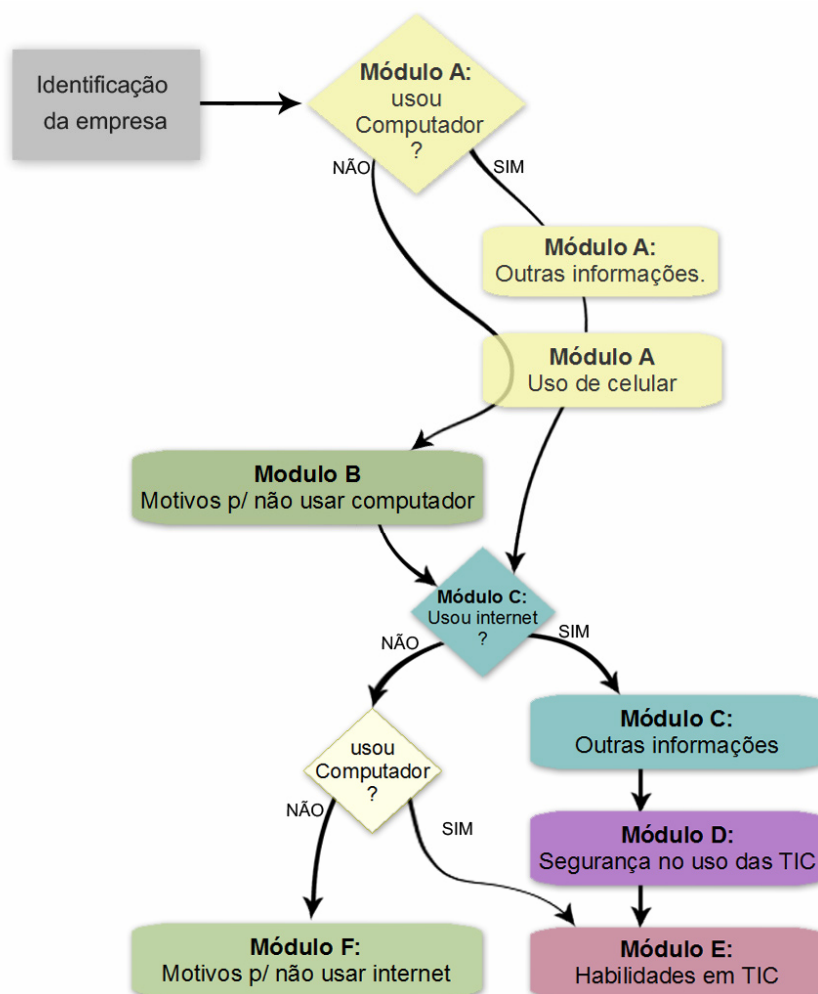
Quadro 1 - Seções e divisões de grupos da Classificação Nacional das Atividades Econômicas - CNAE 2.0

Atividade Econômica (CNAE 2.0)	CNAE	
	Divisões	Exceções
Seção B: Indústrias extrativas	05 a 09	-
Seção C: Indústrias de transformação	10 a 33	-
Seção F: Construção	41 a 43	-
Seção G: Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	45 a 47	47.9 (Comércio ambulante e outros tipos de comércio varejista)
Seção H: Transporte, armazenagem e correio	49 a 53	51.3 (Transporte espacial)
Seção I: Alojamento e alimentação	55 a 56	-
Seção J: Informação e comunicação	58 a 63	-
Seção L: Atividades imobiliárias	68	-
Seção M: Atividades profissionais, científicas e técnicas	69 a 75	69.12 (Cartórios), 70.1 (Sedes de empresas e unidades administrativas locais), 72 (Pesquisa e desenvolvimento científico) e 75 (Atividades veterinárias)
Seção N: Atividades administrativas e serviços complementares	77 a 82	81.12 (Condomínios prediais)
Seção R: Artes, cultura, esporte e recreação	90 a 93	91 (Atividades ligadas ao patrimônio cultural e ambiental) e 93.12 (Clubes sociais, esportivos e similares)
Seção S: Outras atividades de serviços	94 a 96	94 (Atividades de organizações associativas)

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria.

Temas abordados e conceituação das variáveis investigadas

A estrutura lógica do conteúdo do questionário, disponibilizado no Anexo 2, segue uma divisão por módulos, nos quais os temas da pesquisa estão organizados. As condições de habilitação dos seis módulos do questionário podem ser representadas pelo fluxo apresentado a seguir:



A conceituação das variáveis em cada um dos módulos do questionário é apresentada a seguir.

