

## Os efeitos das Inovações Tecnológicas sobre o Emprego

**Luiz Fernando dos Santos Tavares**<sup>1</sup>, **Edson Aparecida de Araújo Querido Oliveira**<sup>2</sup>

1- Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas – PCSA – Universidade do Vale do Paraíba - Av. Shishima Hifumi, 2911 – Urbanova – CEP: 12.244-000 – São José dos Campos – SP – Brasil - luizfstavares@terra.com.br

2 – Professor Assistente Doutor – Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas - Universidade do Vale do Paraíba – Av. Shishima Hifumi, 2911 – Urbanova – CEP: 12.244-000 – São José dos Campos – SP – Brasil – edsonaaqo@universiabrasil.net

**Resumo:** O desemprego tecnológico decorre a partir da introdução de máquinas e equipamentos no processo produtivo, com intuito de minimizar custos, em substituição a seres humanos. De um lado, estão os empresários que defendem a modernização mesmo sacrificando empregos num primeiro momento, pois os ganhos com as receitas advindas das inovações tecnológicas permitirão a criação de novas frentes de trabalho. De outro lado, está a população que não vê isso ocorrer, pois os ganhos com a inclusão tecnológica não são repassados para os empregos e ficam no investimento de mais tecnologia. Além de extinguir profissões, o problema do desemprego gerado pela tecnologia, causa fatores que se apresentam de forma crescente, até mesmo nos países centrais, no cotidiano social: violência urbana, pobreza e prostituição.

**Palavras-chave:** desemprego, tecnológico, produtividade.

**Área do Conhecimento:** Ciências Sociais Aplicadas

### Introdução

A problemática mundial das distorções sociais de impacto visível no dia a dia com atos considerados brutais, que apresenta uma nova cena a cada momento, encontra na introdução da tecnologia nas empresas o fator primordial e causador da opção das pessoas, que para sobrevivência, em muitos casos, se direcionam ao lado da violência e da prostituição, como forma de suprir a perda de um posto de trabalho para robôs e máquinas. Isto é a realidade que se traz a opção de empresários em inovar tecnologicamente seus parques produtivos ou as áreas administrativas de suas empresas.

Em outras palavras, isto é a mesma coisa que se dizer desemprego tecnológico, que ocorre ao se produzir mais enquanto a quantidade de empregados diminui. Para a economia de um país, de modo geral, o desemprego levará contigo a queda de consumo, fazendo com que os níveis de

produção se apresentem de forma mais ociosas, reduzindo também os investimentos e levando a quadros preocupantes. Neste caso, conforme as teorias keynesianas, caberá aos governos, a adoção de medidas para melhoria da situação no qual se encontrará a economia. Porém, os chamados pessimistas, quando se fala desemprego tecnológico, dão como culpados esses próprios governos que se fazem cada vez mais a favor do modelo capitalista neoliberal. Assim, abre-se uma discussão que até agora, não se achou um coeficiente em comum como resolução do problema.

### A Tecnologia na Economia e no Trabalho.

Na economia, a tecnologia é representada pelos processos utilizados no sistema produtivo de produção de bens e serviços. Pode estar introduzida às maquinarias e equipamentos ou na forma de prestação de serviços (consultorias, projetos, assistências técnicas, etc). Livros históricos relatam que a era da revolução da tecnologia

industrial se iniciou com a invenção do tear a vapor entre 1750 e 1800. O computador, criação do século XX, é sem dúvida uma ferramenta cada dia mais presente na vida das pessoas. Do computador individualmente considerado evoluiu-se para a grande rede mundial de computadores que é a internet. Assim, pode-se ver que a revolução tecnológica foi de tamanha dimensão que sua repercussão é particularmente significativa no mundo do trabalho, com a introdução da robótica e da informática, ciências estas derivadas da Eletrônica. Esta era tecnológica caracteriza-se, portanto pela substituição, cada vez mais crescente do homem, na fábrica pelos robôs e outros equipamentos automatizados. Contudo, o que de início foi extremamente festejado, hoje se apresenta como uma ameaça, pois é um determinante, com grande grau de consideração, para explicar a causa do desemprego na atualidade.

