

O Campo de Atuação para Licenciandos em Computação: um estudo de caso no Norte Fluminense

Clevi Elena Rapkiewicz¹, José Antonio Moreira Xexeo², Mônica Ferreira Freitas¹,
Isabel Fernandes de Souza², Carla Delgado², Márcio Campos²

¹Laboratório de Engenharia de Produção – Universidade Estadual do Norte Fluminense
(UENF)

Av. Alberto Lamego, 2000 – 28015-620 – Campos – RJ – Brazil

²Instituto Metodista Bennett, Rio de Janeiro - RJ

clevi@uenf.br, xexeo@bennett.br, monicafreitas@uenf.br,
isabelfs@ig.com.br, delgado@pobox.com, camposmf@aol.com

Abstract. *This work tries to demonstrate the necessity to offer course of Computer Science for undergraduate students in the region of Norte Fluminense in the North of the state of Rio de Janeiro through an analysis of the current stage of the education in Computer Science, through the study of the context of preparation of the professors who act in this area and through the presentation and analysis of the results of diverse research in public schools of the region about the levels of digital teaching, availability of human resources and material and the qualification of the professors. The work reveals the need and also the opportunity to offer a course with this objective in the region.*

Resumo. *Este trabalho tenta demonstrar a necessidade de oferecer curso de licenciatura em Computação na região do norte fluminense através de uma análise do estágio atual da educação em informática, do estudo do contexto de preparação dos professores que atuam na matéria e da apresentação e análise dos resultados de diversas pesquisas nas escolas públicas da região sobre níveis de alfabetização digital, disponibilidade de recursos humanos e materiais e qualificação dos professores. O trabalho conclui pela necessidade e oportunidade de oferecer um curso com esse objetivo na região.*

1. Introdução: o papel da Licenciatura em Computação

O advento da *era do conhecimento* traz modificações para a formação de educadores. O professor, na década de 50, era responsável por quase tudo, até mesmo pela busca da informação. Hoje, o acesso à Internet e aos diversos meios de comunicação, como jornais, TV e revistas, modificou esse quadro, reservando ao professor o papel mais nobre de guia e parceiro no processo de ensino e aprendizagem, no qual se exige compromisso com os princípios da ética e da democracia, qualificação, experiência profissional e capacidade para interagir com os seus alunos.

A área de computação e informática, termo utilizado nas referências curriculares da área (MEC, 2000) oferece dois grandes desafios: o primeiro é o desenvolvimento de

técnicas de ensino dos assuntos de computação, ciência nova e em constante mutação. O outro – tão relevante quanto o primeiro - é a adoção de Tecnologias de Informação e Comunicação¹ (TIC) em sala de aula; não como mais um simples recurso isolado, mas como elemento transversal e integrador.

A formação de professores capacitados para interagir com as TIC no sistema de ensino constitui, então, um imperativo para impulsionar melhorias na educação. Tentativas nesse sentido têm sido feitas inserindo, por exemplo, disciplinas de computação e informática na educação básica². No entanto, essas propostas, propondo muito mais o uso da tecnologia do que o desenvolvimento de inovação, vão à contramão do que é preconizado quanto ao uso de TIC [utilização como instrumento integrador e não como ferramenta para o ensino de conteúdo ou, ainda, ensino do próprio conteúdo de computação].

Os professores dos cursos de graduação em computação e informática do país podem ter amplo domínio do conteúdo e formação técnica e titulação para pesquisa, mas é fato que poucos têm formação específica para o processo de ensino e aprendizagem de tais conteúdos. Há, inclusive, pouca literatura sobre a didática para essa área de conhecimento.

Portanto, parece essencial o investimento na formação de profissionais que além da capacitação pedagógica geral, possuam sólidos conhecimentos das tecnologias de computação e informática, conheçam as formas de integrar essas tecnologias com diferentes áreas do conhecimento no âmbito do processo educativo e estejam capacitados para desenvolver as especificidades do ensino na área da computação. Assim, além de qualificados para exercer a docência em computação no ensino básico, estarão preparados para colaborar nas outras atividades da realidade escolar (por exemplo: administração escolar, apoio ao processo de ensino e aprendizagem de diferentes áreas do conhecimento), atuar na educação corporativa, pesquisar na área de ensino para computação e, até mesmo, dar continuidade aos seus estudos ingressando na pós-graduação *lato e strictu sensu*.

