

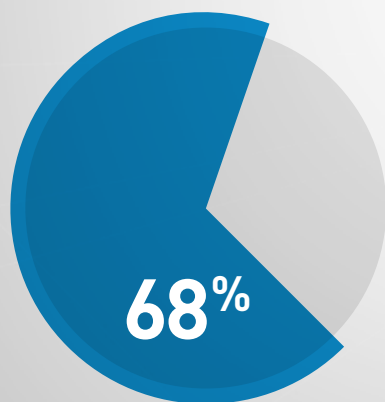
FORÇAS DE TRANSFORMAÇÃO

As forças que regem a transformação da manufatura revelam o futuro da vantagem competitiva.

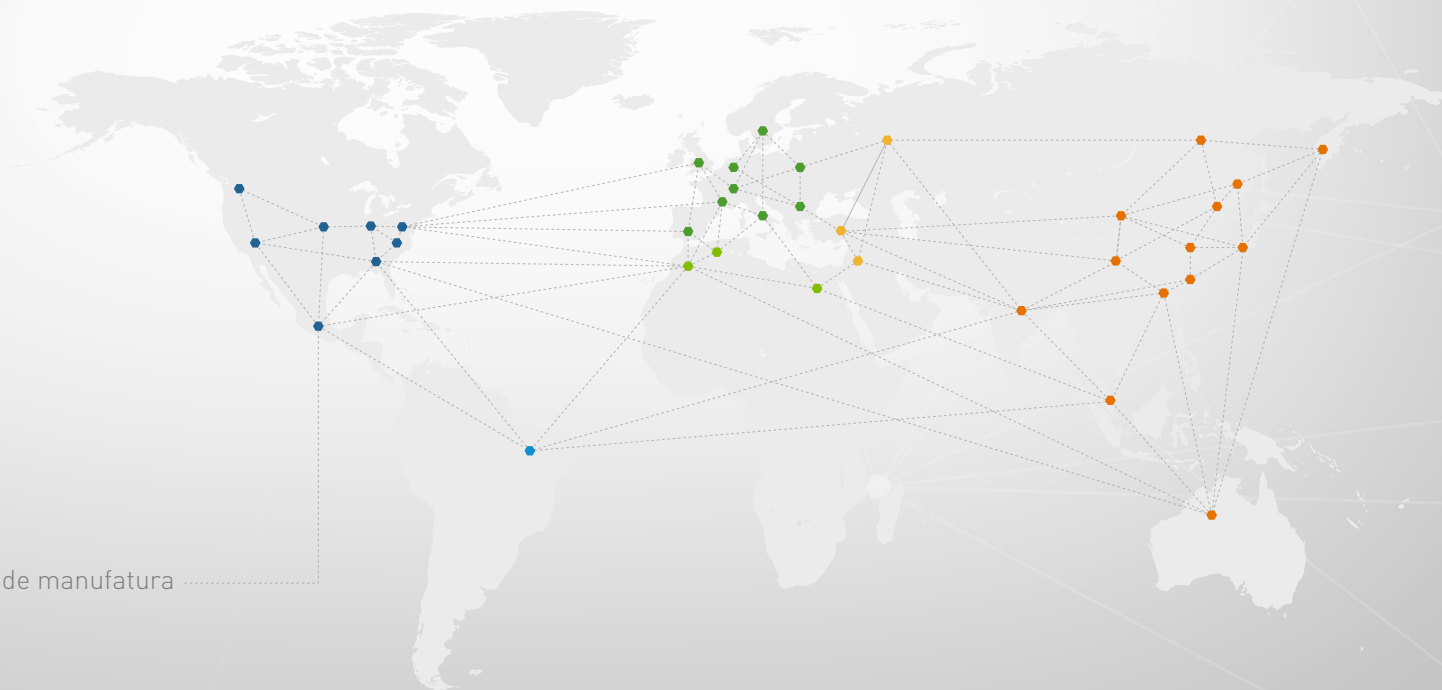
A Oxford Economics, uma empresa global de previsão e análise quantitativa, realizou uma pesquisa junto a 300 executivos do setor de manufatura abril no mundo inteiro sobre o impacto das mudanças na indústria e das prioridades organizacionais no futuro da vantagem competitiva. Para atender a futuros desafios já antecipados, **68% desses executivos afirmaram esperar que suas empresas passem por uma profunda transformação nos processos de negócios ao longo dos próximos três anos.**

