

Universidade de São Paulo  
Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação

SCC0207 – Computadores e Sociedade I

Profa. Graça Nunes (gracan@icmc.usp.br)

Monitor: Tiago Fernandes (tiagocpf@grad.icmc.usp.br)

Informática e Empregabilidade  
Aspectos Negativos

Eduardo H. dos Santos	5889773
Eric Naves Reis	5967849
Mateus A. G. Vilela	5889561
Theo M. C. Monteiro	5889536

## **Introdução**

Desde o surgimento dos trabalhadores assalariados, a noção de emprego surgiu com tamanha força nas cidades, e, logo, trabalhadores urbanos superavam em quantidade trabalhadores rurais. Com os surtos e revoluções industriais, a questão de empregabilidade sofreu várias modificações na forma como ocorria. Um exemplo foi a grande mudança que o fordismo trouxe para as indústrias. Após a invenção do computador e de maquinaria autônoma, uma nova tecnologia foi obtida, e, através da robótica, empregabilidade também sofreu várias modificações.

Na atualidade, melhoria por questões de softwares, ferramentas e robôs de produção, produtos entram no mercado em quantidades cada vez maiores com qualidade sempre crescente. Isso traz um bom resultado para o mercado consumidor, mas trouxe vários impactos, alguns superados e outros não, sobre o trabalhador contemporâneo.

Neste documento visamos estudar, mesmo que superficialmente, alguns dos problemas resultantes da entrada da informática, sobretudo robótica, nas empresas e produção, e como isto pode afetar negativamente a sociedade em questões de empregabilidade.

## **Informática e Empregabilidade**

O principal aspecto negativo relacionado com a informática e a empregabilidade é a capacidade que a informática possui de não necessitar de empregos. O emprego é algo recente, que surgiu há pouco tempo. Nossos pais e avós tiveram empregos, no entanto, antes deles era uma novidade. Atualmente, prevalece a idéia de que ter um emprego é importante. Mas, no molde que nos é proposto na atualidade, o emprego nos custa muito, somos forçados a comer “sapos”, não pelo seu valor nutritivo, mas sim pelo medo de o que pode acontecer se não o fizermos. Isso ocorre devido à falta de legislação para a informática.

O profissional da informática possui a habilidade de negociar o prazo e o valor do seu trabalho, e se tornar um prestador de serviços – assim como outros ramos profissionais mais antigos já conseguiram, como advogados, pedreiros, marceneiros, entre outros. Porém, do ponto de vista empresarial, é mais rápido e econômico sempre contratar novos profissionais com as habilidades e capacidades desejadas, ao invés de treinar uma equipe existente na empresa. No Brasil, após a modificação da legislação no governo de Collor (lei da MO 6297,

que incentivava o treinamento, esportes e cultura), os treinamentos dos profissionais foram quase que completamente abolidos, deixando-os fora dos eventos que o mercado de trabalho oferecia.

Durante muito tempo, o profissional experiente no ramo em que trabalhasse era muito prezado. Sua experiência e conhecimento adquiridos após anos de trabalho em determinado assunto o tornava mais qualificado. Eventualmente, essa “vantagem” permitia rotação de posições de trabalho. Com a entrada da informática, esta rotação ficou mais rara de ocorrer. Na atualidade são necessárias “altas-habilidades” em cargos mais altos das empresas. Um profissional experiente e de alto conhecimento de uma empresa, não tendo como adquirir estas habilidades, acaba por não ter também como tomar altos cargos. Uma pessoa de menos experiência, porém com tais habilidades, pode assumir um posto alto de imediato.

Outro problema notável em relação a informática é a questão de estabilidade. Cada vez mais ferramentas melhores são utilizadas. Porém, deve-se dispor de uma equipe qualificada em tal ferramenta. Em casos onde a empresa decide usar uma nova ferramenta, ou em situações onde tal ferramenta se torne inexistente ou inviável, fica custoso treinar a equipe antiga para adquirir experiência nas novas ferramentas a serem utilizadas. Em casos gerais, ocorre uma grande série de troca de funcionários (se possível) habilitados.

Isto induz o novo perfil do trabalhador qualificado – ele deve estar sempre renovando-se. Ocorre a necessidade de aprender a aprender, usualmente por parte do trabalhador apenas – sem ajuda de “agentes externos”. O profissional deve estar sempre em processo de reciclagem e atualização, para escapar do perigo de tornar-se um profissional obsoleto no mercado de trabalho – o único bem que estará vendendo é seu nível de informação.

Em adição, renovar-se além de custoso é arriscado. O profissional, tendo sempre que atualizar-se e tornar-se proficiente e polivalente, não possui a chance de tornar-se multi-especialista. O tempo necessário para se tornar “conhecedor” de muitas áreas não é tanto quanto o que as pessoas contemporâneas dispõem – e o nível de informação pode ser visto como “infinito”, ao ponto que o conhecimento das áreas está sempre em mutação e crescimento. Renovar-se pode também ser arriscado devido ao fato de o profissional especializar-se em uma área ou ferramenta a qual instantaneamente se torna inutilizada.

