

## **SBS- XII CONGRESSO BRASILEIRO DE SOCIOLOGIA**

### **GT 19: SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO**

#### **RECURSOS HUMANOS EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO BRASIL**

**GILDA OLINTO**

##### **Resumo**

Aborda-se a questão da relevância e, simultaneamente, da dificuldade de geração dos indicadores de recursos humanos em tecnologia da informação. Justifica-se o foco em dois grandes blocos ocupacionais: os profissionais e técnicos em TI, especificamente analistas de sistemas e programadores, e a categoria abrangente de recursos humanos em ciência e tecnologia. Através de análises de microdados do IBGE/PNAD, busca-se a caracterização dessas ocupações cotejando-as com informações sobre a população economicamente ativa do país. As análises empreendidas revelam alguns aspectos e perspectivas positivos, como a absorção de jovens entre profissionais de tecnologia de informação e a sólida situação desses no mercado de trabalho. Os dados mostram, entretanto, os intensos desequilíbrios na distribuição dessas ocupações, como os regionais e de gênero, e apontam para o déficit de recursos humanos em ciência e tecnologia no país.

Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia/ MCT.

Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação/ UFF/IBICT

[gilda@ibict.br](mailto:gilda@ibict.br)

## **1 INTRODUÇÃO**

A identificação e caracterização de recursos humanos em tecnologia da informação (TI), com o objetivo de avaliar a situação atual e as perspectivas de adaptação do país à Sociedade da Informação ou Sociedade do Conhecimento, é o tema deste trabalho que analisa dados do IBGE/ PNAD de 2001. Os profissionais e técnicos em tecnologia de informação, especificamente analistas de sistemas e programadores, é um grupo focalizado nas análises que envolvem também a comparação destes com os demais grupos de profissionais e técnicos que podem ser classificados como recursos humanos em ciência e tecnologia (RHCT) e com a população economicamente ativa do país. Procura-se, inicialmente, justificar a escolha destes blocos ocupacionais para balizar as análises aqui empreendidas, as quais visam a descrever aspectos relacionados ao equilíbrio da distribuição desses recursos humanos por regiões do país e por outras dimensões sócio-demográficas. A absorção de jovens e as características e condições da inserção dos profissionais no mercado de trabalho são também consideradas. Busca-se, por fim, indícios de tendências ao longo do tempo através de análise por faixas de idade.

## **2 RECURSOS HUMANOS EM TI E RECURSOS HUMANOS EM C&T**

Indicadores da presença de infraestrutura física de informação e comunicação, de gastos com essas tecnologias e do seu uso têm sido considerados em diversas análises, sobretudo aquelas que buscam a comparação entre países ou regiões. Um dos objetivos frequentes destes estudos, muitos deles realizados por organismos internacionais, como Banco Mundial, OECD e Nações Unidas, tem sido o de procurar relacionar a presença desses indicadores com outros indícios de desenvolvimento econômico e social. Assim, número de computadores per capita, de modernos equipamentos de telecomunicações, de gastos com TI, de uso da *internet* são cotejados com renda per capita, com índices de desenvolvimento humano, etc. Os resultados desses estudos não são conclusivos, mas parece haver uma tendência a considerar que os aspectos infraestruturais relacionados às TI são condições necessárias mas não suficientes para se alcançar mudanças positivas que tenham impacto na sociedade como um todo (ECLAC, 2003; MANN, 2003). As dificuldades em se obter resultados rápidos e abrangentes com a introdução das novas

tecnologias de informação são atribuídas a diversos fatores, sendo um desses fatores a carência de recursos humanos especializados e de alto nível que garantam a qualidade e o uso efetivo das tecnologias de informação. Este problema mostra-se mais aguçado em países em desenvolvimento, justamente aqueles que têm maior dificuldade em garantir a formação e a provisão desses recursos em quantidade e qualidade compatíveis às necessidades atuais. Entretanto, mesmos nos países desenvolvidos observa-se uma tendência a concentrar esforços na formação de recursos humanos em TI e o interesse na elaboração desse tipo de indicadores para subsídio a pesquisas e a políticas de desenvolvimento (MENG e LI, 2001; RODRIGUES, 2000).

Que indicadores de recursos humanos considerar? As TIs repercutem em todas as áreas da vida econômica e social e observa-se tendência cada vez maior ao tratamento interdisciplinar dos problemas científicos ou sociais. Além disso, as características aparentemente intrínsecas da Sociedade do Conhecimento ou da Informação como as mudanças constantes no processo de aquisição de conhecimento, assim como a valorização das competências intangíveis, tornam difícil a detecção do perfil de recursos humanos que garantam ou sejam típicos para a produção e as aplicações da tecnologia de informação.