No ambiente profissional dos professores, é fundamental olhar as TIC como estímulo a novas formas de representar o pensamento, de construir o conhecimento e de estabelecer a comunicação entre indivíduos. As novas tecnologias transformaram a maneira como as pessoas tratam os fatos e os acontecimentos do cotidiano em casa, no trabalho e no lazer. Modificaram a medicina, o cinema, as fábricas e mais aquilo tudo dependente de algum tipo de dado, informação ou conhecimento para operar ou agir. A nova geração presencia os conflitos e as contradições gerados por essas transformações.

Nesse contexto, o professor precisará enfrentar o desafio de estabelecer uma interlocução com a linguagem digital e esse preparo não deve acontecer apenas na aquisição do manuseio de uma nova linguagem, mas também na construção de uma nova identidade docente, mudando paradigmas e mentalidades e valorizando a formação

1 As tecnologias de informação e comunicação (TIC) são a convergência das tecnologias de computação e de comunicação (Castells, 1999). Elas geram, coletam, transformam, encaminham, armazenam, recuperam, selecionam, disseminam e até mesmo interpretam dados e informações, digitalizados, através de redes de computadores, integradas por bancos de dados e malhas de telecomunicações para atingir milhões de pessoas e instituições em todo o mundo em frações de segundo.

2A educação básica é formada pela educação infantil, ensino fundamental e ensino médio (LDB, art. 21).

de cidadãos críticos e éticos. Entretanto, a transformação do docente através da utilização das novas tecnologias para a criação de práticas educativas renovadoras necessita um tempo de maturação. Não basta incluir, nos cursos de formação de professores para as áreas tradicionais do conhecimento, o conteúdo dessas novas tecnologias. É preciso haver profissionais, no magistério, desta nova³ área do conhecimento, a computação e informática, e fazer com que esses professores sejam elementos integradores com as demais áreas.

Essa formação em múltiplos eixos é, na visão dos autores deste artigo, papel da Licenciatura em Computação. Porém, há que se verificar, nas diferentes realidades que se configuram no país, qual seria a empregabilidade⁴ dos mesmos. É nesse contexto que este artigo pretende contribuir: mostrando que, a partir de pesquisas de campo, é possível vislumbrar a efetiva empregabilidade de licenciandos em Computação. Nas seções que seguem são apresentados resultados de pesquisa feita no norte do estado do Rio de Janeiro de forma a justificar a inserção de um curso de licenciatura em computação naquela região.

Além disso, os autores consideram que divulgar este tipo de pesquisa pode contribuir para que outras nesse sentido sejam feitas de forma a justificar a implantação de cursos de Licenciatura. A Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (Setec), MEC, que substitui a Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec), por exemplo, explicita que a justificação exigida nos formulários de pedido de autorização de cursos seja amparada por estudo de tendências econômicas, tecnológicas e demandas, fundamentando o projeto do curso a partir de fontes de informações da região de abrangência. Esta prática pode ser estendida para os cursos de bacharelado e licenciatura..

2. Justificando uma Licenciatura em Computação no Norte Fluminense

Atualmente muito se tem falado em exclusão digital, isto é, exclusão por falta de acesso à informação através da manipulação de TIC. Um alto nível de familiarização com as TIC deixou de ser uma vantagem comparativa no mercado de trabalho para ser uma pré-qualificação que os agentes econômicos supõem que os candidatos a postos de trabalho já tenham (Marques, Segre e Rapkiewicz, 2000). Ou seja, a capacitação do uso das TIC está se transformando rapidamente de um campo especializado em um campo que pode ser comparado à capacidade de ler e escrever. Da mesma forma que os que não tem a habilidade de ler e escrever são chamados analfabetos, aqueles que estão excluídos do acesso a informação e do uso de TIC são considerados analfabetos digitais.

Diversos estudos têm apontado indicadores da realidade acerca da situação do Brasil no contexto mundial e da realidade no próprio país. Entre estes estudos, destaca-se o Mapa da Exclusão Digital, desenvolvido pela Fundação Getúlio Vargas e pelo Comitê de Democratização da Informática (CDI) (Neri, 2003). Este estudo aponta o estado do Rio de Janeiro entre os cinco primeiros do Brasil em termos de inclusão. Considerando os indicadores utilizados na pesquisa, é possível concluir que o estado

³ Nova quando comparada há áreas clássicas como a Física, Matemática e outras.