Módulo A: Informações gerais sobre o uso das TIC pela empresa

Neste módulo são solicitadas informações gerais sobre o uso e a infraestrutura disponível das TIC nas empresas, propiciando a construção de cinco entre os 12 indicadores-chave listados na publicação *Core ICT indicators 2010*⁴.

⁴ Para maiores detalhes, consultar especialmente o Capítulo 4 da publicação, dedicado aos indicadores-chave sobre o uso de TIC nas empresas.

uso de computadores Uso de computador de mesa (*desktop*) ou portátil (*laptop, notebook, netbook, tablet*), exclusive equipamentos como telefones celulares (*smartphones*), PDA ou televisões, mesmo que tenham neles incorporadas funções de computação. Considera-se o uso e não a posse. O uso pode ser feito fora do espaço físico da empresa, desde que para fins de trabalho, não sendo contabilizado aquele efetuado por funcionário de outra empresa contratada.

pessoas ocupadas, na empresa, que usaram computadores para fins de trabalho de forma rotineira Pessoas ocupadas com ou sem vínculo empregatício, remuneradas diretamente pela empresa. O pessoal ocupado é a soma do pessoal assalariado ligado e não ligado à atividade-fim da empresa e do pessoal não assalariado (empregadores e sócios). Não são considerados os autônomos que trabalham para a empresa e o pessoal que trabalha dentro da empresa, mas é remunerado por outras empresas, tais como: terceirizados, consultores, técnicos de manutenção vinculados a outras empresas etc. Na TIC-Empresa, considera-se o uso do computador de forma rotineira quando realizado pelo menos uma vez na semana.

pessoal especializado em TI/TIC Pessoas com ocupações relacionadas ao desenvolvimento e/ou manutenção de TIC, tais como: analistas de sistemas informáticos, analistas de suporte, analistas de soluções em TI, técnicos de voz sobre IP, técnicos de telefonia associada à computação, programadores etc. Não são consideradas as pessoas que apenas utilizam as TIC como ferramenta de trabalho, tais como: secretárias, gerentes, pessoal de recursos humanos, atendentes de *call center*, operadores de equipamentos comandados por computador, como cortadores, soldadores e demais usuários de TIC.

adoção de rede local (LAN) Rede de conexão de computadores dentro de uma área específica como, por exemplo, em um edifício, em um departamento. Pode ser uma rede com ou sem fio, incluindo redes que não se restringem a uma única empresa. A rede LAN não precisa necessariamente de conexão com a Internet, bastando que dois ou mais computadores estejam interligados em uma mesma localidade.

adoção de Intranet Rede para disseminação de informações da empresa. O formato da Intranet é idêntico ao de uma página de Internet.

adoção de Extranet Rede usada para compartilhar, com segurança, informações da empresa com fornecedores, vendedores, clientes e outros parceiros. Pode ser uma parte privada do *website* ou da Intranet da empresa, onde parceiros da empresa podem navegar após autorização ou autenticação.

softwares e as finalidades Com o intuito de conhecer os tipos de *software* utilizados, a TIC-Empresa levantou três categorias:

- **software pronto para uso** Também conhecido como *software* de prateleira, é o idealizado pelo fabricante, construído e depois colocado à venda em conjunto com o direito de uso. Mesmo que finalizações, modificações ou personalizações sejam realizadas depois da oferta do produto, ainda se considera o *software* como pronto para uso se, no momento em que o pedido de aquisição foi feito, a maior parte das funções principais estava pronta para ser utilizada. Exemplos desta categoria: Windows, Microsoft Office, Photoshop, Avast antivírus etc.;

- **software livre** Programa com código-fonte aberto ou disponível na Internet e que permite aos usuários os direitos de executar, estudar o código, redistribuir cópias para outros usuários, modificar ou melhorar o programa e distribuir essas novas versões. O conceito de *software* livre se opõe ao de *software* proprietário e não ao de *software* comercial. Ou seja, cópias de um *software* livre podem ser comercializadas visando ao lucro, desde que se mantenham as liberdades acima. Exemplos: Mozilla Firefox, Linux, B.R.Office, licenças tipo Copyleft (GPL, L-GPL, W3C); e
- **desenvolvido pela própria empresa** *Software* criado primordialmente pelos funcionários da própria empresa.

Além das categorias de *softwares* adotados, a empresa ainda informa para quais finalidades os *softwares* foram usados, tais como: gestão comercial (compra, venda, estoque, fornecedores); gestão de recursos humanos (folha de pagamento, treinamento, ensino a distância); gestão financeira, contábil ou fiscal; gestão do conhecimento, *Business Intelligence* (BI); gestão eletrônica de documentos (GED); gestão integrada (ERP); automação industrial ou robótica; desenvolvimento de produtos ou serviços (CAD, CAM, CASE); aplicações multimídia, gráficos e geoprocessamento; e outras.

uso do telefone celular O uso de telefone celular pela empresa não exige que a linha esteja no seu nome, mas que seja usada para fins de trabalho. Inclui *smartphone*, rádio e telefone celular pessoal usado para fins de trabalho por funcionário da empresa.

