

VALIDAÇÃO DE ESCALAS PARA MEDIR HABILIDADES DO *HOMO ZAPPIENS*

NASCIMENTO, Pablo Carvalho de Sousa

Pesquisador do Núcleo de Avaliação Educacional (NAVE). E-mail: pablo.csn@gmail.com

LEITE, Raimundo Hélio

Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Ceará. E-mail: rhleite@terra.com.br

RESUMO

Este artigo estuda possíveis efeitos do uso sistemático das tecnologias de informação no desenvolvimento de habilidades de estudantes do ensino médio que estudam em escolas públicas de Fortaleza. Participaram da amostra 569 estudantes, que responderam a um conjunto de escalas que objetivam revelar a presença de habilidades sugeridas por autores que cunharam a expressão *homo zappiens* para denominar pessoas que utilizam, assiduamente, tecnologias de informação em sua vida escolar. Empregou-se a Análise Fatorial como método para verificar possível estrutura subjacente às supostas habilidades. O presente artigo foi desenvolvido com o objetivo de verificar, empiricamente, se há realmente um construto *Homo zappiens* implícito quando da utilização das TICs pelos estudantes do ensino médio que estudam em escolas públicas de Fortaleza.

Palavras-chave: Tecnologias de informação. Habilidades. Estrutura subjacente.



ABSTRACT

This paper studies the possible effects of the systematic use of information technology in the development of secondary school education students skills studying in public schools in Fortaleza. The sample 569 students who answered a set of scales that aim to reveal the presence of skills suggested by authors who coined the expression *homo zappiens* to name people that use, assiduously, information technology in their school life. It used the factor analysis as a method to check for possible underlying structure to the alleged skills. This article was developed in order to verify empirically whether there is really a construct *Homo Zappiens* when using Information and Communications Technology – ICTs by the secondary school education students who study in public schools in Fortaleza.

Keywords: Information technology. Skills. Underlying structure.



1 Introdução

Ao longo da história, o homem tem recebido diferentes denominações, de acordo com o estágio da civilização que construiu. Para não recuar muito no tempo, vamos fazer um corte histórico e começar com o *Homo sapiens*, que ficou caracterizado a partir da constatação de que ele possuía inteligência suficiente para produzir alimento e ferramentas para se defender das ameaças postas pelo meio ambiente. Com o surgimento do capitalismo e suas complexas regras de mercado, aparece o termo *Homo economicus*, o interesse pelo lucro se sobrepõe a qualquer outro.

Antes do aparecimento dos primeiros computadores, na década de 50, Alan Turing, em 1936, criou uma máquina rudimentar capaz de realizar cálculos, a partir de algoritmos. Nas décadas 50-60, a Inteligência Artificial adotou a metáfora de simulação do cérebro humano pelo computador com a construção de autômatos “inteligentes”. Mais tarde, Morin (1993, p.90) criou a expressão “Computo, ergo sum” para expressar as possibilidades de a máquina apresentar certas competências tidas, até então, como dominadas apenas pelo homem.

Esse processo de estreitamento entre a linguagem humana e a usada pelos computadores possibilitou uma troca de mecanismos de interação e de conhecimentos. Um passo importante nessa direção foi dado com a criação dos sistemas especialistas, dando início ao que se chama de “engenharia dos conhecimentos” (STROOBANTS, 1997, p.150). Estabeleceram-se, assim, formas de organizar os conhecimentos. Os algoritmos facilitaram a aplicação das competências mentais ao trabalho com o computador.

Esse caminhar ensejou a criação do termo *Homo zappiens*, uma metáfora para denominar o navegador digital que utiliza,



ao mesmo tempo, os vários meios de comunicação digital disponíveis. Há quem defenda que ele possui características próprias de aprendizagem com raízes virtuais. O termo envolve, evidentemente, a ideia de um construto que precisa ser verificado empiricamente.

Um primeiro visar sobre a ideia indica que pode haver algum fundamento para a existência desse tipo de ser que pode ser explicado a partir da teoria do pensamento complexo de Edgar Morin e outros autores. Isso posto, o presente artigo foi desenvolvido com o objetivo de verificar, empiricamente, se há realmente um construto denominado *Homo zappiens* subjacente quando da utilização das TICs pelos estudantes do ensino médio que estudam em escolas públicas de Fortaleza.