⁴ Probabilidade que alguém tem de entrar e/ou manter-se no mercado de trabalho (Gazier, 1990).

seria um dos melhores do país em termos de inclusão digital. No entanto, um olhar mais analítico sobre as disparidades internas ao próprio estado permitirá identificar cidades como Niterói e Rezende entre aquelas com melhores indicadores de inclusão, mas uma cidade do Norte Fluminense entre as cinco mais excluídas não só do estado, mas do país (São Francisco de Itabapoana).

A exclusão digital também é gritante quando se analisa a situação das escolas. No Brasil, nas escolas públicas, dados do MEC⁵ indicam uma proporção de apenas um computador para cada 140 alunos. No que tange aos laboratórios de informática, estes, quando existem, muitas vezes são ornamento requintado ou utilizados como máquinas de escrever sofisticadas. Portanto, há que se verificar não só a existência de equipamentos, mas também o uso que é proposto para os mesmos e que recursos humanos encontram-se disponíveis. Alguns dados apresentados a seguir mostram a realidade de Campos nesse sentido.

Três pesquisas subsidiaram os dados para análise da realidade local. A primeira delas foi feita por Zeferino (2001) com 99 professores de 27 escolas que ofertam ensino médio na zona urbana de Campos, sendo 1 federal, 1 municipal, 12 particulares e 13 estaduais. Os professores entrevistados dividiam-se em 44 de Matemática, 25 de Física e 18 de Química. A análise dos dados mostrou que é insignificante a parcela de professores dessas áreas que aprendeu a utilizar informática na própria escola em que trabalha (Figura 1).

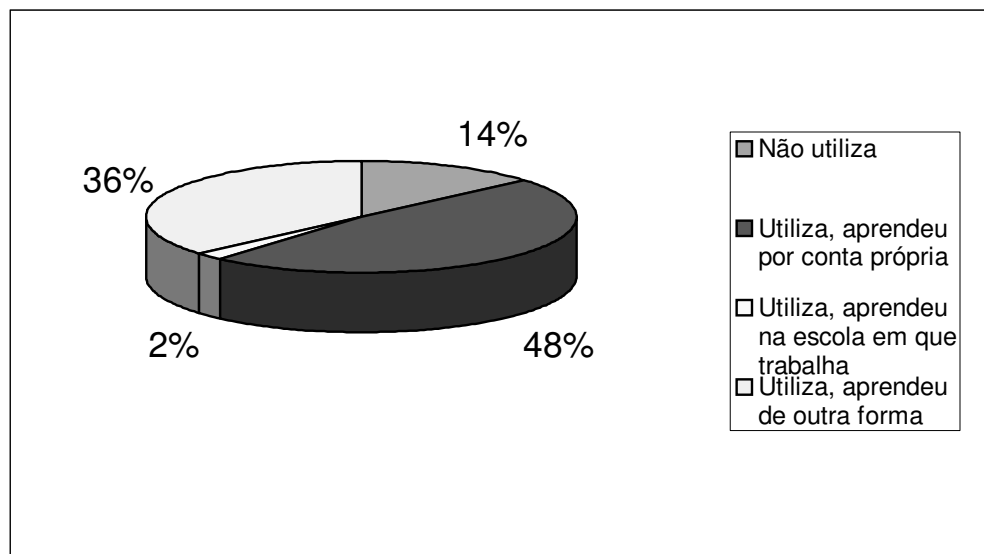


Figura 1 – Professores de Campos que utilizam computador e onde aprenderam

Ainda que o percentual de professores que utiliza computador seja significativo (acima de 80%), a pesquisa indicou que há pouco uso integrado com o próprio processo de ensino aprendizagem (Figura 2). A utilização é, sobretudo, nas atividades de apoio, como preparação de material e provas. Apenas 4% por cento leciona o conteúdo da

⁵ Apresentado em palestra de Américo Bernardes, no SBIE 2003.

disciplina fazendo uso do laboratório de informática para potencializar suas estratégias de ensino; um percentual insignificante.