Pode-se considerar, entretanto, que alguns tipos de recursos humanos são fundamentais à generalização das TIs. Entre os profissionais responsáveis por deter uma gama de conhecimentos explícitos, além dos tácitos, em TI destacam-se os analistas de sistemas e os programadores. Embora não sejam estes os únicos profissionais envolvidos na introdução de novas TIs, a presença desses é indispensável no processo de geração dessas tecnologias, e são eles que tipicamente propiciam a ligação entre a infraestrutura das TI e seu uso efetivo. Diversos tipos de tecnologias de informação que têm sido destacadas como chave para o desenvolvimento envolvem a participação de profissionais com esta formação (SOCINFO, 2000, p. 85). As aplicações das tecnologias de informação nas áreas de indústria, comércio e serviços; na pesquisa, na educação, no apoio a políticas de governo e nos diversos tipos de ações voltadas para a inclusão digital e social não podem prescindir deste tipo de profissional para apoio às suas atividades.

Outra categoria de ocupações que tem sido destacada para indicar o grau de preparo dos países ou regiões à Sociedade da Informação e às tecnologias de informação é formada pelo conjunto de profissões denominadas de recursos humanos em ciência e tecnologia

(RHCT). Isto porque, os mesmos fatores acima mencionados, que tornam difícil a identificação de um perfil ocupacional específico como fundamental para o desenvolvimento das TIs, fazem com que sejam valorizadas as competências disponíveis nas diversas áreas do conhecimento científico e tecnológico para a garantia da geração de tecnologia de informação de alto nível e da sua aplicação com resultados substantivos. Desta forma, os RHCT têm sido considerados indicadores ou condição necessária ao desenvolvimento das TIs (LASTRES, LEGEY E ALBAGLI, 2003).

O destaque dado aqui a esses dois segmentos ocupacionais, levando em conta que as ocupações em TI constituem-se num subgrupo extraído do grande grupo de recursos humanos em ciência e tecnologia, justificam as análises que se seguem, as quais objetivam caracterizar e dimensionar a sua inserção no país. Essas análises também podem subsidiar políticas e estudos voltados para a formação de recursos humanos em TI e em C&T. Este enfoque é preliminar e reforça o interesse em trabalhos subsequentes voltados para a identificação e análise de categorias ocupacionais que possam ser utilizadas como complemento ou alternativa na elaboração de indicadores de recursos humanos em TI.

### **3 CATEGORIAS OCUPACIONAIS E ENFOQUES DAS ANÁLISES**

Adota-se aqui as categorias ocupacionais consideradas por FERREIRA E VIOTTI (2003), que se baseia no Manual de Canberra, para a identificação das ocupações enquadradas como RHCT. O esforço dispensado por estes autores na compatibilização da classificação do IBGE em 2001 com a utilizada pelo mencionado manual permitiu a geração do grupo de ocupações RHCT utilizadas nas análises aqui desenvolvidas. Tal como considerada, o conjunto de ocupações RHCT é uma categoria abrangente que envolve não apenas os profissionais de ciência e tecnologia, como físicos, matemáticos, engenheiros e cientistas em geral. Estão também aí incluídos os profissionais de saúde, professores nos três níveis de ensino, assim como técnicos associados à ciência e a toda a área de saúde, além de profissionais em geral, tipicamente de nível superior, assim como determinados cargos de direção.

Na classificação acima, os analistas de sistema estariam incluídos entre os profissionais de C&T, enquanto os programadores se encontrariam na categoria de técnicos associados a profissionais de C&T. Para as análises aqui desenvolvidas, entretanto, este

subgrupo de profissionais e técnicos foi destacado dos demais. Incluiu-se também nas análises a categoria complementar as ocupações que congregam os demais membros da população economicamente ativa (PEA) do país com a finalidade de cotejá-la com os RHCT.

As análises concentram-se em alguns aspectos que refletem questionamentos encontrados na literatura a respeito dos recursos humanos em TI. Em primeiro lugar, buscase verificar o quanto as ocupações em TI e os demais RHCT estão igualmente distribuídas no país no que concerne a distribuição regional, assim como as distribuições por gênero e raça. O tema da distribuição regional adquire destaque em função de estudos que acumulam evidências, no Brasil e no exterior, sugerindo que determinados setores TIs são compatíveis com a concentração regional, como é o caso da indústrias de hardware. O mesmo acontece com o uso dessas tecnologias. Desta forma, podem ser mantidos ou gerados grandes desequilíbrios regionais que limitariam as perspectivas de acesso a essas tecnologias por parte da população como um todo. Esses desequilíbrios já assombam, como o fato de toda a África ter menos *bandwidth* do que São Paulo e toda América Latina menos do que a cidade de Seul (ECLAT, 2003). No Brasil já são bastante conhecidos os desequilíbrios regionais em termos de recursos humanos em C&T que diminuem as perspectivas de dos estados do norte/nordeste, a despeito do grande contingente populacional aí situado.

