

## Association for Information Systems AIS Electronic Library (AISeL)

---

CONF-IRM 2016 Proceedings

International Conference on Information Resources  
Management (CONF-IRM)

---

2016

# Analisando fatores que influenciam o uso das TIC em escolas brasileiras

Raphael Albino

*University of Sao Paulo (USP)*, [raphaelalbino@usp.br](mailto:raphaelalbino@usp.br)

Cesar Alexandre de Souza

*University of Sao Paulo (USP)*, [calesou@usp.br](mailto:calesou@usp.br)

Follow this and additional works at: <http://aisel.aisnet.org/confirm2016>

---

### Recommended Citation

Albino, Raphael and de Souza, Cesar Alexandre, "Analisando fatores que influenciam o uso das TIC em escolas brasileiras" (2016). *CONF-IRM 2016 Proceedings*. 62.

<http://aisel.aisnet.org/confirm2016/62>

This material is brought to you by the International Conference on Information Resources Management (CONF-IRM) at AIS Electronic Library (AISeL). It has been accepted for inclusion in CONF-IRM 2016 Proceedings by an authorized administrator of AIS Electronic Library (AISeL). For more information, please contact [elibrary@aisnet.org](mailto:elibrary@aisnet.org).

# 15. Analisando fatores que influenciam o uso das TIC em escolas brasileiras

Raphael Albino  
University of Sao Paulo (USP),  
raphaelalbino@usp.br

Cesar Alexandre de Souza  
University of Sao Paulo (USP),  
calesou@usp.br

## ***Resumo***

A incorporação das tecnologias nas escolas contribui para expandir o acesso à informação atualizada e, principalmente, para promover a criação de comunidades colaborativas de aprendizagem que privilegiam a construção do conhecimento, a comunicação, a formação continuada e a gestão articulada entre as áreas administrativa e pedagógica da escola.

No Brasil, é possível observar a existência de propostas de incentivo ao uso das tecnologias digitais na educação, no entanto, é importante salientar que a ênfase das discussões recai sobre a disponibilidade de *hardware* e *software*. Diante da importância em compreender a relação da tecnologia e do universo escolar, este estudo tem por objetivo identificar fatores que influenciam um maior uso das TIC em escolas brasileiras. Foram utilizados os microdados de 2013 da pesquisa “TIC Educação”, realizada periodicamente pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br), com uma amostra de 541 escolas públicas e privadas em todas as regiões do país. Entre os resultados, foi demonstrado que uma escola fará um maior uso das tecnologias a partir do momento em que é possível ter uma direção que suporte o uso. Além disso, torna-se importante que a escola ofereça uma infraestrutura que traga a maior disponibilidade de computadores para o uso pedagógico, bem como ofereça aulas específicas de informática. Por fim, integrar o computador e a Internet às práticas pedagógicas, também demonstrou-se um fator importante para que haja um elevado uso das tecnologias.

## ***Palavras chave***

Tecnologia de Informação e Comunicação; Educação; Gestão Escolar; Uso das TIC; Regressão Logística.

## **1. Introdução**

A fim de apoiar o processo de desenvolvimento de uma nação, a Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) tem sido colocada como uma importante aliada (Kluver, 2000). Segundo Pozo (2004), as tecnologias possibilitam novas formas de distribuir socialmente o conhecimento. Na tentativa de melhorar a qualidade dos insumos educacionais, uma ideia correntemente mencionada é a de aumentar o acesso dos alunos ao mundo digital através do computador e do acesso à Internet. Integrar informática ao processo de ensino-aprendizagem tradicional em um país emergente compensaria, de certa forma, o baixo preparo dos professores e tornaria a escola mais atrativa aos alunos (Linden et al., 2003).

Para que a inclusão das TIC traga impacto positivo, é necessária a união de multifatores, dentre os quais se destacam: o domínio do professor sobre as tecnologias existentes e sua utilização na prática; que a escola seja dotada de uma boa estrutura física e material, que possibilite a utilização dessas tecnologias durante as aulas; que os governos invistam em capacitação, para que o professor possa atualizar-se frente às mudanças e aos avanços tecnológicos; que o professor se mantenha motivado para aprender e inovar em sua prática pedagógica; que os currículos escolares possam integrar a utilização das novas tecnologias aos blocos de conteúdos das diversas disciplinas; dentre outros (Leite & Ribeiro, 2012). A forma como o sistema educacional incorpora as TIC afeta diretamente a diminuição da exclusão digital existente no país.