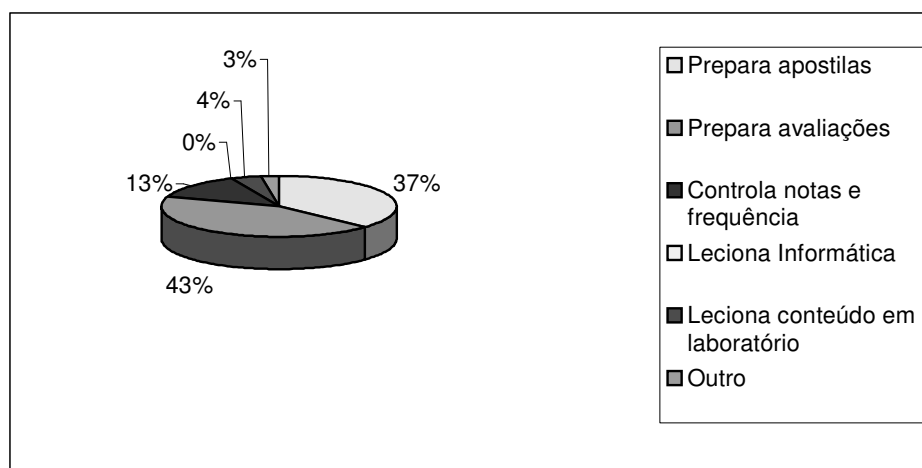


Figura 2 – Forma de utilização de computador na atividade profissional por professores de Campos

A pesquisa de Zeferino (2001) também visou identificar as oportunidades que os professores têm de atualizar-se na área de informática. Apenas 30% dos professores entrevistados haviam tido oportunidade de atualização nessa área nos dois anos anteriores à pesquisa. Numa área que muda de forma extremamente rápida, a possibilidade de contar com recursos humanos, na própria escola, que promovam este tipo de atualização, é uma opção fundamental. Apesar dessas dificuldades, 54% dos professores entrevistados afirmaram ter interesse em utilizar recursos de informática no processo de ensino-aprendizagem. Este interesse somente poderá ser materializado através de, entre outras coisas, disponibilização de infraestrutura e de recursos humanos de computação e informática que possam atuar como elementos integradores, razão pela qual esta deve ser uma das competências planejadas para os egressos dos cursos de Licenciatura em Computação.

A segunda pesquisa utilizada foi para verificar a situação das escolas, tendo sido efetuada no final do ano de 2003: foram coletados questionários em 27 das 38 escolas que ofertam ensino médio na zona urbana da cidade, sendo 20 públicas e 7 particulares⁶. O primeiro dado que chamou a atenção, na pesquisa, foi que cerca de 40% das escolas não tem computador com acesso a Internet sequer na secretaria (Figura 3).

⁶ Pesquisa inserida no contexto do projeto *Uso de Tecnologias de Informação na Educação Matemática no Ensino Médio*, coordenado por Clevi E. Rapkiewicz e submetido a FAPERJ no edital Primeiros Projetos (novembro de 2004). Os dados foram coletados pela bolsista de iniciação científica Regimara dos Santos Brandão e pela bolsista Jovem Talento Verônica Correa. A tabulação dos dados foi feita pela ex-bolsista Jovem Talento Monica Ferreira Freitas.

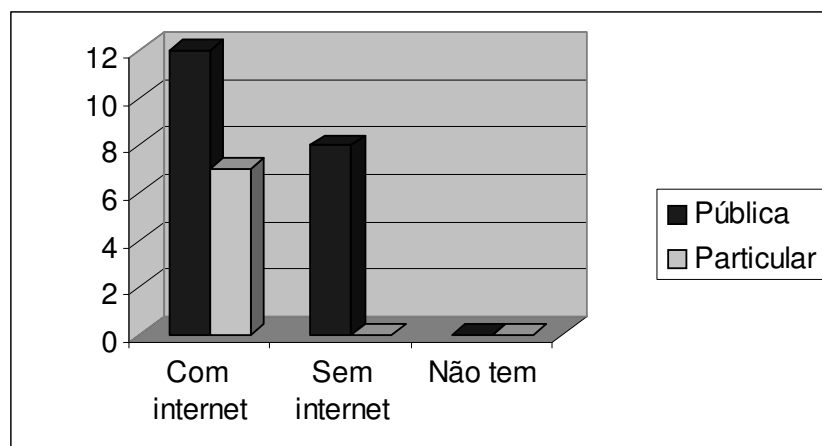


Figura 3 - Disponibilidade de computadores na secretaria das escolas de ensino médio de Campos

Entre as 27 escolas pesquisadas, cerca de um terço não dispõe de laboratório de informática. Entre as que têm laboratório, aproximadamente metade não tem conexão com a Internet (Figura 4).