Módulo B: Motivos para não usar computador

Este módulo tem por objetivo identificar as razões pelas quais a empresa não utilizou computadores. Tais motivos podem ser simultaneamente apontados pela empresa: tipo de negócio não necessita do uso do computador; alto custo do computador; não sabe escolher o computador adequado para o seu negócio; não tem pessoas na empresa que saibam usar o computador; dificuldade de encontrar na localidade assistência técnica para computador (*software e hardware*); as atividades que necessitam de computador são realizadas fora da empresa por terceiros, entre outros motivos.

Módulo C: Uso da Internet

Este módulo tem por objetivo conhecer a forma como a empresa usa a Internet em suas operações, propiciando a construção dos outros sete indicadores-chave. A TIC-Empresa levanta quais são as atividades realizadas através da Internet, os tipos de conexão existentes, os serviços disponíveis no *website* da empresa e também aqueles utilizados para interagir com o governo. As informações indagadas e seus respectivos conceitos são:

uso da Internet Internet é uma rede mundial pública de computador. Ela fornece acesso a um número de serviços de comunicação, incluindo *sites* (www), *e-mails*, notícias, entretenimento, arquivos, independentemente da ferramenta utilizada (computador, *smartphone*, TV digital, PDA etc.). O acesso pode ser através de uma rede fixa ou móvel. O uso pode ser feito fora do espaço físico da empresa, desde que para fins de trabalho, não sendo contabilizado aquele efetuado por pessoa trabalhando na empresa mas remunerada por outra.

pessoas ocupadas, na empresa, que usaram a Internet para fins de trabalho O mesmo conceito de pessoal ocupado descrito no Módulo A pode ser considerado nesta questão. Na TIC-Empresa também considera-se o uso da Internet de forma rotineira quando realizado pelo menos uma vez na semana.

ter página (*homepage* ou *website*) ou portal na Internet Refere-se ao uso de *website* pela empresa para apresentar os seus negócios, não sendo exigido que a empresa seja proprietária da página. A presença em *websites* de terceiros deve ser considerada somente se a empresa tiver participação ativa (controle) sobre o seu conteúdo. Inclui *website* do grupo a que a empresa pertence; anúncio colocado na Internet pela própria empresa, contemplando conteúdo sobre ela mesma; comunidade ou perfil oficial, criado e mantido pela empresa em *site* de relacionamento ou similar; e anúncio da empresa e/ou dos produtos por ela autorizados em *site* de busca de preço. Não estão incluídos: menção à empresa na imprensa *on-line*; menção à empresa por outras empresas sem apresentação do tipo de negócio; menção à empresa sem a sua autorização; *sites* do tipo “reclame aqui”, em que a empresa não decide entrar, mas é colocada pelo consumidor; e presença da empresa em lista telefônica *on-line*.

serviços no *website* Refere-se aos serviços disponíveis nos *websites* da empresa ou no de terceiros, usados pela empresa, desde que estejam relacionados ao conteúdo desta. As categorias dos serviços disponíveis são: regulamento sobre a política de privacidade disponível no *website*, selo ou ícone indicativo de privacidade, ou certificação autenticada, ou relacionada com a segurança do *website*; acesso a catálogo de produtos/serviços ou listas de preços; possibilidade de personalizar ou desenhar produtos pelos clientes; realização de pedidos ou de reservas *on-line*; acompanhamento do pedido de compra *on-line*; preenchimento de formulário para reclamação ou sugestão; propaganda (ou anúncio) de postos de trabalho vagos ou recebimento *on-line* de solicitações de postos de trabalho; e outros serviços.

tipos de conexão à Internet Refere-se aos tipos de conexão à Internet, sendo listadas três categorias com possibilidade de múltiplas respostas:

