

PROFIX: MÉTODO DE AVALIAÇÃO ON-LINE DA PROFICIÊNCIA DIGITAL

EURO MARQUES JUNIOR¹

JOSÉ DUTRA DE OLIVEIRA NETO²

EMILIA DE M. R. MARQUES³

RESUMO

O nível de Proficiência Digital é uma medida de quão efetivamente indivíduos e organizações se envolvem com a tecnologia digital para o benefício próprio, e de seus clientes internos e externos. Existem programas de certificação para identificar esses níveis através de testes práticos, informando assim as competências digitais de um indivíduo associadas aos conhecimentos de informática e uso da Internet. Tais programas de certificação e avaliação não são facilmente acessíveis, devido ao custo de aplicação ou a distância do local dos testes. O método PROFIX, apresentado nesse artigo, é também um instrumento para a avaliação do nível de Proficiência Digital, e foi desenvolvido visando superar essas dificuldades. Esse método se baseia em um survey on-line com questões relacionadas aos componentes principais da Proficiência Digital. Nesse artigo apresenta-se ainda um estudo de caso comparativo da utilização do PROFIX por estudantes e professores universitários e também professores do ensino fundamental no Brasil (n=440). O uso desse método associado a um curso ou treinamento a distância, permite aos professores e designers educacionais o conhecimento prévio dos níveis de Proficiência Digital, individuais e dos grupos, possibilitando aos mesmos proporem atividades on-line adequadas ao perfil do grupo. Permite ainda o planejamento de ações de apoio e treinamento para que as tecnologias de informação e comunicação contribuam efetivamente na formação dos estudantes de cursos que utilizem recursos de Educação a Distância (EAD) através da Internet. Dessa forma, o método está disponível ao público gratuitamente, e pode ser proposto de modo on-line, facilitando o acesso. O PROFIX é bastante flexível e pode ser adaptado para ser usado por outros públicos (clientes de bancos, funcionários, usuários de redes sociais etc.).

¹ Administrador pela UFV (1999), MBA em Marketing pela FGV (2003), Especialista em Gestão de Organizações Públicas pela Unesp (2007), Mestre em Engenharia de Produção pela Unesp (2011), e Doutorando em Engenharia de Produção pela EESC USP, desenvolvendo pesquisa na área de Ensino de Engenharia e EAD. É Professor na Faculdade de Agudos – FAAG, e professor substituto na UNESP

² Engenheiro Elétrico pela FAAP (1984), Mestre em Engenharia Elétrica pela Unicamp (1987) e Doutor em Controladoria e Contabilidade pela USP (1999). Fez Pós-Doutorado na University of Illinois at Urbana-Champaign na Faculdade de Educação sobre Qualidade em EAD (2008-2009). É professor Livre-docente pela USP

³ Graduada em Licenciatura em Matemática pela UNESP (1986), Mestre em Álgebra pela Unicamp (1990) e Doutora em Engenharia Elétrica pela Unicamp (1999). Fez Pós-Doutorado na Universidade de Aveiro na área de Educação Matemática. É Professora do Departamento de Matemática da UNESP em Bauru.

Palavras-chave: Proficiência Digital, Literacia em TIC, Educação a Distância, Avaliação On-Line.

ABSTRACT

The Digital Proficiency level is a measure of how effectively individuals and organizations engage with digital technology for their own benefit, and their internal and external customers. There are certification programs to identify those levels through practical tests, thus informing the digital competences of an individual associated with computer knowledge and Internet usage. Such certification and evaluation programs are not easily accessible due to the cost of application or the distance from the test site. The PROFIX method presented in this article, is also a tool for assessing the level of digital proficiency, and was developed to overcome those difficulties. This approach is based on an online survey with questions related to the main components of Digital Proficiency. In this article it also presents a comparative case study of the use of PROFIX by university students and professors, and elementary school teachers in Brazil (n = 440). The usage of this method associated with a course or distance training, provides teachers and educational designers with prior knowledge about Digital Proficiency levels, individual and collective and enables them to propose online activities appropriate to the group's profile. Also allows the planning of support and training actions about the information and communication technologies so that these contribute effectively in the formation of students in courses that use resources of Distance Education through the Internet. Thus, this method is available to the public free of charge and can be offered online, facilitating the access. PROFIX is quite flexible and can be adapted for use other public sectors (bank customers, employees, users of social networks etc.).

Keywords: Digital Proficiency, ICT literacy, distance education, on-line evaluation.

INTRODUÇÃO

A inclusão digital se tornou, recentemente, uma preocupação da sociedade e existem muitos recursos para promover a alfabetização (ou literacia) digital. Entretanto, apenas o acesso

às novas tecnologias de comunicação e informação (TIC) ou à literacia digital não é mais suficiente para enfrentar os desafios do mundo moderno e da sociedade em rede e precisa-se buscar, também, o desenvolvimento da Proficiência Digital. Segundo O'Connor (2013), a Proficiência Digital é uma medida de quão efetivamente indivíduos e organizações se envolvem com a tecnologia digital para o benefício próprio, e de seus clientes internos e externos.

A tecnologia possibilita que os indivíduos e as organizações inovem, resolvam problemas, melhorem a produtividade, tomem decisões e superem os concorrentes. Por isso, Eshet-Alkali e Amichai-Hamburger (2004) afirmam que ter Proficiência Digital exige mais do que apenas a habilidade de usar software ou operar um dispositivo digital; ela inclui uma grande variedade de habilidades complexas, como as cognitivas, motoras, sociológicas e emocionais que os usuários precisam ter para utilizar ambientes digitais de forma eficaz. A figura 1 apresenta os diversos níveis da inclusão digital, que é o processo de democratização do acesso às novas tecnologias da informação e da comunicação, de forma a possibilitar a inserção da população na sociedade da informação.