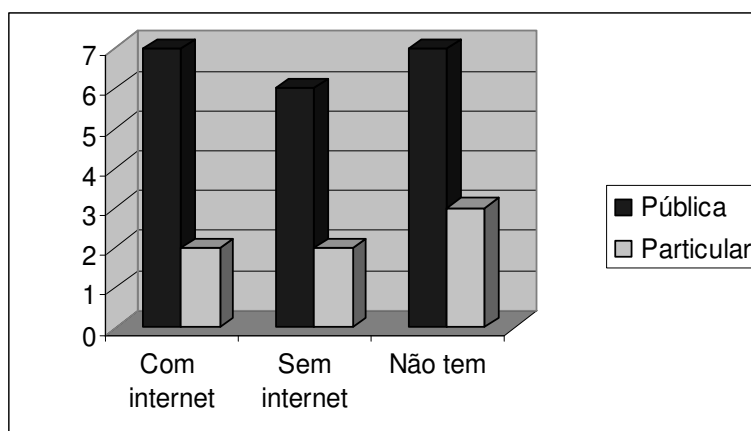


Figura 4 - Laboratórios de informática nas escolas de ensino médio de Campos

Além da infraestrutura disponível, buscou-se identificar os recursos humanos disponíveis para aulas de computação e informática, para apoio aos outros professores através de ações integradas (professores de computação e informática) e para suporte no laboratório. Identificamos a presença de apenas 17 pessoas que atuam junto aos laboratórios e de 29 professores de informática.

A formação dessas pessoas serve como um primeiro indicador positivo da pertinência de ofertar-se um curso de Licenciatura em Computação na região Norte Fluminense. Note-se que as pessoas que cuidam dos laboratórios tem sobretudo formação de técnico de segundo grau ou formação pelo Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE) do PROINFO (Figura 5). Situação convergente é encontrada entre os professores de informática que praticamente não tem formação específica na área

(Figura 6). Quando possuem curso superior, estes professores não têm formação específica na área de computação e informática.

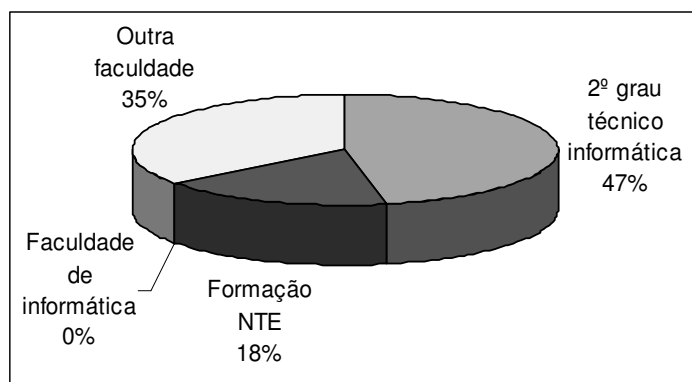


Figura 5 - Formação dos recursos humanos que cuidam dos laboratórios de informática nas escolas de ensino médio de Campos

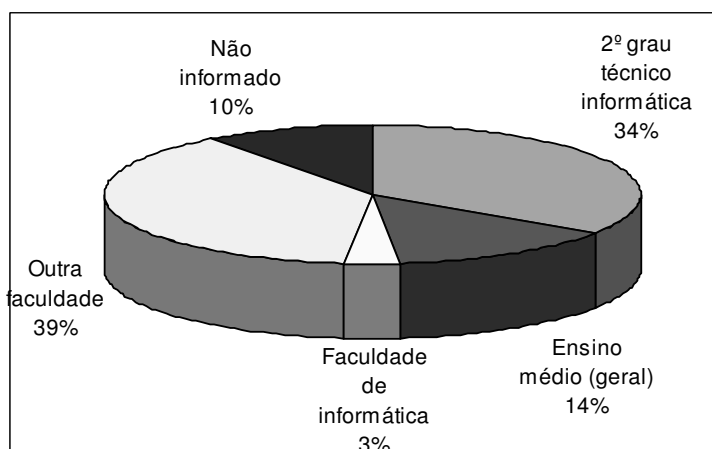


Figura 6 - Formação dos professores de informática nas escolas de ensino médio de Campos