Com o intuito de propor uma medida que explique o nível de uso das TIC em escolas brasileiras, Albino e Souza (2015) propuseram uma índice que levou em consideração aspectos relacionados as TIC integrando gestão, infraestrutura e uso por professores e alunos. Tal constructo complementou a ênfase que limita a avaliação do uso das tecnologias a partir da disponibilidade de *hardware* e *software*, para uma perspectiva que leva em consideração, entre outras questões, a capacitação de alunos e professores, o suporte do projeto pedagógico e o apoio pedagógico da área de TI, como questões relevantes para uso efetivo das TIC.

Diante da importância em compreender a capacidade das escolas de se apropriarem integralmente de tais tecnologias, este trabalho tem como objetivo identificar fatores que contribuam para um maior uso das mesmas dentro do contexto escolar.

Para essa reflexão, foram utilizados os microdados de 2013 da pesquisa “TIC Educação”, que compreendeu 994 escolas públicas e privadas de todas as regiões do Brasil (CGI, 2014).

Realizada esta introdução, o trabalho está dividido em quatro (4) partes. Na primeira, apresenta-se uma revisão da literatura sobre o uso das TIC nas escolas, bem como o índice desenvolvido que servirá como base para a identificação dos fatores. Na segunda parte, é descrita a metodologia utilizada neste estudo. Em seguida, faz-se uma discussão dos resultados. Por fim, são relatadas as considerações finais, apresentando limitações e possibilidades de estudos futuros.

## **2. O uso das TIC nas escolas**

Mesmo que alguns teóricos nomeiem a atual sociedade de “Sociedade da Informação” e que o computador, por meio do uso da Internet, seja uma ampla fonte de acesso à informação e disseminação de conhecimento, não se pode esquecer que a escola é a instituição principal, organizadora e sistematizadora dos conhecimentos quando se pensa no processo de ensino-aprendizagem. Sendo assim, o computador deve ser uma ferramenta de complementação, de aperfeiçoamento e de grande potencial de mudança na qualidade de ensino (Altoé, 2005).

A inclusão de qualquer artefato tecnológico por si só não garante a melhoria da qualidade na educação, sendo assim, as TIC buscam potencializar novas possibilidades e novas estratégias de aprendizagem para auxiliar o professor e os estudantes. Possibilidades para refletir, interagir, inventar, estimular a pesquisa e aprender a aprender, para construir novos conhecimentos (Santaella,2003). Além disso, as TIC ampliam as oportunidades de aprendizagem a qualquer

lugar e hora; articulam uma relação mais fluída e permanente entre estudantes e conhecimento; abrem oportunidades de aprendizagem ao longo da vida; criam comunidades de aprendizagem entre estudantes e docentes; ampliam as oportunidades de desenvolvimento profissional dos docentes; permitem a criação de novos canais de comunicação entre escola e comunidade, especialmente com os lares dos estudantes; e são poderosas ferramentas de gestão acadêmica e administrativa da escola e do sistema educacional (Valdivia, 2008).

Valente (2008) defende que o uso inteligente do computador na escola deve existir a fim de provocar mudanças na abordagem pedagógica e não para simplesmente tornar mais eficiente a transmissão do conhecimento do professor. Sendo assim, o uso das TIC no processo de ensino-aprendizagem tem como desafio estabelecer novas alianças de cooperação com aqueles que têm algo a contribuir, constituindo uma teia de comunicação, intercâmbio de informações científicas e de experiências pedagógicas. A função principal das TIC é a de promover a inclusão digital dos professores e alunos, sendo eles próprios os sujeitos de todo o processo, além da democratização do conhecimento por meio da tecnologia (Elia, 2008).

Fagundes et al. (2010) afirmam que o uso do computador exige, mais que nunca, um professor preparado, dinâmico e investigativo, pois as perguntas e situações que surgem na classe fogem do controle preestabelecido do currículo.

Os alunos que se encontram em sala de aula nos dias atuais, pensam e processam as informações de forma diferente das gerações anteriores, devido às possibilidades disponíveis de interação com as tecnologias. Estes mesmos alunos passaram a vida inteira cercados e usando computadores, vídeo, telefones celulares e todos os outros brinquedos e ferramentas da era digital. Segundo Prensky (2001), tal geração é conhecida como os nativos digitais, isto é, jovens nascidos a partir da disponibilidade de informações rápidas e acessíveis na Internet.

