

# **SELEÇÃO E FORMAÇÃO NO DOMÍNIO DAS COMPETÊNCIAS E HABILIDADES COGNITIVAS EM TI NO CONTEXTO CURSO TÉCNICO FEDERAL NA MODALIDADE A DISTÂNCIA**

**J. T. C. Reis<sup>1</sup>**

**Jorge Tarcísio da Rocha Falcão**

<sup>1</sup>Instituto Metr pole Digital – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

**RESUMO:** Este artigo discute a formação profissional e tecnológica em curso técnico de programadores na modalidade em educação   distância. Trata-se de pesquisa de dissertação de mestrado concluída, cujo objetivo foi investigar como se correlacionam os desempenhos no instrumento de seleção (construído a partir do rol de habilidades e competências em Tecnologia da Informação) com desempenho em curso técnico de formação em TI a distancia. Para isso foram realizadas análises de correlação desempenhos dos alunos na seleção e nas disciplinas do curso de formação   distância. Os resultados encontrados demonstraram que não houve correlações significativas ao se considerar cada uma das disciplinas individualmente, mas o desempenho final do curso como um todo apresentou correlações moderadas e significativas, Tais resultados apontam uma discussão no sentido de trazer os conceitos competências e habilidades cognitivas como estratégia para a formação dos alunos da formação do curso técnico do Instituto Metr pole Digital, tendo em vista o seu contexto de formação técnica e a distância. Isto posto, levantam-se aspectos fundamentais para a discussão das competências e habilidades para lidar com as TIs, além de fomentar a discussão acerca do entendimento do ensino-aprendizagem da formação em TI no contexto da educação a distancia no IMD.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tecnologia da Informação, Competências, Habilidades, Educação Profissional, Educação a distancia.

## **SELECTION AND TRAINING IN THE SCOPE OF THE SKILLS AND ABILITIES IN IT IN THE CONTEXT OF TECHNICAL COURSE IN DISTANCE EDUCATION MODE**

**ABSTRACT:** This article presents a discussion about the vocational training in the technical course for training of programmers in the distance education mode. This study it's a master's degree research. The objective was investigate how to correlate the performances on the instrument selection (built from the list of skills and competencies in Information Technology) with performance on technical training course in IT from a distance. The results showed that didn't have significant correlations, between selection exam and training exam. This results showed un discussion about competences and skills like an strategy for the formation technical course student's of the Metropole Digital Institute. Thus this study contributes with the discussion about cognitive skills and competences in IT and the understanding about the teaching and learning of IT training in the context of distance education at IMD.

**Keywords:** Information Technology, Skills, Abilities, Vocational Education, Distance education.

## **COMPETÊNCIAS E HABILIDADES COGNITIVAS EM TI NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA A DISTÂNCIA**

### **INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA**

A disseminação acentuada das TICs permite o desenvolvimento de novas formas de pensar e agir em virtude das mudanças nos ambientes de trabalho e de ensino. A forte influência das tecnologias na sociedade, nas práticas sociais, nas relações comerciais e na educação, constituiu uma verdadeira cultura digital, o que possibilitou uma reconfiguração da relação do homem com os artefatos tecnológicos.

Tal contexto se expande para diferentes contextos afetando as diferentes formas de viver, trabalhar, educar e aprender. Dessa maneira o presente estudo teve como objetivo contribuir para o desenvolvimento da compreensão do rol de competências e habilidades envolvidas na formação em TI (Tecnologias da Informação), desenvolvimento este que conduz ao aperfeiçoamento de estratégias de prospecção, avaliação e da oferta de formação no contexto da educação técnica do Instituto Metrópole Digital (IMD). Por meio da análise crítica do instrumento de seleção proposto e usado no primeiro processo seletivo do IMD e sua relação com a formação técnica em TI na modalidade de ensino a distancia.

Definiu-se como questão de pesquisa: Como estão correlacionados os escores das disciplinas do curso de formação de programadores, com o instrumento de seleção e com as matrizes de competências levando-se em conta o desempenho nas provas escritas? Tal estudo irá fomentar a discussão da educação técnica no contexto da educação à distância mediada pelo computador no IMD, promovendo uma discussão da pertinência da ênfase nas competências e habilidades para esta formação, em conformidade com as discussões atuais do Ensino técnico a distancia e educação técnica profissional. Tais dados é parte da dissertação de mestrado concluída em 2013.