A terceira pesquisa feita visou analisar o nível de inclusão digital do corpo discente da UENF, sobretudo daqueles oriundos de escolas públicas. O objetivo foi sobretudo identificar o grau de dificuldade que os egressos dessas escolas têm de forma a subsidiar dois tipos de ação: a primeira, criando oportunidade de inclusão digital no próprio âmbito da universidade; a outra, para promover ação integrada entre a universidade e os professores das escolas públicas de forma a melhorar o nível de alfabetização digital e propiciar a eles formas de promover a inclusão digital de seus próprios alunos. Ainda que a tabulação dos dados não tenha sido concluída de forma a apresentar dados conclusivos, uma análise preliminar dos dados coletados já permite identificar alguns indicadores que apontam para o que já era esperado: os egressos de escolas públicas, sobretudo os alunos ingressantes pelo sistema de quotas, apresentam considerável desnível em relação aos demais alunos.

Visando promover a inclusão digital da população, diversos projetos têm sido propostos, em diferentes partes do país. Tais projetos baseiam-se sobretudo em duas

vertentes: i) na proposta de disponibilizar acessos comunitários para uso de recursos de microinformática e também de acesso a Internet ii) em processos de alfabetização digital para aqueles que não são “letrados” na área de forma possam, então, fazer uso de tais serviços. Essa é, por exemplo, a tônica do projeto *Navegar é Preciso*, da prefeitura de Campos dos Goytacazes, que disponibiliza pólos de acesso em diferentes locais da cidade e também proporciona cursos gratuitos para as pessoas poderem aprender a utilizar os recursos computacionais disponibilizados. Porém, este e outros projetos carecem de ação sistemática e integrada com outras realidades locais, como por exemplo a realidade educacional.

É necessário propor ações mais duradouras e mais sistemáticas. No Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), promovido pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC), ocorrido em novembro de 2003 na UFRJ, o representante do MEC, Américo Tristão Bernardes, declarou que a inclusão digital deve ser um instrumento de inclusão social e defendeu que qualquer projeto nesse sentido passe pela educação por pelo menos duas razões: i) a educação é o principal instrumento de inclusão social; ii) a informática e a Internet constituem-se elementos de exclusão. Defendia, ainda, que os locais de acesso público deveriam ser preferencialmente em escolas porque: i) permitem atingir boa parcela da população; ii) permitem atingir o entorno da escola; iii) permitem integrar comunidade e escola.

No mesmo sentido [de defender ações mais sistemáticas e duradouras] e no mesmo evento, o professor da PUC de São Paulo e secretário municipal de Educação daquela cidade, José de Almeida, defendeu a inclusão digital através da educação referindo-se a aprendizagem significativa. O palestrante remeteu a Paulo Freire, o qual preconizava que não era suficiente alfabetizar as pessoas no sentido de meramente desenvolver a habilidade de leitura e escrita, e sim capacitar as pessoas para compreender e transformar o mundo através das letras e palavras. No mesmo sentido, a alfabetização digital não é efetiva quando feita através de cursos pontuais de manipulação de textos e planilhas ou navegar pela Internet, de forma dissociada da realidade das pessoas ou quando têm a informática como fim e não como meio. O palestrante sugeriu que tais habilidades sejam desenvolvidas de forma significativa e no contexto da realidade das pessoas.

Isso é possível ser feito através de processos de inclusão digital integrados ao sistema formal de ensino, tanto na educação básica quanto na educação superior. As IES podem e devem desempenhar papel fundamental nesse sentido na região Norte Fluminense através do estabelecimento de pólos de acesso nas universidades e nas escolas públicas estaduais da região e da formação de recursos humanos para tal. Essas ações exigem ação integrada entre Secretarias Estaduais de Educação e as IES. As primeiras no sentido de viabilizar infra-estrutura computacional nas escolas, através por exemplo, de projeto integrado com o PROINFO (MEC). Já no caso das IES promovendo **formação de professores de computação e informática** que atuem de forma permanente na busca de inclusão digital, através de ação integrada do uso de recurso das TIC, ao longo do processo educacional desde a educação básica. Esse processo teria início efetivo já nos estágios do curso, quando os futuros egressos atuariam como elementos integradores com os demais professores da rede pública. A continuidade seria assegurada através da oferta permanente do curso, formando assim permanentemente recursos humanos qualificados para esta tarefa na região. No médio

prazo, estas ações podem assegurar a melhoria do nível de inclusão digital dos ingressantes nas próprias IES, diminuindo inclusive a disparidade entre alunos do vestibular geral e aqueles oriundos do sistema de quotas, conforme já citado.