- **banda estreita** Serviço que usa a Internet através da linha telefônica, de placa *fax-modem* e de provedor de acesso. Este serviço é relativamente lento e o preço cobrado é o mesmo da ligação telefônica, e quanto mais usado, maior o valor a ser pago;
- **banda larga fixa** Serviço de acesso à Internet, em alta velocidade, que pode ser feito por meio de rede das prestadoras de serviços de telefonia fixa via ADSL, rede de cabo (*cable modem*) das prestadoras de TV por assinatura, outros provedores de acesso à Internet, por meio de linhas dedicadas de alta velocidade (cabos metálicos ou fibra ótica) ou ainda por radiofrequências (Wi-Fi, WiMax ou via satélite). O valor a ser pago, geralmente, é fixo; e
- **banda larga móvel** O que caracteriza é a sua mobilidade. Pode ser usada em *laptop*, *notebook* etc. O custo pode ser fixo ou não. A conexão de um computador (*desktop*, *notebook* e outros) à Internet é efetuada utilizando como *modem* o próprio telefone celular, um celular na forma de uma placa PCMCIA ou um pequeno *modem* 3G, que se conecta ao computador através de uma porta USB. Conexões *wireless* não são consideradas móveis, pois o aparelho receptor não pode se distanciar da área em que a antena de transmissão se encontra.

vendas de mercadorias ou de serviços através da Internet Refere-se aos pedidos de compras de produtos ou serviços recebidos pela Internet independentemente do pagamento ter sido ou não efetuado *on-line*. Incluem as encomendas recebidas via páginas de Internet, mercados especializados de Internet, Extranets, intercâmbio eletrônico de dados (EDI) na Internet, telefone celular habilitado para Internet e *e-mail*. Também incluem encomendas para a empresa recebidas em nome de outras empresas e encomendas recebidas por outras empresas em nome de sua empresa. ATIC-Empresa indaga de que forma as vendas são realizadas, se através de *e-mail* e/ou *web*.

compras de mercadorias ou de serviços através da Internet Refere-se aos pedidos de compra de produtos ou serviços feitos através da Internet independentemente do pagamento ter sido feito *on-line*. Estas compras incluem os pedidos feitos por meio de *sites*, mercados especializados de Internet, Extranets, intercâmbio eletrônico de dados (EDI), telefones celulares habilitados para Internet e *e-mail*. Da mesma forma, a TIC-Empresa levanta de que forma as compras são feitas, se através de *e-mail* e/ou *web*.

tipos de serviços para interagir com o governo Permite conhecer o uso pela empresa de serviços eletrônicos disponibilizados pelas autoridades governamentais, tais como: consulta a informações da administração pública; *downloads* de formulários e certidões; envio de declarações de impostos; envio de informações sociais e estatísticas; pagamentos *on-line* de tributos; envio de propostas de licitação/pregão eletrônico e leilões; emissão de nota fiscal eletrônica; e outros serviços.

atividades utilizadas na Internet Busca conhecer as atividades realizadas pela empresa através da Internet, sendo listadas as opções a seguir com possibilidade de múltiplas respostas:

- enviar e receber *e-mails*;
- telefonar usando Internet/VoIP (voz sobre o IP), inclusive para videoconferência;
- buscar informações sobre bens e serviços;
- fazer pagamentos e consultas bancárias *on-line* (inclui as transações eletrônicas com bancos para pagamento, transferências etc., ou para a busca de informações relativas a contas bancárias);
- acessar outros serviços financeiros (inclui as transações eletrônicas via Internet para outros tipos de serviços financeiros, como aquisição de ações, seguros etc.);
- fornecer catálogos de produtos ou listas de preços *on-line* ou por *e-mail* (inclui a possibilidade de customizar o produto);
- fornecer produtos *on-line* (compreende o fornecimento de informações de produtos digitalizados entregues através da Internet, por exemplo, relatórios, *software*, música, vídeos, jogos de computador e outros serviços *on-line*, tais como: serviços relacionados à informática, serviços de informação, serviços de reservas de viagens etc.);
- recrutar pessoal interno ou externo (compreende o fornecimento de informações sobre postos de trabalho através da Internet ou da página da empresa na Internet, permitindo o preenchimento de formulários *on-line* para a ocupação das vagas oferecidas a pessoas de dentro ou de fora da empresa; e
- treinar e qualificar pessoal da empresa (compreende a utilização pela empresa de aplicativos de educação a distância (*e-learning*) disponíveis na rede Intranet ou Internet.

Módulo D: Segurança no uso das TIC

Com vistas a conhecer a política de segurança em TIC adotada na empresa, ou seja, aquela formalmente definida, documentada e oficial da empresa, a TIC-Empresa indaga, neste módulo, se há revisões feitas periodicamente e quais são os procedimentos realizados. As medidas listadas são: antivírus, *anti-spyre* ou *anti-spam*; *firewall*, sistema de detecção de intrusão IDS; tecnologias de proteção de dados (*backup*, criptografia); tecnologias de autenticação (senhas, OTP, *tokens*, *smartcards*, certificados digitais); tecnologias de comunicação segura em aplicações cliente-servidor (HTTPS, VPN); restrições de acessos a *sites* (política de segurança com bloqueio de algumas tarefas como, por exemplo, correios eletrônicos, compras *on-line*, *sites* de relacionamentos etc.), entre outros procedimentos.