De acordo com Marques Júnior, Oliveira Neto e Marques (2013), percebe-se que o local onde normalmente se trabalha com computadores é o local de onde normalmente se acessa a Internet, revelando o primeiro nível da inclusão digital que é o acesso à tecnologia da informação (computadores e Internet). O segundo nível da inclusão digital reflete os conceitos da Proficiência Digital (saber usar os recursos de tecnologia da informação) e o terceiro nível indica que o usuário está se beneficiando de forma prática dos recursos de tecnologia da informação, aumentando seu desempenho pessoal e profissional, seus conhecimentos e habilidades e sua qualidade de vida, conforme ilustrado pela Figura 1.



Figura 1. Níveis da Inclusão Digital

Portanto, para ter acesso aos benefícios da sociedade digital, como comércio eletrônico, e-learning, Internet banking, serviços on-line, comunicação e entretenimento digital, etc., é necessário ampliar não apenas o acesso digital, mas também a Proficiência Digital. Mas como quantificá-la? E será que ela é uma característica individual ligada à idade, ao sexo ou à formação de uma pessoa?

PROFICIÊNCIA DIGITAL

Inicialmente, a expressão *literacia* designava a destreza com uma determinada língua, sobretudo no que diz respeito à leitura, escrita e oralidade as quais desempenham um papel preponderante na comunicação e na compreensão de ideias. Tal destreza implica no conhecimento do funcionamento dessa língua. Da mesma forma, a expressão *literacia digital* pretendia designar o uso eficaz da tecnologia digital, tal como os computadores, a Internet, os telefones celulares, entre outros (Wikipédia, 2012).

Para Bawden (2001), o conceito inicial de literacia, que vai muito além de uma simples capacidade de ler e escrever, foi complementado nas últimas décadas por “literacias baseadas em habilidades”, conceitos desenvolvidos para lidar com a crescente complexidade da informação e desenvolvimento de novas tecnologias.

O termo “literacia digital” tem sido utilizado por vários autores ao longo da década de 1990 para se referir a uma capacidade de ler e compreender textos hipertextuais e multimídia. Lanham (1995), por exemplo, trata o termo como sinônimo de “literacia multimídia”, argumentando que “a literacia por si só, em uma era digital, significa a capacidade de compreender a informação apresentada”, e que a literacia digital envolve a habilidade de decifrar imagens, sons, etc., bem como o texto. Lanham defende uma diferença fundamental entre alfabetização impressa e digital: a mesma fonte digital pode gerar sons, imagens, etc., bem como palavras e números, para que o meio de expressão possa ser adequado às informações que estão sendo oferecidas, e ao público, de uma maneira impossível para a versão impressa. A cultura digital deve, portanto, ser capaz de compreender e assimilar essas novas formas de apresentação das informações.

Um baixo nível de literacia informática tem sido muitas vezes assumido como uma desvantagem na aquisição de conhecimento. O estudo de Wecker, Kohnlet *et al.* (2007) investiga o papel da literacia informática (conhecimento processual de informática, autoconfiança no uso do computador e familiaridade com computadores) como pré-requisito de aprendizagem para a aquisição de conhecimento, e analisa os padrões de uso de mídia dos alunos como processos que podem explicar este papel.

Ainda segundo Wecker, Kohnlet *et al.* (2007), nos ambientes de aprendizagem investigativa com suporte no computador, os alunos adotam o papel de cientistas, envolvem-se na investigação científica e, assim, constroem o conhecimento por si só.

A Proficiência Digital, portanto, pode ser vista como um processo que engloba as várias literacias ligadas às tecnologias de informação e comunicação, sendo essas habilidades inter-relacionadas e constituintes da fase inicial do processo.

A PROFICIÊNCIA DIGITAL E A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA



Uma parte importante de ambientes de aprendizagem apoiados no computador é a tecnologia digital: ela serve como um meio para a apresentação de teorias e evidências, para estruturar as atividades de investigação, e como um repositório onde os alunos podem armazenar seus resultados intermediários e seus conhecimentos. Esses ambientes de aprendizagem digital estão abertos no sentido de que os alunos têm liberdade para navegar e encontrar o seu caminho através do ambiente. Assim, a competência em interagir com a tecnologia digital pode ser considerada como crucial para os resultados da aprendizagem nesses ambientes.

Pouca atenção acadêmica e política têm sido direcionadas ao “fosso digital” entre as crianças e os jovens. O artigo de Livingstone e Helsper (2007) analisa os resultados de um levantamento nacional no Reino Unido que revelam as desigualdades por idade, sexo e situação socioeconômica em relação à sua qualidade de acesso e uso da Internet.

Hargittai e Hinnant (2008) ampliam a compreensão da exclusão digital através de medidas mais sutis de uso, examinando as diferenças de atividades on-line dos jovens. Eles compõem um grupo etário mais altamente conectado, entretanto isso não significa que seu uso de Internet seja homogêneo. Análises detalhadas dos atributos do usuário revelam que a habilidade on-line é um importante fator de mediação nos tipos de atividades que as pessoas realizam em seus computadores.

O estudo de Rowlands, Nicholas *et al.* (2008) mostra que a maior parte do impacto das TIC sobre os jovens tem sido superestimada. Os autores afirmam que, embora os jovens demonstrem uma aparente facilidade e familiaridade com computadores, eles dependem muito de ferramentas de busca (como o Google); visualizam, mas não leem as informações; não demonstrando, muitas vezes, capacidade crítica e analítica para avaliar as informações que encontram na web. O estudo derruba a suposição comum de que a “geração Google” é a mais web-alfabetizada ou proficiente digital.

Para Hargittai (2010), muitas vezes presume-se que pessoas que cresceram convivendo com a mídia digital são conhecedoras e usuárias eficientes das novas tecnologias de informação e

comunicação. No entanto, tais premissas raramente são fundamentadas em evidências empíricas. Estudando um grupo diversificado de usos e habilidades de Internet de jovens, Hargittai sugere que, mesmo quando os fatores de acesso à Internet e experiência de uso são controlados, as pessoas diferem em suas habilidades e atividades on-line. Além disso, os resultados em sua amostra sugerem que a proficiência em Internet não é distribuída aleatoriamente entre a população, em vez disso, níveis mais elevados de educação dos pais, ser do sexo masculino, e ser branco ou asiático-americano, está associado com maiores níveis de habilidade de uso da Web.