### **O desemprego tecnológico.**

A combinação entre computadores e redes de informação velozes e baratos com as técnicas gerenciais inovadoras e intolerantes com qualquer ineficiência é hoje as mais mortíferas armas da guerra corporativa. E as primeiras vítimas são sempre os empregos.

Na atualidade do mundo industrializado, uma das palavras mais ouvidas é desemprego. O desemprego é uma dura realidade que ronda todos os países, tanto desenvolvidos como em desenvolvimento, causando graves preocupações. É importante frisar, que ele não é conseqüência exclusiva das inovações tecnológicas, ou seja, da automação, mas decorre de um conjunto de fatores de natureza estrutural, onde a revolução das máquinas representa mais um fator determinante, porém não o único.

Um dos autores que primeiro chamou a atenção para a possibilidade de existência do desemprego tecnológico foi o economista clássico inglês David Ricardo (1772-1820), em seu livro Princípios de economia política e tributação, onde destacava o fato de que a incorporação de máquinas nos processos produtivos poderia ser poupadora de mão-de-obra, o que o levou a concluir que "... a

opinião defendida pela classe trabalhadora de que o emprego da maquinaria é freqüentemente prejudicial aos seus interesses não emana de preconceitos ou erros, mas está de acordo com os princípios corretos da Economia Política...".

Em termos analíticos, o primeiro aspecto a se destacar a respeito do impacto da tecnologia sobre o emprego relaciona-se com os seus efeitos sobre o crescimento da produtividade do trabalho comparativamente ao do produto. Nesse sentido, de um ponto de vista microeconômico, quando houver crescimento sistemático da produtividade do trabalho superior ao do produto, face à incorporação de algum tipo de inovação, estar-se-á diante de um processo de racionalização produtiva poupador de mão-de-obra, uma vez que se produzirá mais com um menor número de trabalhadores empregados, sendo constante a jornada de trabalho.

Entre os estudiosos do assunto, estão "os pessimistas". Formulam a questão da seguinte forma: "Se acontecer com o emprego industrial o mesmo que ocorreu com o rural, não haverá empregos suficientes no setor de serviços para substituí-los porque os próprios empregos desse setor estão sendo rapidamente automatizados e eliminados".

De fato, é natural que a implantação de inovações no campo tecnológico implique a eliminação de postos de trabalho e esta extinção conseqüentemente conduza em muitas situações ao desemprego. Logo, o desemprego existe, mas é o temor e o receio dos altos índices que causam aflição aos governos, aos sindicatos, aos empregados, aos empregadores, aos estudiosos, à sociedade e essa angústia tem fundamentos consistentes, uma vez que os desenvolvimentos de uma economia capitalistas estão baseados no trabalho e na sua devida valorização. Dessa forma, a sua ausência ou a sua falta expressiva é desestruturante para a sociedade. Diante dessa situação a automação mal orientada, sem um planejamento adequado será um fator que certamente levará ao crescimento das taxas de desemprego. Logo, se o desenvolvimento e o progresso tecnológico são inevitáveis, pois deles nenhum país pode

escapar, sendo, portanto o processo de automatização uma constante, é necessário aprender a conviver de forma pacífica com todos estes elementos, ou pelo menos tentar harmonizá-los. Assim verificada a inevitabilidade da presença do desenvolvimento tecnológico, uma alternativa é o planejamento adequado desse desenvolvimento, que pode ser dirigido pelo Estado através da adoção de medidas políticas de adaptação e de reestruturação da economia e do mercado de trabalho para harmonizar-se com o fenômeno da automação. Além da política econômica, o Estado pode melhorar a tutela legal que disponibiliza aos trabalhadores garantindo-lhes emprego de forma ampla. Os partidos de direita em todo o mundo partem do princípio de que foram eles que “ganharam” a guerra fria e que, portanto o sistema capitalista triunfou no mundo inteiro. Porém, não conseguem explicar como grande novidade do paraíso capitalista seja o desemprego? Como aceitar que as empresas símbolo da nova economia como o Wal-Mart, por exemplo, paguem os menores salários e estabeleçam relações trabalhistas ao estilo do século XIX? O desemprego tecnológico está ligado as empresas mais modernas, além dos governos mais neoliberais possíveis. Assim, os partidos de direita dizem que o momento é do pos-industrialismo, explicando que isso é apenas uma fase de transição e que a mão invisível do mercado logo colocará tudo em ordem.