Além das medidas de segurança, a TIC-Empresa pergunta sobre incidentes relacionados à segurança em TI/TIC, que ocorreram na empresa, tais como: destruição total ou parcial de dados por programas com código malicioso ou por acesso não autorizado; indisponibilidade dos serviços TIC, destruição total ou parcial de dados devido a falhas em equipamentos ou programas de informática; indisponibilidade dos serviços TIC devido a ataques externos; disseminação ou uso de dados confidenciais devido à engenharia social; e disseminação ou uso de dados confidenciais em formato eletrônico por empregados, intencional ou não intencionalmente.

Módulo E: Habilidades em TIC

Neste módulo, a TIC-Empresa busca saber se a empresa proporciona algum tipo de treinamento ou qualificação de seu pessoal para desenvolver ou aperfeiçoar as habilidades em TI/TIC, tais como: desenvolvimento de habilidades básicas em TI; obtenção de certificações para aprendizado de domínio de ambientes de desenvolvimento/linguagem; e outros tipos de treinamento e qualificação. São incluídos treinamentos ou qualificações feitas a distância (EAD) e ensino presencial desde que direcionados para as TIC.

Ainda neste módulo, a empresa informa em que áreas (infraestrutura, gestão de TI ou desenvolvimento de sistemas) e por quais motivos (ausência de certificações, de domínio de ambientes de desenvolvimento/linguagens, alto custo de remuneração, entre outros) encontrou dificuldade em recrutar pessoal especializado.

Módulo F: Motivos para não usar a Internet

Este módulo tem por objetivo identificar os motivos pelos quais a empresa não utilizou a Internet. Tais motivos podem ser simultaneamente marcados pela empresa: tipo de negócio não necessita do uso da Internet; alto custo do serviço à Internet; não tem pessoas na empresa que saibam usar a Internet; não considera a Internet segura; não cobertura de banda estreita e/ou banda larga na região; as atividades que utilizam a Internet são realizadas fora da empresa por terceiros; e outros.

Aspectos da amostragem

Cadastro básico de seleção

O cadastro básico de seleção da amostra da TIC-Empresa foi formado pelas amostras das quatro pesquisas estruturais da área econômica para o ano de referência 2010 – Pesquisa Industrial Anual - PIA-Empresa, Pesquisa Anual da Indústria da Construção - PAIC, Pesquisa Anual de Comércio - PAC e Pesquisa Anual de Serviços - PAS – delimitado pelo âmbito da pesquisa definido anteriormente.

As amostras das quatro pesquisas citadas são selecionadas do Cadastro Central de Empresas - CEMPRE. As fontes principais de dados que atualizam anualmente o CEMPRE são as pesquisas econômicas do IBGE e os registros administrativos do Ministério do Trabalho e Emprego, em particular a Relação Anual de Informações Sociais - RAIS e o Cadastro Geral de Empregados e Desempregados - CAGED.

Como a PIA-Empresa e a PAIC não pesquisam as empresas com zero pessoas ocupadas, o cadastro de seleção da TIC-Empresa foi, também, formado apenas por empresas com pelo menos uma pessoa ocupada.

Desenho amostral

Para a seleção da amostra da TIC-Empresa, as empresas do cadastro básico de seleção foram estratificadas segundo a CNAE 2.0 e faixas de número de pessoas ocupadas. Foram construídos 52 estratos, considerando as 12 seções de atividade econômica apresentadas no Quadro 1 e cinco faixas de pessoal ocupado: 1 a 9 pessoas ocupadas; 10 a 19 pessoas ocupadas; 20 a 49 pessoas ocupadas; 50 a 499 pessoas ocupadas; e 500 ou mais pessoas ocupadas.

As empresas com 1 a 9 pessoas ocupadas foram agregadas segundo os setores de atividades econômicas: Indústrias (Seções B, C e F); Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas (Seção G); Informação e comunicação (Seção J); e Outros serviços (Seções H, I, L, M, N, R e S).

A descrição dos 52 estratos pode ser vista no Quadro 2 a seguir.

O dimensionamento da amostra foi realizado em duas etapas. Inicialmente, as empresas com 500 ou mais pessoas ocupadas foram incluídas na amostra (estrato certo). Para os estratos formados por empresas com menos de 500 pessoas ocupadas, foram dimensionadas amostras aleatórias simples para estimar proporções em torno de 50% com um coeficiente de variação máximo da ordem de 12,5%, em cada estrato. Os tamanhos de amostra calculados para cada estrato foram ajustados de acordo com as taxas médias de não resposta observadas, historicamente, pelas pesquisas econômicas do IBGE.

