



**UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO

Desenvolvimento Tecnológico e Relações de Trabalho

Artur Back de Luca - arturbackdeluca@gmail.com

Téo Bernal Balconi - teobalconi@gmail.com

24 de junho de 2016

Resumo:

O presente artigo analisa o desenvolvimento tecnológico e as relações de trabalho desde a pré história aos dias atuais. Com base em textos conceituais e dados, buscou-se entender como a tecnologia auxiliou o ser humano em suas atividades; bem como interferiu nessas relações perante a sociedade. Concluiu-se que a inserção de novas tecnologias gera desequilíbrios: positivos, melhorando a qualidade de vida; porém negativos, na substituição da mão de obra. Entretanto, o tempo de adaptação a esse desequilíbrio tem diminuído.

1 Introdução

Da Pré História até revoluções industriais. Através desses séculos, o desenvolvimento tecnológico propiciou mudanças na forma como os seres humanos se relacionam com o mundo. A utilização de utensílios no Paleolítico facilitou a caça. No Neolítico, o uso do fogo, bem como o desenvolvimento da agricultura, resultaram no sedentarismo do Homem. Depois as fábricas surgiram e as relações de trabalho se modificaram. A produção em série mecanizou a produção, bem como a especializou. A máquina veio para substituir a mão de obra pesada e as operações insalubres, mas com o tempo também gerou desemprego. A revolução técnico-científica-informacional alterou a relação de trabalho e o setor terciário passa a o mais numeroso em números de empregos. A velocidade com que as tecnologias se renovam está aumentando e o impacto na sociedade é profundo. Assim, a sociedade está em um contínuo processo de adaptação.

2 DA PRÉ HISTÓRIA À REVOLUÇÃO INDUSTRIAL: CIÊNCIA, TECNOLOGIA E DESEMPREGO ESTRUTURAL.

2.1 CIÊNCIA

A ciência, segundo Thomas Kuhn, forma uma relação indissociável com o paradigma; que por sua vez delimita os problemas a serem resolvidos em um determinado campo científico. Portanto, é o paradigma que estabelece o padrão de racionalidade aceito em uma comunidade. Segundo Kuhn (1978 [1962], p. 29), “ciência normal” significa a pesquisa firmemente baseada em uma ou mais realizações científicas passadas [paradigmas]. Essas são reconhecidas durante algum tempo por alguma comunidade científica específica como proporcionando os fundamentos para a sua prática posterior” apud Mendonça (2012, p. 537). “O progresso, em termos kuhnianos, se dá de duas formas distintas e complementares: o progresso contínuo ocorre durante a ciência dita normal e o progresso não cumulativo eclode por ocasião das revoluções científicas (cf. Mendonça, 2003). ” (MENDONÇA, 2012, p. 540).

2.2 TECNOLOGIA

Álvaro Borges Vieira Pinto, filósofo brasileiro, aponta para a existência de várias acepções do termo tecnologia, contudo denota quatro significados centrais: a) tecnologia como epistemologia da técnica; b) tecnologia como sinônimo de técnica; c) tecnologia no sentido de conjunto de todas as técnicas de que dispõe determinada sociedade; d) tecnologia como ideologização da tecnologia. Dentre eles, o primeiro pode ser aprofundado.

A técnica, na qualidade de ato produtivo, dá origem a considerações teóricas que justificam a instituição de um setor do conhecimento, tomando-a por objeto e sobre ela edificando as reflexões sugeridas pela consciência que reflete criticamente o estado do processo objetivo, chegando ao nível da teorização. Há sem dúvida uma ciência da técnica, enquanto fato concreto e por isso objeto de indagação epistemológica. Tal ciência admite ser chamada de tecnologia. (Vieira Pinto, 2005, p. 220 apud Silva, 2013, p. 844).

A técnica, como ato produtivo, requer um conjunto de considerações teóricas e, para tanto, necessita de um campo de conhecimento humano a fim de consolidar as reflexões sobre o objeto técnica. Esse campo, a ciência da técnica, é a tecnologia.

2.3 PRÉ HISTÓRIA

Ao longo da história, os humanos criaram ferramentas para facilitar os trabalhos realizados. A pré-história – anterior aos registros históricos escritos – é dividida de acordo com as ferramentas de trabalho utilizadas pelo homem. No período Paleolítico, os Homínidos utilizaram ferramentas de pedras lascadas para caças e se defender. No Neolítico, após o surgimento do *Homo sapiens*, a pedra lascada passou a ser polida. Nesse mesmo período, o Homem inventou outras ferramentas como o arco e flecha e passou a utilizar o fogo. É também nessa época que a sedentarização se inicia, com o início do domínio da agricultura e a utilização dos animais como força de trabalho. Com o fim do nomadismo, outras descobertas foram possíveis, e o conhecimento dos trabalhos com os metais surgiram (Idades do Ferro e do Bronze).