3 – A demanda do mercado

Até aqui, delimitamos dois papéis fundamentais para egressos de cursos de licenciatura em computação: i) professores de informática e computação; ii) elementos integradores, nas escolas, de forma a propiciar contínua atualização do corpo docente e de fornecer subsídios para que utilizem, de forma permanente, recursos de TIC no processo de ensino e aprendizagem. Uma terceira vertente de papel desejável para os egressos deste tipo de curso é atuar no treinamento corporativo, identificando necessidades, propondo soluções e implementando-as. Há amplo espaço para este tipo de atuação, conforme demonstramos a seguir.

A UENF, através de projeto integrado com o programa de Engenharia de Sistemas da COPPE/UFRJ e o CEFET de Campos desenvolveu uma base de dados contendo anúncios de jornal veiculados no jornal O GLOBO nos últimos 30 anos ofertando empregos relacionados as TIC (Rapkiewicz, 2002). Consulta a esta base de dados permite identificar funções ligadas a treinamento (instructor) e educação em informática (professor) entre as categorias profissionais em ampla ascensão (Figura 7), superando categorias profissionais clássicas no setor, como por exemplo analista de suporte.

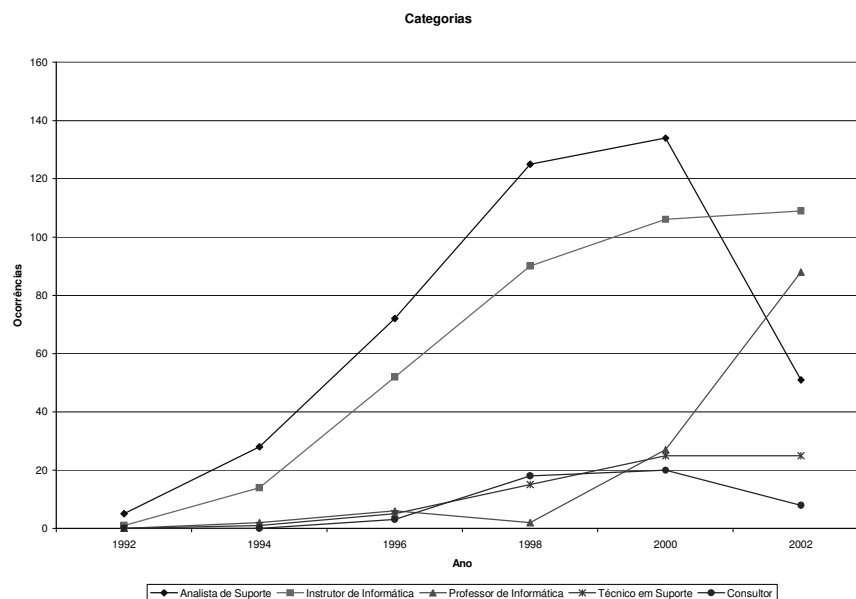


Figura 7 - Evolução da demanda de categorias profissionais relacionadas a TIC (RJ) (1992 a 2002)

A demanda por profissionais por área de atuação (dentro das TIC) mostra que o treinamento está em franca expansão (Figura 8), particularmente quando comparado com a situação da área de desenvolvimento e suas subáreas (programação, análise de sistemas). Ou seja, desenvolver esta terceira vertente, no curso de Licenciatura,

propiciando a seus egressos trabalhar com treinamento não necessariamente nas escolas é potencializar a empregabilidade dos mesmos.