Embora o dimensionamento tenha sido feito supondo amostragem aleatória simples, a seleção das empresas da amostra da TIC-Empresa foi feita com probabilidades proporcionais ao tamanho (método PPT), pois verificou-se que a taxa de informatização das empresas é correlacionada com o número de pessoas nelas ocupadas. Este procedimento de seleção tende a melhorar a precisão das estimativas.

Para garantir o espalhamento geográfico da amostra, evitando sua concentração em poucas Unidades da Federação, a seleção foi feita, em cada estrato, utilizando-se o método PPT sistemático, com as empresas ordenadas segundo a Unidade da Federação e o pessoal ocupado.

Quadro 2 - Estratificação da TIC-Empresa

Estrato	Descrição
1	Indústrias com 1 a 9 pessoas ocupadas
2	Indústrias extrativas com 10 a 19 pessoas ocupadas
3	Indústrias extrativas com 20 a 49 pessoas ocupadas
4	Indústrias extrativas com 50 a 499 pessoas ocupadas
5	Indústrias extrativas com 500 ou mais pessoas ocupadas
6	Indústrias de transformação com 10 a 19 pessoas ocupadas
7	Indústrias de transformação com 20 a 49 pessoas ocupadas
8	Indústrias de transformação com 50 a 499 pessoas ocupadas
9	Indústrias de transformação com 500 ou mais pessoas ocupadas
10	Construção com 10 a 19 pessoas ocupadas
11	Construção com 20 a 49 pessoas ocupadas
12	Construção com 50 a 499 pessoas ocupadas
13	Construção com 500 ou mais pessoas ocupadas
14	Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas com 1 a 9 pessoas ocupadas
15	Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas com 10 a 19 pessoas ocupadas
16	Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas com 20 a 49 pessoas ocupadas
17	Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas com 50 a 499 pessoas ocupadas
18	Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas com 500 ou mais pessoas ocupadas
19	Transporte, armazenamento e correio com 10 a 19 pessoas ocupadas
20	Transporte, armazenamento e correio com 20 a 49 pessoas ocupadas
21	Transporte, armazenamento e correio com 50 a 499 pessoas ocupadas
22	Transporte, armazenamento e correio com 500 ou mais pessoas ocupadas
23	Alojamento e alimentação com 10 a 19 pessoas ocupadas
24	Alojamento e alimentação com 20 a 49 pessoas ocupadas
25	Alojamento e alimentação com 50 a 499 pessoas ocupadas
26	Alojamento e alimentação com 500 ou mais pessoas ocupadas
27	Informação e comunicação com 1 a 9 pessoas ocupadas
28	Informação e comunicação com 10 a 19 pessoas ocupadas
29	Informação e comunicação com 20 a 49 pessoas ocupadas
30	Informação e comunicação com 50 a 499 pessoas ocupadas
31	Informação e comunicação com 500 ou mais pessoas ocupadas
32	Atividades imobiliárias com 10 a 19 pessoas ocupadas
33	Atividades imobiliárias com 20 a 49 pessoas ocupadas
34	Atividades imobiliárias com 50 a 499 pessoas ocupadas
35	Atividades imobiliárias com 500 ou mais pessoas ocupadas
36	Atividades profissionais, científicas e técnicas com 10 a 19 pessoas ocupadas
37	Atividades profissionais, científicas e técnicas com 20 a 49 pessoas ocupadas
38	Atividades profissionais, científicas e técnicas com 50 a 499 pessoas ocupadas
39	Atividades profissionais, científicas e técnicas com 500 ou mais pessoas ocupadas
40	Atividades administrativas e serviços complementares com 10 a 19 pessoas ocupadas
41	Atividades administrativas e serviços complementares com 20 a 49 pessoas ocupadas
42	Atividades administrativas e serviços complementares com 50 a 499 pessoas ocupadas
43	Atividades administrativas e serviços complementares com 500 ou mais pessoas ocupadas
44	Serviços exceto informação e comunicação com 1 a 9 pessoas ocupadas
45	Artes, cultura, esporte e recreação com 10 a 19 pessoas ocupadas
46	Artes, cultura, esporte e recreação com 20 a 49 pessoas ocupadas
47	Artes, cultura, esporte e recreação com 50 a 499 pessoas ocupadas
48	Artes, cultura, esporte e recreação com 500 ou mais pessoas ocupadas
49	Outras atividades de serviço com 10 a 19 pessoas ocupadas
50	Outras atividades de serviço com 20 a 49 pessoas ocupadas
51	Outras atividades de serviço com 50 a 499 pessoas ocupadas
52	Outras atividades de serviço com 500 ou mais pessoas ocupadas

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria.