Outro tipo de desequilíbrio relativo às novas tecnologias que tem merecido atenção de diversos estudos é o desequilíbrio de gênero. Há muito que a reivindicação da igualdade para as mulheres na educação e no trabalho deixou de se restringir ao terreno das reivindicações femininas passando a ser considerado um item fundamental para a garantia de desenvolvimento (SEN, 1999). Apesar do aumento progressivo da participação das mulheres no mercado de trabalho, inclusive em C&T, o pequeno número de mulheres em algumas áreas de C&T e as suas dificuldades de progresso na carreira também tem sido considerado um desperdício de potencial intelectual e entrave ao progresso científico (TABAK, 2002). Para o Brasil há dados sobre a reduzida inclusão das mulheres na área de pesquisa em ciências exatas e tecnológica (MELLO, H.P., 2003, OLINTO, 2003, 2004), assim como sobre sua restrita participação e menores chances de promoção na ciência, inclusive em informática (LETA, 2003; HIRATA, 2001; MARQUES, 2000). Os mesmos

argumentos sobre a necessidade de igualdade entre os gêneros aplicam-se às diferenças entre grupos raciais e étnicos no acesso às novas tecnologias de informação e à C&T em geral. Esta dimensão adquire relevância especial no Brasil devido ao tamanho da população que se auto-intitula não branca, que representa quase a metade da população economicamente ativa (46,5 % em 2001). Alguns estudos internacionais têm abordado, comparativamente, a questão do acesso às diferentes etnias às tecnologias de informação (ECLAC, 2003).

Análises das categorias ocupacionais selecionadas por faixas etárias e por educação dos profissionais de TI e entre os RHCT são também aqui empreendidas com o objetivo de verificar as perspectivas da área em termos de reposição de seus quadros e em termos da qualificação dos mesmos.

A formalização do trabalho em TI e dos RHCT é outro tópico aqui considerado, cuja relevância se prende às preocupações com o aumento da informalidade e das relações de trabalho frágeis ou flexíveis, aspectos que são apontados como característicos da Nova Economia ou Sociedade da Informação. Busca-se, assim indícios sobre a informalidade no trabalho entre as ocupações em TI e os RHCT em geral.

Aborda-se, por fim, a características dos grupos ocupacionais no que diz respeito à sua inserção no setor público ou privado, neste caso para examinar o grau de absorção desses segmentos pelo setor privado e a disponibilidade dos mesmos no setor público. A presença desses profissionais no setor privado, pode ser tomada como indício de vigor do mercado. Por outro lado, a apontada tendência à privatização da economia e ao enxugamento do estado pode ocasionar um déficit de mão de obra que poderá comprometer as perspectivas das novas TI no setor governamental e sua utilização em projetos voltados para a democratização social que, cada vez mais, envolvem o uso dessas tecnologias. A necessidade de considerar indicadores de RH em TIC no setor governamental tem sido apontada em estudos (OCDE, 2002).

## **4 ANÁLISE DOS DADOS**

### **4.1 A comparação das ocupações TI com os demais RHCT e a PEA**

A primeira tabela apresenta as categorias ocupacionais destacadas acima, mostrando o número de pessoas nelas envolvidas no país como um todo e a proporção que representam na PEA:

**TAB 1.** Ocupações em TI e outras categorias de RHCT. Brasil, 2001.

Ocupações	n pessoas	%
Analista	111961	0,1
Programador	158368	0,2
Outros RHCT	10286466	11,5
Outros PEA	78712010	88,2
<b>Total PEA</b>	<b>89268805</b>	<b>100.0</b>

Fonte IBGE/PNAD (elaboração própria)

É importante destacar, inicialmente, que as análises que serão aqui apresentadas sobre os profissionais de TI referem-se a uma proporção reduzida de indivíduos inseridos na PEA: apenas 0,3 ou pouco mais de 270 mil pessoas. Já as informações referentes aos demais RHCT representam 11,5% ou mais de 10 milhões. Esta última categoria, entretanto, é bastante insignificante em termos proporcionais. Isto porque, pela classificação aqui adotada, que é bastante inclusiva, os RHCT chegam a absorver em torno 40% da PEA em alguns países desenvolvidos da Europa (PIRES FERREIRA E VIOTTI, 2003).