A Proficiência Digital pode ser analisada com foco no indivíduo ou, de forma mais abrangente, na organização. De acordo com a Infoxchange Australia (2011), a Proficiência Digital Organizacional é a capacidade que uma organização possui de se envolver com as novas tecnologias de informação e de comunicação digital. A organização digitalmente proficiente tem hardware, software, conhecimento e competência adequados para usar a tecnologia de modo a estender sua visão organizacional, suas metas e realizações. Ela utiliza a tecnologia para aprimorar o funcionamento de seus sistemas, reduzir a burocracia, aperfeiçoar a gestão do conhecimento, aumentar suas redes e melhor apoiar os seus clientes e sua comunidade.

Com relação ao e-learning, Capellini *et al.* (2011) alertam que quando o cursista se depara com a falta de controle da sua rotina e precisa realizar atividades adicionais, com um nível de complexidade acentuada, muitas vezes o seu perfil pode não estar adequado ou não alcançar o nível de proficiência mínimo necessário para compor o quadro de discentes de um curso em EAD.

A European Computer Driving Licence Foundation (Fundação ECDL) é uma organização sem fins lucrativos dedicada a ajudar a elevar o nível geral de conhecimentos de informática na sociedade e proporcionar o acesso de todos à sociedade da informação. Os programas de treinamento e certificação da Fundação ECDL capacitam os indivíduos a desenvolver as habilidades que eles precisam, dependendo de como e em que ambiente pretendem aplicá-las. A

estrutura de programas ECDL apoia o desenvolvimento da Proficiência Digital adequada, que contém uma série de diferentes níveis (veja a Figura 2, abaixo) (ECDL Foundation, 2011).

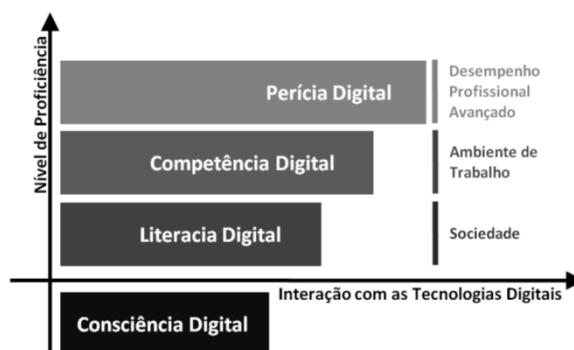


Figura 2. Níveis da Proficiência Digital

Fonte: Traduzido de ECDL Foundation (2011).

Segundo o Kempster Group (2008), o Educational Testing Service (ETS) avalia as habilidades que constroem as competências básicas fundamentais da literacia em tecnologias da informação e comunicação (definir, acessar, gerenciar e utilizar informações). Quando essas habilidades, mostradas no Quadro 1, podem ser vistas em um aprendiz isso significa, conforme a avaliação do ETS, que esse indivíduo possui o nível necessário para ter sucesso em uma graduação e, ou, no local de trabalho.

Assim, para o ETS, o aprendiz digitalmente proficiente deve ser capaz de selecionar e aplicar ferramentas de tecnologias da informação e comunicação apropriadas para sintetizar, integrar e assimilar informação, para avaliar as evidências e inferir conclusões, para criar e refletir sobre os processos e produtos de informação e para comunicar os resultados de uma forma convincente, ética e legal.

Quadro 1. Competências básicas fundamentais da literacia em Tecnologias de Informação e Comunicação. Fonte: (Kempster Group, 2008)

Definir: Articular uma necessidade de informação que define uma hipótese ou problema em termos operacionais.
Acessar: Desenvolver e aplicar uma estratégia sistemática ética e legal para encontrar, recuperar e ordenar as informações de uma variedade de fontes relevantes, representando um amplo espectro de perspectivas, reconhecendo as fontes adequadamente.
Avaliar: Julgar a veracidade, vieses, primazia, poder de persuasão, e integridade das informações e fontes de informação para uma finalidade específica.
Gerenciar: Desenvolver e aplicar um sistema abrangente para classificar e priorizar as informações de modo a identificar e esclarecer as inter-relações.
Integrar: Sintetizar informações de uma variedade de fontes e perspectivas, comparar e contrastar argumentos, identificar tendências e padrões, e tirar conclusões.
Criar: Gerar novas informações para o aluno por meio de análise crítica e de revisão de informações assimiladas. Desenvolver argumentos suportados e conclusões garantidas para enfrentar a tarefa em mãos.
Comunicar: comunicar informações de forma convincente para atender às necessidades de diversos públicos através da utilização de um meio apropriado.

Segundo Johnson, Hornik et al., (2008), a Autoeficácia de Computador ligada a uma Aplicação Específica (AS-CSE) e a utilidade percebida foram relacionadas ao desempenho do curso e à satisfação no curso. O conceito de AS-CSE é similar ao conceito de Proficiência Digital desenvolvido neste trabalho.

MENSURANDO A PROFICIENCIA DIGITAL

Bunz (2004) desenvolveu um instrumento para avaliar a fluência das pessoas com o uso do computador, do e-mail e da Web (fluência CEW). A análise de correlação mostrou que o conforto com o uso do computador ou da Internet, e a satisfação com suas próprias habilidades, estão altamente correlacionadas com os itens de fluência CEW. A análise de regressão revelou que a duração do uso da Internet e nível de especialização, tal como definido pela pesquisa GeorgiaTech WWW foram os preditores mais fortes de fluência CEW.