Estimação

Como a amostra da TIC-Empresa foi selecionada como uma subamostra das pesquisas econômicas estruturais das áreas de indústria, comércio e serviços realizadas pelo IBGE, os seus pesos amostrais foram calibrados de maneira a reproduzirem as mesmas estimativas obtidas pelo conjunto dessas pesquisas para as variáveis número de empresas e pessoal ocupado em cada um dos estratos de seleção da TIC-Empresa. O tamanho final da amostra nas atividades selecionadas foi de 21 567 empresas.

No processo de calibração dos pesos amostrais, foram definidos limites para os pesos finais, para evitar pesos muito pequenos ou muito grandes. O limite mínimo utilizado foi igual a 1, de maneira que uma empresa representasse pelo menos ela própria. O limite máximo foi definido como cinco vezes o peso inicial efetivo. Sem a utilização desses limites, o método de calibração utilizado poderia gerar pesos menores do que 1 ou, então, muito grandes, o que não teria sentido prático.

Com a utilização dos limites de calibração, não foi possível realizar o procedimento de ajuste nos pesos para alguns estratos com grande variação na variável pessoal ocupado. Esses estratos foram subdivididos em estratos de calibração, definidos segundo o número de pessoas ocupadas. Isso ocorreu para os estratos das empresas com 50 a 499 pessoas ocupadas.

Para efetuar os cálculos do processo de calibração, foram utilizadas funções do Pacote Survey (LUMLEY, 2010) do Programa R.

Uma estimativa de total pode ser obtida pelo estimador:

$$\hat{Y}_h = \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}^c y_{hi}, \quad h=1, 2, \dots, H$$

Onde:

h é número do estrato;

H é total de estratos;

n_h é número de empresas respondentes na amostra do estrato h ;

y_{hi} é o valor da variável de interesse y para a empresa i do estrato h ; e

w_{hi}^c é o peso calibrado da empresa i do estrato h .

O peso calibrado é calculado a partir do peso inicial dado pelo desenho amostral como:

$$w_{hi}^c = w_{hi} g_{hi} = \frac{1}{n_h} \frac{\sum_{i=1}^{N_h} X_{hi}}{X_{hi}} g_{hi}$$

Onde:

w_{hi} é o peso inicial, dado pelo desenho amostral, da empresa i do estrato h ;

g_{hi} é o fator de calibração associado à empresa i do estrato h ; e

X_{hi} é o valor da variável pessoal ocupado na empresa i do estrato h .

Para estimar a média populacional de uma variável de interesse, para um determinado estrato, pode-se utilizar o estimador:

$$\hat{Y}_h = \frac{\hat{Y}_h}{\sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}^c}$$

No caso da estimação da proporção de empresas que possuem determinada característica, num determinado estrato, basta definir a variável de interesse como uma variável indicadora, com:

$$y_{hi} = \begin{cases} 1, & \text{se a empresa tem a característica} \\ 0, & \text{caso contrario} \end{cases}$$

e utilizar o estimador anterior.

Estimativas de variância do estimador de total foram obtidas utilizando-se o Pacote Survey do Programa R⁵.

Controle da amostra

O sistema de controle da amostra da TIC-Empresa seguiu o mesmo realizado pelas pesquisas estruturais e consiste no tratamento de situações que são identificadas durante a coleta das informações, ou seja, a empresa selecionada pode:

- Estar extinta ou paralisada (com ou sem informações);
- Não mais exercer atividade no âmbito da pesquisa (não industrial);
- Não ser localizada, por mudança de endereço ou por falhas no endereço e telefone registrado no cadastro;
- Estar impossibilitada de prestar informações; ou
- Recusar-se a prestar informações.

De modo a considerar estas situações ocorridas com as empresas da amostra, no momento da expansão, a etapa de controle da amostra adota os seguintes procedimentos previamente definidos para ajustar os pesos amostrais:

- No caso em que a empresa operou normalmente, paralisou ou extinguiu suas atividades durante o ano de referência, mas foi possível obter informações, o seu peso é o do desenho amostral, sem qualquer ajuste;
- Quando a empresa estava impossibilitada ou se recusou a prestar informações ou não foi localizada, os pesos das empresas do respectivo estrato final são ajustados, retirando-se a empresa em questão da contagem do tamanho da amostra do estrato; e

⁵ Para maiores detalhes, consultar: LUMLEY, T. *Complex surveys: a guide to analysis using R*. Hoboken: Wiley, 2010. 276 p. (Wiley series in survey methodology). Ver também: LUMLEY, T. *Survey: analysis of complex survey samples*. R package version 3.26. Washington, DC: 2011. Disponível em: <<http://cran.r-project.org/web/packages/survey/index.html>>. Acesso em: nov. 2012.