As duas próximas tabelas consideram a distribuição regional desses recursos humanos, inicialmente através de uma comparação entre as regiões mais desenvolvidas do Sudeste e do Sul com os demais estados. Em seguida, apresenta-se a distribuição segundo inserção nas áreas metropolitanas ou fora delas:

**TAB 2.** Ocupações em TI e outras categorias de RHCT segundo regiões. Brasil, 2001

Ocupações	Regiões Sudeste e Sul		Outras regiões		Total	
Ocupações TI	211095	78,1	59324	21,9	270329	100
Outros RHCT	6646569	64,6	3638997	35,4	10286466	100
Outros PEA	46779016	59,4	31932994	40,6	78712010	100
<b>Total PEA</b>	<b>536336680</b>	<b>60,1</b>	<b>35632125</b>	<b>39,9</b>	<b>89268805</b>	<b>100</b>

Fonte IBGE/PNAD (elaboração própria)

**TAB 3.** Ocupações em TI e outras categorias de RHCT segundo área metropolitana. Brasil, 2001

Ocupações	Área metropolitana				Total	
	Sim		Não			
Ocupações TI	175064	64,8	95265	35,2	270329	100
Outros RHCT	4253456	41,4	6033010	58,6	10286466	100
Outros PEA	23855731	30,3	54856279	69,7	78712010	100
<b>Total PEA</b>	<b>28284251</b>	<b>31,1</b>	<b>60984554</b>	<b>68,3</b>	<b>89268805</b>	<b>100</b>

Fonte IBGE/PNAD (elaboração própria)

As tabelas 2 e 3, conforme esperado, mostram substantivos desequilíbrios regionais. Na comparação entre regiões Sul/Sudeste com as demais vê-se que nas primeiras estão quase 80% das ocupações TI, bem acima da proporção da PEA nestes estados, enquanto nos demais estados, encontram-se apenas pouco mais de 20% destes profissionais, bem abaixo da proporção da PEA aí situada. A comparação das proporções dos RHCT com a PEA também indica maior concentração nos estados mais desenvolvidos mas neste caso, entretanto, acompanhando mais de perto a proporção da PEA nestas regiões. Ou seja, os desequilíbrios regionais são maiores especificamente em relação às profissões TI. Na comparação entre as áreas metropolitanas e não metropolitanas os resultados são semelhantes mas com desequilíbrios ainda mais marcantes no cotejo entre a PEA as ocupações TI: nas metrópoles estão perto de 65% da ocupações TI e 30% da PEA, o



inverso ocorrendo nas regiões não metropolitanas onde se observa perto de 35% das ocupações TI e quase 70% da PEA. Em outras palavras, dispõe-se nestas últimas em torno de 95 mil técnicos em TI para uma população de mais de 60 milhões.

As duas próximas análises focalizam as distribuições por gênero e raça.

**TAB 4.** Ocupações em TI e outras categorias de RHCT segundo gênero. Brasil, 2001

Ocupações	Gênero				Total	
	Homem		Mulher			
Ocupações TI	218807	80,9	51522	19,1	270329	100
Outros RHCT	4994016	48,5	5292450	51,5	10286466	100
Outros PEA	45298282	57,5	33413728	42,5	78712010	100
<b>Total PEA</b>	<b>50511105</b>	<b>56,6</b>	<b>38757700</b>	<b>43,4</b>	<b>89268805</b>	<b>100</b>

Fonte IBGE/PNAD (elaboração própria)

**TAB 5.** Ocupações em TI e outras categorias de RHCT segundo raça. Brasil, 2001

Ocupações	Raça				Total	
	Branco		Não Branco			
Ocupações TI	214469	79,3	55860	20,7	270329	100
Outros RHCT	7033989	68,4	3251278	31,6	10286466	100
Outros PEA	40476857	51,4	38225825	48,6	78712010	100
<b>Total PEA</b>	<b>47725315</b>	<b>53,5</b>	<b>41532963</b>	<b>46,5</b>	<b>89268805</b>	<b>100</b>

Fonte IBGE/PNAD (elaboração própria)

Para refletir uma distribuição democrática das ocupações em questão, em termos de sexo e raça, as proporções dos dois sexos e dos dois grupos raciais, em ambas as tabelas, deveriam se aproximar de 50%, se for levada em conta a proporção de mulheres e da parcela não branca na população, ou um pouco menos do que esse valor se for considerada a sua participação atual na PEA. Ou seja, aproximadamente 50% de mulheres e 50% de não

brancos deveriam ser encontrados nestas ocupações. Os valores obtidos para o grupo de ocupações TI é, entretanto, bem inferior: apenas em torno de 20% de mulheres e da população não branca. Quanto à participação desses segmentos na categoria RHCT, os resultados são aparentemente positivos em relação às mulheres que aparecem em maioria, mas há que levar em consideração que pesam nestes números a inclusão das professoras de primeiro e segundo graus.