Outro agente importante para que haja o uso das TIC na rotina escolar é o diretor. Almeida (2005) defende que o diretor é o responsável por criar condições para a utilização das tecnologias nas práticas escolares, de forma a redimensionar seus espaços, tempos e modos de aprender, ensinar, dialogar e lidar com o conhecimento. Diretores de escolas têm uma grande responsabilidade de iniciar e promover a mudança nas escolas através da utilização das TIC e, portanto, facilitar decisões complexas sobre a integração das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem (Schiller, 2003), sendo assim, os mesmos devem agir como o líder que apoia a emergência de movimentos de mudança na escola e perceber nas tecnologias oportunidades para que a escola se desenvolva (Almeida, 2005).

Com o intuito da escola desfrutar dos benefícios potencializados pelas TIC, faz-se necessário então que professores, alunos, diretores e toda a comunidade que circunda o dia a dia escolar participem, sejam capacitados para usufruir do novo universo que se abre e tenham uma infraestrutura de qualidade que sustente o processo de inclusão das tecnologias.

Diante do contexto onde a tecnologia faz parte da realidade das escolas e dos atores envolvidos em seu dia a dia, uma indagação a ser feita diz respeito aos fatores que impactam o uso. Visando colaborar com esta discussão, Fu (2013) destaca autores que dividem os fatores em internos e

externos. Entre os fatores externos, os mais comuns são: o acesso a computadores e software; tempo insuficiente para o planejamento de curso; e apoio técnico e administrativo insuficiente. Destacam-se entre os fatores internos, a atitude dos professores, a confiança e crença na utilização das TIC. Fu (2013) conclui que para que exista um bom uso da tecnologia dentro do contexto educacional é importante que haja um esforço de professores, alunos e diretores.

Por fim, complementando a perspectiva dos fatores, Biagi e Loi (2013) os dividem em institucionais e escolares.

Referente aos fatores escolares, os autores citam que a literatura identifica dois pontos importantes para que haja a integração das TIC nas escolas. O primeiro ponto diz respeito ao comportamento e conhecimento dos professores e diretores quanto ao uso das TIC (Brummelhuis & Kuiper, 2008; Law & Chow, 2008; Pelgrum, 2008 apud Biagi & Loi, 2013). O segundo ponto se refere a disponibilidade de equipamentos tecnológicos que incluem software, conectividade com a Internet e suporte pedagógico e técnico (Eurydice, 2010 apud Biagi & Loi, 2013).

Já com relação aos fatores institucionais, os mesmos acentuam as barreiras no nível da escola. As infraestruturas tecnológicas (por exemplo, a cobertura de banda larga e velocidade) afetam o acesso e utilização das TIC, tanto em casa como na escola (EUROPEAN COMMISSION, 2012 apud Biagi & Loi, 2013).

### **3. Índice de uso das TIC**

Com o objetivo de analisar o nível de uso das tecnologias em escolas brasileiras, Albino e Souza (2015) propuseram um índice com três dimensões: (1) gestão: visou, no nível escolar, compreender o uso das TIC em atividades de planejamento e de comunicação, bem como, identificar ações que incentivem o uso das TIC; (2) infraestrutura: visou mensurar questões referentes a oferta e a disponibilidade dos recursos computacionais e de profissionais da área de tecnologia educacional; (3) uso por professores e alunos: visou compreender o estímulo oferecido pela escola para que haja o uso das TIC por parte dos alunos e professores dentro do processo de ensino-aprendizagem, além de identificar o suporte oferecido pelo projeto pedagógico ao uso das TIC.

No Quadro 1 são descritos os indicadores e as referências bibliográficas que permitiram a operacionalização das dimensões propostas pelos autores.

### **4. Metodologia**

Os dados secundários utilizados para análise foram originados da edição de 2013 da pesquisa “TIC Educação”, que tem como população alvo escolas públicas (estaduais e municipais) e particulares em atividade, localizadas em áreas urbanas do Brasil, que oferecem ensino na modalidade regular em pelo menos um dos níveis de ensino e séries: 4ª série / 5º ano do Ensino Fundamental, 8ª série / 9º ano do Ensino Fundamental e 2º ano do Ensino Médio