2 Estudantes nativos digitais

A evolução das tecnologias da informação teve como fio condutor a metáfora da máquina com o cérebro humano. Nesse passo, todo esforço foi feito para que a máquina possa mimetizar a inteligência humana. Como consequência, toda criação na área de informática esteve e ainda está focada nessa direção, de modo que “[...] cada família de aplicações correspondem mecanismos de raciocínio, formalismos de representações de conhecimentos, interfaces diferentes com o usuário.” (GANASCIA *apud* STROOBANTS, 1997, p.150).

Este excerto confirma o que foi dito, pois, na verdade, cada nova tecnologia traz consigo novos usos e novos desafios para a sua utilização. Nos dias atuais se pode mudar de uma tecnologia para outra, sem perder contato com as que já estavam usando.

Um dos questionamentos sobre a *web*, por exemplo, é a quantidade de informação inútil. Se, de um lado, isso é verdade,



de outro, há que se lembrar de que a qualidade de uma informação depende das necessidades do seu usuário. Algo simples, como encontrar na *internet* o que está precisando, exige que se saiba perguntar. Noutras palavras, exige alguma forma de domínio da atividade de pesquisa. Diferentemente de um livro, a *web* é uma teia quase incomensurável. Os professores estão acostumados a definir em detalhes o que querem de um “bom” aluno. Assim, “desde seu primeiro ano na escola, o aluno aprende a apresentar trabalhos, a fazer linhas e margens nos cadernos e folhas [...] apresentar um texto [...]”. (PERRENOUD, 1999, p.45).

Esse tipo de tarefa, o aluno pode fazer melhor e mais facilmente no Word. Porém, pensar que “a excelência escolar é, em larga medida, *a arte de refazer o que acaba de ser exercitado em aula*” (IDEM, p.46) é um ingênuo engano. Há programas, por exemplo, que oferecem mais de uma centena de possibilidades para se resolver um problema, o que significa que o seu usuário tem que ter conhecimentos sobre esses modelos, sobre o problema que quer resolver e tomar a decisão sobre qual é o melhor modelo para o caso.

As soluções existentes em *softwares* nem sempre estão prontas para uso direto. No fundo, Perrenoud remete o problema para a noção de competência que, para esse autor “[...] se apresenta, primeiramente, com uma *excelência virtual*, em outras palavras, como a capacidade latente de fazer coisas difíceis [...] não, é a rigor, a face escondida do desempenho” (IDEM, p.44).

A questão que se põe é: em que grau as tecnologias digitais mobilizam mais capacidades mentais, que os métodos tradicionais não dispõem, para melhorar a aprendizagem dos alunos? Autores como Veen e Vraking (2006) propõem que o uso de tecnologias digitais desenvolve capacidades e habilidades que caracterizariam o que eles denominam de *homo sapiens*. Sob o



ponto de vista teórico, suas afirmações se caracterizam como um construto a ser comprovado. Este estudo objetiva verificar se existe uma estrutura latente ao conjunto de habilidades indicadas pelos referidos autores.

Trata-se de uma visão pedagógica que obriga o professor a se afastar do que está previsto na proposta curricular e dos tipos de avaliação adotados pelas escolas, seja distanciando-se abertamente em relação aos procedimentos oficiais, seja interpretando-os em outra perspectiva, é uma fonte de inquietação para o professor. (PERRENOUD, 1999, p.156). Porém, ao mesmo tempo, o mundo atual exige, sobretudo, capacidade inovadora para a geração de novos produtos e novas tecnologias e sua influência positiva e negativa no cérebro humano.

A essas ideias se acrescenta referencial mais amplo de estudos relativos às influências das TICs sobre a aprendizagem. Damasco e Santos (2012, pp.3-4) classificam as instituições educacionais sob o ângulo das novas tecnologias em: Instituições de ensino 1.0, nas quais poucas mudanças ocorreram na forma tradicional de ensinar, e instituições 2.0, que aderiram totalmente ao uso de meios visuais no processo ensino aprendizagem. Em relação ao segundo tipo de instituição, os autores destacam o papel desempenhado por alunos e professores, conforme mostra o quadro a seguir. Esses atores educacionais foram enquadrados em duas categorias novas: **estudantes nativos digitais** que, desde a infância, usam tecnologias digitais e **professores imigrantes digitais** que aprenderam a usar meios virtuais em sua atividade posteriormente.