Hargittai (2005) apresenta as medidas de literacia digital orientada para a web, em uma pesquisa, que servem como uma aproximação para as medidas de habilidades observadas, que

são muito mais caras e difíceis de recolher para grandes amostras. Os resultados são baseados em um estudo que analisou a literacia digital dos usuários através de observações reais e perguntas da pesquisa, tornando-se possível verificar a validade das medidas de aproximação da pesquisa.

Os instrumentos de autorrelato apresentam o risco de haver falsas declarações pelos entrevistados. Hargittai (2009) apresenta um teste de um método desenvolvido para o estudo da literacia digital das pessoas. Os participantes do estudo foram apresentados a itens que foram usados para a construção de uma medida previamente estabelecida de literacia digital, intercaladas com itens falsos estrategicamente desenvolvidos, para testar como se comportavam. Os termos falsos foram menos marcados em comparação com os outros itens, sugerindo que a maioria das pessoas não falseia as suas respostas a estas perguntas, acrescentando assim um apoio para a utilidade do instrumento anteriormente proposto.

Para Hargittai (2010), uma vez que existe um custo proibitivo para coletar dados sobre as habilidades reais de um grande grupo de entrevistados, temos de confiar no relato autoavaliado das habilidades on-line para medir as habilidades de uso da web e a Proficiência Digital.

Outros autores criaram instrumentos de avaliação da experiência, perícia e competência no uso do computador e da literacia digital (Katz e Macklin, 2007). Existem também programas de certificação que se destinam a certificar competências de literacia digital de um indivíduo associados a conhecimentos básicos de informática e uso da Internet, conforme Weiß *et al.*, (2005) e Dixon *et al.*, (2005). As questões estão ligadas a hardware, software e sistemas operacionais, além de programas como editores de texto e planilhas eletrônicas e uso da Internet. Contudo, estes programas de certificação e avaliação não são facilmente acessíveis, devido ao custo ou ao local das provas, ou não se adaptam às necessidades de avaliação específicas em um curso on-line ou misto. Os cursos mistos, ou blended, são aqueles que possuem encontros presenciais e utilizam recursos de EAD através da Internet.

Assim, este artigo tem o objetivo de apresentar o PROFIX, um método de avaliação da Proficiência Digital usando um instrumento de pesquisa on-line, exemplificando seu uso através

de um estudo de caso comparando estudantes universitários, professores universitários e professores do ensino fundamental no Brasil.

METODOLOGIA

Os resultados apresentados baseiam-se em dados obtidos através da aplicação de questionários via Internet (Web-Survey), divulgados na plataforma Moodle e disponibilizados no site Survey Monkey (www.surveymonkey.com) para os indivíduos de cada amostra. Os resultados dos dados coletados no questionário foram analisados estatisticamente pelo software IBM SPSS. Os procedimentos metodológicos adotados seguiram as recomendações propostas por Bryman e Bell (2007), e Babbie (1999) no que diz respeito ao desenvolvimento de pesquisas quantitativas com uso de técnicas de survey na área de Ciências Humanas e Sociais.

O instrumento de pesquisa PROFIX segue uma estrutura matricial de respostas com uma escala tipo Likert de 5 pontos com os extremos “discordo totalmente” e “concordo totalmente”. De acordo com Babbie (1999, p. 204), o uso do formato matricial com escalas tipo Likert apresenta três vantagens: o espaço é utilizado de forma mais eficiente; os respondentes provavelmente acharão mais rápido completar um conjunto de respostas apresentadas dessa forma; e o formato pode facilitar a comparação de respostas dadas a perguntas diferentes tanto para o entrevistado quanto para o pesquisador. Segundo o autor, como os respondentes podem rever rapidamente suas respostas a itens anteriores neste conjunto, podem escolher entre as opções de respostas, comparando a força da concordância com as respostas anteriores.

No preenchimento do PROFIX são dadas as seguintes instruções, a cada seção, de acordo com o tema: “As próximas afirmações são sobre práticas do tema xxx. Por favor, indique o seu grau de concordância em relação às mesmas. Grau de Concordância - De: (1) – Discordo totalmente – Até: (5) – Concordo totalmente”.

Nenhuma das questões foi elaborada com lógica inversa, sendo assim o valor 5 (cinco) representa sempre o maior nível de atendimento à funcionalidade técnica, atributo ou prática que está sendo avaliada, na opinião do respondente.

Günther (2003) observa que a diferenciação entre os níveis de escala tem consequências importantes quanto à complexidade da análise estatística possível. Dados obtidos em qualquer escala podem ser apresentados por meio de estatística descritiva, como tabelas e gráficos. Para utilizar estatísticas inferenciais, que permitem ao pesquisador verificar até que ponto determinadas relações ou diferenças são sistemáticas ou não, há que observar que dados baseados em escalas nominais e ordinais podem ser trabalhados com testes estatísticos não-paramétricos. Dados oriundos de escalas intervalares e de razão vão permitir, além de estatísticas não-paramétricas, procedimentos paramétricos.

A análise proposta é quantitativa, a qual se deu sob uma perspectiva sistêmica e multidimensional, confrontando os resultados obtidos com o referencial teórico utilizado.

As questões do PROFIX foram agrupadas em conceitos agregados mais amplos que passam a ter uma utilidade prática maior na medida em que sintetizam os dados da amostra. A análise dos componentes principais (ACP) realizada no SPSS mostrou que existem alguns agrupamentos de variáveis correlacionadas. Identificou-se 2 componentes principais, sendo o primeiro ligado a conhecimentos básicos de informática e o segundo ligado a conhecimentos avançados de informática.

Dentro do contexto de ensino e aprendizagem em cursos que utilizam recursos de EAD, vamos considerar a **Proficiência Digital Básica** (PDB) como um conjunto de conhecimentos e habilidades no uso do computador e da Internet necessários e suficientes para realizar tarefas básicas. Ela é definida pela média aritmética das questões indicadas no Quadro 2.

