



Desenvolvimento Lean

O fim do trabalho?

JIM WOMACK – 02/01/2017

YOKOTEN DE WOMACK – a ascensão dos robôs pode ainda ser coisa de ficção científica, mas sem dúvida o trabalho como conhecemos está sumindo. Qual é o papel do pensamento lean neste mundo de *drones* e táxis sem motorista?

O trabalho, definido como ações humanas que criam valor para os clientes, vem sofrendo um processo de desaparecimento por um bom tempo. O exemplo mais claro está no cultivo, onde o trabalho de plantio e colheita foi transferido para as máquinas, e a capina foi delegada a elementos químicos no decorrer do século XX, reduzindo o emprego nessa área de 41 para 2% da força de trabalho dos Estados Unidos. Mas muitos outros exemplos podem ser citados:

- No final da década de 40, a AT&T empregava, nos Estados Unidos, mais de 350.000 telefonistas, a maioria para fazer ligações de longa distância. Em 2016, os números do governo revelam que apenas 9.750 americanos são telefonistas no país inteiro, mesmo com o número total de ligações crescendo drástica e constantemente.
- Nos anos 50, milhares de ascensoristas também perderam espaço – quando a tecnologia permitiu que os utilizadores escolhessem o andar.
- Nos anos 60, os milhares de estivadores necessários para carregar e descarregar navios manualmente desapareceram, quando os contêineres mudaram o embarque.

As atividades necessárias para criar valor para o cliente ainda eram realizadas, mas de uma forma diferente e sem a necessidade de muito trabalho humano. E muita da eliminação do trabalho descrito acima foi aplaudida. Quem quer passar a vida capinando, conduzindo elevadores ou descarregando navios? Além disso, o crescimento de outras e novas atividades, a partir da disponibilidade da mão de obra das atividades antigas, significou que a quantidade de trabalho e o número de empregos aumentaram. Uma situação boa para todos.

Mas algo aconteceu em 1961 e fez com que nosso pensamento sobre o trabalho mudasse: o primeiro robô industrial – o Unimate – foi introduzido em uma fábrica da General Motors em Ewing Township, New Jersey, para assumir a função de soldagem, substituindo diretamente o trabalho qualificado anteriormente realizado por humanos. Em combinação com os centros de usinagem controlados por computador, que foram introduzidos na mesma época – que poderiam ser programados para fazer uma variedade de trabalhos especializados a partir da seleção de diferentes programas –, esse evento levantou uma onda de preocupação



sobre a possibilidade de os robôs (embora presos no chão na época) estarem marchando e de, em pouco tempo, desempregarem milhões de trabalhadores manuais e qualificados. O primeiro pânico da automação.

E, muito lentamente, a automação substituiu o trabalho humano. Recentemente, visitei uma planta de montagem da General Motors do Brasil – um país de baixos salários – que tinha níveis muito altos de automação para carimbar, soldar e pintar. Nenhum ser humano tocava o produto lá. Nenhum. No entanto, no mesmo prédio, centenas de humanos estavam fazendo trabalhos de montagem em uma nova linha que parecia antiga; tudo isso 55 anos após a invenção do Unimate, que fez parecer provável que os trabalhos de montagem logo desapareceriam.

Assim, os robôs vem marchando, mas não rapidamente em todas as atividades como se imaginava.

Acontece que as coisas boas – e acredito que a automação do trabalho com equilíbrio é uma coisa boa – levam tempo. E, enquanto isso, houve outro susto para a segurança dos empregos – nas economias desenvolvidas, que passaram a terceirizar a mão-de-obra para países de baixos salários – que tirou nossa atenção da marcha dos robôs.

O que nos traz ao presente. **O recente e rápido desenvolvimento de dispositivos de precisão (“robôs” é um termo muito restritivo) capazes de substituir o trabalho humano parece estar chegando a um ponto em que uma ampla gama de tarefas que só os seres humanos são capazes de fazer até agora passará a ser feita efetivamente muito em breve sem ajuda humana direta.** Os robôs realmente podem marchar agora (e voar também – drones são simplesmente robôs voadores). Avanços na tecnologia de sensores (sistemas de visão, LIDAR, chips de microlocalização) permitem abordar uma gama muito mais ampla de tarefas. E a programação baseada em Inteligência Artificial permite que os robôs interpretem a realidade complexa e aprendam com a experiência, o que significa que eles podem até mesmo melhorar seu próprio trabalho. Além disso, esses avanços podem ser aplicados a quaisquer novas categorias de trabalho que surjam para que as perdas de emprego possam ser uma vitória para os consumidores, mas uma grande perda para os trabalhadores. É hora para o segundo pânico da automação (leia o livro de Erik Brynjolffson e Andrew McAfee, “The Second Machine Age: Work, Progress and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies”, para mais detalhes).

É fácil ver por que um cenário de declínio no trabalho humano e nos empregos parece plausível para muitos. Para citar alguns exemplos nos EUA:

- Os scanners de varejo para checkout e para recebimento de mercadorias ameaçam os 5 milhões de vendedores de varejo, pois os consumidores estão condicionados a escanear suas próprias compras e comprar na web.
- A melhoria contínua dos caixas eletrônicos e o crescimento dos bancos na web representam um problema para os 500 mil contadores bancários ainda em serviço.
- A introdução da automação nos processos de descarte, coleta e embalagem em centros de distribuição



representa uma ameaça para outros 900.000 trabalhadores.