O Quadro 1 mostra, a seguir, características de alunos e professores da era digital



Quadro 1 – Características de alunos e professores da era digital

| Estudantes nativos digitais preferem | Professores imigrantes digitais preferem |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Receber, rapidamente, informação de múltiplas fontes. | Transmissão de informação de forma lenta e controlada, com recursos a fontes limitadas como as aulas e os manuais escolares. |
| Realizar múltiplas tarefas em simultâneo (estudar, ouvir música, enviar mensagens). | Realizar uma tarefa de cada vez. |
| Aprender através de vídeos, imagens e sons em vez de textos. | Ensinar recorrendo ao texto do manual escolar. |
| Obter informação de forma aleatória, explorando os hiperlinks de modo livre e caótico. | Seguir o programa da disciplina e transmitir a informação de forma lógica e sequencial. |
| Estar conectados e interagir com muitas pessoas, em simultâneo. | Que os estudantes trabalhem sozinhos, do que em equipe. |
| Aprender “just-in-time”. | Ensinar “just-in-case”. |
| Ser gratificados instantaneamente e receber prémios imediatos. | Adiar as gratificações e os prémios para o final do período ou do ano letivo. |
| Ser orientados para o jogo, preferindo aprender o que é relevante, imediatamente útil e divertido. | Ser orientados para o trabalho, limitando-se a cumprir o programa e a fazer os testes de avaliação. |

Fonte: Damasco e Santos (2012, p.4).

Ao se comparar as características mencionadas acima com as escalas contidas no ANEXO 1 percebem-se semelhanças de tarefas desempenhadas pelos alunos, sendo as escalas que aplicadas neste estudo, mais abrangentes. As características dos estudantes nativos digitais vão na direção do que leciona Paulo Freire: “o homem concreto deve se instrumentar com os recursos da ciência e da tecnologia para melhor lutar pela causa de sua humanização e de sua libertação” (FREIRE, 1995 *apud* GUIMARÃES, 2003, p. 58).

Lembrem-se, por oportuno, os trabalhos do cientista brasileiro Luís Fernando Nicolas-Alonso, que têm mostrado como o cérebro humano pode comandar equipamentos computadorizados para realizar movimentos com braços mecânicos e comandos de voz. Recentemente, durante a abertura da Copa 2014, ele



mostrou o exoesqueleto construído com essa técnica para dar o pontapé inicial na abertura da competição.

Essas pesquisas de ponta oferecem suporte para se supor que determinadas atividades produzem efeitos sobre o cérebro humano, cujas razões não são bem conhecidas ainda, como é o caso do construto objeto deste estudo. Para tanto, foram adotados os procedimentos metodológicos a seguir.

3 Procedimentos metodológicos

3.1 Universo

O universo da pesquisa foi formado por alunos regularmente matriculados em escolas públicas de Ensino Médio em tempo integral, localizadas na cidade de Fortaleza, no ano de 2013.

3.2 Amostra

A amostra foi constituída de 569 estudantes que participaram, de modo espontâneo, do estudo.

3.3 Instrumento de coleta de dados

Os dados foram coletados com a aplicação do conjunto de escalas, disponíveis no ANEXO 1.

4 Análise dos dados

A análise dos dados foi feita em três etapas discutidas a seguir. Em primeiro lugar, calculou-se o índice de confiabilidade das escalas, obtendo-se um Coeficiente Alfa de Cronbach igual a



0,759, o que significa que as escalas possuem bom nível de reprodutibilidade (HAIR, 2005, p.100).

O quadro a seguir mostra a existência de sete fatores com vetores próprios maiores do que 1, explicando 51,376% da variância acumulada pela extração das somas dos quadrados dos coeficientes de cada fator. Isso significa dizer que os cinco fatores extraídos explicam mais de 50% da variabilidade esperada.