Dimensão	Indicadores	Referências
Gestão	Indicadores relacionados ao uso das TIC para a gestão escolar; da existência do processo de capacitação dos docentes e alunos quanto ao uso das TIC.	Dimensão “Gestão da TI” de Lobler et al. (2010), fatores escolares e institucionais de Biagi e Loi (2013), dimensão “Estratégia e liderança escolar” de Wastiau et al. (2013) e dimensão de alavancagem “Gestão” de Solar et al. (2013).
Uso por professores e alunos	Indicadores que identificam se a escola integrou o computador e a Internet à maioria das práticas de ensino-aprendizagem; se a escola começou recentemente a usar o computador e a Internet no ensino-aprendizagem dos conteúdos escolares; se há o suporte do projeto pedagógico para o uso das TIC.	Dimensões de alavancagem “Professores” e “Alunos” de Solar <i>et al.</i> (2013), enfoque do uso das TIC do IDIE (2008) e dimensão “Uso” Aoki et al. (2013).
Infraestrutura	Indicadores que mediram a existência de um responsável pela manutenção das TIC na escola; se a escola possui professor de informática; se há um monitor no laboratório de informática; se é feito o uso do laboratório de informática; qual o total de computadores instalados e em funcionamento.	Dimensões de “Pessoal” e “Materiais” de Aoki et al. (2013), dimensão “Infraestrutura de TIC das Escolas” de Wastiau et al. (2013) e dimensão de alavancagem “Infraestrutura” de Solar et al. (2013).

**Quadro 1:** Dimensões do índice de uso das TIC em escolas brasileiras

Fonte: Albino & Souza (2015).

A pesquisa “TIC Educação” é conduzida anualmente pelo Centro de Estudos sobre as Tecnologias da Informação e Comunicação (CETIC.br), que é o centro de pesquisas, ligado ao CGI.Br (Comitê Gestor da Internet no Brasil), responsável por desenvolver estudos que forneçam dados sobre uso das TIC nos diversos setores da sociedade. O centro produz as seguintes pesquisas: a) TIC Empresas; b) TIC Crianças, c) TIC Domicílios, d) TIC Kids Online, e) TIC Governo Eletrônico, f) TIC Educação, g) TIC Provedores, h) TIC Centros Públicos de Acesso, i) TIC Organizações sem fins lucrativos e j) TIC Saúde (CGI, 2014).

A coleta dos dados foi realizada entre setembro e dezembro de 2013, por meio de entrevistas com questionários estruturados específicos para os quatro públicos abordados na pesquisa dentro do contexto escolar: alunos, professores, coordenadores pedagógicos e diretores (CGI, 2014). O acesso a esses dados foi possível por meio do convênio firmado entre o CGI.br e a Universidade de São Paulo, que visa incentivar pesquisas e estudos realizados com as informações disponíveis. A pesquisa “TIC Educação” foi dividida em um total de 120 questões distribuídas em 9 módulos: aspectos demográficos de diretores e professores e infraestrutura da escola; perfis e habilidades de uso dos diretores e professores; utilização para as atividades administrativas e de gestão; limitações percebidas para o uso; e uso de conteúdos digitais no ensino. Para que fosse possível compreender os microdados coletados pela pesquisa, foram analisados os dicionários das variáveis coletadas pelo estudo.

A fim de contribuir com a teoria na identificação de fatores que influenciem o uso das tecnologias em escolas e, para tal, fazendo uso do índice proposto por Albino e Souza (2015), foi-se utilizada a técnica estatística da regressão logística que, segundo Hair Jr et al. (2010), é utilizada para aferir a probabilidade de ocorrência de um evento e para a identificação das

características dos elementos pertencentes a cada categoria estabelecida pela dicotomia da variável dependente. Ao contrário da análise discriminante, tal técnica não exigiu a suposição da normalidade das variáveis independentes.

Das 994 escolas que responderam ao questionário, foram selecionadas as 541 escolas em que as respostas às questões utilizadas para a composição do índice eram não nulas.

## 5. Resultados

### 5.1 Amostra considerada

Com o objetivo de contextualizar a amostra, será apresentado a seguir o perfil das 541 escolas a partir das quais o índice de uso TIC foi calculado.

Em relação à distribuição das escolas por região, identificou-se uma concentração nas regiões Sul e Sudeste (45,6%), conforme a Tabela 1.

Região	Frequência	Percentual na amostra obtida	Percentual na amostra da pesquisa TIC Educação
Norte	92	17%	18,96%
Nordeste	98	18%	22,15%
Sudeste	118	22%	20,66%
Sul	125	23%	20,45%
Centro-Oeste	108	20%	17,78%

**Tabela 1:** Distribuição da amostra obtida por região

Referente à distribuição das escolas quanto ao âmbito da subordinação administrativa, identificou-se um predomínio de escolas públicas (73,2%) na amostra, conforme descrito na Tabela 2.