2.4 REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Foi entre os séculos XVIII e XIX que as revoluções industriais aconteceram. A mão de obra deixa de ser artesanal para se tornar manufatureira assalariada e o uso intensivo de máquinas se inicia. Inicialmente, surgem as máquinas à vapor (bombeamento de água nas minas) e os teares mecânicos. Em uma segunda etapa, os aços, energia elétrica, motores à combustão e locomotivas à vapor passam a fazer parte do ferramental industrial. Assim, ao longo da história; a mão de obra deixa de ser humana para a animal, depois a máquina começa a realizar o trabalho para o Homem. Os processos ficam mais rápidos e eficientes. Em contrapartida, os recursos naturais passam a ser explorados com maior intensidade.

2.5 TAYLORISMO E FORDISMO

No final do século XIX, Frederick Winslow Taylor, com o intuito de controlar o trabalhador para que ele produza uma quantidade ideal e que ofereça mais lucro ao empregador - aprimorou o conceito de gerência científica. Segundo Taylor (apud Braverman, 1987, p. 103) “Todo possível trabalho cerebral deve ser banido da oficina e centrado no departamento de planejamento ou projeto [...]” (apud Pereira, p. 96). Quando Henry Ford implementou o sistema taylorista na indústria automobilística com as linhas de montagem, nasce o Fordismo. O fordismo se apoiou em cinco transformações, são elas: 1) produção em massa, 2) parcelamento das tarefas, 3) criação da linha de montagem, 4) padronização das peças, 5) automatização das fabricas. (Santos, p. 1). Como pode ser observado na Figura 1 (horas necessárias para fabricar um carro), com a mecanização e introdução das linhas de montagem o tempo de fabricação de um automóvel reduziu.

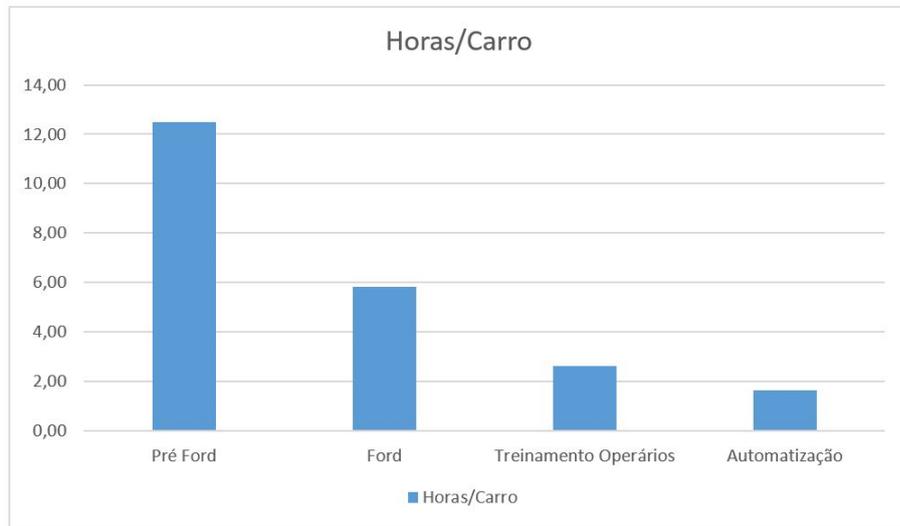


Figura 1: Tempo fabricação automóvel.
Fonte: Santos (2009)

2.6 DESEMPREGO ESTRUTURAL

Com os consequentes avanços de maquinários, a força de trabalho humana entrou em um processo de substituição; onde cada vez mais máquinas e menos pessoas trabalham. Esse fenômeno, desemprego estrutural, se iniciou nas revoluções industriais e se alastrou perante às crises econômicas nos séculos subsequentes. Ou seja: quando o ser humano perde sua função laboral, de produção ou serviço, de forma estrutural devido à substituição por uma máquina e/ou um processo.