Quadro 2 – Variância total explicada pelos fatores subjacentes às variáveis

| Escalas | Initial Eigenvalues | | | Rotation Sums of Squared Loadings | | |
|---------|---------------------|----------------|-------------|-----------------------------------|----------------|-------------|
| | Total | % de variância | acumulada % | Total | % de variância | acumulada % |
| 1 | 5,579 | 21,458 | 21,458 | 2,240 | 8,615 | 8,615 |
| 2 | 2,015 | 7,749 | 29,208 | 2,186 | 8,406 | 17,021 |
| 3 | 1,323 | 5,087 | 34,295 | 1,945 | 7,479 | 24,500 |
| 4 | 1,216 | 4,676 | 38,971 | 1,935 | 7,444 | 31,944 |
| 5 | 1,162 | 4,469 | 43,440 | 1,828 | 7,030 | 38,974 |
| 6 | 1,045 | 4,020 | 47,460 | 1,684 | 6,478 | 45,453 |
| 7 | 1,018 | 3,917 | 51,376 | 1,540 | 5,924 | 51,376 |
| 8 | 0,984 | 3,785 | 55,161 | | | |
| 9 | 0,967 | 3,718 | 58,879 | | | |
| 10 | 0,888 | 3,415 | 62,294 | | | |
| 11 | 0,845 | 3,252 | 65,545 | | | |
| 12 | 0,828 | 3,183 | 68,729 | | | |
| 13 | 0,811 | 3,120 | 71,849 | | | |
| 14 | 0,784 | 3,014 | 74,863 | | | |
| 15 | 0,719 | 2,765 | 77,627 | | | |
| 16 | 0,683 | 2,626 | 80,254 | | | |
| 17 | 0,666 | 2,562 | 82,816 | | | |
| 18 | 0,616 | 2,367 | 85,184 | | | |
| 19 | 0,564 | 2,168 | 87,352 | | | |
| 20 | 0,557 | 2,143 | 89,495 | | | |
| 21 | 0,554 | 2,131 | 91,626 | | | |
| 22 | 0,518 | 1,991 | 93,617 | | | |
| 23 | 0,477 | 1,836 | 95,452 | | | |
| 24 | 0,439 | 1,688 | 97,140 | | | |
| 25 | 0,397 | 1,525 | 98,665 | | | |
| 26 | 0,347 | 1,335 | 100,000 | | | |

Método de extração: Análise de Componentes Principais.

Fonte: Os pesquisadores (2015).



Trata-se, agora, de verificar se o espaço criado pelas dezoito variáveis não estão correlacionadas, condição necessária e suficiente para que o construto exista. Três medidas serão empregadas para analisar este aspecto, como se discute a seguir.

Quadro 3 – Teste de KMO e de Bartlett

| | | |
|---------------------------------------------------|-------------------|----------|
| Kaiser-Meyer-Olkin – Medida adequação da amostra. | | 0,864 |
| Teste de esfericidade de Bartlett | Aprox. Chi-Square | 3162,273 |
| | df | 325 |
| | Sig. | 0,000 |

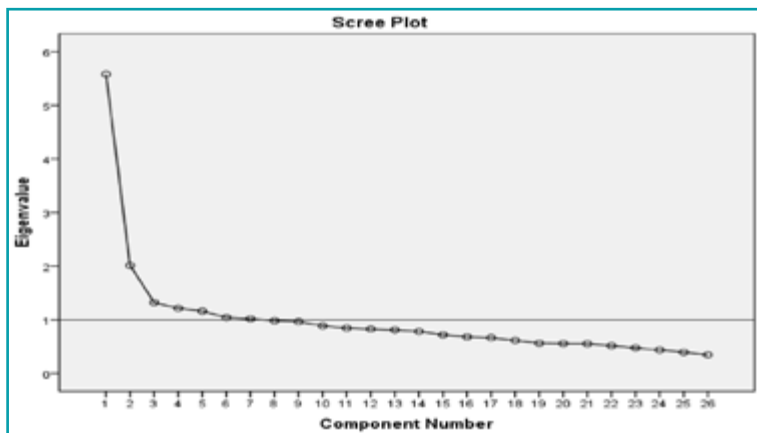
Fonte: Os pesquisadores (2015).

O KMO (*Kaiser-Mayer-Okin Measure of Sampling Adequacy*), que é uma medida da adequação da amostra, atingiu o valor de 0,864 e apresenta-se aceitável. O teste de Esfericidade de Bartlett apresenta $p < 0,0000$, que indica que as escalas não estão correlacionadas, o que faz supor a existência de um espaço subjacente ao total das variáveis analisadas. A terceira medida de adequação usada é Medida de Adequação da Amostra (*Measure of Sampling Adequacy*) para cada uma das variáveis, que é um refinamento do KMO. Essa medida é dada pelos coeficientes da diagonal das variáveis entre si, denominada de matriz de anti-imagem para variâncias, covariâncias e correlações. (MAROCO, 2011, p.502). Segundo este autor, “Valores de Medida de Adequação da Amostra, inferiores a 0,50, indicam que essa variável não se ajusta à estrutura definida pelas outras variáveis” (IDEM, p.502). Essa matriz calculada e todas as variáveis apresentaram índices superiores a 0,50.