Dependência Administrativa	Frequência	Percentual	Percentual na amostra da pesquisa TIC Educação
Pública Municipal	147	27,2%	29,29%
Pública Estadual	243	45,9%	43,66%
Particular	151	27,9%	27,05%

**Tabela 2:** Distribuição da amostra por dependência administrativa

Dentro das escolas analisadas neste trabalho, 100% delas declararam possuir computador e acesso à Internet. Cabe fazer um paralelo com os dados da amostra original de 994 escolas onde temos indicadores que afirmam um total de 99% das escolas brasileiras com computador e 97% das mesmas conectadas à Internet.

### 5.2 Avaliando fatores que diferenciam o uso das TIC em escolas brasileiras

Conforme citado na metodologia, a partir dos indicadores coletados pela pesquisa TIC Educação (CGI, 2014), será apresentado a seguir um conjunto de fatores que diferenciam os desempenhos apresentados pelas escolas no índice de uso das TIC apresentado por Albino e Souza (2015).

A variável dependente binária do modelo denominada “uso elevado das TIC” foi criada a partir de faixas derivadas do índice de uso e que são apresentadas no Quadro 3. Foram agrupadas na categoria “Sim”, escolas que se enquadraram nas faixas “Uso elevado” e “Uso muito elevado”. Para a categoria “Não”, foram alocadas as escolas que se enquadraram nas faixas “Uso moderado” e “Baixo uso”.

Faixa do índice de uso das TIC	Descrição	Classificação
0 – 0,397503	Conjunto de escolas abaixo do percentil 25.	Baixo uso das TIC
0,397503 – 0,535680	Conjunto de escolas entre o percentil 25 até o percentil 50.	Uso moderado das TIC
0,535680 – 0,678611	Conjunto de escolas acima do percentil 50 até o percentil 75.	Uso elevado das TIC
0,678611 – 1	Conjunto de escolas acima do percentil 75.	Uso muito elevado das TIC

**Quadro 3:** Classificação das escolas a partir do desempenho no índice de uso das TIC

As variáveis independentes, aqui identificadas como fatores, são descritas no Quadro 4 e foram selecionadas a partir das dimensões desenvolvidas para o índice de uso. Cabe ressaltar, que o critério utilizado para a seleção baseou-se na comunalidade, isto é, foram selecionadas variáveis que demonstraram maior poder de explicação das dimensões desenvolvidas no índice. A variável “Total de computadores instalados e funcionando que estão disponíveis para uso pedagógico dos alunos”, foi transformada em uma variável categórica ordinal, sendo suas faixas definidas a partir dos quartis.

Na primeira tentativa de geração do modelo, para um nível de significância de 5%, as variáveis “O projeto pedagógico da escola estimula ou requer os professores a integração do uso da Internet em suas práticas” e “Faixa de 14 até 22 computadores para uso pedagógico” não demonstraram-se significativas (Sig. > 0,05), sendo assim, foi gerado um novo modelo retirando a primeira variável e agrupando as faixas até “14 computadores” e de “14 até 22 computadores”, em uma única faixa denominada “até 22 computadores”.

Após o novo processamento, foi possível observar que as variáveis que se mantiveram no modelo não geraram uma relação linear entre elas, isto é, não houve problemas graves de multicolinearidade ( $VIF < 10$ ), conforme descrito na Tabela 3.

A fim de estimar o modelo, foi utilizado o método *forward* Wald no software *SPSS*. Em tal método, o software automaticamente propõe a melhor solução com a inclusão de variáveis significantes e a exclusão de variáveis não significantes (FÁVERO et al., 2009).

O novo procedimento *stepwise forward* Wald, com critério de entrada que o teste de Wald fosse significativa a 5%, precisou de seis (6) passos para convergir. A estatística -2LL variou de 498,662 do modelo sem intercepto (estágio 0) para 243,45 (estágio 6). A partir dos resultados gerados, o novo poder explicativo do modelo ou pseudo-R<sup>2</sup>, a partir da estatística de Nagelkerke, foi de 80,7%.