Por quê? Nos últimos 50 anos, as indústrias dedicaram-se a fabricar de forma eficiente produtos para maximizar o retorno no momento da venda. No entanto, nos últimos anos, o emprego dessas estratégias de produtos centradas na produção começou a diminuir, em parte porque elas se tornaram um “lugar comum”. Dentro de três anos, 71% desses mesmos executivos acreditam que a otimização dos processos de produção da área de manufatura terá se tornado simplesmente o “preço do ingresso” na competição.

O caminho para a verdadeira vantagem competitiva na era da manufatura moderna requer a reformulação de praticamente tudo – da forma como os produtos são projetados, fabricados e mantidos aos modelos de negócios subjacentes empregados pelos fabricantes. Alimentando a necessidade desse realinhamento estratégico está um conjunto de forças de mercado que agora estão convergindo para acelerar a trajetória da indústria de manufatura na direção do ponto culminante de uma transformação fundamental.



executivos de manufatura



SETE FORÇAS

Estamos nos estágios iniciais dessa transformação fundamental, marcando o que poderia ser uma das mudanças de rumo mais significativas na indústria de manufatura desde a Revolução Industrial. Entender as forças motrizes, seus impactos específicos e as oportunidades por elas criadas revela as raízes da transformação deste segmento e o futuro da vantagem competitiva.

A PTC identificou sete forças principais. Algumas delas já existem há algum tempo, enquanto que outras são mais recentes. Individualmente, qualquer uma dessas forças pode ser um problema. Juntas, elas são completamente transformadoras.

As empresas de manufatura mais visionárias já identificaram as forças que causarão o maior impacto em seus setores e estão começando a transformar seus processos de negócios para fazer uso de uma ou mais dessas forças, adotando modelos de negócios inteiramente novos para capitalizar com essa oportunidade.



DIGITALIZAÇÃO

Definição: a substituição de informações analógicas de produtos e serviços por uma representação virtual altamente precisa que pode ser facilmente utilizada ao longo da cadeia de valor (engenharia, chão de fábrica, serviços/manutenção).

Impacto transformador: embora não seja uma nova força no mercado, a digitalização continua a ser um agente transformador na forma de competição de editores digitais, comoditização mais rápida de produtos e recursos mais novos que não apenas confirmam a adequação, mas de fato simulam o comportamento. Hoje, a demanda por modelos em CAD 3D e protótipos digitais está explodindo. As impressoras 3D agora constroem peças diretamente a partir de modelos digitais e estão indo além da prototipagem e se transformando na verdadeira manufatura aditiva. A utilização de modelos e simulações 3D ao longo do ciclo de vida dos serviços também está revolucionando a eficiência dos serviços, já que agora os técnicos de serviço podem ver as soluções que antes só conseguiam imaginar.

Exemplo: a College Park Industries, uma importante fabricante de dispositivos protéticos de alta tecnologia, usa modelos em CAD para simular a adequação a cada cliente e simulações 3D para avaliar o desempenho de seus produtos. Uma linha de produtos sozinha, a de pés Trustep, possui mais de 400.000 combinações viáveis que permitem ao pé ser fabricado de forma personalizada para cada pessoa. Usando modelos em CAD 3D, a College Park é capaz de simular e prever estresses e esforços em seus próprios modelos 3D, o que a permite descobrir modos de falha sem que seja necessário produzir protótipos físicos, o que economiza muitos meses nos cronogramas de design tradicionais.



» À medida que os fabricantes transformam informações sobre produtos e serviços em digitais e fazem uso da Internet, as fronteiras geográficas tornam-se cada vez menores.

GLOBALIZAÇÃO

Definição: o encolhimento geral do planeta proporcionado pela tecnologia que elimina as divisões econômicas e geográficas e abre as portas para novos mercados.