O Gráfico 1, a seguir, mostra os valores iniciais dos vetores próprios contidos na coluna 2, do Quadro 2, mas, no total, foram extraídos 18 vetores próprios para a soma acumulada final totalizar 100%.



Gráfico 1 – Valores dos vetores próprios de cada fator



Fonte: Os pesquisadores (2015).

Como se observa, acima do ponto 1 do gráfico, existem sete pontos que representam o número de fatores extraídos.

O Quadro 3 apresenta a matriz rotacionada com os cinco fatores extraídos e suas respectivas cargas fatoriais. Observe:

Quadro 3 – Matriz dos componentes rotacionados^a – Fatores x Cargas Fatoriais

| Escala | Componentes | | | | | | |
|-----------|-------------|---|---|-------|-------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Escala 01 | | | | 0,820 | | | |
| 0,429 | | | | | | | |
| Escala 04 | | | | | | | |
| 0,545 | | | | | | | |
| Escala 05 | | | | | | | |
| 0,502 | | | | | | | |
| Escala 06 | | | | | | | |
| 0,329 | | | | | | | |
| Escala 07 | | | | | 0,663 | | |
| 0,557 | | | | | | | |
| Escala 08 | | | | | | | |
| 0,543 | | | | | | | |
| Escala 09 | | | | | | | |
| Escala 02 | | | | | | | |



Escala 030,533 Escala 10 0,520 Escala 11 0,703 Escala 12 0,767 Escala 13 0,673
Escala 140,710 Escala 150,786 Escala 16 0,451 Escala 170,690 Escala 18 0,444
Escala 190,376 Escala 20 0,482 Escala 21 0,632 Escala 22 0,667 Escala 23 0,678
Escala 24 0,719 Escala 25 0,584 Escala 26 0,431 Método de extração: Análise de Componentes Principais.

Método de Rotação: Varimax com normalização de Kaiser.

^a Rotação convergiu em 9 interações.

Fonte: Os pesquisadores (2015).

Analisar-se-á, a seguir, a contribuição e o significado das escalas que compõem cada fator. (ANEXO 1).

Dentre as escalas que compõem o primeiro fator, a que tem maior peso (0,786) indica a criação de jogos eletrônicos como atividade que deve ser desenvolvida (Esc.15), segundo os participantes do estudo. A escala 14 ocupa o segundo lugar (0,710) e indica que os alunos passam muitas horas jogando no computador, mas são exigente na escolha dos jogos.

Em terceiro lugar, vem o uso de estratégias para resolver problemas apresentados pelas TICs (Esc.17). A escala 19 ocupa o terceiro lugar (0,376) e indica que os alunos aprendem a pensar em resolver, de forma sistêmica, os problemas. De modo geral, este fator indica pendor natural para trabalhar com inovações tecnológicas, o que deve ser estimulado a todo custo na geração digital, “[...] pois eles são nativos. Pensam de forma diferente e agem de um jeito colaborativo. Vivem em função de inovação, criatividade e customização. Estou convencido que dentro dessa nova cultura está um novo jeito de trabalhar. (TAPSCOTT, 2009, p.53).

Neste excerto, seu autor lança a ideia de gerações nascidas na era dos computadores e os que migraram para as novas linguagens trazidas. Nessa perspectiva, ele introduz um componente antropológico na forma de se trabalhar com equipamentos eletrônicos e digitais.



O mesmo autor leciona que “o modo tradicional de educação é inapropriado para eles. Ter alunos isolados é em suas tarefas e um ambiente centrado apenas no professor, com aula igual para todos, não funciona mais. O papel do professor não deve ser o de um transmissor de informações.” (TAPSCOTT, 2009, p.53).

No Fator 2, a maior carga fatorial está na convicção convicta de que o *marketing* é elemento indispensável para o êxito de qualquer negócio no mundo atual. A Escala 23, seguida da Escala 22 (0,667), segundo a qual, para vencer numa carreira, a pessoa tem que se atualizar continuamente. Este aspecto encontra guarida nos autores Ontoria, Luque e Gomes *apud* Thiollet *et. al.* (2004, p.3) que asseveram que

quando se aprende algo, cria-se no cérebro uma rede neuronal, que pode ser reforçada com a repetição dessa informação ou experiência. Quando se tem uma experiência diferente, mas relacionada à rede original, automaticamente o cérebro reescreve o arquivo para considerar a nova entrada.