<b>Código da variável</b>	<b>Variável</b>	<b>Tipo</b>	<b>Categorias</b>
p44	A Internet da escola é utilizada pelos professores em atividades de ensino-aprendizagem com os alunos?	Binária	0 = “Não” 1 = “Sim”
p2301_bin	O projeto pedagógico da escola estimula ou requer os professores a integração do uso da Internet em suas práticas?	Binária	0 = “Não” 1 = “Sim”
p2901_bin	Grau de concordância com a afirmação de que a escola integrou o computador e a Internet às práticas de ensino-aprendizagem.	Binária	0 = “Não” 1 = “Sim”
p2905_faixa	Total de computadores instalados e funcionando que estão disponíveis para uso pedagógico dos alunos.	Ordinal	1 = “Até 14 computadores” 2 = “De 14 até 22 computadores” 3 = “De 22 até 34 computadores” 4 = “Mais de 34 computadores”
p26_coordenador	Esta escola proporciona aulas específicas de informática, que ensinem a usar computador e Internet como parte da grade curricular?	Binária	0 = “Não” 1 = “Sim”
p2904_bin	Grau de concordância com a afirmação de que nesta escola, há treinamento para os alunos, de como se usa computador e Internet.	Binária	0 = “Não” 1 = “Sim”
p2903_bin	Grau de concordância com a afirmação de que nesta escola, há treinamento para os professores, de como se usa computador e Internet.	Binária	0 = “Não” 1 = “Sim”

**Quadro 4:** Variáveis independentes do modelo logístico

<b>Variável</b>	<b>VIF</b>	<b>Tolerância</b>
p44	1,1	0,9078
p2901_bin	1,18	0,85
p2905_faixa	1,09	0,9156
p26_coordenador	1,32	0,7595
p2904_bin	1,25	0,798
p2903_bin	1,54	0,6504

**Tabela 3:** Diagnóstico de multicolinearidade para o modelo final

O teste de Hosmer-Lemeshow obteve a hipótese nula aceita (Sig. > 0,10), sendo assim, as variáveis incluídas no modelo contribuíram para uma grande aderência das previsões aos valores reais.

Classificando como de uso elevado as escolas com probabilidade estimada maior que 0,5, o Quadro 6 mostra que o modelo acertou 90,6% das previsões. É possível observar que o modelo tende a alocar mais as escolas no grupo de uso elevado das TIC (percentual de acerto de 93,3%).

Observado		Uso elevado das TICs		Percentual de acerto
		Não	Sim	
Uso elevado das TICs	Não	246	25	87,8%
	Sim	25	245	93,3%
Total				90,6%

**Tabela 4:** Tabela de classificação do modelo logístico final

Como a estatística Press' Q calculada do modelo (356,71) é maior do que 6,63, tem-se que as previsões obtidas são significativamente melhores do que as chances ao acaso.

Ao fim de seis passos, considerando um nível de significância de 5%, o processo *forward* Wald selecionou para compor o modelo as variáveis descritas na Tabela 5.

Variável	B	Wald	Sig.	Exp(B)
Na escola há treinamento para os professores, de como se usa computador e Internet.	2,521	38,821	0.000	12,436
Na escola há treinamento para os alunos, de como se usa computador e Internet.	3,114	61,595	0.000	22,511
A Internet da escola é utilizada pelos professores em atividades de ensino-aprendizagem com os alunos	4,048	11,866	0.001	57,304
A escola proporciona aulas específicas de informática, que ensinam a usar computador e Internet como parte da grade curricular.	3,665	56,9	0.000	39,051
A escola integrou o computador e a Internet às práticas de ensino-aprendizagem.	2,986	16,595	0.000	19,806
<b>Faixa de computadores para uso pedagógico (referência = até 22 computadores)</b>		48,472	0.000	
De 22 até 34 computadores	1,727	15,148	0.000	5,626
Mais de 34 computadores	3,703	48,157	0.000	40,569
Constante	-12,386	55,765	0.000	0

**Tabela 5:** Modelo de regressão logística final

Para um nível de significância de 1%, todas as variáveis e suas categorias, no caso da variável de faixa de computadores para uso pedagógico, mostraram-se significantes.

De antemão, percebe-se que a variável “Internet da escola é utilizada pelos professores em atividades de ensino-aprendizagem com os alunos” é a que mais incrementa a possibilidade da escola fazer um uso elevado das TIC, afinal, ela possui maior Exp(B), o que significa que escolas onde a Internet é utilizada pelos professores no processo de ensino-aprendizagem com os alunos tem 57,304 vezes mais chances de serem classificadas como aquelas que fazem uso elevado das TIC.

Ainda de acordo com o modelo, escolas que oferecerem treinamento aos professores de como se usa computador e Internet, tendem a ter uso mais elevado das TIC do que quando tal tipo de

treinamento não é oferecido. De fato, escolas que capacitam seus professores tem 12,436 vezes mais chances de serem classificadas no grupo de escolas com uso elevado das TIC.

Analisando a perspectiva dos alunos, escolas que oferecem treinamento para os alunos de como se usa computador e Internet tem 22,511 vezes mais chances de serem classificadas como aquelas que tem uso elevado das TIC.

