

## Em busca de talentos

# A criação de uma nova força de trabalho para a indústria siderúrgica dos EUA



### Introdução

A indústria siderúrgica dos Estados Unidos, marcada por um processo de reestruturação e de estagnação da sua capacidade, está passando por um momento crítico. Depois de mais de um século de liderança global histórica na produção de bens manufaturados, a indústria de transformação nacional geral dos EUA tem enfrentado desafios, em termos de produto interno bruto e do emprego.<sup>1</sup> Em geral, a indústria de transformação global tem testemunhado uma recuperação desigual da crise financeira da última década, com excesso de capacidade persistindo em todo o mundo e suprimentos de matérias-primas sujeitos à volatilidade dos preços.<sup>2</sup> A indústria siderúrgica norte-americana, em particular, deve atingir um crescimento de dois dígitos (23%) para manter uma participação de um dígito (6%) do mercado mundial total de apenas aço até 2025, enquanto que os produtores do resto do mundo continuam reivindicando a porcentagem maioritária.<sup>3</sup>

Mas o setor siderúrgico tem sido um pilar inflexível na indústria de transformação dos EUA, e há razões para esse otimismo. A indústria contribui significativamente com a economia, com efeitos multiplicadores na cadeia.<sup>4</sup> A produção em todos os setores da indústria de transformação manteve-se bem acima da queda acentuada dos níveis de 2008.<sup>5</sup> As megatendências globais apontam para novas oportunidades revolucionárias para soluções impulsionadas pela inovação (serviços e produtos).<sup>6</sup> A recente disponibilidade de energia acessível derivada de xisto pode renovar a competitividade dos fabricantes norte-americanos.<sup>7</sup>

A indústria de transformação dos EUA, impulsionada pela iniciativa do governo e atraída por novas oportunidades

de mercado, está abraçando a inovação. As percepções ultrapassadas de empregos de linha de produção (blue collar) por parte do público americano não refletem adequadamente os recentes desenvolvimentos na indústria de transformação<sup>8</sup> — um mercado de muitas indústrias que contribuem maciçamente para a economia em geral e emprega um número significativo de funcionários diretos e indiretos; estão comprometidas com padrões de segurança cada vez mais elevados; estão demonstrando aumento evidente de produtividade; e estão buscando ativamente a liderança inovadora em novos recrutamentos de força de trabalho, tanto para linha de produção quanto para posições administrativas.

Este comunicado destaca a necessidade de um esforço orquestrado da indústria em atrair, formar e reter uma nova força de trabalho qualificada como um fator fundamental na revitalização da indústria siderúrgica nacional. Mesmo as condições de mercado mais favoráveis serão insuficientes se não houver uma força de trabalho revitalizada de talentos especializados e qualificados para realizar e inovar, tanto na indústria de transformação tradicional quanto na avançada, em empregos de linha de produção e administrativos.

O governo federal dos Estados Unidos reconheceu a importância do fortalecimento dos setores de manufatura para a economia nacional — e mais importante ainda, mantendo um banco de talentos (além de políticas e regulamentos para um clima de negócios favorável e apoio à inovação).<sup>9</sup> Entretanto, a capacidade do governo para tal pode ser dificultada pela dívida e outras prioridades nacionais que limitam os gastos.<sup>10</sup> No entanto, algumas iniciativas estão ocorrendo como as propostas recentes do governo Obama para uma Rede

## Falta de habilidades na indústria de transformação



Número de empresas que veem uma escassez de moderada a grave de trabalhadores de produção qualificados nos EUA



Número de empresas que esperam que essa escassez nos EUA se agrave ao longo dos próximos três a cinco anos

3 milhões



Escassez de trabalhadores de produção qualificados nos EUA até 2015

\* Trabalhadores de produção qualificados incluem maquinistas, operadores, artesãos, distribuidores e técnicos

Fontes: Deloitte United States e The Manufacturing Institute. *Boiling point? The skills gap in U.S. manufacturing: A report on talent in the manufacturing industry*. 2011. Society of Manufacturing Engineers (SME). *Workforce Imperative: A Manufacturing Education Strategy*. 2012.