Esclarece-se assim, o papel criador da utilização continuada de mecanismos que promovem aprendizagem. Cada aprendizagem gera oportunidade de novas aprendizagens, criando uma cadeia de sinapses no cérebro. Por conta da velocidade e da gama de informações proporcionadas pelas tecnologias digitais, a aprendizagem pode alcançar níveis inimagináveis.

Atualizar-se sobre TICs é algo indispensável, dado o vertiginoso crescimento que esse segmento experimenta e, por isso mesmo, sempre põe novas dificuldades a serem superadas. Desnecessário salientar o papel desempenhado na obtenção de emprego por quem domina o uso das tecnologias digitais.

O Fator 3, com cargas fatoriais em torno de 0,50, apresenta habilidades com o manejo de novas tecnologias a saber:



resolve os problemas relacionados ao uso de novas tecnologias diretamente (Esc3); usa vários tipos de mídia ao mesmo tempo (Esc.0); não tem dificuldade de manusear grandes volumes de informação (Esc. 8); lida com facilidade com inovações tecnológicas (Esc. 9); sabe distinguir informações falsas e verdadeiras que circulam na rede com carga maior de todas, 0,673, (Esc. 13). Esta constatação é importante, porque, como se sabe, a *web* é, atualmente, um dos maiores arquivos de informação, em escala mundial. No entanto, há que se cuidar para não utilizar as informações sem o devido cuidado sobre a qualidade e fidedignidade das fontes, especialmente quando forem utilizadas para a elaboração de trabalhos científicos.

Este fator se caracteriza com o que as tecnologias digitais pretendem oferecer, isto é,

[...] uma nova forma de abordagem que compreende o desenvolvimento humano sobre a perspectiva da complexidade. Neste contexto, estabelecem-se as relações de aprendizagem e uma nova forma de olhar o mundo. Deve-se sempre partir do princípio de que o todo é mais que a soma das partes [...] (AUSUBEL, 2003, p. 58).

Deve-se ressaltar que a importância do homem nesse processo não é diminuída, mas magnificada. Com efeito, as tecnologias foram criadas por ele e seu uso criativo dele depende. O que algoritmos e outros recursos proporcionam é mais abrangência na solução de problemas.

O Fator 4 foi utilizado como elemento de controle para se testar a fidedignidade das respostas. Por essa razão, o mesmo conteúdo de uma escala foi posto em locais diferentes na folha de resposta. A proximidade dos resultados obtidos confere consistência às respostas dadas nas outras escalas. Com efeito, a afirmação de que o internauta tem convicção de que informações



necessárias podem ser obtidas com um simples clique no mouse obteve carga fatorial 0,820 na Escala 1, e 0,767 na Escala 12.

No Fator 5, predomina o emprego excessivo de hora para contatos com amigos (0,663). Com cargas fatoriais semelhantes, em torno de 0,50, veem “mudar constantemente de canais de televisão” e “usar o maior número de meios visuais possíveis”. Em último lugar, aparece a Escala 18, na qual os participantes do estudo revelam que passaram a se comunicar mais com as pessoas a partir do uso das TICs (0,44).

A contraposição entre o ensino formal e a aprendizagem de novas tecnologias é um dos temas focados no Fator 6. A maior carga (0,703) foi dada ao fato de que obter informações na rede é questão da habilidade no domínio das novas tecnologias. Em segundo lugar (0,584), há o entendimento de que a formação dada nas empresas é mais útil do que a oferecida nas faculdades. A preferência por trabalhar com imagens em lugar de textos apresenta carga fatorial igual a 0,451. O interesse maior pelas TICs do que pelo ensino formal aparece com carga fatorial igual a 0,329 e resolver novos problemas, (0,529).

No Fator 7, a carga fatorial mais elevada foi obtida pela escala 24 (0,719), que propunha que os currículos tradicionais das escolas e faculdades ainda preparam os profissionais para o mundo atual. Em seguida, vem a Escala 10 (0,520), que entendem que as TICs ajudam a resolver novos problemas e, por último, os participantes da pesquisa dão às novas tecnologias porque ela lhe conseguirá emprego (0,431).