Idade e anos estudo são os aspectos que se analisa nas tabelas 6 e 7 que se seguem. A distribuição por idade permite observar a inclusão de jovens nestes segmentos ocupacionais e os anos de estudo permitem estimar o nível de estudos formais requeridos.

**TAB 6.** Ocupações em TI e outras categorias de RHCT segundo faixa de idade. Brasil, 2001

Ocupações	Faixas de idade				Total	
	Menos de 35		35 ou mais			
Ocupações TI	183547	67,9	86782	32,1	270329	100
Outros RHCT	4719095	45,9	5567371	54,1	10286466	100
Outros PEA	43041147	54,7	35670863	45,3	78712010	100
<b>Total PEA</b>	<b>47725315</b>	<b>53,7</b>	<b>41325016</b>	<b>46,3</b>	<b>89268805</b>	<b>100</b>

Fonte IBGE/PNAD (elaboração própria)

**TAB 7.** Ocupações em TI e outras categorias RHCT segundo anos de estudo. Brasil, 2001

Ocupações	Anos de estudo			Total	
	Até 11 %	de 12 a 15 %	16 e mais %	%	n
Analista	1,4	31,3	67,2	100	111961
Programador	15	76,6	17,4	100	158368
Outros RHCT	21,7	43,7	34,6	100	10217008
Outros PEA	78,6	18,8	2,7	100	78015413
<b>Total PEA</b>	<b>71,8</b>	<b>21,8</b>	<b>6,4</b>	<b>100</b>	<b>88502750</b>

Fonte IBGE/PNAD (elaboração própria)

A distribuição por idade mostra um aspecto bastante positivo que é a alta proporção da faixa etária mais jovem nas ocupações em TI. Observa-se que quase 70% desses profissionais têm menos de 35 anos, sendo que na PEA como um todo há apenas pouco mais de 50% de indivíduos nesta faixa etária. O mesmo não se observa na categoria de RHCT: esta apresenta menos profissionais nesta faixa etária do que na faixa superior, sendo que as proporções de PEA e da população em geral é bem maior no segmento mais jovem. Este resultado é um forte alerta a respeito de um déficit crescente de RHCT que pode ter graves implicações para as perspectivas da ciência e da tecnologia no país.

Na tabela que apresenta a distribuição por anos de estudo tratou-se em separado as categorias de analistas e programador que, por suposição, requerem níveis diferenciados de formação. As faixas definidas de anos educacionais correspondem aproximadamente aos seguintes níveis de ensino: até 11 a menos que segundo grau; de 12 a 15 a segundo grau e 16 e mais a terceiro grau. Os resultados sugerem, conforme o esperado, que o terceiro grau é o nível de formação típico dos analistas e o segundo grau a formação característica dos programadores. Os números correspondentes aos RHCT indicam um contingente de grande maioria de indivíduos sem nível universitário, o que reflete o caráter inclusivo da categoria e simultaneamente o baixo nível de formação destes profissionais. Convém lembrar, novamente, que aí estão incluídos os professores de primeiro e segundo graus e técnicos que apoiam as ciências e a área de saúde.

O foco das próximas tabelas é a formalização no trabalho das categorias ocupacionais em destaque. A tabela 8 mostra a posição que esses profissionais ocupam no mercado de trabalho. Como a grande maioria dos profissionais de TI e RHCT em geral estão na categoria de empregados (formais ou informais)<sup>1</sup>, deu-se destaque aqui a essas duas posições, juntando as demais em outras<sup>2</sup>. A tabela 9 considera a assinatura de carteira entre os empregados:

**TAB 8.** Ocupações em TI e outras categorias RHCT segundo posição na ocupação. Brasil, 2001

Ocupações	Posição na ocupação			Total	
	Emp. Formal	Emp. Informal	Outros	%	n
Ocupações TI	70	14,7	15,3	100	270329
Outros RHCT	64	17,2	18,8	100	19286466
Outros PEA	31,5	19,7	48,8	100	72721230
<b>Total PEA</b>	<b>35,6</b>	<b>19,4</b>	<b>45</b>	<b>100</b>	<b>83278025</b>

Fonte IBGE/PNAD (elaboração própria)

**TAB 9.** Ocupações em TI e outras categorias RHCT segundo carteira assinada. Brasil, 2001

Ocupações	Carteira assinada				Total	
	Sim		Não			
Ocupações TI	177264	82,2	38280	17,8	215544	100
Outros RHCT	4131783	69,8	1785496	30,2	5917279	100
Outros PEA	19404153	54,2	16404753	45,8	35808906	100
<b>Total PEA</b>	<b>23713200</b>	<b>56,5</b>	<b>18228529</b>	<b>43,5</b>	<b>41941729</b>	<b>100</b>