- Se a empresa não exercia atividade no âmbito da pesquisa ou no caso em que, após a paralisação ou extinção de suas atividades, não foi possível encontrar alguém capacitado a prestar informações, o ajuste dos pesos das empresas do respectivo estrato final é feito retirando-se a empresa em questão da contagem da população e da amostra naquele estrato. No tratamento desta situação, também se diminui do total de pessoal ocupado do estrato final o valor atribuído àquela empresa no cadastro de seleção, uma vez que esta variável é utilizada na definição da probabilidade de seleção.

A Tabela 1 apresenta a frequência de situações de coleta ocorridas na pesquisa.

Tabela 1 - Distribuição das empresas nas atividades selecionadas, segundo as situações de coleta - Brasil - 2010

Situações de coleta	Distribuição das empresas (%)
Total	100,00
Em operação/em implantação	86,5
Extinta/paralisada com informação	0,8
Extinta/paralisada sem informação	5,6
Não exerce atividade no âmbito da pesquisa	1,1
Mudança para endereço ignorado ou endereço inexistente	2,6
Impossibilitada de prestar informações	1,8
Recusa	1,7

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas. Coordenação de Indústria. Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Empresas 2010.

Captura das informações

A coleta de dados da pesquisa foi realizada através de Entrevista Telefônica Assistida por Computador (Computer Assisted Telephone Interviewing - CATI). Nesse método de captura de dados, o Agente de Pesquisa do IBGE busca identificar na empresa o profissional mais qualificado para prestar as informações que, devido ao caráter predominantemente técnico, não devem ser requisitadas aos profissionais da área contábil. O método de coleta por entrevista direta com as empresas busca assegurar uniformidade no entendimento conceitual da pesquisa e, para garantir esta uniformidade, o IBGE adotou os seguintes procedimentos:

- 1) Identificação do informante - a primeira etapa da pesquisa consistiu na identificação do informante, ou seja, na busca de profissional da área de tecnologia da informação na empresa que fosse capaz de fornecer as informações requeridas;
- 2) Agendamento da entrevista - a segunda etapa consistiu na definição da data e hora para a realização da entrevista; e
- 3) Realização da entrevista.

Na entrevista por telefone, foi utilizado um sistema de entrada de dados inteligente, desenvolvido especificamente para a pesquisa, para garantir a consistência mínima das informações solicitadas.

Disseminação dos resultados⁶

Esta publicação está estruturada da seguinte forma:

- As informações contidas nas tabelas apresentadas na publicação referem-se, principalmente, às empresas que utilizaram computadores ou Internet dentro ou fora da empresa. Para aquelas que não utilizaram computadores e Internet são divulgadas informações sobre os motivos de não uso. Os resultados são apresentados para Brasil, agregações de atividades e por faixas de pessoal ocupado; e
- O CD-ROM que acompanha a publicação contém todas as tabelas do volume impresso, bem como os coeficientes de variação estimados para as principais variáveis e tabelas com os números absolutos correspondentes às proporções apresentadas na publicação.

Os coeficientes de variação das demais estimativas e tabulações especiais dos resultados da pesquisa, quando de interesse do usuário, poderão ser solicitados pelo *e-mail* ibge@ibge.gov.br, endereçado à Coordenação de Indústria, da Diretoria de Pesquisas. Esclarece-se que o atendimento dos pedidos de tabulações especiais depende de estudo com vistas a avaliar se o desenho amostral permite estimativas das variáveis pesquisadas em nível mais desagregado e se o sigilo estatístico mantém-se preservado.

Regras de arredondamento

Os valores das variáveis foram arredondados aumentando-se de uma unidade a parte inteira, quando a parte decimal era igual ou superior a 0,5. Nesse sentido, podem ocorrer pequenas diferenças de arredondamento entre os totais apresentados e a soma das parcelas em uma mesma tabela, bem como entre o valor da mesma variável apresentado em tabelas distintas.

⁶ Dúvidas em relação a aspectos metodológicos podem ser encaminhadas à Coordenação de Indústria - Av. República do Chile, nº 500, 4º andar - Centro - CEP 20031-170 - Rio de Janeiro - RJ, ou através do *e-mail*: ibge@ibge.gov.br.