5 Considerações finais

Os achados desta pesquisa vão na mesma direção da literatura citada sobre o tema. Os requisitos técnicos sobre a confia-



bilidade dos resultados serem reproduzidos atingiu bom índice (0,76), e a variância explicada pelos sete fatores extraídos ficou acima de 50%, o que significa dizer que ainda há campo para se reproduzir estudos, a fim de melhorar esses indicadores. Algumas cargas fatoriais mostraram que as escalas possuem peso significativo.

Como visto, em algumas escalas, o ensino tradicional é mencionado. Em duas delas, fica muito clara a presença do ensino tradicional, ao lado do uso das TICs. Assim é que, na escala 6, predomina o interesse pelas tecnologias digitais. No que se refere à preparação para o trabalho (Esc.24), os participantes do estudo reconheceram que os currículos tradicionais preparam o profissional para o trabalho. Trata-se, portanto, de aspecto a ser explorado em novas pesquisas para se identificar a razão dessa polarização.

Em que pese essas constatações, e estando o tamanho da amostra dentro dos padrões exigidos para se utilizar testes paramétricos robustos, sugere-se que se continue a pesquisar este tema. A razão para esta ponderação é simples de justificar: o emprego das tecnologias digitais tem crescimento exponencial em quase todos os setores. O sistema educacional faz parte do universo onde se empregam as TICs em larga escala. Isso significa dizer que as informações utilizadas para produzir este trabalho podem até já estar superadas por pesquisas e estudos sobre o emprego das tecnologias de informação em educação.

De todo modo, o que neste trabalho foi constatado, é que se comprovam alguns dados de pesquisas anteriores. A técnica empregada tem ampla fundamentação estatística e, por esta razão, é largamente empregada em análises multivariadas.

A ciência progride com a replicação de estudos a fim de se construir um corpo teórico que sirva de campo para meta-análi-



ses dos resultados obtidos. Sendo assim, os autores deste estudo sugerem que se continue a realizar pesquisas sobre o tema, com o emprego de outras metodologias que possam melhorar os resultados aqui apresentados.

Referências

ANDERSON, T.W. *An introduction to multivariate analysis*. New York: John Wiley & Sons, 1958.

AUSUBEL, D. P. *Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Editora Plátano, 2003.

DAMASCO, Miguel e SANTOS, Carlos. *Os nativos digitais e a Universidade IS E A Universidade Analógica*. VII SIMPED – Simpósio Pedagógico e Pesquisas em Educação, 2012.

GUIMARÃES, L. S. R. *Gestão de novas tecnologias no contexto educacional*. Disponível em: <<http://www.metodista.br/atualiza1/material-de-apoio/livros/novas-tecnologias-no-contextoeducacional/lucianosathler.pdf>. > Acesso em: 16 mar. 2014.

HAIR, J. F.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.L.; BLACK, W.C. *Análise multivariada de dados*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 593 p. ISBN 0130177067

HARMAN, H. H. *Modern Factor Analysis*. 2. ed. Chicago, London: The University Chicago Press, 1968.

LAZAR, S. *Mindfulness practice leads to increases in regional brain gray matter density*. FOLHA DE SÃO PAULO, CADERNO EQUILÍBRIO, p.6, 12 de março de 2013.

MANDAR torpedos afeta habilidade de interpretar palavras. Disponível em: <http://www.neurolab.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=11_19:mandar-torpedos-afeta-habilidade-de-interpretar-palavras-&catid=44:noticias-de-neurociencias-e-neurologia&Itemid=28.> Acesso em: 14 mar. 2014.



MARÔCO, J. *Análise Estatística com o SPSS Statistics*. 5 ed. Report Number, Pero Pinheiro, 2011.

MORAN, E. Contrabandistas dos saberes. In: PESSIS-PASTERNAK, G. *Do caos à inteligência artificial*. Trad. Luis Paulo Rouanet. Soa Paulo: Editora da Universidade Paulista, 1993.

NOVA pesquisa indica que a meditação fortalece o cérebro. Disponível em: <http://www.neurolab.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1124&catid=44:noticias-de-neurociencias-e-neurologia&Itemid=28>. Acesso em: 15 mar. 2014>

PERRENUOD, P. *Avaliação da excelência à regulação – entre duas lógicas*. Trad. Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

STROOBANTS, M. A visibilidade das competências. In: ROPÉ, F. e TANGUY, L. (Orgs). Trad. Patrícia Chittoni Ramos e equipe do ILA-PUC/RS. *Saberes e competências*. Campinas, SP: Papyrus, 1997.

