

## 1 INTRODUÇÃO

As tecnologias da informação e da comunicação (TICs) causaram uma profunda revolução no modo de vida das pessoas nas últimas décadas. Este impacto pode ser observado nas mais variadas facetas da atividade humana: produção, consumo, comunicação, entre outras. Uma das áreas que não poderia deixar de ser afetada é a da educação e capacitação. O objetivo deste texto é traçar um panorama do uso de educação a distância (EAD) – modalidade *on-line* –, verificando os fatores que ajudam a diferenciar os usuários dos não usuários desta modalidade, a partir de dados das pesquisas sobre uso das TICs no Brasil, do Comitê Gestor de Internet (CGI).<sup>1</sup> Em outras palavras, o foco do estudo é na demanda por cursos *on-line*.

Nos últimos anos, o Ipea tem desenvolvido uma série de estudos sobre as TICs, inicialmente voltados para a infraestrutura de telecomunicações e equipamentos de rede. O escopo destas pesquisas está sendo ampliado, procurando contemplar também as questões relacionadas ao uso da banda larga, ou seja, serviços, aplicativos e conteúdo. É nesse contexto que o presente estudo se enquadra.

Há uma multiplicidade de definições de EAD, entre as quais se pode destacar a de Maia e Mattar (2007, p. 6): “EAD é uma modalidade de educação em que professores e alunos estão separados, planejada por instituições e que utiliza diversas tecnologias de comunicação”.

Cartoni e Demoliner (2010) destacam alguns dos componentes dessa definição, especificados a seguir.

- Separação no espaço entre professores e alunos: a distância geográfica e espacial presume que o aprendizado vá além da sala de aula tradicional e traz maior liberdade.
- Separação no tempo: a distância temporal ocorre nos cursos assíncronos, com a possibilidade de os alunos gerenciarem seu tempo e atividades.
- Planejamento por instituições: oferta do curso por uma instituição credenciada pelo Ministério da Educação (MEC), com o acompanhamento de profissionais especializados. Difere do autoaprendizado espontâneo e individual, com a supervisão da aprendizagem por professores e tutores.
- Tecnologias de comunicação: suportes diversificados na intermediação da aprendizagem, tais como: vídeo, áudio, telefone, televisão (videoconferência), *e-mails*, mensagens instantâneas e *chats*, facilitadas pela conexão via internet, além do uso de plataformas de ensino, como o Moodle (*modular object-oriented dynamic learning environment*).

Com o desenvolvimento da tecnologia *on-line*, os processos de interação em tempo real passaram a ser uma realidade, permitindo que o aluno tenha contato com o conhecimento, com o professor e com outros alunos, por meio de uma sala de aula virtual.

Há modelos de instituições de educação a distância que só oferecem programas nessa modalidade, como a *Open University* da Inglaterra ou a Universidade Nacional a Distância da Espanha. No Brasil, a maioria das

---

\* Técnico de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais, de Inovação, Regulação e Infraestrutura (Diset) do Ipea.

\*\* Coordenadora do Programa Permanente de Capacitação Docente (PPCD) da Anhanguera Educacional.

\*\*\* Pesquisador do Programa de Pesquisa para o Desenvolvimento Nacional (PNPD).

1. A elaboração deste artigo foi possível devido à cooperação entre o Ipea e o Comitê Gestor de Informática (CGI).

instituições que ofertam cursos a distância também proporciona ensino presencial. Também destaca-se que o mundo corporativo cada vez mais utiliza a modalidade *on-line* para capacitar e aperfeiçoar seus funcionários.

A difusão da EAD tem contribuído para superar a imagem caricata do aluno como ser solitário e isolado em um mundo de leitura e atividades distantes dos outros e do grupo. A internet e a conexão em rede proporcionam a flexibilidade de acesso junto com a possibilidade de integração e participação. Em um país com enormes desigualdades sociais e regionais, a EAD pode ser um instrumento de inclusão, tanto por parte das pessoas como das empresas.

Segundo Marques e Barbosa (2010), a internet, cada vez mais essencial para a vida contemporânea, opera como *mix* de recursos das diversas mídias de texto, imagem, áudio e vídeo. Ao utilizar a rede mundial de computadores, a EAD nunca esteve tão sintonizada às necessidades das pessoas, dos setores produtivos e governamentais. Território continental, economia robusta, população numerosa e ainda carente de educação formal, o Brasil desenha um futuro que conta com uma EAD eficiente. Mas, infelizmente, tal EAD não está acessível a todos, pois é preciso uma infraestrutura adequada e eficiente para que todos possam acessar os recursos disponibilizados na rede.