### **O CONTEXTO DE ESTUDO – CURSOS TÉCNICO DO INSTITUTO METRÓPOLE DIGITAL**

O projeto Metrópole Digital, iniciado em 2010, objetivou implantar no campus central da UFRN um projeto que pudesse agregar tecnologia e inovação com a construção de um parque digital. O Projeto se propôs a abarcar três âmbitos: pesquisa e inovação tecnológica, incubação de empresas de base tecnológica e inclusão digital. A pesquisa e inovação tecnológica objetivaram a formação de equipes multidisciplinares envolvendo grupos de pesquisa da UFRN e cooperação com grupos externos; a incubação de empresas objetivou: oferecer tecnologias e inovação para as empresas da região, fornecendo toda a infraestrutura para que elas pudessem funcionar no período de dois anos; em termos de inclusão digital foi criado o curso de formação de programadores

(atual curso técnico do IMD) com o objeto também de prover o Rio Grande do Norte com atividades que objetivassem: aumentar a disponibilidade de mão de obra especializada; incrementar o parque tecnológico em TI no RN e finalmente contribuir através de iniciativas nas áreas de prestação de serviços e produção de bens para o desenvolvimento global da região em TI. Também se buscou incentivar a graduação e a pósgraduação.

Em sua primeira fase os concluintes receberam o título de Programador Júnior, este foi um curso a distância, houve concessão de bolsas de incentivo a todos os alunos e atividades voltadas para a inserção no trabalho. Ambas as estruturas buscam, portanto desenvolver pesquisa, inovação tecnológica, extensão e empreendedorismo<sup>1</sup>.

A partir de 2012 o curso de formação de programadores torna-se um curso técnico. O curso se expande a cada ano em termos de ênfases e a partir de sua interiorização. Atualmente o Curso Técnico do IMD apresenta pólos nos municípios de Natal, Mossoró, Angicos e Caicó. O curso passa a ser dividido em três módulos: básico, avançado e integrador.

A seleção de alunos para o curso de nível técnico é um aspecto bastante relevante para o ingresso dos alunos no curso, apresenta como proposta um diferencial importante para a seleção de alunos, o instrumento elaborado para tal fim visa identificar jovens que concluíram estão cursando o Ensino Médio, e que apresentam vocação tecnológica, assim contou com um processo seletivo que visa não os conhecimentos escolares, mas as habilidades e competências em tecnologia da informação que possam ser desenvolvidas. O referido processo foi elaborado de forma minuciosa por uma equipe de professores de Psicologia, que fazem parte do “Projeto de Prospecção”, o qual será apresentado a seguir.

O instrumento buscou abarcar o conjunto de competências e habilidades consideradas necessárias para o aproveitamento do curso e formandos em tecnologia da informação (DA ROCHA FALCÃO, MEIRA. HAZIN E GUERRA, 2011). Constatou-se que a sondagem das competências deveria perpassar dois aspectos do PCN (2000). Primeiramente no que se refere à compreensão do uso de sistemas simbólicos; de analisar, interpretar e finalmente aplicar os recursos de expressão das linguagens. Sendo a área de TI uma área singular que requer habilidades e competências específicas foi levado em conta, junto aos referidos aspectos contidos no PCN, temas discutidos em Psicologia cognitiva, e elementos relacionados à cultura digital em TI.

Diante deste, o instrumento de seleção foi elaborado levando em conta o conceito de competências, entendida pelos autores como modalidades complexas, abrangendo habilidades específicas, estas não se referem aos conhecimentos (relacionados ao conteúdo), mas à interpretação e manejo das informações na busca por solução de problemas.

O rol de competências definidas exclusivamente para a seleção do Instituto Metrôpole Digital esta descrita na Figura 1.

---

<sup>1</sup> Projeto Pedagógico dos Cursos Técnicos do Instituto Metrôpole Digital.

Matrizes componentes	Descrição	
	Competências	Habilidades
	1.a. Usar modelos e simulações para explorar sistemas e	(1.a.i) Identificar a localização/movimentação de objeto em mapas, croquis e outras

<b>1. Pensamento sistêmico</b>	situações complexas	representações gráficas. (1.a.ii) Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas aos gráficos que as representam e vice-versa.
	1.b. identificar tendências e prever possibilidades, dado um conjunto específico de regras de funcionamento de um sistema qualquer.	(1.b.i) Identificar tendências em gráficos estatísticos. (1.b.ii) Identificar razões (n/m) como indicadores de possibilidades. (1.b.iii) Relacionar os conceitos de possibilidade, acaso e sistematicidade.
<b>2. Comunicação e colaboração</b>	2.a. comunicar idéias através de formas diversificadas de registro.	
	2.b. desenvolver uma apreciação e entendimento de diferentes práticas culturais e linguísticas.	2.b.1.) reconhecer a diversidade dos patrimônios etnoculturais e artísticos, identificando-a em suas manifestações e representações em diferentes sociedades, épocas e lugares. (2.b.ii) Levar em conta a diversidade cultural ao interpretar/contextualizar situações sócio-históricas, mostrando-se sensível ao papel da linguagem nesse processo.
<b>3. Pesquisa e gerenciamento de informações</b>	3.a. localizar, organizar, analisar, avaliar, sintetizar e eticamente utilizar informações oriundas de fontes e mídias diversificadas.	3.a.i) Identificar os dados relevantes em uma dada situação problema para buscar possíveis soluções. (3.a.ii) Ler e interpretar dados ou informações apresentados em diferentes linguagens e representações, como tabelas, gráficos, esquemas, diagramas, árvores de possibilidades, fórmulas, equações ou representações geométricas.