TIELLET, A. C; FALKEMBACH, M. G. A; COLLETO, N. M; DOS SANTOS, L. R; RIBEIRO, P. Da SILVA. *Atividades Digitais: seu uso para o desenvolvimento de habilidades cognitivas*. Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo9/artigos/3c-Claudio.pdf>>. Acesso em: 4 de julho de 2014.

VIANNA, H. M. *Testes em Educação*. 4. ed. São Paulo: IBRASA, 1982.

VEEN, W e VRAKING, B. *Homo zappiens: educando na era digital*. Trad. Vinicius Figueira. Porto Alegre: Artmed, 2009.



ANEXO 1

Escalas para medir os atributos do *homo zappiens* adquiridos com o uso das TICs.

Marque, em cada escala, o número que representa seu sentimento sobre o que lhe é perguntado.

| Escala | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| 1 | Eu estou convicto de que a maior parte das informações de que se precisa para estar bem informado está disponível com um simples clique. | | | | | |
| 2 | Eu dedico muitas horas diárias para me manter em contato com amigos, por meio virtuais. | | | | | |
| 3 | Eu, em lugar de ler instruções sobre jogos e programas novos, começo logo a utilizá-los e vai resolvendo os problemas que aparecem. | | | | | |
| 4 | Quando eu assisto televisão costumo mudar frequentemente de um canal para o outro, ou ver mais de um canal, se a TV dispõe de recursos, ao mesmo tempo. | | | | | |
| 5 | Eu gosto de utilizar vários tipos de mídia ao mesmo tempo (ouvir música Mp3, CD,) ler mensagens, ver TV. | | | | | |
| 6 | Eu entendo que o estudo formal vem depois de meu interesse pelas Tecnologias da Informação. | | | | | |
| 7 | Eu gosto de usar o maior número possível de recursos virtuais | | | | | |
| 8 | Eu não sinto dificuldade de manusear grandes volumes de informações ao mesmo tempo. | | | | | |
| 9 | Eu lido com facilidade com inovações que os computadores trazem sem sentir necessidade de fazer cursos. | | | | | |
| 10 | O que me atrai nas tecnologias de informação é a capacidade que elas têm de resolver problemas. | | | | | |
| 11 | Eu estou convicto de que encontrar informações na web é uma questão de habilidade. | | | | | |
| 12 | Eu estou convicto de que a maior parte das informações de que se precisa para estar informado está disponível com um simples clique. | | | | | |
| 13 | Eu emprego critérios para distinguir informações falsas das fidedignas colhidas na web, antes usá-las para pesquisa. | | | | | |
| 14 | Eu passo muitas horas jogando no computador, mas sou exigente na escolha dos jogos. | | | | | |
| 15 | Eu gosto de inventar meus próprios jogos ou adaptar os que são vendidos. | | | | | |
| 16 | Eu prefiro trabalhar mais com imagens do que com textos. | | | | | |
| 17 | Eu desenvolvo estratégias para resolver problemas postos pelas tecnologias da informação. | | | | | |
| 18 | Eu passei a me comunicar mais com as pessoas após aprender usar os meios virtuais. | | | | | |
| 19 | Eu aprendi a pensar em resolver de forma sistêmica os problemas, em lugar de tentar resolvê-lo por partes. | | | | | |
| 20 | Eu estou convicto de que o uso das tecnologias da informação melhoraram minha capacidade de aprendizagem de outros assuntos. | | | | | |



| | | | | | | |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 21 | Eu acredito que, para vencer numa carreira, tenho que estar me atualizando continuamente. | | | | | |
| 22 | Eu nunca desisto diante de uma nova dificuldade que encontro na vida e no trabalho | | | | | |
| 23 | Estou convicto que o <i>marketing é elemento</i> indispensável para o êxito de qualquer negócio no mundo atual. | | | | | |
| 24 | Entendo que os currículos tradicionais das escolas e faculdades ainda preparam os profissionais para o mundo atual. | | | | | |
| 25 | Estou convencido que a formação dada por empresas e indústrias é mais útil para o trabalho do que a formação recebida no ensino formal em escolas e faculdades. | | | | | |
| 26 | O conhecimento que você tem tecnologias da informação ajuda a conseguir emprego | | | | | |