Além desta introdução, este artigo é composto por mais quatro seções. A seção seguinte traz uma apresentação das pesquisas do CGI, que são a fonte de dados do estudo. Na terceira seção são apresentadas estatísticas descritivas sobre o uso de cursos *on-line* pela internet por pessoas e por empresas. A seção seguinte traz um modelo econométrico que procura identificar, entre as pessoas, quais variáveis ajudam a diferenciar usuários e não usuários de cursos *on-line*. Finalmente, a seção 5 apresenta as conclusões do estudo.

## 2 DESCRIÇÃO DAS PESQUISAS DO CGI

A pesquisa TIC Domicílios está em sua quinta edição. Ela é conduzida de acordo com os padrões metodológicos da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e do Statistical Office of the European Union (Eurostat), o que torna seus resultados internacionalmente comparáveis (CGI, 2010).

O desenho amostral e a coleta de dados são conduzidos pela Ipsos Public Affairs, de modo a apresentar uma margem de erro máxima de 0,7%, em escala nacional, e 2%, em escala regional, e um nível de confiança de 95% (CGI, 2010).

Os indicadores internacionais definem os usuários de internet a partir de um horizonte temporal de 12 meses. Entretanto, considerando possíveis desvios, foram definidos como usuários aqueles que acessaram a rede ao menos uma vez ao longo dos últimos três meses (CGI, 2010).

De modo a produzir um retrato representativo do uso das TICs no Brasil, o plano amostral da pesquisa TIC Domicílios 2009 usa informação do censo e da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), ambos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A amostra leva em consideração diferenças regionais e socioeconômicas entre indivíduos e domicílios, propiciando comparações internacionais. A amostra da TIC Domicílios 2009 é sistemática, estratificada por conglomerados e cotas no último estágio. Uma descrição detalhada do processo amostral pode ser encontrada em CGI (2010).

Uma amostra adicional de 1.500 entrevistas foi conduzida, de modo a assegurar uma acurada leitura de indicadores do uso de internet, visto que a população originalmente entrevistada ainda é pequena para assegurar os resultados desejados. De um total de 19.998 entrevistas face a face da amostra principal, 8.247 envolveram usuários de internet. A este grupo de entrevistas foram adicionadas as 1.500 entrevistas da amostra adicional (CGI, 2010).

A pesquisa TIC Empresas também está em sua quinta edição. Ela segue padrões metodológicos propostos pela United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), descritos no *Manual for the Production of Statistics on the Information Economy*, elaborado em parceria com a OCDE, Eurostat e pelo Partnership on Measuring ICT for Development – uma coalizão de diversas organizações internacionais visando à harmonização de indicadores-chave em pesquisas TIC (CGI, 2010).

Os setores contemplados pela pesquisa são: indústria de transformação; construção; comércio de reparação de veículos automotores; alimentação; transporte, armazenagem ou correio; atividades imobiliárias; informação e comunicação; atividades administrativas; atividades profissionais, científicas e técnicas; outras atividades de serviços. A escolha das seções da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) seguiu as recomendações do *Manual for the Production of Statistics on the Information Economy* (CGI, 2010).

A fim de se obterem resultados mais acurados, em todas as empresas pesquisadas buscou-se sempre entrevistar o responsável pela área de informática, tecnologia da informação, gerenciamento da rede de computadores ou área equivalente (CGI, 2010).

A Relação Anual de Informações Sociais 2007 do Ministério do Trabalho e Emprego (Rais/MTE) foi utilizada como cadastro base para a seleção das empresas a serem entrevistadas. A amostra – estratificada – foi desenhada pelo Ibope Inteligência, responsável também pela coleta de dados e cálculo dos resultados. As entrevistas foram realizadas por telefone, junto a 3.737 empresas com dez ou mais funcionários. O desenho da amostra foi desproporcional pelas seguintes variáveis: segmento da atividade, regiões do país e porte de funcionários (CGI, 2010).

### 3 ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

Segundo informações da TIC Domicílios, em 2009 havia 63 milhões de internautas no país. A tabela 1 apresenta a porcentagem de usuários de cursos *on-line*, segmentados por variáveis demográficas.