Fonte IBGE/PNAD (elaboração própria)

Na tabela 8 observa-se que as ocupações em TI e demais RHCT apresentam nível substancialmente maior de formalização do que o total da PEA. Além disso, o empregado “formal ou informal” dá conta da posição ocupacional de mais de 80% dos indivíduos em TI ou RHCT. Com relação à PEA em geral, entretanto, apenas 55% encontram-se nesta classificação, estando esta mais presente nas outras categorias<sup>3</sup>. A comparação entre os ocupações de TI e os demais RHCT sugere que os primeiros encontram-se em melhor situação no que diz respeito ao grau de formalização. Quando se focaliza o aspecto carteira de trabalho, os resultados são equivalentes: os profissionais de TI em melhor posição que os demais RHCT e este em melhor posição do que as demais posições da PEA. Apesar da

vantagem comparativa há que destacar que mais de 30% dos RHCT não têm carteira assinada.

O último aspecto analisado neste item é a inserção nos setores público e privado que consta da tabela 10:

**TAB 10.** Ocupações em TI e outras categorias RHCT segundo emprego público ou privado. Brasil, 2001

Ocupações	Tipo de Emprego				Total	
	Privado		Público			
Ocupações TI	196373	85,9	32201	14,1	2208574	100
Outros RHCT	4311411	52,5	3899616	47,5	8211027	100
Outros PEA	23705269	84,3	4404538	15,7	28109807	100
<b>Total PEA</b>	<b>28213053</b>	<b>77,2</b>	<b>8336355</b>	<b>22,8</b>	<b>36549408</b>	<b>100</b>

Fonte IBGE/PNAD (elaboração própria)

Destaca-se, na tabela 10, a maior participação proporcional no setor público das categorias de RHCT em contraste com o conjunto de profissionais de TI que se encontram em proporções reduzidas neste setor. Estes últimos acompanham as proporções da PEA no que diz respeito à participação no setor público. Sobre essas distribuições proporcionais a questão a indagar é: será necessária uma participação proporcionalmente maior de especialistas em TI no setor público para garantir uma bem sucedida modernização do setor e para assegurar as ações direcionadas para a democratização do acesso às tecnologias de informação? Ou será que essas proporções são mais consizentes às tendências da nova sociedade que aponta para uma redução e um enxugamento do estado? Independentemente da questão da proporcionalidade, chama atenção o número reduzido de profissionais em TI no setor público: um total de 32201, incluindo profissionais e técnicos. O mesmo pode ser dito das ocupações em RHCT, considerando o a abrangência da classificação das mesmas neste estudo.

#### 4.2 Algumas características das ocupações de TI por faixas de idade

Neste item destaca-se apenas as ocupações em TI buscando indícios de tendências ao longo do tempo. Assim, os aspectos acima descritos relativos à democratização das ocupações por regiões, gênero e raça, a formalização no trabalho e a participação no setor público são consideradas na comparação entre dois grupos: um grupo formado por indivíduos com menos de 35 anos e o outro formado por indivíduos com mais de 35 anos.

O primeiro conjunto de tabelas compara as ocupações TI por região, sexo e raça nas tabelas que se seguem:

**TAB 11.** Ocupações em TI por faixas de idade e região. Brasil, 2001.

Idade	Região SE/Sul %	Outras Regiões %	Total	
			%	n
-35	78	22	100	183547
35+	78,3	21,7	100	86782
<b>Total %</b>	<b>211095</b>	<b>59234</b>	<b>100</b>	<b>270329</b>

Fonte IBGE/PNAD (elaboração própria)

**TAB 12.** Ocupações em TI por faixas de idade e gênero. Brasil, 2001.

Idade	Homem %	Mulher %	Total	
			%	n
-35	81,5	18,5	100	183547
35+	79,8	20,2	100	86782
<b>Total %</b>	<b>80,9</b>	<b>19,1</b>	<b>100</b>	<b>270329</b>

Fonte IBGE/PNAD (elaboração própria)

**TAB 13.** Ocupações em TI por faixas de idade e raça. Brasil, 2001.

Idade	Branco %	Não Branco %	Total	
			%	n
-35	77,8	22,2	100	183547
35+	82,6	17,4	100	86782
<b>Total %</b>	<b>79,3</b>	<b>20,7</b>	<b>100</b>	<b>270329</b>

Fonte IBGE/PNAD (elaboração própria)

Conforme indicam os dados acima, a proporção de jovens nas regiões sul/sudeste, que é de 78%, é praticamente idêntica à da faixa etária superior, sugerindo que não há tendência a uma maior descentralização regional das ocupações em TI. O mesmo ocorre com a participação das mulheres nesta área: entre os que têm menos de 35 anos 81,5% são homens, proporção ainda maior do que entre os mais velhos. Apenas no que diz respeito a raça nota-se uma maior participação do não brancos entre os mais jovens, mas uma mudança ainda muito restrita considerando-se a composição racial da população anteriormente apresentada.