Devida a impossibilidade de se tornar um multi-especialista, e sempre havendo problemas relacionadas às diversas áreas da informática para este profissional é de fundamental importância que esse profissional possua uma rede profissional de contatos para o intercâmbio satisfatório de informações e resolução de problemas. A rede de contatos é

também de grande importância para a inserção do profissional no mercado de trabalho quando o mesmo se encontra desempregado.

Para exemplificar a importância das características descritas para os profissionais da informática, nós abordaremos uma crise financeira ocorrida no final de 2000 e início de 2001 no mercado da informática onde houve alto decaimento em termos de NASDAQ, chegando a tombos de 74% e altos índices de demissões. A tabela reflete as demissões

Tempestade de Demissões nos EUA			
Empresa	Cortes	Total de funcionários	Redução de custos
3Com	1.200	12.000	US\$ 225 milhões
Cisco	8.000	48.000	
Compaq	5.000	71.000	US\$ 500 milhões
Intel	5.000	87.000	
Gateway	2.100	21.000	
HP	1.770	88.000	
Lucent	10.000	125.000	US\$ 1,2 bilhão
Motorola*	12.000	134.000	US\$ 2 bilhões
Nortel	10.000	94.500	US\$ 1,2 a 1,6 bilhão
Xerox	6.000	110.000	US\$ 1 bilhão
* de Janeiro a março de 2001, a Motorola demitiu 498 funcionários no Brasil			

Os grandes números de demissões mostram que o nível dos profissionais estavam abaixo das necessidades das empresas, e muitas das contratações eram mera ocupações de vagas, profissionais que não estavam preparados pra rápidas mudanças.

## **Impacto em Países Subdesenvolvidos**

O desemprego causado pelas novas tecnologias - como a robótica e a informática - recebe o nome de desemprego tecnológico. Ele não é resultado de uma crise econômica, e sim das novas formas de organização do trabalho e da produção. Tanto os países ricos quanto os pobres são afetados pelo desemprego estrutural, que é um dos mais graves problemas de nossos dias.

O crescimento econômico, ou melhor, a ausência dele, tem sido apontado como o principal fator para os altos níveis de desemprego no Brasil e em países em desenvolvimento. Naturalmente, se conseguíssemos manter altas taxas de crescimento econômico, o país

sanearia o problema do desemprego conjuntural. Contudo, o desemprego estrutural, aquele em que a vaga do trabalhador foi substituída por máquinas ou processos produtivos mais modernos, não se resolve apenas pelo crescimento econômico. Aquele trabalho executado por dezenas de trabalhadores até o início dos anos 80 agora só necessita de um operador, ou, em outras palavras, dezenas de empregos transformaram-se em apenas um. É claro que se a economia estiver aquecida será mais fácil para estes trabalhadores encontrarem outros postos de trabalho. É comum associar o desemprego estrutural ao setor industrial. Este setor deixa mais evidente a perda de postos de trabalho para máquinas ou novos processos de produção, porém isto ocorre também na agricultura e no setor de prestação de serviços. Em muitos lugares, inclusive no Brasil, culpa-se a tecnologia, que estaria roubando empregos e condenando os trabalhadores à indigência.

Países em desenvolvimento acabam continuando com o mesmo papel mesmo depois de tanto avanço tecnológico. São os consumidores, enquanto os países mais desenvolvidos são os berços das novas tecnologias e assim se tornam os exportadores de conhecimento e mercadoria. Tendo assim um papel maior com relação no cenário tecnológico mundial.

## **Exclusão Digital**

Esse termo é utilizado para citar as camadas da sociedade que ficam a margem do fenômeno da expansão das redes digitais. Está presente em maior parte em países subdesenvolvidos. Sua causa é a falta de oportunidades e de incentivos em comunidades com uma posição econômica desprivilegiadas, criando assim um novo tipo de analfabeto.

Devido a grande demanda de serviços oferecidos, para qualquer emprego atualmente é necessário conhecimento de informática, criando assim um grande numero de pessoas desempregadas pois não estão qualificadas para exercerem esses serviços.

## **Aspectos Negativos da Robótica**

As conseqüências da entrada da robótica, ou automação de modo mais geral, no mercado são diversas. Vemos como mals frutos desse fenômeno o desemprego em massa, o aumento dos subempregos, a má realocação de funções, a extinção de cargos, o desconforto dos que são obrigados a conviver com tal tecnologia entre outros grandes e pequenos problemas.