**TABELA 1**

Porcentagem de usuários de cursos *on-line* sobre total de internautas (2009)

Variável	Categorias	%
Classe econômica	A	21
	B	14
	C	10
	D e E	4
Região	Sudeste	12
	Nordeste	10
	Sul	9
	Norte	10
Zona	Centro-Oeste	11
	Urbana	11
Idade	Rural	6
	De 10 a 15 anos	5
Gênero	De 16 a 24 anos	11
	De 25 a 34 anos	16
	De 35 a 44 anos	13
	De 45 a 59 anos	6
	60 anos ou mais	3
Educação	Masculino	12
	Feminino	10
Emprego	Analfabeto/educação infantil	2
	Fundamental	5
	Médio	8
Emprego	Superior	22
	Empregado	13
	Desempregado	10
Total	Não ativo	6
		<b>11</b>

Fonte: CGI (2010, p. 261).

Os resultados descritivos, em sua maioria, são intuitivos. O uso de cursos *on-line* é mais intenso entre as classes econômicas mais favorecidas, nas áreas urbanas, e no público entre 16 e 44 anos, com maior escolaridade.

As diferenças por gênero, *status* de emprego, e de uso por região requerem análise mais aprofundada, que será apresentada na seção seguinte. A tabela 2 mostra o perfil das empresas que utilizam cursos pela internet.

TABELA 2

Porcentagem de empresas que utilizam treinamento e educação pela internet<sup>1</sup> (2009)

Variável	Categorias	%
Porte da empresa	10-49	28
	50-249	39
	250 ou mais	55
Região	Norte	29
	Nordeste	32
	Sudeste	31
	Sul	30
	Centro Oeste	28
Setor	Indústria de transformação	30
	Construção	27
	Comércio, reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos	31
	Alojamento e alimentação	22
	Transporte, armazenagem e comunicações	38
	Atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas	36
	Outros serviços coletivos, sociais e pessoais	26
<b>Total</b>		<b>31</b>

Fonte: CGI (2010, p. 347).

Nota: <sup>1</sup> Sobre empresas usuárias de internet com dez ou mais pessoas ocupadas.

A amostra representa uma população de cerca de 340 mil empresas. As estatísticas descritivas indicam maior adoção de treinamento *on-line* por parte das empresas de maior porte, e menor adoção nos setores de alojamento e alimentação e outros serviços. Mais da metade das firmas com 250 ou mais pessoas ocupadas fazem uso de treinamento *on-line*. No que diz respeito ao aspecto regional, aparentemente não há diferenças marcantes.

#### 4 MODELO ECONOMÉTRICO

O modelo econométrico a seguir procura identificar quais variáveis ajudam a diferenciar as pessoas usuárias de não usuárias de cursos *on-line*.

$$L_i = \ln\left\{\frac{P_i(Y=1)}{1-P_i(Y=1)}\right\} = \alpha + \beta_1 REL + \beta_2 REGIAO + \beta_3 CLASSE + \beta_4 ZONA + \beta_5 SEXO + \beta_6 IDADE + \beta_7 IDADE^2 + \beta_8 EDU + \beta_9 HORA + \beta_{10} HORA^2 + \beta_{11} EMP + \beta_{12} LOCAL + \mu$$

- $P_i(Y=1)$  – a probabilidade da  $i$ -ésima observação de ser usuária de EAD.<sup>2</sup>
- REL – variável *dummy* que indica se os indivíduos participam ou não de *sites* de relacionamento.
- REGIAO – variável *dummy* que indica região (região Nordeste como referência).
- CLASSE – variável *dummy* que define classe econômica (classes D e E como referência).
- ZONA – variável *dummy* que indica se os indivíduos vivem em áreas urbanas ou rurais (área rural como referência).

2. A partir da variável C12b.

- SEXO – variável *dummy* que indica o gênero dos indivíduos (masculino como referência).
- IDADE – variável métrica que indica a idade dos indivíduos.
- IDADE<sup>2</sup> – idade ao quadrado.
- EDU – variável *dummy* para o nível de escolaridade dos indivíduos (superior incompleto como referência).
- HORA – variável métrica que indica o número de horas gastas semanalmente na internet.<sup>3</sup>
- HORA<sup>2</sup> – hora ao quadrado.
- EMP – variável *dummy* para a situação de emprego (desempregado como referência).
- LOCAL – variável *dummy* que indica o local de uso mais frequente da internet (telecentros ou *lan houses* como referência).