	3.b. avaliar e selecionar fontes de informação apropriados a tarefas específicas.	(i) Ler e interpretar diferentes tipos de textos, desde livros didáticos até artigos de conteúdo econômico, social ou cultural, manuais técnicos, artigos de jornais e revistas.
<b>4. Pensamento crítico e resolução de problemas</b>	4.a. Dada uma situação-problema, apresentada em uma linguagem de determinada área	
	de conhecimento, relacioná-la com sua formulação em outras linguagens.	
	4.b. coletar e analisar dados com vistas à tomada de decisões em situações específicas.	(4.b.i) Dada a descrição discursiva ou por ilustração de um fenômeno de natureza científica, tecnológica ou social, identificar variáveis relevantes e selecionar os instrumentos necessários para realização ou interpretação do mesmo. 4.b.ii) Em um gráfico cartesiano de variável socioeconômica ou técnicocientífica, identificar e analisar valores das variáveis, intervalos de crescimento ou decréscimo e taxas de variação.
	4.c. gestão de perspectivas, opiniões e/ou argumentos na solução de problemas abertos ou não-canônicos.	(4.c.i) Confrontar interpretações diversas de situações ou fatos de natureza histórico-geográfica, técnico-científica, artístico-cultural ou do cotidiano, comparando diferentes pontos de vista, identificando os pressupostos de cada interpretação e analisando a validade dos argumentos utilizados.
<b>5. Conceitos e procedimentos em tecnologia</b>	5.a. atentar para a diversidade e compreender os usos de dispositivos e sistemas informatizados na sociedade contemporânea.	(5.a.i) Identificar as principais atividades e contextos de uso atuais das tecnologias da informação e comunicação.

	5.b. selecionar aplicações e plataformas digitais de maneira efetiva e produtiva.	(5.b.i) Dado um conjunto de dispositivos computacionais, aplicações ou ambientes digitais, selecionar aqueles cujas funções e funcionalidades respondem de forma apropriada e efetiva a demandas de situações específicas.
--	---	--

**Figura 1: Habilidades da Matriz de competências em Tecnologia da Informação elaboradas para a seleção prospectiva para o curso da Metr pole Digital.<sup>2</sup>**

Uma vez aprovados no exame de seleção os alunos ingressam no Curso Técnico do Instituto Metr pole Digital, dividido em três grandes módulos, básico e avançado e integrador.

Os dados discutidos nesse artigo corresponde à análise do primeiro ano do curso técnico, por este motivo serão levados em conta apenas os módulos básico e avançado, já que o módulo integrador passa a fazer parte da formação somente em 2013.

## **A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TECNOLÓGICA E A CONTEXTO DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (EaD)**

Tendo em vista a educação profissional tecnológica, esse artigo se propõe a abarcar os cursos técnicos em TI do Instituto Metr pole Digital. O Ministério da Educação (MEC) define o curso técnico como “um curso de nível médio que objetiva capacitar o aluno com objetivos teóricos e práticos nas diversas atividades do setor produtivo”. Aqueles que buscam uma formação técnica têm por objetivo o acesso ao mercado de trabalho, reinserção no setor produtivo. Para receber o diploma de técnico   necessário que o aluno tenha concluído o ensino médio, no entanto para o ingresso   requerida a conclusão do ensino fundamental.

O parecer CNE/CEB 11/2012 destaca que no século passado, a formação profissional no Brasil limitava-se a uma formação tecnicista e operacional voltada tão somente as demandas operacionais do mercado de trabalho, não era necessário que o trabalhador pensasse a sua prática, já que as atividades de planejamento e operacional eram bem delimitadas, e o conhecimento técnico – científico era concentrado naqueles que assumiam níveis gerenciais nos diferentes contextos de trabalho.

Assim passa a ser necessários trabalhadores com alto nível de educação e qualificação profissional. Também passa a se ter uma maior ênfase na cidadania, e no pensamento complexo, para lidar com as demandas mundiais e as grandes questões sociais da qual a tecnologia se coloca para atender as necessidades.

Portanto a educação técnica na contemporaneidade   vista como uma formação mais integral do trabalhador. Na qual o trabalhador em formação

<sup>2</sup> Dados obtidos em: HAZIN, I. A.; FALCÃO, J. T. R. e MEIRA, L. (2009). Instrumento para prospecção e seleção de futuros participantes. Projeto apresentado não publicado.

deve desenvolver habilidades, competências e saberes que envolvam não apenas a prática, mas também o saber científico, tecnológico e cultural. Além disso, requer uma formação que habilite o estudante e trabalhador um pensamento crítico e reflexivo acerca da sociedade, da produção e da economia. A articulação entre o saber científico tecnológico e cultural deve subsidiar a formação técnica (NASCIMENTO e RODRIGUES, 2014; Brasil, 2012). Conforme o parecer CNE/CEB 11/2012 (2012, p. 8), a educação requer cada vez mais a capacidade de raciocínio autonomia intelectual, pensamento crítico, iniciativa própria e espírito empreendedor, bem como capacidade de visualização e resolução de problemas.