Por sua vez, vamos considerar a **Proficiência Digital Avançada** (PDA) como um conjunto de conhecimentos e habilidades no uso do computador e da Internet necessários e suficientes para um usuário realizar tarefas mais complexas dentro do contexto de ensino e

aprendizagem em cursos que utilizam recursos de EAD. Ela é definida pela média aritmética das questões indicadas no Quadro 3, abaixo.

Quadro 2. Proficiência Digital Básica

Componentes
pdb1.Você costuma trabalhar com computadores frequentemente.
pdb2.Você gosta de trabalhar com computadores.
pdb3.Você costuma acessar a Internet frequentemente.
pdb4.Você gosta de acessar a Internet.
pdb5.Você costuma verificar seu e-mail aproximadamente todos os dias ou várias vezes por semana.
pdb6.Você costuma procurar informações na Internet utilizando buscadores (tipo Google, Bing, Yahoo ou similares).
pdb7.Você costuma ler notícias ou outros textos na Internet com frequência.
pdb8.Você sabe escrever um texto no Word ou outro processador de textos.

Quadro 3. Proficiência Digital Avançada

Componentes
pda1.Você sabe criar uma nova conta de e-mail.
pda2.Você sabe copiar e colar textos da Internet para o Word ou outro processador de textos.
pda3.Você sabe inserir figuras em um documento do Word ou outro processador de textos.
pda4.Você sabe acrescentar e formatar uma tabela no Word.
pda5.Você sabe fazer apresentações no computador (em Power Point, Impress [do Br Office] ou outro).
pda6.Você sabe utilizar diversas estratégias para chegar mais rapidamente às informações procuradas nos buscadores de Internet (por exemplo, o uso de "aspas" no buscador).
pda7.Você sabe o que significam algumas destas extensões de arquivos (txt, pdf, doc, docx, odt, zip, rar)?
pda8.Você sabe preencher dados em uma planilha de Excel.
pda9.Você sabe fazer cálculos e estatísticas básicas com os dados de uma planilha de Excel.

Como as respostas do tipo Likert no questionário podem variar de 1 a 5, pode-se definir, conforme o Quadro 4, uma escala para avaliar o grau de concordância médio da turma, em relação a cada pergunta.

Quadro 4. Escala de avaliação

Grau de concordância médio	Avaliação
até 1,8	Muito baixo
1,9 a 2,6	Baixo
2,7 a 3,4	Moderado
3,5 a 4,2	Alto
4,3 a 5	Muito alto

Já o grau de proficiência será avaliado por uma escala exponencial ($e^{x-3,5} + 1$), refletindo e destacando a importância da quantidade de respostas que possuam o nível mais alto de concordância com as questões, conforme o Quadro 5.

Quadro 5. Escala de avaliação da proficiência

Grau de Proficiência	Avaliação
até 3,5	Baixo
3,6 a 4,2	Moderado
4,3 a 4,6	Alto
4,7 a 5	Muito alto

Descrição das Amostras

A primeira amostra (A1), coletada em 2011, contou com 196 professores do ensino fundamental do estado de São Paulo, da área de Matemática e de Alfabetização/Linguagem. Quanto ao perfil, obteve-se que 93% dos respondentes eram do sexo feminino, com uma média de idade em torno de 41 anos, 99% possuíam graduação, 10% estavam vinculados a uma pós-graduação e 48% já a haviam concluído.

O teste t demonstrou que não existia diferença estatisticamente significativa para as médias do grupo de professores de Matemática e de Linguagem em relação à Proficiência Digital Básica ou Avançada.

Tabela 1. Número de alunos por curso – Amostra B1

Curso	Alunos	%
-------	--------	---

Engenharia Civil	12	9%
Engenharia Elétrica	32	23%
Engenharia Mecânica	9	7%
Relações Públicas (RP)	45	33%
Bacharelado em Sistemas de Informação (BSI)	39	28%
Total	137	100%

A segunda amostra (B1) se constituiu de 137 alunos de uma universidade pública do estado de São Paulo, no Brasil, cursando disciplinas presenciais na área de Economia, usando a Plataforma Moodle como suporte didático, que voluntariamente responderam aos questionários em 2012. Eles possuíam 20 anos em média, sendo 40% do sexo feminino e 60% do sexo masculino. A tabela 1 apresenta uma descrição da Amostra B1, em relação aos cursos dos estudantes.

A terceira amostra (B2), coletada em 2013, se constituiu de 47 alunos de Licenciatura em Matemática de uma universidade pública do estado de São Paulo, no Brasil, cursando disciplinas presenciais na área de Matemática, que voluntariamente responderam aos questionários. Eles possuíam 23 anos em média, sendo 47% do sexo feminino e 53% do sexo masculino.

A quarta amostra (B3), coletada em 2013, se constituiu de 37 alunos de Engenharia de Produção de uma faculdade particular do estado de São Paulo, no Brasil, cursando disciplinas presenciais, usando a Plataforma Moodle como suporte didático, que voluntariamente responderam aos questionários. Eles possuíam 33 anos em média, sendo 10% do sexo feminino e 90% do sexo masculino.

A quinta amostra (C1), coletada em 2013, se constituiu de 23 professores universitários de Administração, no Brasil, participantes de um curso de pós-graduação misto (blended), usando a Plataforma Moodle como suporte didático, que voluntariamente responderam aos questionários. Eles possuíam 36 anos em média, sendo 48% do sexo feminino e 52% do sexo masculino.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O coeficiente alfa de Cronbach é uma forma de estimar a confiabilidade de um questionário aplicado em uma pesquisa. Ele mede a correlação entre respostas em um questionário através da análise das respostas dadas pelos respondentes, apresentando uma correlação média entre as perguntas, podendo variar de 0 a 1. O alfa de Cronbach calculado com o software IBM SPSS, para os 17 itens do PROFIX foi de 0,921. Desta forma podemos considerar o instrumento bastante confiável neste aspecto.

A tabela 2 apresenta as médias e desvio padrão da Proficiência Digital, para a amostra global (n=440).