As empresas em seus discursos deixam claro que é necessário o aumento da produtividade mesmo a custo do aumento do desemprego, isso porque o superávit gerado poderá assim ser usado para criar novos empregos. Porém, o que se vê é diferente. As empresas têm se valido das novas tecnologias para transferir empregos de seus países para outros países onde a mão-de-obra é mais barata. O superávit obtido é investido em mais tecnologias substitutivas de mão-de-obra em seus próprios países. Associa-se a isso o fato dos governos nacionais serem cada vez mais impotentes para influir sobre qualquer decisão importante que envolva a economia global.

Com esses fatos, chega-se ao entendimento que, se não houver um “espetáculo do crescimento” em termos

globais e os governos não forem capazes de intervir para reduzir as jornadas de trabalho, as conseqüências seriam as descritas pelos “pessimistas”. Contudo, acredita-se que um diferencial para o declínio geral do emprego está nos bons níveis educacionais, que facilita a readaptação da mão-de-obra.

O Brasil sofre nos três pontos, apresentados acima. Cresce pouco. Educa mal. Legisla péssimo. A saída do desemprego e informalidade atuais vai depender de bons investimentos, de uma educação de boa qualidade e de uma legislação que estimule o uso do trabalho humano.

Um outro aspecto que também poderia contribuir para minorar os efeitos negativos das inovações tecnológicas sobre o emprego está associado à participação dos trabalhadores no processo de incorporação do progresso técnico pelas empresas. Ou seja, à medida que a introdução das novas tecnologias for acompanhada por negociações coletivas com os trabalhadores, abre-se à possibilidade de se reduzir seu custo social em termos de emprego.

### **O desemprego tecnológico tem aspectos favoráveis.**

As novas tecnologias podem gerar novos postos de trabalho através dos seguintes mecanismos: redução dos preços dos bens e serviços; aumento dos investimentos; elevação da renda; criação de novos produtos e introdução de máquinas e equipamentos que necessitam novos trabalhadores. Existe uma série de efeitos compensatórios que necessita ser ponderada para que se faça uma análise cuidadosa dos impactos da tecnologia sobre o emprego. Deve-se ter presente que a tecnologia também está associada à criação de novos produtos, serviços e mercados e, conseqüentemente, a novas frentes de expansão do emprego. À medida que o crescimento da produtividade do trabalho ocasionado pela incorporação do progresso técnico traz, consigo, a redução de custos, caso esta implique barateamento de preço das mercadorias, ele terá efeitos positivos sobre o crescimento da demanda. Nessa mesma perspectiva, se o crescimento da produtividade do trabalho for repassado para

os salários, implicando um aumento do poder de compra dos trabalhadores, este também poderá contribuir para estimular a demanda e, em alguma medida, diminuir os efeitos negativos da difusão do progresso técnico sobre o emprego.

Para os defensores das implantações tecnológicas, as perdas de postos de trabalho foram sempre compensadas por ganhos de emprego em outros locais ou nos mesmos locais depois de certo tempo. Quando ferreiros e cocheiros desapareceram, mecânicos, eletricitas, pintores, borracheiros e vendedores de autos tomaram seus lugares. Por ganharem mais produtividade, as empresas produzem mais com menos insumos. A economia como um todo aumenta a sua capacidade de investir. Para os “otimistas” em relação ao emprego da tecnologia ao trabalho, finaliza-se a questão da seguinte forma: o que se cria supera o que se destrói. Nas transformações que trazem, as novas tecnologias destroem e criam empregos.

#### **Profissões desaparecidas e profissões que caminham para o desaparecimento.**

É fácil citar casos nos quais onde entrou a máquina saiu o trabalhador. As cortadeiras de cana de açúcar, os robôs nas montadoras de automóveis, os computadores no controle de almoxarifados, os caixas eletrônicos de bancos, as catracas eletrônicas nos ônibus.