Tendo em vista a educação profissional e tecnológica, nos debruçamos na modalidade de Educação a Distância (EaD), é importante compreendermos o contexto de educação profissional em EaD. Com o advento e disseminação das novas TICs, o artefato tecnológico passa a ser o mediador didaticopedagógico do processo de ensino e aprendizagem.

A modalidade de ensino a distancia deve seguir as mesmas diretrizes delimitadas para os cursos técnicos presenciais, assim devem seguir as diretrizes definidas no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, definidos pelo MEC.

Um aspecto bastante relevante na educação técnica em EaD é o material didático pode envolver diversas formas de apresentação, material impresso, audiovisual, e desenvolvidos em ambientes virtuais de aprendizagem na web, como por exemplo, a plataforma *Moodle*, bastante utilizada nesse contexto. Tais materiais devem apresentar diretrizes específicas que visem à interatividade, e motive o aluno para a aprendizagem (Brasil, 2012). A sua elaboração deve observar a convergência e a integração com o objetivo de construção do conhecimento e possibilitar uma maior interação entre os atores envolvidos no processo e ensino aprendizagem (tutores, professores e alunos) (parecer CNE/CEB 11/2012).

O ensino a distancia requer um material e uma aprendizagem dialógica que permita a aprendizagem autônoma do aluno, diferentes meios didáticos (hiperlinks, aprendizagem para auto-avaliação, vídeos, ilustrações e jogos didático), tais materiais devem se fundamentar na interatividade que motive e estimule para a aprendizagem a distancia, e favoreça a aprendizagem autônoma do aluno.

## **COMPETÊNCIAS E HABILIDADES COGNITIVAS: BASES CONCEITUAIS DO ESTUDO**

Visando atender as demandas explicitadas, o ensino por competências é uma possibilidade para atender a essa nova realidade e suas questões.

Assim destacam-se os conceitos de competências e habilidades, tais conceitos remetem à resolução de problemas, tomadas de decisões e criatividade e são caracterizados por uma inteligência prática, que se configura na capacidade de mobilizar instrumentalmente conhecimentos escolares e extra-escolares para a resolução de problemas reais.

Ao se referir as competências, propõe que por serem requeridas na vida cotidiana não são menos importantes que aqueles conhecimentos escolares.

Na concepção de Perrenoud, as competências envolvem os saberes formais e a capacidade de mobilização desses conhecimentos para a resolução de um problema, e a capacidade do indivíduo mobilizar o conhecimento diante de uma situação problema (PERRENOUD, 1997).

Para Da Rocha Falcão (2006; 2008b), parte-se do pressuposto segundo o qual a atividade humana é sempre mediada. Assim, não se pode estabelecer a distinção entre as “competências operatórias e predicativas” sob a oposição entre a ação (*saber-fazer*) e a significação (*saber-dizer*) ou saberes informais extra-escolares e saberes formais escolares.

Nessa mesma ordem de ideias, Da Rocha Falcão (2006) busca oferecer subsídios para uma perspectiva teórica sobre as semelhanças e diferenças entre os saberes formais escolares e os saberes extraescolares ou práticos, a partir da consideração da análise do *caráter semiótico* de toda atividade humana, baseando-se em autores como LEONTIEV (1977, 1994) e VYGOTSKY (2001).

Para Leontiev, toda atividade é mediada, e diz respeito a um processo humano de atribuição de significado ao mundo empírico no qual o contexto histórico da atividade contribui de forma crucial (Leontiev, 1977).

Tendo por base as proposições de Vygotsky, a principal diferença entre conhecimento extraescolar fundado na prática e conhecimento escolar fundado em conceitos formais não residiria no polo saber-fazer/saber-dizer, como proposto por Piaget, mas no papel mediador da linguagem. Assim, a mediação da linguagem nos conhecimentos práticos extraescolares consistiria na nomeação do concreto, enquanto que nos conhecimentos formais as palavras nomeariam relações. Para ele, o homem é um ser criado por sua atividade sobre os instrumentos e em seu diálogo com o outro.

Para Perrenoud (1999a), com a proposta do conceito de competência e dos conceitos de habilidades a ela associados, a noção de competência diz respeito a uma “capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiada em conhecimentos, mas sem limitar-se a eles” (p. 7). Os conhecimentos por sua vez são representações da realidade que são construídas e armazenadas de acordo com as experiências dos indivíduos. Toda ação mobiliza conhecimentos, sejam eles complexos ou elementares. Perrenoud esclarece que a competência não é a implementação racional de conhecimentos e modelos de ação, mas elas utilizam, mobilizam e integram tais conhecimentos (Perrenoud, 1999a).