Tabela 2. Médias de Proficiência Digital Básica e Avançada.

Amostra		Proficiência Digital	
		Básica	Avançada
Professores do Ensino Fundamental (A1)	Média	4,7	3,7
	Desvio padrão	0,6	1,2
	% do total	44,5%	44,5%
Alunos de Graduação (B1, B2 e B3)	Média	4,7	4,6
	Desvio padrão	0,5	0,5
	% do total	50,3%	50,3%
Professores Universitários (C1)	Média	4,9	4,8
	Desvio padrão	0,2	0,3
	% do total	5,2%	5,2%
Total	Média	4,6	4,1
	Desvio padrão	0,6	1,0
	% do total	100,0%	100,0%

Os resultados apontam que os Professores do Ensino Fundamental possuem um nível muito alto de Proficiência Digital Básica, indicando que possuem familiaridade com o Word e com a Internet, mas apresentam apenas um nível moderado de Proficiência Digital Avançada, sugerindo que enfrentem alguma dificuldade com o Excel, com o uso dos arquivos e demais atividades consideradas mais complexas. Isso aponta a necessidade de um treinamento maior no



uso de arquivos e recursos avançados que podem ser úteis para os professores em seu trabalho nas escolas e no desenvolvimento de cursos de formação continuada que usem recursos de EAD.

Considerando-se a amostra composta por estudantes universitários, uma parte inclusive ligada ao Bacharelado em Sistemas de Informação, já era esperado um nível muito alto para a Proficiência Digital básica, como de fato ocorreu. A Proficiência Digital Avançada apresentou um nível alto, indicando a possibilidade de desenvolvimento dessas habilidades através de cursos ou treinamentos específicos. Na amostra analisada percebeu-se uma grande inclusão digital (em casa ou no trabalho) e um alto nível de Proficiência Digital, apontando a possibilidade de estes estudantes conseguirem obter benefícios pessoais e profissionais através das tecnologias da informação e comunicação. Cabe destacar a heterogeneidade da amostra, composta por estudantes de diversos cursos, calouros e veteranos, com idades diferentes e de instituições públicas e particulares.

Por sua vez, a amostra composta por Professores Universitários apresentou níveis muito altos para a Proficiência Digital, tanto básica quanto avançada, refletindo os conhecimentos e habilidades adquiridos durante sua formação acadêmica e profissional. Houve uma diferença estatisticamente significativa entre a média da Proficiência Digital Avançada dos Professores Universitários e dos Professores do Ensino Fundamental.

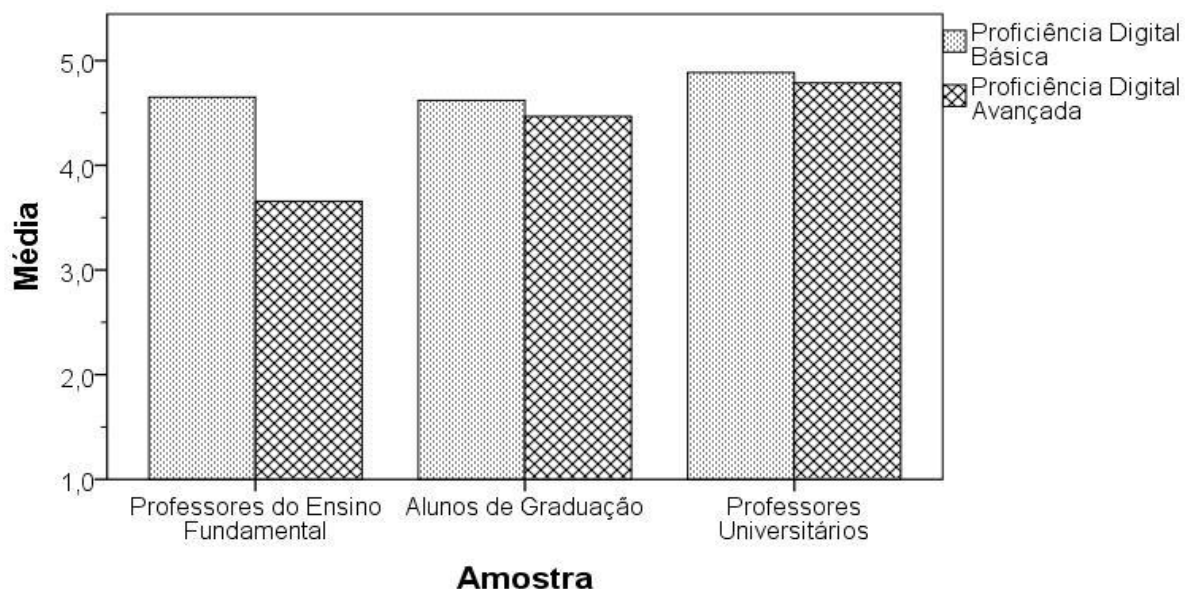


Figura 3. Médias de Proficiência Digital Básica e Avançada.

Outro fator que deve ser levado em consideração na análise das turmas é o desvio padrão, pois indica o nível de homogeneidade da amostra. Pode-se observar que a amostra dos Professores Universitários é mais homogênea que a dos Professores do Ensino Fundamental.

Contrariando as expectativas de Livingstone e Helsper (2007) e Hargittai (2010), que esperavam que níveis mais elevados de educação dos pais e ser do sexo masculino levariam a um maior nível de Proficiência Digital, dentro de cada amostra estudada não houve correlação significativa entre a Proficiência Digital e a idade, o gênero ou o nível de educação dos pais do respondente.

A revisão da literatura indica uma possível correlação entre o constructo “Proficiência Digital Básica” e o conceito de “Digital Literacy” do ECDL (2011), ligado à vida em sociedade. Da mesma forma é possível que haja uma correlação entre o constructo “Proficiência Digital Avançada” e o conceito de “Digital Competence” do ECDL, ligado ao ambiente de trabalho profissional. Como a metodologia de avaliação proposta neste instrumento é bastante flexível, é

possível agregar mais componentes ao questionário para atender os requisitos desses conceitos do ECDL, bem como ao conceito de “Digital Expertise”, de acordo com a área de atuação do respondente e a necessidade do pesquisador.