Já escolas que proporcionam aulas específicas de informática, que ensinem a usar computador e Internet como parte da grade curricular, possuem 39,051 vezes mais chances de fazerem uso elevado das TIC.

Por fim, no que diz respeito a influência do número de computadores disponíveis para uso pedagógico, tem-se que, quanto maior a disponibilidade, maiores serão as chances da escola fazer uso elevado das TIC. Se comparadas com a faixa base (até 22 computadores disponíveis para uso pedagógico), escolas que tem de 22 a 34 computadores possuem 5,626 vezes mais chances de fazerem uso elevado das TIC. Escolas que possuem em sua infraestrutura mais de 34 computadores disponíveis para uso pedagógico possuem 40,569 vezes mais chances de fazerem uso elevado das TIC, se comparadas com as escolas que possuem até 22 computadores.

A equação proposta pelo modelo logístico pode ser utilizada como forma de avaliar se as escolas estão ou não fazendo bom uso das TIC, sem a necessidade da construção do índice de uso proposto por Albino e Souza (2015).

Em resumo, as constatações do modelo demonstraram integração com os fatores apresentados por Fu (2013) e Biagi e Loi (2013), pois foi possível sustentar que uma escola fará um uso integrado das TIC a partir do momento em que é possível ter o apoio e incentivo da direção ao uso. Além disso, torna-se relevante a oferta de uma infraestrutura que traga a disponibilidade de computadores para o uso pedagógico, bem como iniciativas que propiciem uma capacitação específica em informática. Por fim, mostra-se importante a escola ter a capacidade de trazer as TIC como ferramentas de apoio ao processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, é possível concluir que o modelo desenvolvido e originado dos dados da pesquisa TIC Educação permite destacar fatores que determinam a probabilidade de uma escola fazer uso intensivo das TIC.

## **6. Considerações finais**

A partir do conjunto de variáveis propostas no índice construído por Albino e Souza (2015), foi possível avaliar que o uso elevado das TIC é mediado por fatores ligados a: capacitação de professores e alunos; uso da Internet pelos professores em atividades de ensino-aprendizagem com os alunos; oferta de aulas específicas de informática, que ensinem a usar computador e Internet como parte da grade curricular; integração do computador e a Internet às práticas de ensino-aprendizagem; disponibilidade de computadores para uso pedagógico.

Os resultados demonstraram que uma escola fará melhor uso das TIC, a partir do momento em que é possível ter uma direção que suporte o uso, isto é, que enxergue a importância da capacitação de professores e alunos quanto ao uso das TIC. Além disso, é importante que a escola ofereça uma infraestrutura que traga a maior disponibilidade de computadores para uso

pedagógico possível, bem como propicie aulas específicas de informática. Por fim, integrar o computador e a Internet às práticas pedagógicas, também demonstrou-se um fator importante para que haja um elevado uso das TIC.

Tais constatações corroboram com a ideia de que fazer com que uma escola se aproprie das tecnologias vai além da instalação e disponibilização de *hardware* e *software*, portanto, o engajamento de todos os atores envolvidos na rotina escolar e o suporte para iniciativas que promovam as TIC como aliadas no processo de ensino-aprendizagem, tornam-se questões essenciais para que as escolas se abram para o novo.

Embora existam limitações inerentes às modelagens estatísticas, no sentido de serem uma abstração da realidade e de incorporarem elementos de incerteza, os resultados proporcionados pela regressão logística foram satisfatórios e podem subsidiar pesquisadores e gestores públicos a compreenderem fatores que influem positivamente no uso das TIC dentro do contexto escolar.

Uma importante limitação diz respeito a extrapolação das conclusões para a população de escolas brasileiras, afinal, os resultados apresentados não levaram em consideração os pesos amostrais, sendo assim, as conclusões descritas no estudo são coerentes com o contexto analisado e podem servir como um indicativo da realidade do universo das escolas brasileiras.

Para estudos futuros, seria importante validar se os fatores aqui apresentados continuam válidos dentro de uma amostra diferente da que foi utilizada, a fim de sustentar sugestões que possam ser efetivas para as políticas públicas de inclusão digital.