## **ESTRATÉGIA METODOLÓGICA**

O estudo teve como objetivo verificar em que medida o desempenho dos alunos em curso técnico de formação de programadores se correlacionam. Este estudo se caracteriza como um estudo de caso institucional, com análise de dados quantitativa, abrangendo o uso de ferramentas estatísticas descritivas uni e multidimensionais e inferenciais, a partir dos escores de desempenhos dos alunos no instrumento de seleção e nas disciplinas componentes do processo de formação oferecido. Tal análise quantitativa foi complementada por análise qualitativo-interpretativa, a partir das análises do material didático, provas escritas e do instrumento de seleção. O objetivo do estudo de caso é explorar, descrever ou explicar (GUNTHER, 2006).



Participaram do estudo alunos da primeira turma do IMD, ingressantes em 2010 e concluintes do ano de 2011. Foram considerados os alunos matriculados e que fizeram as provas dos módulos básico e avançado, ou seja um total de 958 alunos entre 15 e 18 anos, sendo 66,3% do sexo masculino e 33,7% do sexo feminino, nas ênfases de Web e Eletrônica, pois estas eram as ênfases que compunham o curso no ano de realização dessa pesquisa.

Para análise dos dados seguiram-se alguns procedimentos que compuseram um banco de dados para as análises. Inicialmente fez-se Composição do banco de dados a partir de dados dispersos em outros bancos institucionais.

As notas nas avaliações na seleção e nas provas no contexto de formação, foram utilizadas diretamente para a composição dos resultados deste estudo. Para as análises foram realizadas análises estatísticas descritivas unidimensionais e testes inferenciais para dados não paramétricos.

O percurso metodológico obedeceu às etapas que segue: (1) Construção de um banco de dados composto por: dados socioeconômicos; escores gerais de desempenho dos alunos por disciplina (resultante da fórmula estabelecida para o desempenho final do aluno, este escore não foi utilizado nas análises); escores de desempenhos nas provas escritas; (2) em um segundo momento, o banco de dados foi conferido, e gerenciado. Nessa etapa, os escores de desempenho foram padronizados; (3) por fim, foram realizadas as análises quantitativas pertinentes para responder a questão de pesquisa acerca da seleção por competências e habilidades em TI e a formação na respectiva área, de modo a lançar luz e provocar a reflexão dessas competências no contexto de estudo e na modalidade de curso técnico à distância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção serão apresentados os resultados obtidos, as análises e as discussões que tiveram por base as análises estatísticas, centrais para este trabalho, e também as análises interpretativas do material didático e das provas escritas da formação e do instrumento de seleção, de modo que pudessem fornecer subsídios para as discussões a partir do levantamento das habilidades consideradas precursoras das disciplinas da formação.

Para responder a esta questão foram realizadas análises de correlação de *Spearman*, por se tratarem de dados não paramétricos, entre o desempenho global no instrumento de seleção (codificado e doravante referido como QTot), o desempenho em cada matriz de competências do instrumento e os desempenhos referentes as provas escritas nas disciplinas do curso.

Ao analisar a correlação dos desempenhos dos alunos no instrumento de seleção e a média final em cada uma das disciplinas em cada módulo, as correlações se mostraram fracas a moderadas<sup>24</sup>, destacando-se correlações moderadas, com as disciplinas: Inglês Técnico I, Inglês Técnico II, Comunicação e Expressão, Matemática Aplicada, Lógica de Programação, Programação Estruturada, Desenvolvimento Desktop e Introdução a Eletrônica. As disciplinas conforme os dados apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Observação da correlação do desempenho geral no instrumento de seleção (QTot) e o desempenho da média aritmética das notas nas provas escritas por disciplinas

DISCIPLINAS	CORRELAÇÃO	$p$	N
Introdução as Tecnologias da Informação	<b>0,269</b>	<b>0,001</b>	<b>985</b>
Inglês Técnico I	<b>0,450</b>	<b>0,001</b>	<b>985</b>
Comunicação e Expressão	<b>0,339</b>	<b>0,001</b>	<b>985</b>
Matemática Aplicada	<b>0,322</b>	<b>0,001</b>	<b>968</b>
Sistemas operacionais	<b>0,334</b>	<b>0,001</b>	<b>968</b>
Arquitetura de computadores	<b>0,143</b>	<b>0,001</b>	<b>985</b>
Lógica de Programação	<b>0,379</b>	<b>0,001</b>	<b>968</b>
Programação Estruturada	<b>0,322</b>	<b>0,001</b>	<b>968</b>
Programação orientada a objetos	<b>0,225</b>	<b>0,001</b>	<b>968</b>
Sistemas de Conectividade	<b>0,197</b>	<b>0,001</b>	<b>968</b>
Inglês Técnico II	<b>0,420</b>	<b>0,001</b>	<b>606</b>
Banco de dados	<b>0,220</b>	<b>0,001</b>	<b>606</b>
Desenvolvimento Desktop	<b>0,315</b>	<b>0,001</b>	<b>606</b>
Segurança em redes	<b>0,240</b>	<b>0,001</b>	<b>606</b>

Quanto à correlação entre a média geral (média aritmética) das disciplinas do módulo avançado em *Web* e *Eletrônica* foram observadas correlações moderadas, de acordo com os dados expostos na Tabela 5.