2.7 A SUBSTITUIÇÃO DOS EMPREGOS DA TERCEIRA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL:

O desenvolvimento tecnológico propiciou mudanças nunca antes imaginadas em cenários pré-industriais. Proporcionou melhora na qualidade de vida, difusão da informação e como consequência principal, evidentemente no cenário industrial, aumentos significativos de produtividade. Como visto anteriormente, a modernização também modificou drasticamente o cenário profissional e em diversas situações ocupou grande parcela do que antes fora designado ao esforço humano. Com esse intuito, é possível analisar a terceira revolução industrial como precursora de diferentes mudanças das quais antes vistas. A revolução técnico-científica-informacional é considerada um divisor de águas no cenário mercadológico não só pelo fenômeno causado pelo desenvolvimento científico, mas sim pelas diferentes esferas trabalhistas modificadas com a popularização das novas tecnologias na indústria. Se por um lado as primeiras revoluções industriais propiciaram uma desvalorização do trabalho físico e valorizaram trabalhos envolvendo atividades cognitivas, a terceira revolução industrial não só intensificou a substituição trabalho físico como iniciou o processo de desvalorização de atividades cognitivas. Com a popularização dos computadores, diversos empregos de cunho cognitivo-repetitivo foram dizimados, como aponta James Bradford DeLong (DeLong, 2015, 14:45) em 1970 nos Estados Unidos existiam 500.000 trabalhadores considerados telefonistas, cuja função contemplava completar ligações com a conexão entre diferentes linhas telefônicas baseando-se na localização geográfica. Graças à automação desses processos, telefonistas foram tornando-se desnecessários e posteriormente extintos nos dias de hoje. Como consequência do fenômeno, atualmente observa-se decréscimo nas áreas manuais e cognitivas de rotina que causa o deslocamento de contingentes antes pertencentes a essa categoria para áreas que exigem tarefas semelhantes, porém não corriqueiras (COLE, 2015).

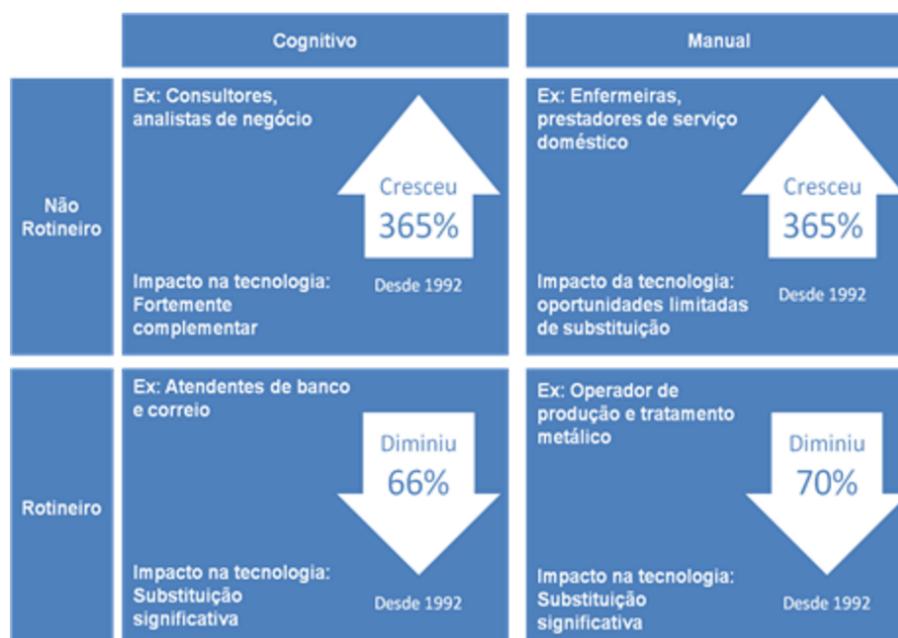


Figura 2: Decrescimento nas áreas manuais e cognitivas.

Fonte: Cole (2015)

2.8 A FALÁCIA DA MÁQUINA CRIADORA DE EMPREGOS

O desenvolvimento tecnológico inconsequente usa como subterfúgio a questão que ao passo que empregos são descartados, novos surgem e dissolvem o desemprego com o desenvolvimento tecnológico. É inegável que, de fato, novas tecnologias promoveram a criação e até popularização de novas funções, como o caso dos desenvolvedores de software, que se encontram entre os cem empregos mais populares entre os 1394 empregos listados pelo escritório de estatísticas trabalhistas dos Estados Unidos (BLS, 2015). Apesar da criação de novos empregos, o que se observa na distribuição das ocupações é bastante diferente do discurso pregado. Como mostra a figura 3, o número de ocupações criadas em um século representa vinte por cento do número total de ocupações. Porém, relação da força de trabalho com os mesmos cargos aponta que apenas dez por cento do contingente proletário ocupa esses cargos. Então, apesar da criação de novos empregos, o baixo impacto populacional desses aliado a extinção de outros evidencia o deslocamento e a insuflação de áreas já antigas no mercado.