## Referências

- ALBINO, R. D.; SOUZA, C. A. (2015) Avaliação do nível de uso das TICs em escolas brasileiras: Uma exploração dos dados da pesquisa “TIC Educação”. Em: Encontro da ANPAD - EnANPAD, 2015, Belo Horizonte. Encontro da ANPAD - EnANPAD, 2015. v. 1.
- ALMEIDA, M. E. B. (2005) Tecnologias para gestão democrática – Gestão de tecnologias na escola: Possibilidades de uma prática democrática, Boletim do Salto para o Futuro.
- ALTOÉ, A. (2005) O desenvolvimento histórico das novas tecnologias e seu emprego na educação. Educação e Novas Tecnologias, Maringá: EDUEM, p.13-25.
- AOKI, H.; KIM, J.; LEE, W. (2013) Propagation & level: Factors influencing in the ICT composite index at the school level, Computers & Education, v. 60, p. 310-324.
- BIAGI, F.; LOI, M. (2013) Measuring ICT Use and Learning Outcomes: evidence from recent econometric studies, European Journal of Education, v. 48, p. 28–42.
- CGI (2014) TIC Educação 2013. Pesquisa sobre uso das tecnologias da informação e da comunicação nas escolas brasileiras, Comitê Gestor da Internet no Brasil.
- ELIA, M. F. (2008) O papel do professor diante das Inovações Tecnológicas, XXVIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação.
- FAGUNDES, L. C.; VALENTINI, C. B.; SOARES, E. M. S. (2010) “Linguagem, educação e recursos midiáticos: quem mexeu na minha escola?” em PESCADOR, C.; SOARES, E. M. S.; NODARI, P. C. (Org.). Ética, Educação e Tecnologia: pensando alternativas para os desafios da educação na atual idade, Curitiba, CRV.

- FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P.; SILVA, F. L.; CHAN, B. L. (2009) Dados: modelagem multivariada para tomada de decisões. Rio de Janeiro: Elsevier.
- FU, J. S. (2013) ICT in education: a critical literature review and its implications, *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, v. 9, p. 112–125.
- HAIR Jr, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E. (2010) *Multivariate Data Analysis*. 7 edição. Pearson Prentice Hall.
- IDIE (2008) Indicadores qualitativos da integração das TICs na educação: proposições. Documento para debate.
- KLUVER, R. (2000) Globalization, informatization, and intercultural communication, *American Communication Journal*, v. 3, jun.
- LEITE, W. S. S.; RIBEIRO, C. A. N. (2012) A inclusão das TICs na educação brasileira: problemas e desafios, *Revista Internacional de Investigación En Educación, Javeriana, Colombia*, v. 5, n. 10, p.173-187.
- LINDEN, L., BANERJEE, A.; DUFLO, E. (2003) Computer-Assisted Learning: Evidence from a Randomized Experiment. *Poverty Action Lab Paper*, n. 5, out.
- LOBLER, M. L.; VISENTINI, S. V; CORSO, K. B; SANTOS, D. L. D. (2010) Acesso e uso da Tecnologia da Informação em escolas públicas e privadas de ensino médio: o impacto nos resultados do ENEM, *Revista Eletrônica Sistemas & Gestão*, v. 5, n.2, p. 67-84.
- POZO, J. I. (2004) A sociedade da aprendizagem e o desafio de converter informação em conhecimento, *Revista Pedagógica*, v. 8, p. 34-36, ago.
- PRENSKY, M. (2001) Digital Natives Digital Immigrants. Em: PRENSKY, M. *On the Horizon*. NCB University Press, v. 9, n. 5.
- RICHARDSON, R. J. (2008) *Pesquisa social: métodos e técnicas*. São Paulo: Atlas.
- SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, P. B. (2006) *Metodologia de pesquisa*. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill Interamericana do Brasil Ltda.
- SANTAELLA, L. (2003) Da cultura das mídias à cibercultura: o advento do pós- humano, *Famecos*, Porto Alegre, n. 22, 23-32.
- SCHILLER, J. (2003) Working with ICT Perceptions of Australian principals, *Journal of Educational Administration*, v. 41, n. 2, p.171-185.
- SOLAR, M.; SABATTIN, J.; PARADA, V. (2013) A Maturity Model for Assessing the Use of ICT in School Education, *Educational Technology & Society*, v.16, n.1, p. 206-218.
- VALDIVIA, I. J. (2008) Las políticas de tecnología para escuelas en América Latina y el mundo: visiones y lecciones, Santiago de Chile, Naciones Unidas.
- VALENTE, J. A. (2008) *Informática na Educação no Brasil: análise e contextualização histórica*. Em: Valente, José Armando (org.), *O computador na sociedade do conhecimento*.
- WASTIAU, P.; BLAMIRE, R.; KEARNEY, C.; QUITTRE, V.; VAN DE GAER, E.; MONSEUR, C. (2013) The Use of ICT in Education: a survey of schools in Europe, *European Journal of Education*, v.48, p. 11–27.