Tabela 2: Correlação do desempenho geral no instrumento de seleção (QTot) e a média aritmética dos desempenhos nas disciplinas do curso no módulo básico e das ênfases em *Web* e *Eletrônica*

CATEGORIAS	CORRELAÇÃO	N	P
Básico	<b>0,510</b>	<b>970</b>	<b>0,001</b>
Ênfase em <i>Web</i>	<b>0,553</b>	<b>380</b>	<b>0,001</b>
Ênfase em <i>Eletrônica</i>	<b>0,556</b>	<b>209</b>	<b>0,001</b>

Analisando o desempenho global dos alunos no instrumento e a média geral no curso por módulos e ênfases (Tabela 5), verifica-se que há uma melhor correlação (se comparado as disciplinas individualmente) entre “Qtot” e os módulos básico ( $r_s=0,510$ ), e avançado em ambas as ênfases em Web ( $r_s=0,553$ ) e Eletrônica ( $r_s=0,556$ ),  $p < 0,05$ . Apontando que de maneira geral o instrumento apresentou-se com uma correlação moderada com o curso de formação.

Observando os dados das Tabelas 1 e 2, pode-se inferir que existem especificidades entre as duas avaliações (Formação e Seleção), uma vez que as correlações foram moderadas, isso pode estar relacionado as características das avaliações de ambos os momentos em análise (exame de seleção e exames no curso de formação). Tais características podem ser descritas da seguinte forma: o instrumento de seleção teve como objetivo a avaliação de competências e habilidades individuais da área de TI, enquanto que, a avaliação no curso buscou identificar predominantemente a aprendizagem do conteúdo técnico-formal, voltado para a formação profissional em programação. Tais dados permitem discutir em que medida as competências e habilidades individuais e a sua avaliação pelo instrumento de seleção, são relevantes para um bom desempenho na formação em tecnologia da informação, mais especificamente em programação

O instrumento de seleção, por ser construído em função das competências e habilidades cognitivas, busca a interpretação, o raciocínio e busca de estratégias para a resolução de problemas propostos e a escolha da melhor alternativa para o problema. Tem como objetivo que o aluno interprete e maneje as informações presentes no problema a fim de solucioná-lo. Para isso foi necessário que o aluno mobilizasse conhecimentos adquiridos, bem como experiências extraescolares, que se dá por meio da atividade humana, em contexto sócio-histórico, mediada pelo uso de instrumentos ferramentas culturais e signos, tal ação do sujeito sobre elas ou sobre sua mediação permite uma relação dialética de co-construção, e assim permitem que o indivíduo desenvolva habilidades que se relacionam a estas ferramentas (Vygotsky, 1986-1934).

A partir da observação das avaliações (provas escritas individuais) e do material didático do curso, como aludido no início dessa sessão, foi verificada a presença de questões que requerem o raciocínio dedutivo, ou seja, a capacidade de pensar situações semelhantes às trabalhadas em sala de aula; e também a capacidade de recuperação dos conteúdos aprendidos em sala de aula (aulas a distância e presenciais). Por outro lado o instrumento de seleção se propôs à avaliação de competências e habilidades cognitivas em TI adquiridas em diferentes contextos sejam elas a partir da cultura digital ou de escolarização formal e que compõem as competências cognitivas individuais, advindo de diferentes contextos e situações em um contexto sócio-histórico mais amplo. Isto posto, destaca-se esta diferença de abordagem nas questões de avaliação, como uma hipótese explicativa, para refletir o porquê de as correlações não terem se mostrado fortes.

Muito embora a demanda de conteúdos técnicos seja enfatizada e seja relevante para a formação profissional, é preciso fomentar o desenvolvimento também ressaltar o caráter *criador*, a capacidade para a resolução de

problemas, raciocínio abstrato, raciocínio dedutivo, concentração, capacidade de memorização, criatividade, senso crítico.

Levando em conta a média das disciplinas no curso em cada uma das ênfases, observa-se correlações moderadas (Tabela 3). Propõe-se aqui que isso se deva ao fato de que as matrizes de competências enfatizam muito mais as competências adquiridas no âmbito da cultura e do ambiente escolar formal (escolarização básica) e extraescolar para a resolução de problemas práticos e capacidade de antecipação.