Portanto o PROFIX consiste na aplicação de um web survey com as questões definidas para a PDB e PDA, na análise estatística dos dados e na avaliação do grau de proficiência do aluno e da turma.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apresentou-se um estudo de caso demonstrando o uso do método PROFIX visando realizar uma avaliação do nível da Proficiência Digital de participantes de cursos de Educação a Distância (EAD) ou cursos mistos (blended). A análise dos resultados da amostra permite classificar as turmas segundo seu nível de Proficiência Digital básica e avançada, possibilitando aos professores e designers educacionais propor atividades on-line adequadas ao perfil da turma e ações de apoio e treinamento para que as tecnologias de informação e comunicação contribuam para a formação dos estudantes. Este método de avaliação pode ser adaptado para ser usado em outros públicos (clientes de bancos, funcionários, usuários de redes sociais etc.). O trabalho pode ser útil para outros leitores interessados em temas relacionados com a educação em engenharia, Educação a Distância e avaliação on-line.

Sugere-se como continuidade desta pesquisa, o estudo de outras amostras para comparações, destacando os aspectos comuns e os diferentes entre diversas populações, como estudantes, professores e outros. Outro tema que emerge dos resultados da pesquisa, é a influência de aspectos pessoais do aluno, como idade e experiência acadêmica e profissional, sobre sua Proficiência Digital.

Dos três níveis de inclusão digital que são descritos, o método PROFIX permite avaliar o primeiro, ligado ao acesso à TI, e o segundo, representado pela Proficiência Digital. Novas

pesquisas são necessárias para analisar como a tecnologia da informação aumenta o desempenho pessoal dos estudantes e seus conhecimentos e habilidades profissionais. Além disto, seriam esclarecedoras mais pesquisas com estudantes do mesmo curso, mas em anos diferentes, para confirmar as relações encontradas neste estudo.

É necessário, ainda, vincular os níveis de Proficiência Digital deste método a outras escalas já existentes e à capacidade de fazer determinadas atividades ligadas à TIC.

Como este método está sendo aperfeiçoado desde 2011, resultados parciais foram publicados em eventos como IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON) (Marques Júnior, E., Oliveira Neto, J. D. e Marques, E. M. R., 2013) e 19º CIAED Congresso Internacional ABED de Educação a Distância (Marques Júnior, E., Oliveira Neto, J. D. e Marques, E. M. R., 2013).

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos aos estudantes e professores que voluntariamente responderam à pesquisa e à CAPES (23038.032613/2009-21).

REFERÊNCIAS

BABBIE, E. **Métodos de pesquisa de survey**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

BAWDEN, D. Information and digital literacies: a review of concepts. **Journal of Documentation**, Bingley, v. 57, n. 2, p. 218-259, 2001. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1108/EUM0000000007083>>. Acesso em: 20 nov. 2013.



BRYMAN, A.; BELL, E. **Business research methods**. 2. ed. Oxford: Oxford University Press, 2007.

BUNZ, U. The computer-email-web (CEW) fluency scale: development and validation. **International Journal of Human-Computer Interaction**, Philadelphia, v. 17, n. 4, p. 479-506, 2004. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1207/s15327590ijhc1704_3>. Acesso em: 20 nov. 2013.

CAPELLINI, V. L. M. F. et al. Perfil e avaliação dos participantes de um curso de formação continuada em práticas educacionais inclusivas na modalidade a distância. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 6, n. 1, p. 79-89, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5212/PraxEduc.v.6i1.0007>>. Acesso em: 20 nov. 2013.

DIXON, M. et al. **Thinking ahead on e-skills for the ICT industry in Europe**. [Brussels]: Council of European Professional informatics Societies, 2006. Disponível em: <http://www.cepis.org/media/Thinking_Ahead_on_eSkills_in_Europe1.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2013.

ECDL FOUNDATION. **Identifying essential ICT skills and building digital proficiency through appropriate certification**. [S.l.: s.n.], 2011. Disponível em: <http://www.ecdl.org/media/Digital_Proficiency_White_Paper1.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2012.

ESHET-ALKALI, Y.; AMICHAH-HAMBURGER, Y. Experiments in digital literacy. **Cyberpsychology & Behavior**, New Rochelle, v. 7, n. 4, p. 421-429, Aug 2004. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1089/cpb.2004.7.421>>. Acesso em: 20 nov. 2013.



GÜNTHER, H. **Como elaborar um questionário**. Brasília: UnB: Laboratório de Psicologia Ambiental, 2003. (Planejamento de pesquisa nas ciências sociais, 1). Disponível em: <<http://www.ic.unicamp.br/~wainer/cursos/2s2006/epistemico/01Questionario.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2013.

HARGITTAI, E. Survey measures of web-oriented digital literacy. **Social Science Computer Review**, Thousand Oaks, v. 23, n. 3, p. 371-379, 2005. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1177/0894439305275911>>. Acesso em: 20 nov. 2013.

_____. An update on survey measures of web-oriented digital literacy. **Social Science Computer Review**, Thousand Oaks, v. 27, n. 1, p. 130-137, Feb. 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1177/0894439308318213>>. Acesso em: 20 nov. 2013.

_____. Digital natives?: variation in internet skills and uses among members of the "net generation". **Sociological Inquiry**, Hoboken, v. 80, n. 1, p. 92-113, Feb. 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1111/j.1475-682X.2009.00317.x>>. Acesso em: 20 nov. 2013.

HARGITTAI, E.; HINNANT, A. Digital inequality: differences in young adults' use of the Internet. **Communication Research**, Thousand Oaks, v. 35, n. 5, p. 602-621, Oct. 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1177/0093650208321782>>. Acesso em: 20 nov. 2013.