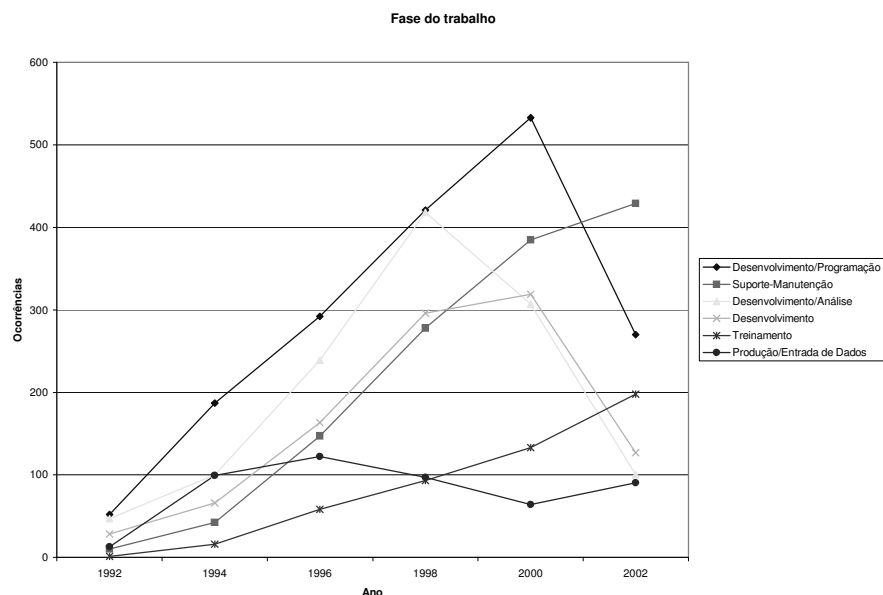


Figura 8 –Evolução da demanda por profissionais de TIC de acordo com a área de trabalho – RJ (1992-2002)

Ainda que estes dados sejam referentes à região metropolitana do Rio de Janeiro, área de abrangência do jornal O Globo, fonte dos anúncios, não é improvável supor que haja mercado nesta vertente também na região Norte Fluminense.

4- Considerações Finais

Na sociedade atual, o conhecimento de computação e informática, uma das vertentes tecnológicas integrantes das TIC, é necessário em todas as áreas do conhecimento. Para adquirir tais conhecimentos, são necessários professores. Os que atuam como tal, nos diversos níveis de ensino, não costumam ser, do ponto de vista da titulação, professores. O papel destes, com a devida formação, pode e deve ser de ir além de ministrar cursos relativos ao conteúdo de computação e informática, sejam em empresas, em escolas de forma integrada ao currículo ou em cursos extra-classe.

Estes professores devem promover a integração com outros professores de diferentes áreas de conhecimento, tendo domínio de linguagem comum com esse, o que pode ser adquirido em cursos de Licenciatura em Computação. Porém, não basta “achismos”, é preciso pesquisar, em cada realidade, se há de fato empregabilidade possível para egressos desses cursos.

É neste contexto que, através de pesquisas detalhadas neste artigo, são mostradas oportunidades nas escolas do Norte Fluminense para os profissionais licenciados em Computação e Informática. Também é apontado, a partir de pesquisa de demanda baseada em anúncios de jornal, que há espaço para este perfil também na região metropolitana da capital do estado.

Pesquisas podem mostrar que a realidade de cada região pode demandar um perfil ou outro de curso. Finalmente, cabe ressaltar que, além de formar professores de computação e informática, o processo de implantação de cursos de Licenciatura pode ocorrer como forma de inclusão digital através da educação, conforme preconizado atualmente pelo PROINFO.

Referências bibliográficas

- Castells, M. (1999) *A Sociedade em Rede*. 4. ed. Tradução de Ronei de Venâncio Majer. São Paulo: Paz e Terra, 617p.
- Gazier B. (1990) “L'employabilité: brève radioscopie d'un concept en mutation“, *Sociologie du Travail*, n. 4, novembre, p. 575-584
- MEC (2000). *Diretrizes Curriculares de Cursos da Área de Computação e Informática*. Brasília, Secretaria de Educação Superior. 24p.
- Marques, I. C., Segre, L. M., Rapkiewicz, C. E. (2000) “Mercado de Trabalho para TIC”, *Workshop Formação de Recursos Humanos em Tecnologias da Informação para o Estado do Rio de Janeiro*, FAPERJ/ RNP/ IMPA. Anais.
- Neri, M. C. (coord.) (2003) *Mapa da exclusão digital no Rio de Janeiro*, Rio de Janeiro: FGV/IBRE, CPS. 57 p.
- Rapkiewicz, C. E. (2002) *A Sociedade da Informação: Instrumentos para Diagnóstico das Mutações nas Demandas de Qualificação de Recursos Humanos em Tecnologia da Informação*. Projeto de pesquisa.
- Zeferino, L. H. (2001) *Capacitação de Professores do Ensino Médio da Região Central de Campos e o Uso de Tecnologia de Informação na Prática Docente*. In. *Inovação Tecnológica*. UENF. CCT-LEPROD, mimeo. 15p.