Nacional de Inovação na Indústria de Transformação,<sup>11</sup> incluindo um pedido junto ao Congresso de um investimento de US\$1 bilhão para a criação de um sistema de centros de parceria público-privada (“Institutes of Manufacturing Innovation”).<sup>12</sup>

Urge que a indústria siderúrgica dos EUA resolva a falta de habilidades atual, para seu próprio benefício e para beneficiar a economia americana como um todo, com um esforço coletivo coordenado para revitalizar seu capital humano. Esta iniciativa pode não só ajudar a indústria a recuperar a participação no mercado global, mas, por meio da inovação, pode introduzir possibilidades totalmente novas de geração de valor.

### Indústria siderúrgica: onde estamos agora

É verdade que os indicadores de recuperação da indústria siderúrgica global permanecem desiguais. Os excessos de capacidade regionais persistem<sup>13</sup> e a enorme demanda contínua por aço na China pode se correlacionar com as pressões sob o fornecimento de matérias-primas e a volatilidade dos preços em todo o mundo já há algum tempo.<sup>14</sup> Nos EUA, em particular, a capacidade excedente, a subutilização<sup>15</sup> e as violações das leis internacionais de comércio por parte de certas nações desafiam a recuperação efetiva da indústria.<sup>16</sup>

No entanto, apesar desses desafios, os mercados siderúrgicos mundiais combinados passaram recentemente de um estado de declínio desacelerado para um crescimento acelerado e, embora o crescimento global tenha sido estável nos últimos anos (e nos EUA, isso pode continuar por algum tempo), a demanda nas economias em desenvolvimento está aumentando,<sup>17</sup> fato que as empresas sediadas nos EUA podem potencialmente capitalizar.

### A ironia da falta de talentos

É contra esse cenário complexo de crescimento lento, mas otimista, que a indústria siderúrgica dos EUA enfrenta a pressão da falta de trabalhadores qualificados. Por alguns anos, os fabricantes norte-americanos vem relatando uma grande escassez de talentos qualificados necessários para apoiar o crescimento dos negócios, com até 600 mil vagas de emprego em aberto na indústria.<sup>18</sup>

Uma pesquisa sobre falta de habilidades realizada pela Deloitte Estados Unidos e pelo The Manufacturing Institute demonstrou que 83% das empresas na indústria de transformação citaram uma escassez de moderada a grave de trabalhadores qualificados em produção, uma escassez que só tende a aumentar com o tempo.<sup>19</sup> Outras estimativas da indústria reforçam este fato, com os fabricantes pesquisados relatando escassez de moderada a severa de mão de obra qualificada (75%) e de trabalhadores altamente qualificados (mais de 80%).<sup>20</sup> As previsões são de que o déficit de trabalhadores de fábrica qualificados nos EUA possa aumentar para 3 milhões até 2015.<sup>21</sup> O aumento dos custos de produção e as perdas de receitas devido a esta carência de capital humano pode custar aos fabricantes dos EUA até 11% em receitas perdidas.<sup>22</sup>

As atitudes públicas podem explicar, pelo menos em parte, esta falta de especialização. Em uma outra pesquisa realizada pela Deloitte Estados Unidos e pelo The Manufacturing Institute, *Unwavering commitment: The public's view of the manufacturing industry today*,<sup>23</sup> a indústria de transformação ficou em quinto lugar entre os sete setores-chave como opção de carreira para os americanos (os demais setores são tecnologia, energia, saúde, comunicações, serviços financeiros e varejo).

## Percepção pública dos EUA sobre empregos na indústria de transformação



Fonte: Deloitte United States e The Manufacturing Institute. *Unwavering Commitment: The public's view of the manufacturing industry today*. 2011. Manpower Group. *O futuro da força de trabalho da indústria de transformação*.

A força de trabalho da indústria de transformação dos Estados Unidos diminuiu de 30% do total de empregados em 1960 para menos de 10% atualmente.<sup>24</sup> A desvalorização aparente de postos de trabalho do comércio pelos americanos é bastante evidente em toda a indústria global de aço ao ponto de ter sido citado por executivos internacionais como uma potencial vantagem competitiva para seus próprios setores de manufatura, particularmente em nações cujas populações se orgulham do emprego na indústria de transformação.<sup>25</sup>

Entretanto, por mais desagradável que possa ser para a indústria siderúrgica, o menor interesse em empregos na indústria de transformação faz algum sentido, uma vez que: a maioria do público (78%) acredita os empregos na indústria de transformação são os primeiros sujeitos à terceirização no exterior; apenas 50% acreditam que os ambientes de trabalho sejam seguros e limpos; e menos da metade (37%) veem os empregos industriais como estáveis em relação a a outras indústrias.<sup>26</sup>

Essas percepções do público refletem inadequadamente as realidades atuais das indústrias siderúrgicas e de transformação. É verdade que o desemprego para funções de linha de produção ultrapassou o do setor de serviços e dos setores administrativos nas últimas quatro décadas. No entanto, nos últimos anos, o desemprego na linha de produção caiu (de 15,3% em fevereiro de 2010 para 7% em abril de 2014),<sup>27</sup> o que pode evidenciar o aumento de emprego seguro no setor.