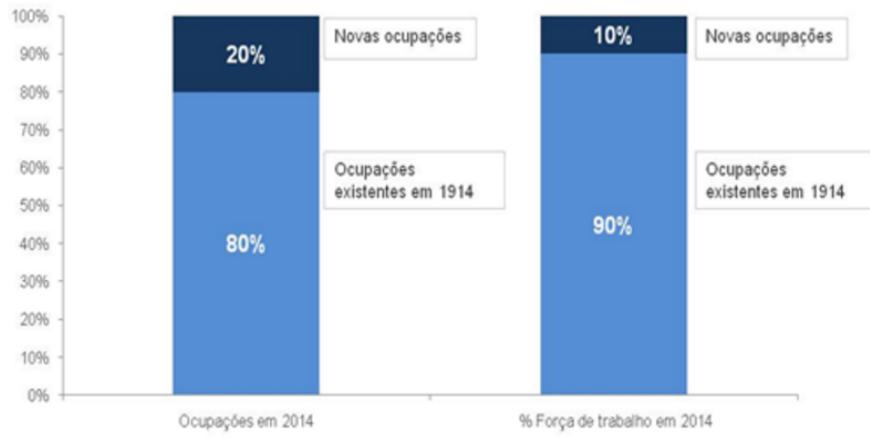


Figura 3: Ocupações e Força de Trabalho.
Fonte: (BLS, 2015)

3 Conclusões

Os avanços tecnológicos são uma demonstração da capacidade humana de superar seus limites. Os progressos dessa ciência trouxeram inúmeros benefícios os quais, inclusive, erradicaram doenças e possibilitaram o crescimento populacional. A sociedade sofre forte influência da popularização de novas tecnologias, por vezes revolucionárias, inclusive no meio de trabalho. Essas inovações culminam, em diversas situações, na substituição do homem pela máquina. É observado que tecnologias revolucionárias sofrem certa resistência em sua inserção no meio social, o que ocasiona um longo período de adaptação. Tomando como exemplo o motor à vapor na Primeira Revolução Industrial: apesar de ser concebido em um período de crescimento industrial acelerado, o motor à vapor demorou mais de um século para ser difundido (DELONG, 2015). O período de adaptação dessas tecnologias tem diminuído ao longo dos anos: posterior a criação do motor à vapor “o impacto da eletricidade na produtividade americana ocorreu nos anos 20, (quando as fábricas se tornaram organizadas a energia elétrica), quarenta anos após os experimentos de Thomas Edison. ”. Como anteriormente demonstrado, os malefícios trazidos pelas novas tecnologias são representativos e esses se coalescem a medida que a inserção tecnológica se dá de forma mais abrupta. O impacto constante causado pelo desemprego estrutural estressa a cadeia trabalhista que desloca contingentes de uma função considerada obsoleta para uma situação de incerteza.

Referências

- BLS, B. of L. S. U. **Labour Force Survey England and Walles 2014 -1992**. 2015. Acesso 24/06/16. Disponível em: <<http://www.bls.gov/oes/special.requests/oesm15nat.zip>>.
- COLE, I. S. D. D. A. **Technology and people: The great job-creating machine**. 2015. Acesso 24/06/16. Disponível em: <<http://www2.deloitte.com/uk/en/pages/finance/articles/technology-and-people.html>>.
- DELONG, J. B. **Technology and Jobs: Should Workers Worry?** 2015. Acesso 24/06/16. Disponível em: <<https://youtu.be/aQW2mxDf1n0?t>>.
- MENDONÇA, A. L. de O. O legado de thomas kuhn após cinquenta anos. **scientiæ zudia**, v. 10, n. 3, p. 535–560, 2012.
- PEREIRA, G. dos S. As transformações e precarização do mundo do trabalho. **Revista de Iniciação Científica da FFC**, v. 4, n. 2, p. 95–103, 2004.
- PINTO, T. dos S. **As ferramentas na Pré-história**. Junho 2016. Disponível em: <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/historiageral/as-ferramentas-na-pre-historia.htm>>.
- SANTOS, V. C. Da era fordista ao desemprego estrutural da força de trabalho: mudanças na organização da produção e do trabalho e seus reflexos. **VI Colóquio Internacional Marx e Engels**, 2009.
- SILVA, G. C. e. Tecnologia, educação e tecnocentrismo: as contribuições de Álvaro vieira pinto. **Revista brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 94, n. 238, p. 839–857, 2013.