- A introdução de veículos autônomos ameaça 4 milhões de motoristas comerciais, para não mencionar um milhão de novos motoristas do Uber e do Lift, que não são considerados nas estatísticas do governo.

Com todo esse potencial de eliminação de empregos, não é de estranhar que as visões distópicas estejam disseminadas: talvez em algum momento no futuro breve não haverá trabalho suficiente para os seres humanos fazerem.

Dadas essas tendências e percepções, a comunidade lean precisa pensar muito sobre o futuro do “trabalho” definido como atividades criadoras de valor realizadas por seres humanos. Isso porque a melhoria do trabalho sempre esteve no centro do pensamento lean. Poderia tanto o trabalho quanto o pensamento lean desaparecer? Eu tenho três pensamentos.

Em primeiro lugar, para repetir, as coisas boas ainda levam tempo. Há muita conversa agora sobre milhões de veículos autônomos nas estradas do mundo em breve. Por exemplo, a Tesla acaba de anunciar que começará imediatamente a incluir todos os sistemas de visão e radares de hardware em seus veículos para tornar a autonomia possível assim que o software for aperfeiçoado e aprovado pelas autoridades reguladoras. Talvez uma limusine autônoma da Tesla virá buscá-lo em breve, deixando seu motorista desempregado para trás.

Mas a história da automação mostra que a perspectiva sempre corre muito à frente da realidade, como os robôs Unimate em 1961. O pensamento de que os mais de 4 milhões de americanos que vivem da condução de veículos estarão desempregados no curto prazo parece muito perturbador. Mas não vai acontecer rapidamente. Os mais de 260 milhões de veículos usados nas estradas hoje são completamente dependentes de seus motoristas, e, para adaptá-los para a autonomia, será necessário muito mais do que alguns novos softwares. A maioria dos veículos atuais precisarão ser eliminados, porque o hardware necessário não é economicamente prático para a adaptação. Igualmente importante, a autonomia exigirá acordos sobre o contexto social e regulatório.

A tecnologia, em um sentido restrito, pode em breve estar pronta para eliminar o trabalho, mas criar um contexto aceitável para seu uso levará tempo. Então pense em décadas, e não em anos, até a maioria dos Ubers não ter motoristas, os roboristas (ou robaristas) substituir os humanos na Starbucks e todo o trabalho manual na manufatura, na distribuição e no varejo desaparecer. Vamos colocar o pânico da automação na espera e concordar que a melhoria do trabalho humano da linha de frente será importante e útil para a comunidade lean por muitos anos.

Seguindo a meu segundo pensamento. Mesmo quando a automação vai contra, o trabalho humano – cada vez mais precisaremos projetar o equipamento e o software que fazem o trabalho – ainda existirá em abundância. Simplesmente terá mudado para um nível mais alto. Ao invés de fazer o trabalho, os seres humanos irão progressivamente trabalhar na criação e na gestão dos sistemas de criação de valor que fazem o trabalho. E o trabalho de manter (por meio da solução de problemas) e de melhorar (através de *kaizen*) esses sistemas automatizados de criação de valor conforme as condições mudam – a tarefa da maioria das 7 mil pessoas de TI em um banco brasileiro que visitei recentemente – ainda precisará ser feito



principalmente por seres humanos (verdadeiros visionários, é claro, sonham com os robôs atuais fabricando a próxima geração de robôs e o software atual escrevendo a próxima geração de software. Mas agora estamos falando dezenas de décadas ao invés de apenas décadas. Ou talvez nem aconteça).

Em terceiro lugar, temos de pensar cada vez mais sistematicamente como uma comunidade sobre a melhoria do desenvolvimento de software (é um processo) e de hardware (também é um processo) e sobre esses dois processos em combinação (porque moléculas e hardwares não vão desaparecer e precisam trabalhar em harmonia com seus elétrons e softwares). E precisamos pensar mais sobre a melhoria da manutenção, sobre manter novos sistemas em funcionamento e atualizá-los constantemente (por exemplo, entrega contínua em software – uma nova versão 2.0 do *kaizen*?). À medida que avançamos, esse tipo de trabalho se tornará uma fração cada vez maior do trabalho humano total. E seu projeto e melhoria se tornará uma fração cada vez maior da prática lean.

Note que essa é a tarefa excitante do futuro lean – melhorar o desenvolvimento de processos criadores de valor e o software que os controla de acordo com princípios lean. É o que nos manterá relevantes na economia automática e autônoma.

Isso já é realidade, claro, com *scrum* e ágil amarrado mais fortemente à experiência do usuário no mundo do software. Mas é uma mudança real na mentalidade reconhecer que a tarefa futura para os “trabalhadores” será a criação de sistemas que executem as tarefas de criação de valor em vez de realmente fazer o trabalho. E a tarefa futura para os pensadores lean será melhorar a maneira como projetamos esses sistemas produtivos. Não precisamos apenas seguir esse curso; precisamos jogar com muito mais intensidade do que hoje para nosso próprio trabalho como melhoradores não acabar ou se tornar irrelevante.

Fonte: [Planet Lean](#)