Exemplificando, a produção de livros também passou e tende a ainda sofrer possíveis transformações com evolução de seus componentes produtivos. Até o ano de 1450, quando foi inventada a imprensa de tipos móveis, todos os livros tinham que ser produzidos à mão, ou seja, copiados um a um por trabalhadores especializados chamados copistas. Na Idade Média, essa tradição foi mantida principalmente pelos monges de ordens religiosas, que tinham muito tempo disponível para isso. Uma Bíblia chegava a demorar dois anos para ser copiada, dependendo do luxo de detalhes e ilustrações. Com a invenção da imprensa, a mesma Bíblia demorava alguns dias para ser impressa, e milhares de cópias muito mais baratas inundaram o mercado. Apenas 30 anos depois do início de sua operação

comercial, oito milhões de livros haviam sido impressos, 10 vezes mais do que todos os livros produzidos manualmente pelos copistas nos cinco séculos anteriores. Cinquenta anos depois, ou seja, em 1500, havia impressoras em mais de 60 cidades na Alemanha, e nos anos seguintes, elas se alastraram com enorme velocidade por todos os países europeus. Em menos de 10 anos os copistas foram extintos definitivamente como profissão.

No final do século XIX, foram desenvolvidas as primeiras impressoras automáticas de alta velocidade, as quais, entre outras coisas, permitiram o aparecimento dos jornais diários e das revistas populares. Em pouco tempo, ocorreu outro tipo de destruição de profissões ligadas a essa indústria, que nunca mais voltariam, como o entintador (o sujeito que era encarregado de espalhar tinta de impressão com uma brocha especial sobre os tipos metálicos).

A onda do progresso é inevitável. O computador, o offset e o xerox acabaram por predominar na produção de publicações impressas. O velho linotipista, o profissional encarregado de compor as matrizes tipográficas, desapareceu. Na redação dos jornais, os jornalistas são os responsáveis primários pela digitação dos textos. Os copidesques e os revisores, os profissionais que eram encarregados de corrigir os erros de redação e de composição, desapareceram também, substituídos por softwares de computador.

Ainda na indústria gráfica outra revolução se avizinha, que promete reduzir em muito a necessidade do papel e da tinta, e provocando nova substituição de empregos e extinção de profissões: são as publicações eletrônicas, produzidas e disseminadas pela Internet. Isso já está começando a ocorrer. O próprio conceito de reprodução gráfica será eliminado. Átomos serão substituídos por bits, e a impressão em papel, se desejada, ficará por responsabilidade do leitor.

Recentemente, o Grupo Pão de Açúcar implantou um projeto piloto em uma das lojas da Rede. Intitulado “caixa rápido”, o equipamento permite que o próprio cliente passe suas compras através de um terminal

auto-explicativo e um leitor de código de barras. O consumidor pode passar até 15 itens pela máquina e efetuar o pagamento utilizando cartão de crédito, débito, multi-cheque e multi-alimentação. Ao final, o próprio terminal emite o recibo e finaliza a compra. Nos Estados Unidos, pesquisas revelam que, em menos de 10 anos, 90% dos caixas dos supermercados daquele país serão de auto-serviço. Realidade da maioria dos consumidores americanos, o autocaixa está em uma de cada quatro lojas do país, sendo utilizada por 50% dos clientes. No Brasil, o sistema ainda é inédito e começa a gerar discussões entre a classe trabalhadora e as empresas. Para as empresas, implantar autocaixa representa uma diminuição significativa de custos – já que elas têm que se adaptar ao temperamento do funcionário, pagar inúmeros impostos ao governo e oferecer uma série de benefícios – as máquinas não precisam de férias, não faltam e, principalmente, não são pagas para trabalhar. Na área de supermercados, o caixa representa a função que mais emprega no setor.

Outras profissões que correm o risco de extinção, já tiveram apoio político convertido em lei que proibiu a utilização de máquinas. Foi o caso dos frentistas de postos de gasolina e dos cobradores de ônibus. Em ambos os casos, representantes sindicais no poder público, protegeram o emprego, alegando ser vergonhoso para um país com altos números de desemprego a inovação tecnológica com resultados de fim do trabalho. No Rio de Janeiro, existiu uma lei que proibiu por 25 anos a utilização da catraca eletrônica nos ônibus urbanos.