Além das variáveis apresentadas na tabela 1, foram incluídas outras três para identificar: *i*) os internautas que passam mais horas na internet (hora e hora<sup>2</sup>); *ii*) se participantes de redes sociais têm mais chance de serem usuários de cursos *on-line*; e *iii*) se os usuários de internet em locais públicos – como telecentros ou *lan houses* – têm menos chances de participarem de cursos *on-line*. Os termos quadráticos em idade<sup>2</sup> e hora<sup>2</sup> procuram captar relações não lineares entre as variáveis independentes e a variável dependente.

Como a amostra é muito grande, utilizou-se a PROC SURVEYLOGISTIC do SAS. Este procedimento contempla, em sua estimação, o desenho amostral. Deste modo, contorna-se o problema de encontrar estimativas significativas meramente por consequência do tamanho da amostra. Como há um número grande de variáveis *dummy*, a análise concentrar-se-á no sinal e significância das estimativas.<sup>4</sup> As estimativas e testes são apresentados nas tabelas 3, 4 e 5.

TABELA 3

Análise de efeitos tipo 3

Efeito	gl	Wald Qui-quadrado	Pr > Qui-quadrado
rel	1	5,4258	0,0198
regiao	4	7,9885	0,0920
classe	3	3,8315	0,2802
zona	1	4,2147	0,0401
sexo	1	3,9499	0,0469
idade	1	0,6125	0,4338
idade <sup>2</sup>	1	2,2786	0,1312
hora	1	19,6326	<0,0001
hora <sup>2</sup>	1	7,7723	0,0053
emp	2	2,7243	0,2561
edu	4	91,5801	<0,0001
local	5	20,8693	0,0009

Fonte: Elaboração dos autores, a partir de dados da TIC Domicílios (2009).

3. Foi construída a partir da variável *cbhora*. Em caso de *missing*, fez-se o *input* a partir da variável categórica *cb*. Para a categoria "Mais de 40 horas", os autores fizeram o *input* da mediana dos indivíduos que informaram mais de 40 horas na variável *cbhora* (56 horas). Ao final do processo, havia 178 observações *missing*.

4. Quanto menor o valor na coluna Pr>Qui-quadrado, maior a significância estatística da variável. Um sinal positivo no valor da estimativa indica maior propensão à adoção de cursos *on-line*. As variáveis *dummy* devem ser analisadas em comparação com o valor de referência. Por exemplo, a região Sudeste deve ser comparada com a região Nordeste.

TABELA 4

Análise dos estimadores de máxima verossimilhança

Parâmetro	gl	Estimativa	Erro padrão	Wald Qui-quadrado	Pr > Qui-quadrado
Intercepto	1	-2,8299	0,6527	18,8000	<0,0001
rel	1	0,3142	0,1349	5,4258	0,0198
regiao	1	-0,0407	0,1438	0,0800	0,7773
regiao	1	-0,0447	0,1463	0,0934	0,7598
regiao	1	-0,0513	0,1310	0,1536	0,6951
regiao	1	-0,3983	0,1542	6,6722	0,0098
classe	1	0,4698	0,3691	1,6203	0,2030
classe	1	0,2662	0,2336	1,2988	0,2544
classe	1	0,3720	0,2113	3,1001	0,0783
zona	1	0,3961	0,1930	4,2147	0,0401
sexo	1	-0,2240	0,1127	3,9499	0,0469
idade	1	0,0272	0,0347	0,6125	0,4338
idade <sup>2</sup>	1	-0,00079	0,000526	2,2786	0,1312
hora	1	0,0348	0,00785	19,6326	<0,0001
hora <sup>2</sup>	1	-0,00031	0,000111	7,7723	0,0053
emp	1	-0,3277	0,2771	1,3986	0,2370
emp	1	-0,0546	0,2429	0,0505	0,8222
edu	1	-1,2252	0,1890	42,0134	<0,0001
edu	1	-0,8122	0,1387	34,3134	<0,0001
edu	1	-2,3054	0,4544	25,7429	<0,0001
edu	1	0,4672	0,1712	7,4427	0,0064
local	1	0,4144	0,1667	6,1814	0,0129
local	1	-0,3294	0,2507	1,7268	0,1888
local	1	0,7245	0,2933	6,0994	0,0135
local	1	0,5133	0,2024	6,4328	0,0112
local	1	-0,6257	0,7662	0,6668	0,4142

Fonte: Elaboração dos autores, a partir de dados da TIC Domicílios (2009).

TABELA 5

Teste global da hipótese nula: Beta=0

Teste	Qui-quadrado	gl	Pr > Qui-quadrado
Likelihood ratio	5022960,16	25	<0,0001
Score	5184821,07	25	<0,0001
Wald	336,7685	25	<0,0001

Fonte: Elaboração dos autores, a partir de dados da TIC Domicílios (2009).