INFOXCHANGE AUSTRALIA. **Digital proficiency maturity table**. [S.l.: s.n.], 2011. Disponível em: <<http://www.itango.infoxchange.net.au/node/480/>>. Acesso em: 12 jul. 2013.

JOHNSON, R. D.; HORNIK, S.; SALAS, E. An empirical examination of factors contributing to the creation of successful e-learning environments. **International Journal of Human-Computer**



Studies, London, v. 66, n. 5, p. 356-369, May 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhcs.2007.11.003>>. Acesso em: 20 nov. 2013.

KATZ, I. R.; MACKLIN, A. S. Information and communication technology (ICT) literacy: integration and assessment in higher education. **Journal of Systemics, Cybernetics and informatics**, Winter Garden, v. 5, n. 4, p. 50-55, 2007. Disponível em: <[http://www.iiisci.org/journal/CV\\$/sci/pdfs/P890541.pdf](http://www.iiisci.org/journal/CV$/sci/pdfs/P890541.pdf)>. Acesso em: 20 nov. 2013.

LANHAM, R. A. Digital literacy. **Scientific American**, New York, v. 273, n. 3, p. 198-200, Sep. 1995. Disponível em: <<http://www2.idehist.uu.se/distans/ilmh/Ren/lanham-digital-lit.htm>>. Acesso em: 20 nov. 2013.

KEMPSTER GROUP. **California ICT digital literacy assessments and curriculum framework**. [S.l.: s.n.], 2008. Disponível em: <<http://www.ictliteracy.info/rtf/pdf/California%20ICT%20Assessments%20and%20Curriculum%20Framework.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2013.

LIVINGSTONE, S.; HELSPER, E. Gradations in digital inclusion: children, young people and the digital divide. **New Media & Society**, London, v. 9, n. 4, p. 671-696, Aug 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1177/1461444807080335>>. Acesso em: 11 nov. 2013.

MARQUES JÚNIOR, E.; OLIVEIRA NETO, J. D.; MARQUES, E. M. R. Digital proficiency and digital inclusion: comparison between students of computer science, public relations and engineering. In: GLOBAL ENGINEERING EDUCATION CONFERENCE, 2013, Berlin. **Proceedings...** [S.l.]: IEEE: Technische Universität Berlin, 2013a. p. 934-939. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1109/EduCon.2013.6530219>>. Acesso em: 20 nov. 2013.



MARQUES JÚNIOR, E.; OLIVEIRA NETO, J. D.; MARQUES, E. M. R. Medindo a proficiência digital: uma abordagem simples usando um instrumento on-line. In: CONGRESSO INTERNACIONAL ABED DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 19., 2013, Salvador. **Anais...** [S.l.]: ABED, 2013b. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2013/cd/231.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2013.

O'CONNOR, A. J. **Digital proficiency**: a 2020 leadership competency. [S.l.: s.n.], 2013. Disponível em: <<http://www.ajoconnor.com/blog/digital-proficiency-2020-leadership-competency>>. Acesso em: 11 nov. 2013.

ROWLANDS, I. et al. The Google generation: the information behaviour of the researcher of the future. **Aslib Proceedings**, Bingley, v. 60, n. 4, p. 290-310, 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1108/00012530810887953>>. Acesso em: 20 nov. 2013.

WECKER, C.; KOHNLET, C.; FISCHER, F. Computer literacy and inquiry learning: when geeks learn less. **Journal of Computer Assisted Learning**, Chichester, v. 23, n. 2, p. 133-144, Apr. 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2729.2006.00218.x>>. Acesso em: 20 nov. 2013.

WEIß, P. et al. **ICT skills certification in Europe**. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2006. (Cedefop Dossier series, 13). Disponível em: <http://www.cedefop.europa.eu/etv/Upload/Information_resources/Bookshop/431/6013_en.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2013.



WIKIPÉDIA. **Literacia digital**. [S.l.: s.n.], 2012. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Literacia_Digital>. Acesso em: 30 abr. 2013.

EURO MARQUES JUNIOR

Administrador pela UFV (1999), MBA em Marketing pela FGV (2003), Especialista em Gestão de Organizações Públicas pela Unesp (2007), Mestre em Engenharia de Produção pela Unesp (2011), e Doutorando em Engenharia de Produção pela EESC USP, desenvolvendo pesquisa na área de Ensino de Engenharia e EAD. É Professor na Faculdade de Agudos – FAAG, e professor substituto na UNESP.

JOSÉ DUTRA DE OLIVEIRA NETO

Engenheiro Elétrico pela FAAP (1984), Mestre em Engenharia Elétrica pela Unicamp (1987) e Doutor em Controladoria e Contabilidade pela USP (1999). Fez Pós-Doutorado na University of Illinois at Urbana-Champaign na Faculdade de Educação sobre Qualidade em EAD (2008-2009). É professor Livre-docente pela USP.

EMÍLIA DE MENDONÇA ROSA MARQUES

Graduada em Licenciatura em Matemática pela UNESP (1986), Mestre em Álgebra pela Unicamp (1990) e Doutora em Engenharia Elétrica pela Unicamp (1999). Fez Pós-Doutorado na Universidade de Aveiro na área de Educação Matemática. É Professora do Departamento de Matemática da UNESP em Bauru.

Artigo Recebido em 23/06/2014

Aceito para publicação 28/07/2014

Para citar este trabalho:

JUNIOR, Euro Marques; NETO, José Dutra de Oliveira; MARQUES, Emília de Mendonça Rosa **PROFIX: MÉTODO DE AVALIAÇÃO ON-LINE DA PROFICIÊNCIA DIGITAL**. Revista Paidéi@. Unimes Virtual. Vol.06 – Número 10, Julho/ 2014. Disponível em:

<http://periodicosunimes.unimesvirtual.com.br/index.php?journal=paideia>