Impacto transformador: a mudança na demanda global por artigos manufaturados está acontecendo em ritmo acelerado. Um estudo recente da [McKinsey](#) descobriu que as economias em desenvolvimento poderiam ser responsáveis por até 70% da demanda global por produtos manufaturados até 2025. Historicamente, grandes inovações foram realizadas individualmente por inventores brilhantes, como Eli Whitney ou Thomas Edison. Agora, a crescente demanda dos mercados globais e a sofisticação exponencial dos produtos requerem uma abordagem diferente. Para obter sucesso neste novo mundo, os trabalhadores globais devem colaborar de forma eficiente e contínua desde o conceito até o design, a manufatura e o serviço. A tecnologia está ajudando a eliminar essas fronteiras convencionais ao mesmo tempo que possibilita o acesso a esses novos mercados importantes.

Exemplo: a Agco, fabricante global de equipamentos agrícolas com 3.100 revendedores independentes em 140 países, estabeleceu a meta de aumentar a qualidade e reduzir o tempo de lançamento de produtos no mercado. A Agco desenvolveu uma fonte única de verdade digital para dados de produtos para permitir uma transferência limpa da engenharia para manufatura e serviços através de uma equipe de design de produtos altamente distribuída. A transformação dos processos de negócios aumentou a reutilização dos designs de engenharia e aprimorou a eficiência do gerenciamento de mudanças, o que permitiu que a empresa atingisse seus objetivos de negócios.



» Ao mesmo tempo que desenvolvem, produzem, vendem e fornecem serviços globalmente, os fabricantes são confrontados com regulamentações cada vez maiores.

REGULAMENTAÇÃO

Definição: imposição de regras governamentais, políticas de organizações não governamentais e padrões do setor relacionados a meio ambiente, saúde, segurança e negócios

Impacto transformador: as indústrias de manufatura enfrentam uma variedade cada vez maior de requisitos regulatórios de diversas fontes – governos, ONGs e órgãos de padronização que impõem regras e procedimentos relacionados a meio ambiente, saúde, segurança e negócios. De fato, um estudo da [Manufacturers Alliance for Productivity and Innovation \(MAPI\)](#) concluiu que os custos causados por regulamentações significativas excederam em muito o crescimento econômico, em especial o crescimento do setor de manufatura, e estima que 2183 regulamentações diferentes foram impostas às indústrias do segmento nos últimos 30 anos. Os processos manuais não são apenas lentos e demorados, mas também podem deixar as empresas expostas a esses novos requisitos regulatórios.

Exemplo: a Motorola Mobility é uma importante desenvolvedora de dispositivos móveis e fabricante de 50.000 produtos que contêm 300.000 peças provenientes de mais de 4.000 fornecedores. Nos EUA, a Comissão de Valores Mobiliários exigirá que as empresas com ações em bolsa auditem o uso de "minérios de conflito" provenientes da República Democrática do Congo. A Motorola Mobility está implementando um programa de diligência para identificar e rastrear minérios de conflito em sua cadeia de suprimentos ao realizar o upgrade de suas soluções de TI para lidar com gerenciamento e relatórios de minérios de conflito. A Motorola diferencia sua marca via responsabilidade social corporativa. Através desses programas e investimentos, está fazendo a coisa certa não apenas para a sociedade, mas também para seus acionistas.



» À medida que os fabricantes buscam obter diferenciação nos mercados globais, eles passam a adotar a personalização.

PERSONALIZAÇÃO

Definição: adaptar de forma eficiente produtos e serviços para acomodar preferências regionais e pessoais.

Impacto transformador: produtos padronizados produzidos com eficiência não são mais suficientes para sustentar a vantagem competitiva. De fato, 57% dos executivos de nível C em um estudo da [Oxford Economics](#) identificaram a fragmentação das expectativas dos clientes e da demanda como uma importante preocupação, a qual requer formas dimensionáveis de atender às essas necessidades fragmentadas dos clientes. O objetivo é a diversidade com escala, a qual começa com a variabilidade regional/de mercado e amadurece para a variabilidade pessoal. Além da expansão eficiente para novos mercados, alguns benefícios não antecipados estão emergindo da variabilidade dos produtos, como a inovação reversa. Uma nova oferta criada para atender às necessidades exclusivas de um mercado emergente pode ser fornecida como uma nova oferta de baixo custo no mundo inteiro – até mesmo em mercados desenvolvidos.