### **Os resultado do desemprego na sociedade.**

Em números crescentes de nações industrializadas e emergentes, o deslocamento tecnológico e o desemprego estão levando a um dramático aumento de criminalidade e de violência aleatória. O triunfo da tecnologia parece mais uma praga amarga para algumas pessoas que serão forçadas a redundância pela economia global e pelos impressionantes avanços na automação que estão eliminando tantos seres humanos do processo econômico. Para eles, o futuro está repleto de medo e

não de esperança. Sentem que o mundo está passando por eles e sentem-se impotentes para intervir em seu próprio benefício, para exigir sua inclusão legítima na nova ordem global da alta tecnologia. São os rejeitados pelas forças em ação e lançados a definhar a margem da existência terrena.

A combinação de deslocamento tecnológico e de pressão da população continua a onerar a capacidade de sustentação das inúmeras comunidades urbanas. As crescentes dificuldades e tensões crescentes estão levando a convulsões sociais espontâneas e atos coletivos de violência aleatória. Os habitantes dos núcleos centrais de cidades dos países industrializados, agora têm mais em comum com os habitantes de cortiços dos países em desenvolvimento do que com os novos trabalhadores cosmopolitas que vivem nos subúrbios e regiões semi-rurais a apenas algumas milhas de distância.

A violência social expressa no aumento dos roubos, seqüestros e várias outras atividades ilícitas, tem sua origem no desemprego. A prostituição de homens e mulheres, inclusive a infantil, bem como outras formas de exploração das crianças, também tem como causa o desemprego. A degradação do trabalho, que obriga a muitos se empregarem sem os mínimos direitos garantidos, sem limite de jornada de trabalho, sem férias, sem condições de segurança e higiene e até sem salário, ou seja, em condições de escravidão, tudo isso tem relação direta com o fato de que milhões de pessoas se encontram desempregadas.

Nos últimos anos, a revolta da população global, tem sido representada em eleições em diversas partes do planeta. Na Alemanha, dois partidos neofascistas, que tinha como representante um ex-oficial do exército de Hitler, ganhou assento em parlamentos estaduais. Na Rússia, 25% dos votos para o parlamento nacional, foi direcionado para o partido neofascista. Na Itália, o partido neofascista conseguiu inesperados 13,5% dos votos nas eleições nacionais de 1994. O líder do partido foi ovacionado com os famosos gritos recebidos por Mussolini entre 1930 e 1940: Duce! Duce! Duce! Na França, recentemente, os

seguidores de Jean-Marie Le Pen, obtiveram vitórias semelhantes aos vizinhos.

Aqui no Brasil, a eleição do presidente Lula do Partido dos Trabalhadores, foi um outro fato de que a população não está satisfeita com o tipo de sistema que governantes vêm realizando nos países quando o assunto é emprego.

### **Conclusão**

Apesar de na teoria empresarial se afirmar que tecnologia gera desemprego e em consequência novos empregos, o que se verifica é a insatisfação populacional, que se submete à inserção em problemas sociais para sobrevivência, pois não vê confirmada a teoria dos empresários e sim, o desemprego a sua porta. Os governos, atrelados aos interesses empresariais, deixam o problema ganhar proporções, ficando a pessoa do desemprego a disposição da vida e se agarrando onde pode para garantir um novo dia para si e seus familiares.

### **Referências Bibliográficas**

Rifkin, Jeremy (1995).

O fim dos empregos. O declínio Inevitável dos Níveis dos Empregos e a Redução da Força Global de Trabalho. São Paulo, Makron Books.

Vasconcellos, Marco Antônio Sandoval de (2001).

Economia: Micro e Macro. 2ª ed., São Paulo, Atlas.

<http://www.multirio.rj.gov.br/seculo21>

<http://www.josepastore.com.br/artigos>

<http://www.epub.org.br/correio/ciencia>

<http://www.militelli.com.br/biblioteca>

<http://www.revolutas.org>