Tabela 3: Observação da correlação do desempenho geral por matrizes geradas para a elaboração do instrumento de seleção e a média aritmética por desempenhos das disciplinas do curso com ênfase em Web e Eletrônica

MÉDIA DAS DISCIPLINAS DO CURSO POR ÊNFASES	CORRELAÇÃO	p
Eletrônica		<b>0,001</b>
Matriz 1 (Pensamento sistêmico)	<b>0,401</b>	
Matriz 2 (Comunicação e Colaboração)	<b>0,012</b>	
Matriz 3 (Pesquisa e Gerenciamento de Informações)	<b>0,360</b>	
Matriz 4 (Pensamento Crítico e Resolução de Problemas)	<b>0,383</b>	
Matriz 5 (Conceitos e procedimentos em Tecnologia)	<b>0,187</b>	
Web		
Matriz 1 (Pensamento sistêmico)	<b>0,318</b>	<b>0,001</b>
Matriz 2 (Comunicação e Colaboração)	<b>0,181</b>	
Matriz 3 (Pesquisa e Gerenciamento de Informações)	<b>0,334</b>	
Matriz 4 (Pensamento Crítico e Resolução de Problemas)	<b>0,326</b>	
Matriz 5 (Conceitos e procedimentos em Tecnologia)	<b>0,312</b>	

Conforme a Tabela 3, ao correlacionar a média das disciplinas do curso como um todo (ênfases Web e Eletrônica) e o escore das matrizes, observadas uma correlação moderada de melhor valor, entre o desempenho na Matriz 1 (Pensamento Sistêmico) no curso com ênfase em Eletrônica (Teste de

Spearman,  $r_s = 0,401$ ,  $p = 0,001$ ). As matrizes 3 e 4, também apresentaram correlação moderada, tais dados indicam que ter bom desempenho nas questões referentes à matriz 1, 3 e 4 é, portanto, preditor moderado de bom desempenho no curso de formação com ênfase em Eletrônica.

De uma maneira geral, na ênfase em *Web*, observam-se melhores resultados de correlações. Desta forma, as Matrizes, 1, 3, 4 e 5 apresentam correlação moderada, tal ênfase visa a programação de softwares, segurança, desenvolvimento de páginas web, técnicas para elaboração de conteúdo e layout de documentos web. As matrizes 3, 4 e 1 como vistas no parágrafo anterior, descrevem habilidades essenciais para a formação em tecnologia da informação nas duas ênfases, por destacar aspectos fundamentais (como foi verificado na literatura de formação na área de tecnologia da informação), em programação Web, tais matrizes se destacam por envolver situações complexas que envolvem um sistema; selecionar e gerenciar as informações apropriadas (selecionadas por meio de pensamento crítico, referentes a elaboração de um programa em formato *Web*) e a resolução de problemas, fator fundamental para a TI.

Em se tratando da Matriz 2 não há correlação de força relevante entre essa matriz (Comunicação e Colaboração) e os cursos com ênfase em Eletrônica e *Web*, tratam-se de habilidades gerais de *compreensão e contextualização cultural e capacidade de comunicação, a habilidade de comunicar ideias através de formas diversificadas de registro e compreensão de diferentes práticas sociais e de linguagem*. Observa-se que a correlação é significativa ( $p = 0,001$ ,  $p < 0,05$ ), apresentando uma fraca correlação em ambas as ênfases. Trata-se de Matriz de competência e habilidades bastante relevantes para a formação de uma maneira geral, principalmente para as disciplinas de Comunicação e Expressão, Introdução as Tecnologias da Informação do módulo básico.

Este dado pode estar relacionado às formas de conceber as avaliações como também a aspectos não controlados (contexto, processo de ensino e Aprendizagem, relação com tutores, relação com o curso, interesses vocacionais, concepções de competências e habilidades, etc.), uma vez que são competências relevantes para a formação em tecnologia da informação.

De uma maneira geral as matrizes de competências requerem as capacidades cognitivas destacadas pela literatura como relevantes para o aprendizado em tecnologia da informação e comunicação, dentre elas destacam-se: capacidade de resolução de problemas, raciocínio dedutivo, raciocínio abstrato, memória, concentração e a criatividade.

Acerca da não correlação individualmente das matrizes do instrumento de seleção com as disciplinas individualmente, pode-se inferir que é preciso considerar, além da elaboração dos dois momentos de seleção e formação, a compreensão do conceito de competências e habilidades e a concepção teórica que a subsidia.

Ao analisar as provas escritas do curso de formação e o material didático usado em ambiente virtual moodle, verificou-se que ambas apresentam características voltadas para os conhecimentos declarativos requeridos para a formação técnica, ou seja, os Conteúdos comumente requeridos por uma escolarização formal. Tendo em vista o material didático foi possível observar

que a forma como foi trabalhado os temas e conteúdos acadêmicos, não seria por se só capaz de desenvolver habilidades e competências em TI, até porque a própria modalidade de ensino (EAD) pressupõe um aluno autônomo, ou seja que apresentem alguma competências para lidar com o virtual, com a ferramenta tecnológica, bem como com o

software de aprendizagem que se apresenta. Caso o aluno não apresente tal competência é fundamental que esta seja desenvolvida durante o curso de formação técnica tendo em vista a modalidade a distancia

Já a seleção dos alunos no curso teve como foco muito mais as competências e habilidades pragmáticas desenvolvidas a partir da cultura em contato com a ferramenta tecnológica que compõe os aspectos socioculturais, dos saberes escolares e extraescolares, e das competências e habilidades cognitivas necessárias para a resolução das questões propostas no instrumento, traduzidas pelo conhecimento em ação.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com esta pesquisa, buscou-se contribuir para o desenvolvimento da compreensão do rol de competências e habilidades envolvidas na seleção e formação em TI, por meio da análise do instrumento de seleção proposto e

usado para o primeiro processo seletivo do IMD e sua relação com a formação técnica em TI no contexto da educação a distancia.