O próximas tabelas buscam indicativos a respeito da formalização do emprego e a participação no setor público. Neste caso, entretanto, convém destacar que entre os mais jovens estão também aqueles que ainda não completaram a sua formação e, portanto, supostamente em maiores proporções no emprego informal e em menores condições de ingressar no setor público. Nestes casos não seria adequado considerar os resultados como tendência temporal, mas apenas como um dimensionamento da inclusão dos jovens na formalidade e no setores público e privado.

**TAB 14.** Ocupações em TI por faixas de idade e posição na ocupação. Brasil, 2001.

Idade	Emp Form %	Emp infor %	Outros %	Total	
				%	n
-35	69	17,9	13,1	100	183547
35+	72,2	7,9	19,9	100	86782
<b>Total %</b>	<b>70</b>	<b>14,7</b>	<b>15,3</b>	<b>100</b>	<b>270329</b>

Fonte IBGE/PNAD (elaboração própria)

**TAB 15.** Ocupações em TI por faixas de idade e carteira assinada. Brasil, 2001.

Idade	Sim %	Não %	Total	
			%	n
-35	80	20	100	153479
35+	87,8	12,2	100	62062
<b>Total %</b>	<b>82,2</b>	<b>17,8</b>	<b>100</b>	<b>215541</b>

Fonte IBGE/PNAD (elaboração própria)

**TAB 16.** Ocupações em TI por faixas de idade e setor privado/público. Brasil, 2001.

Idade	Privado %	Público %	Total	
			%	n
-35	90,3	9,7	100	158241
35+	76	24	100	70233
<b>Total %</b>	<b>85,9</b>	<b>14,1</b>	<b>100</b>	<b>228574</b>

Fonte IBGE/PNAD (elaboração própria)

Vê-se, nos dados acima, que há uma proporção alta de jovens nas ocupações TI em empregos formais e com carteira assinada, proporção apenas ligeiramente menor que a da faixa etária superior. Com relação à participação no setor público observa-se uma



proporção pequena de jovens com esta formação aí inserida: menos de 10% de um total de pouco mais de 158 mil indivíduos.

## **5 CONCLUSÕES**

As análises empreendidas neste estudo revelam alguns aspectos positivos em relação às ocupações em TI. A inserção de indivíduos com menos de 35 anos nessas ocupações em proporção maior do que a de indivíduos nesta faixa etária na PEA parece ser um ponto favorável, o que não é acompanhado pelos demais grupos considerados como RHCT. Da mesma forma, parece um resultado propício o nível educacional compatível com as características de analistas: uma proporção considerável destes têm dezesseis ou mais anos de estudo. As ocupações em TI também apresentam características de formalização no trabalho mais favoráveis que as dos demais RHCT.

Entre os aspectos negativos que os dados revelam estão, em primeiro lugar, os números muito reduzidos de recursos humanos TI para as dimensões da PEA e da população em geral. Destacam-se também os desequilíbrios regionais, de gênero e raça em relação às ocupações em TI, sendo que não há indícios de mudança desses desequilíbrios ao longo do tempo, como revelam as análises feitas com o controle de faixas etárias. Convém destacar que estes aspectos negativos também caracterizam os RHCT de um modo geral, além disso para estes últimos é alarmante a baixa inserção de jovens entre os seus quadros.

A questão da participação proporcional e numérica nos setores privado e público das ocupações em TI e dos RHCT em geral é um tema mais complexo. A maior proporção dos profissionais de TI no setor privado é indício positivo de que o mercado está absorvendo estes profissionais. Por outro lado, os números absolutos que se referem à presença desses profissionais, tanto no setor público quanto no setor privado, são bastante reduzidos sugerindo políticas e ações para incentivo ao desenvolvimento desses recursos humanos. Essas medidas parecem necessárias para a garantia da qualidade das tecnologias de informação no país, em ambos os setores.

## **6 REFERÊNCIAS**

ABRAMO, L. Novas tecnologias, difusão setorial, emprego e trabalho no Brasil: um balanço. Rio de Janeiro, *BIB*, n.30, p. 19-65, 1990.

ECLAC (Economic Commission for Latin America and the Caribbean/United Nations). Road Maps towards an information society in the Latin America and the Caribbean. Santiago, 2003.