Os resultados do modelo indicam que as variáveis mais significativas para se explicar a adoção ou não de cursos *on-line* estão relacionadas à intensidade e à natureza do uso da internet (horas, horas<sup>2</sup> e rel), escolaridade, gênero, zona na qual habita (rural ou urbana) e local de uso mais frequente da internet. Internautas mais escolarizados, do sexo masculino, habitantes de zonas urbanas, que gastam mais horas na internet, e que participam de *sites* de relacionamento têm mais chances de serem usuários de cursos *on-line*. Como era de se esperar, aqueles que acessam a internet principalmente de locais como telecentros e *lan houses* têm menos chance de participarem de cursos *on-line* que aqueles que acessam principalmente de casa, da instituição de ensino ou do trabalho. Este resultado ressalta a importância de políticas públicas que procuram levar o acesso à internet em banda larga à residência e/ou à instituição de ensino da população.

O resultado sobre os *sites* de relacionamento é particularmente interessante e intuitivo. A interação *on-line* é um aspecto fundamental dos cursos pela internet, fomentada por meio de ferramentas como *chats* e fóruns.

O sinal positivo da variável hora indica uma relação positiva entre o tempo gasto na internet e a chance de ser usuário de cursos *on-line*. Entretanto, a significância da variável horas<sup>2</sup> indica que, a partir de certo número de horas, verifica-se uma inflexão nesta relação.

No que diz respeito às variáveis demográficas, além dos fatos apontados no parágrafo anterior, os resultados mostram que – demais variáveis constantes – usuários da região Sul têm menos chances de participar de cursos *on-line*, quando comparados aos do Nordeste, o que vem a confirmar a relação apontada na tabela 1.

## 5 CONCLUSÕES

Os resultados evidenciam que o perfil de uso da internet é pelo menos tão importante quanto as características demográficas para explicar a participação ou não em cursos *on-line*. Indicam também que os usuários mais escolarizados têm mais chances de serem usuários desta modalidade de cursos. Ou seja, a educação *on-line* parece estar sendo utilizada como importante instrumento de atualização profissional por parte da população de nível superior de ensino.

O desenvolvimento da infraestrutura de banda larga não deve ser considerado como um fim em si mesmo. A banda larga traz benefícios para a sociedade ao propiciar que cidadãos e empresas tenham acesso mais rápido às informações, ao agilizar a comunicação, ao possibilitar práticas como a telemedicina e a educação a distância. Os resultados deste estudo confirmam a importância das recomendações de Sousa *et al.* (2009, p. 9 e 10): “paralelamente a todas as questões de infraestrutura em banda larga, é fundamental que as discussões sobre inclusão digital versem também sobre as necessidades dos potenciais beneficiários dos investimentos a ela vinculados”.

Como sugestões de pesquisas futuras, é interessante investigar se o menor uso por parte das firmas menores é devido à falta de habilidades de informática por parte dos funcionários, falta de recursos técnico-financeiros, falta de necessidade (concentração dos funcionários pode favorecer cursos presenciais), ou por outros motivos. No que diz respeito à adoção dos cursos *on-line* pelas pessoas, é interessante pesquisar: *i*) por que a adoção na região Sul é inferior à de outras regiões, outras variáveis constantes; *ii*) se a disponibilidade de cursos presenciais em nível municipal inibe ou não a adoção de cursos *on-line*; e *iii*) quais fatores favorecem a adoção de educação *on-line* por parte da população de nível superior de ensino: comodidade, cursos de *grifes* não disponíveis na cidade de residência, afinidade pela modalidade, ou outros motivos.

## REFERÊNCIAS

- CARTONI, D.; DEMOLINER, V. L. **Manual do tutor EAD**: código de conduta – Departamento de Pós-Graduação e Extensão. Valinhos-SP: Anhanguera Educacional, 2010.
- COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL (CGI). **Pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e da comunicação no Brasil 2009**. São Paulo: CGI, 2010.
- MAIA, C.; MATTAR, J. **ABC da EAD**. São Paulo: Pearson Prentice, 2007.
- MARQUES, P.; BARBOSA, R. **Guia de navegação**: rotas e portos da aprendizagem a distância – Departamento de Pós-Graduação e Extensão. Valinhos-SP: Anhanguera Educacional, 2010.
- SOUSA, R. A. F. *et al.* Banda larga no Brasil – por que ainda não decolamos? **Radar**, vol. 5, dez. 2009.