Enquanto no início apenas os trabalhadores braçais eram substituídos hoje vemos que até mesmo algumas tarefas que exigiam uma considerável capacitação intelectual estão sendo substituídas. Também hoje, essa robotização gerado pela chamada 3ª Revolução Industrial iniciada no século XIX, deixou de ser problema apenas das grandes cidades e suas indústrias passando a prejudicar também o trabalhador do campo.

Antes do século XIX para se colher um acre de trigo era necessário a força de 20 homens por hora. Já no início dessa nova revolução, em 1936, para colher a mesma quantidade de trigo no mesmo tempo era necessário apenas 6,1. Hoje essa atividade só não beira a zero por medidas políticas que obrigam os agricultores a ainda utilizarem os conhecidos “bóias-frias” em uma parcela da colheita, mas sabe-se que enquanto antigamente precisava-se de 200 homens para colher pouco menos de 2,5 acres, hoje é apenas um único homem, o operador da máquina. Na indústria, essa revolução foi um dos fatores responsáveis pelo acúmulo de 1,5 milhão de desempregados nos Estados Unidos no início do mesmo século.

Serviços básicos como pintar, parafusar, soldar, transportar peças dentro de fábrica entre outras atividades, hoje nas empresas maiores dispensa o uso humanos. Elas foram substituídas por máquinas que fazem o serviço com maior eficiência, por um custo mais baixo e, óbvio, sem reclamar. A idéia é essa, assim como aconteceu no Brasil a partir da segunda metade do século XV até o dia 13 de maio de 1888, onde os escravos eram responsáveis pelos serviços braçais sem qualquer direito hoje, justificando a origem da palavra Robô (do tcheco *robota* significa “trabalho forçado” ou mesmo “escravo”).

Além dos serviços listados acima também podemos ver a substituição do trabalho que chamaremos aqui de “intelectuais de baixa complexidade”. Atividades como fechar a contabilidade do dia em uma empresa antigamente era realizada por um profissional qualificado que detinha um conhecimento elevado. Hoje esse profissional pode ser facilmente substituído por softwares. Outro exemplo é o surgimento do Home Broker e a extinção do pregão viva-voz da Bovespa, aquele bando de pessoal com 2 ou 3 telefones que ficavam gritando na Bovespa comprando e vendendo ações, tal mudança deixou cerca de 90% dos operadores desempregados, segundo o que disse Carlos Borges, diretor do Sindicato dos Trabalhadores de Mercado de Capitais de São Paulo, na sessão de economia do G1 no dia 28 de Junho de 2009. E como não bastasse tais males a humanidade ainda foi obrigada a armagar a derrota do grande mestre do Xadrez Kasparov para o robô Deep Blue. Pra muitos foi uma indício que é uma questão de tempo até as máquinas tomarem a maior parcela dos empregos até mesmo os que aparentemente requerem raciocínio e inteligência.

Aqueles que não perderam o emprego, foram remanejados para empregos inferiores ao que exercia, e os que mantiveram “intactos” trabalham com desconfiança lado-a-lado daquele que tomou o cargo de seu antigo colega de trabalho e pode vir a tomar seu cargo em um futuro próximo.

Com todo esse novo cenário surgem perguntas. Se hoje temos softwares robôs que conseguem imitar de uma forma um tanto compatível um humano em uma conversa, como é o caso do Robô Ed, será que um dia existirá uma máquina que consiga de fato simular uma conversa humana com perfeição sem levantar suspeitas? Será que o objetivo da RoboCup de superar o time masculino vencedor da copa do mundo de futebol da FIFA em 2050 com um time formado por robôs humanóides será concretizado? E o mais assustador de todos que teria conseqüência inimagináveis nem nos deixando saber se poderia ser bom ou ruim: Será quem um dia máquina poderão projetar máquinas ainda melhores que elas mesma? Perguntas praticamente impossíveis de se responder, mas quem valham um pouco de tempo perdido refletindo sobre elas.

## **Bibliografia**

1. <http://jyhwang.blogspot.com/2007/02/negative-effects-of-technology-on.html>
2. <http://www.ourcivilisation.com/signs/chap7.htm>
3. [http://www.cato.org/pub\\_display.php?pub\\_id=934](http://www.cato.org/pub_display.php?pub_id=934)
4. Uma Reflexão sobre Informática, Emprego e o Futuro – Rocha, Ricardo.
5. [http://g1.globo.com/Noticias/Economia\\_Negocios/0,,MUL1209525-9356,00-MELANCOLIA+MARCA+ULTIMOS+DIAS+DO+PREGAO+VIVAVOZ+NA+BOLSA+D E+MERCADORIAS.html](http://g1.globo.com/Noticias/Economia_Negocios/0,,MUL1209525-9356,00-MELANCOLIA+MARCA+ULTIMOS+DIAS+DO+PREGAO+VIVAVOZ+NA+BOLSA+D E+MERCADORIAS.html)
6. <http://www.ed.conpet.gov.br/converse.php>
7. <http://www.robocup.org/organization-of-robocup/>