FINQUELIEVICH, S. La innovación, la sociedad civil y la economía del conocimiento. *DataGramaZero*, v.6, n.2, abr, 2005.

HIRATA, H.S. Divisão sexual do trabalho: novas tendências e problemas atuais. In: FUNDAÇÃO SEADE. *Genêro no mundo do trabalho*. São Paulo: Ellus, 2000. p.188-218

IBGE. *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio- PNAD*. Rio de Janeiro. 2001.

LASTRES, H; LEGEY, L.I; ALBAGLI, S. Indicadores da economia e sociedade da informação, conhecimento e aprendizado. In: VIOTTI, E.B.; MACEDO, M.M. *Indicadores de Ciência, tecnologia e inovação no Brasil*. São Paulo: Unicamp, 2003.

LETA, J. As mulheres na ciência brasileira: crescimento, contrastes e um perfil de sucesso. *Estudos Avançados*, v.17, n.49, 2003.

MANN, C. L. Information technology and international development: conceptual clarity in the search for commonality and diversity. Boston, MIT. Research Report, 2003.

MARQUES, I.C. Mercado de trabalho para TI. In: FAPERJ/IMPA/RNP. Formação de recursos humanos em tecnologia da informação para o Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2000. p.17-47.

MELLO,H.P.; LASTRES, H.M.M.; MARQUES, T.C.N. *As mulheres brasileiras no sistema de ciência, tecnologia e inovação*. 2003, 29p, Mimeo.

MENG, Q; LI, M. New economy and ICT development in China. World Bank, WIDER. Discussion Paper n.2001/76, maio, 2001.

OECD Measuring the information economy. 2002.

OLINTO, Gilda. Mulheres e jovens na liderança da pesquisa. In: V ENCONTRO NACIONAL DA PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO. 2003, Belo Horizonte. Anais do V ENANCIB. 2003 19p. Disponível em CDRom.

OLINTO, G. Bolsas de pesquisador do CNPq: informações sobre política de C&T a partir da base que contém os dados cadastrais dos bolsistas. *DataGramaZero*, Rio de Janeiro, v.4, n.2, abr. 2003. Disponível em: [http://www.dgz.org.br/abr03/F\\_I\\_art.htm](http://www.dgz.org.br/abr03/F_I_art.htm)

OLINTO, G.; OLIVEIRA, Z. L. C. A inserção no trabalho segundo a condição na família: dados da PNAD para o Brasil urbano. *Mulher e trabalho*, Porto Alegre: Fundação de Economia e Estatística; DIEESE; SEADE-SP; FAT; FGTAS/SINE-RS, v.4, p.31-44, abr. 2004.

PIRES FERREIRA, S.; VIOTTI, R.B. Medindo recursos humanos em ciência e tecnologia no Brasil: metodologia e resultados. In: VIOTTI, E.B.; MACEDO, M.M. *Indicadores de Ciência, tecnologia e inovação no Brasil*. São Paulo: Unicamp, 2003.

POCHMANN, M. *As possibilidades do trabalho e a nova economia no Brasil*. In: RUBEN, G; WEINER, J.; DWYER, T. *Informática, organizações e sociedade no Brasil*. São Paulo, Cortez, 2003, p93-132.

RODRIGUES, F.; WILSON, E. Are poor countries losing the information revolution? InfoDev Working Paper. 2000.

RODRIGUES, G.M.; SIMÃO, J. B.; ANDRADE, P.S. *Sociedade da informação no Brasil e em Portugal: um panorama dos Livros Verdes*. Brasília, Ciência da Informação, set/dez, 2003, 17p.

SOCIEDADE da informação no Brasil: Livro Verde. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

WOLFF, E.N. The impact of IT investment on income and wealth inequality in the postwar E.U. economy. World Bank, WIDER. Discussion Paper 2001/3. 2001, 17p.

WORLD BANK. Information for Development Program. Annual Report. 2002.

SEN, A. A condição de agente das mulheres e a mudança social. In: SEN, A. *O desenvolvimento como liberdade*. São Paulo: Companhia das Letras, 1999. p.220-235.

TABAK, F. *O laboratório de Pandora*. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

---

<sup>1</sup> Inclui-se aqui na categoria de empregado formal o empregado com carteira e o funcionário público.

<sup>2</sup> A outra categoria que congrega mais de 5% profissionais e técnicos em TI ou RHCT em geral é: conta própria com 12% do total dos profissionais em RHCT. A categoria de empregador absorve apenas 2,2% dos que estão aí ocupados.

<sup>3</sup> As outras posições que mais absorvem os membros da PEA são os trabalhadores por conta própria e os empregados domésticos que são considerados em separados, mesmo aqueles que têm carteira assinada.