Exemplo: em 2002, a GE inovou com um scanner de ultrassom portátil, fácil de usar e de baixíssimo custo que visava lidar com as necessidades únicas de mercado da China rural. Hoje, a máquina de ultrassom portátil é o motor de crescimento dos negócios de ultrassom da GE na China. No entanto, é ainda mais significativo o crescimento vertiginoso das vendas mundiais de produtos de ultrassom portáteis entre 2002 e 2011, de US\$ 5 milhões para cerca de US\$ 280 milhões – uma taxa de crescimento anual composta média de aproximadamente 50%. Essas máquinas de ultrassom portáteis foram desenvolvidas originalmente para mercados emergentes e agora estão sendo vendidas nos Estados Unidos, onde novos usos para elas estão sendo aplicados.



» À medida que expandem suas iniciativas de personalização e inovação, os fabricantes utilizam cada vez mais recursos proporcionados pelo uso de software.

PRODUTOS COM USO INTENSIVO DE SOFTWARE

Definição: sistemas integrados de hardware e software capazes de promover uma sofisticada interação homem-máquina, diagnósticos e captura de dados de serviços, com valor adicional fornecido por meio de aperfeiçoamentos.

Impacto transformador: em uma edição de [2011 do Wall Street Journal](#), Marc Andreessen afirmou que o "software está devorando o mundo" e descreveu como indústrias após indústrias estão sendo afetadas por ele. Esse efeito requer que cada uma das empresas acrescente desenvolvimento de software e inovação à sua lista de competências básicas tradicionais. Para os fabricantes, esses produtos inteligentes com o uso intensivo de software utilizam sensores integrados que permitem que os produtos coletem, compartilhem e analisem dados no contexto ou estado relevante. O software também possibilita a personalização e adapta o produto às necessidades dos consumidores e de cada situação com base em dados de sensores, aprendizagem da máquina e interface digital com o usuário.

Exemplo: a Continental, uma das principais fornecedoras globais de autopeças, com mais de 120.000 funcionários no mundo inteiro, agora possui mais engenheiros de software do que engenheiros mecânicos em alguns departamentos. Esses sistemas componentes que fazem uso intensivo de software fornecidos a OEMs do setor, como sistemas de limpadores de para-brisa ou sistemas relacionados ao controle das janelas, enviam um sinal para o sistema de limpadores quando chove e ajustam a velocidade dos limpadores em função do volume de chuva. Através desses mesmos sensores, os OEMs podem usar essa informação para determinar quando as janelas dos passageiros, o teto solar ou a capota conversível devem ser fechados para evitar danos causados pela água no interior do veículo.



Continental 

» Ao incorporarem software e sensores, os fabricantes adicionam conectividade a seus produtos.

CONECTIVIDADE

Definição: rede disseminada de "coisas" – muitas vezes móveis – com sensores integrados e endereçáveis individualmente para possibilitar monitoramento, controle e comunicação sofisticados.

Impacto transformador: os produtos inteligentes estão se tornando cada vez mais conectados – a nós, uns aos outros e ao fabricante. De acordo com a [Cisco](#), o número de dispositivos conectados à Internet chegou a 8,7 bilhões em 2012. A conectividade permite que os fabricantes monitorem, controlem e mantenham seus produtos, comecem a coletar grandes volumes de dados de utilização para entender como seus produtos estão sendo usados, aprendam a fazer a manutenção e saibam como melhor entregar valor ao longo da vida útil do produto. Essas capacidades estão acelerando a migração do valor que é proporcionado pelos aspectos físicos do produto para os aspectos digitais/de software, criando novas oportunidades para diferenciação. No entanto, a conectividade também aumenta os requisitos de infraestrutura e capacidade, bem como as vulnerabilidades e os riscos de segurança cibernéticos.

Exemplo: a Schneider Electric fabrica equipamentos de distribuição de energia elétrica, controle industrial e automação. Surpreendentemente, os edifícios respondem por cerca de 40% do consumo global de energia elétrica, mas conectar iluminação, aquecimento e refrigeração, TI e segurança em um único sistema pode aprimorar enormemente a eficiência. Abordagens integradas, como aquelas proporcionadas pela Schneider Electric, podem reduzir o consumo de energia em 30%, diminuir os custos de capital e as despesas operacionais e melhorar o desempenho global dos negócios.