A modalidade de formação técnica requerida pela atualidade está fundamentada num material didático dialógico, que promova a autoaprendizagem do aluno, a motivação e a interatividade. Para isso deve conter textos curtos e interessantes com hiperlinks, ilustrações e jogos que favoreçam a aprendizagem autônoma do aluno.

A fraca correlação no primeiro momento, pode estar relacionado a elaboração das provas e a divergência de compreensão do conceito de habilidade, e também aos aspectos relacionados ao processo de ensinoaprendizagem (que envolve o aluno, o tutor, a estrutura do curso) a qual não foi possível controlar neste estudo, em virtude do objetivo dessa pesquisa.

O instrumento de seleção não se mostrou com melhor previsão (correlações fortes) tanto de maneira geral, ou por cada uma das disciplinas individualmente, por ambas as avaliações priorizarem aspectos diferenciados nas avaliações, já que a seleção dos alunos teve como ênfase a avaliação das competências e habilidades pragmáticas desenvolvidas a partir da cultura e em contato com a ferramenta tecnológica, que compõe os aspectos socioculturais e as competências e habilidades cognitivas necessárias para a resolução das questões propostas no instrumento, traduzidas pelo conhecimento em ação. Esta pesquisa possibilitou vislumbrar futuras propostas de pesquisas, como as que seguem: o acompanhamento direto do processo de aprendizagem, de modo a verificar como os alunos aprendem; quais as dificuldades encontradas; que estratégias didáticas e pedagógicas são desenvolvidas pelo tutor; como os alunos lidam com a EAD e uso da plataforma *moodle*, já que em outros estudos no curso técnico foi verificada dificuldades para lidar com a modalidade de EaD.

Para o desenvolvimento de competências e habilidades em TI na modalidade a distancia é preciso priorizar a criatividade, a autonomia, a

iniciativa, a capacidade de se utilizar de recursos cognitivos, os saberes escolares e extraescolares para a resolução de problemas reais. E é nesse contexto que este estudo e o IMD foram relevantes para se pensar as contribuições da Psicologia no âmbito das TI.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NASCIMENTO, C. O., RORIGUES, S.C. A educação a distância como oportunidade de formação profissional e tecnológica. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, v.17, n.2, p. 151-171. 2014.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DA CULTURA. Catálogo de cursos técnicos. Brasília. Disponível em:  
[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12503&Itemid=841](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12503&Itemid=841)

BRASIL. *Ministério da Educação. Parecer CNE/CEB n 11. Disponível em [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&id=17576&Itemid=866](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=17576&Itemid=866). (consulta 2014, 03 de Agosto)*

IMD. Projeto Pedagógico dos Cursos Técnicos do Instituto Metrópole Digital. Agosto 2013.

COLL, C., e MONEREO, C. Psicologia da educação virtual – aprender a ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DA ROCHA FALCÃO, J. T., HAZIN, I., GUERRA, A., e MEIRA, L. Construção de Instrumento de prospecção de competências e habilidades na área de Tecnologia da Informação em estudantes de Ensino Médio de Natal (RN). In: V CONGRESSO BRASILEIRO DE PSICOLOGIA ORGANIZACIONAL E DO TRABALHO, 2012, Rio de Janeiro. Disponível em

<http://www.cbpot2012.com.br/> . Acesso em 03 de Agosto de 2014  
Ministério da Educação. (2013). Parâmetros Curriculares Nacionais. Recuperado de <http://provabrasil.inep.gov.br/parametros-curriculares-nacionais>.

PERRENOUD, P. Construir as competências desde a escola. Porto Alegre: Artmed, 1999a.

PERRENOUD, P. Construir competências é virar as costas aos saberes? Revista Pedagógica, v.11, 15-19. 1999b

PERRENOUD, P. De uma metáfora a outra: Transferir ou mobilizar conhecimentos? In: Dolz, E. Ollagnier (Orgs.). O Enigma da Competência em educação Porto Alegre: Artmed, 2004, p. 47-61.

VYGOTSKY, L. A construção do pensamento e da linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

LEONTIEV, A. N. O desenvolvimento do psiquismo. Lisboa: Livros Horizonte, 1977.

VYGOSTSY, L. *A formação Social da Mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

PRIMI, R. Inteligência: avanços nos modelos teóricos e nos instrumentos de medida. *Avaliação Psicológica*, v1, p. 67-77. 2003.