» À medida que os fabricantes fornecem valor consistentemente através de produtos inteligentes e conectados, novos modelos de negócios surgem no mercado.

SERVITIZAÇÃO

Definição: mudança fundamental nos modelos de negócios na qual os produtos evoluem para "pacotes" integrados de serviços capazes de proporcionar novos valores continuamente ao longo do ciclo de vida da experiência do cliente.

Impacto transformador: enquanto o termo "servitização" em um contexto de manufatura é associado a [Vandermerwe e Rada \(1988\)](#), a convergência de forças criou um novo imperativo para essa mudança nos modelos de negócios. Produtos e serviços serão combinados para formar novos sistemas de valor que serão consumidos mais comumente na forma de um serviço por demanda, transferindo a propriedade e o risco do cliente para o fabricante. Essa mudança começa com o gerenciamento e a entrega efetivos de serviços de suporte pós-vendas, seguidos por produtos na forma de pacotes com garantia e, finalmente por contratos de serviço baseados em desempenho. No entanto, criar e migrar para o modelo de negócios correto com o objetivo de criar um negócio bem-sucedido de produto como serviço está longe de ser uma tarefa fácil.

Exemplo: a Ingersoll Rand é uma empresa de US\$ 14 bilhões que fornece produtos e serviços para criar ambientes seguros, confortáveis e eficientes. Ela possui 30.000 funcionários, incluindo 2.000 profissionais de serviços. A divisão Trane de sistemas de aquecimento/ar condicionado, uma de suas unidades de negócios, é um exemplo de empresa que lidera o caminho rumo a modelos de negócios inteiramente novos – vender "conforto predial" como um serviço. Cerca de 30% do faturamento da Trane hoje é proveniente desse novo modelo.



RESPONDENDO ÀS SETE FORÇAS

O impacto e a oportunidade de cada uma das forças irá variar em função das circunstâncias individuais de cada empresa, mas não há dúvidas sobre o potencial de mudança representado por elas. Também está claro que o impacto sobre o futuro da vantagem competitiva será sentido em todos os lugares.

As indústrias de manufatura precisarão transformar seus processos de negócios existentes e, fundamentalmente, repensar a forma como projetam, fabricam e prestam serviços para seus produtos para expandir as formas como o valor é trocado com clientes e ao longo da cadeia e do ecossistema de suprimentos. Mas, para aqueles que agirem da forma certa, o futuro representará uma enorme oportunidade de criar diferenciação sustentada por meio de benefícios para os produtos e serviços.

Principais questões a serem consideradas:

- Compreendemos quais forças provavelmente terão o maior impacto sobre nosso setor e nossa empresa nos próximos três anos?
- Existe alinhamento entre nossas iniciativas e prioridades atuais de transformação dos negócios e essas forças?
- Temos as tecnologias e os talentos certos para responder a essas forças e capturar as oportunidades criadas por elas?
- Temos uma rede de parceiros e fornecedores comprometidos capaz de viabilizar as oportunidades criadas por essas forças?

Para discutir como essas questões podem afetar seu setor, ou como a PTC pode ajudar na transformação da sua empresa, ligue para 0800 770 3032, envie um email para atendimento@ptc.com ou entre em [contato com a PTC](#)



Veja estas sete forças descritas pelo CEO da PTC, Jim Heppelmann, no PTC Live Global Keynote de 2013.

Para ajudar a continuar esta discussão e estimular análises constantes e novas ideias, compartilhe esta informação.



© 2013, PTC Inc. (PTC). Todos os direitos reservados. As informações aqui descritas são meramente informativas e estão sujeitas a alterações sem aviso. Elas não devem ser consideradas como garantia, comprometimento, condição ou oferta da PTC. PTC, o logotipo da PTC, PTC Creo, PTC Mathcad, PTC Windchill, PTC Windchill PDMLink e todos os nomes de produtos e logotipos da PTC são marcas comerciais ou registradas da PTC e/ou de suas subsidiárias nos Estados Unidos e em outros países. Todos os outros nomes de produtos e empresas pertencem a seus respectivos proprietários. A data de lançamento de qualquer produto, inclusive recursos ou funções, está sujeita a alterações a critério da PTC.

J2710–Seven-Forces-eBook–1013-br