Além disso, os dados de segurança da indústria são relevantes: o tempo de trabalho perdido com lesões diminuiu 72% entre 2004 e 2012,<sup>28</sup> e iniciativas para melhorar continuamente os dados de segurança são lideradas pela própria indústria.

A falta de talentos para a indústria de transformação torna-se intrigante quando se consideram certas realidades do mercado de trabalho para os recém graduados universitários dos EUA. A redução do financiamento federal e o custo cada vez maior da formação universitária contribuíram para um total acumulado de empréstimos estudantis de US\$1,08 trilhão de dólares — 11,5% dos quais estão 90 dias ou mais em situação de inadimplência.<sup>29</sup> A dívida média dos alunos aumentou mais de US\$10.000 em sete anos (de US\$17.233 em 2005, para US\$27.253 em 2012), com taxas de matrícula e mensalidades da faculdade crescendo mais rápido do que a renda média das famílias ao longo da última década.<sup>30</sup> Enquanto isso, o ensino nas escolas de pós-graduação vai bem classificadas em engenharia de materiais pode variar entre US\$29.000 e US\$46.000 por ano.<sup>31</sup>

### Dívida estudantil nos EUA



Saldo devedor total do empréstimo estudantil nos EUA\*

Dívida estudantil média dos EUA

Ano	Dívida Média (US\$)
2005	\$17.233
2012	\$27.253

**\$29.000 a \$46.000 por ano**  
Anualidade média das escolas de pós-graduação melhor classificadas em engenharia de materiais

Fontes: Halah. Touryalai. \$1 Trilhão de empréstimos estudantis O problema continua a piorar. Forbes.com, 21 de fevereiro de 2014. Engenharia de materiais: Melhores escolas de pós-graduação. U.S. News e World Report.

## Empregos de linha de produção X administrativos

Número de trabalhadores nos EUA



**Trabalhadores administrativos**  
**56,2 milhões**



**Trabalhadores de linha de produção**  
**87,3 milhões**

## Percentual de empregados nos EUA



Fonte: Kaiser Family Foundation. Trabalhadores por categoria ocupacional em 2012. Urban Institute e Kaiser Commission on Medicaid and the Uninsured, com base nos dados do Escritório do Censo, março de 2012 e 2013, Current Population Survey (CPS: Suplementos Social e Econômico Anual).

## Desemprego

**9,6%** Taxa de desemprego para trabalhadores com ensino médio incompleto

**6,3%** Taxa de desemprego dos diplomados do ensino médio

**3,4%** Taxas de desemprego nos Estados Unidos para graduados em bacharelado ou superior

Fontes: Halah Touryalai. \$1 Trilhão de empréstimos estudantis O problema continua a piorar. Forbes.com, 21 de fevereiro de 2014. Engenharia de materiais: Melhores escolas de pós-graduação. U.S. News e World Report.

A taxa de desemprego oferece uma pressão adicional aos formandos para que sejam mais flexíveis com relação às suas escolhas profissionais. Embora haja uma queda nas taxas de desemprego nos Estados Unidos de 9,6% para trabalhadores com ensino médio incompleto, para 6,3% para diplomados do ensino médio e 3,4% para os graduados em bacharelado ou superior,<sup>32</sup> a carga da dívida associada às graduações universitárias pode desencorajar os formandos a buscar ensino superior.

Intuitivamente, esse fato pode favorecer uma força de trabalho de "linha de produção", sem diploma universitário, bem como incentivar os graduados na universidade a procurar emprego em qualquer setor que ofereça cargos com remuneração decente disponível para aliviar os custos do financiamento estudantil. Afinal metalúrgicos podem ganhar salários anuais de até US\$85.660 (percentil 90), a partir de um salário médio de US\$51.590<sup>33</sup> — faixas salariais que se comparam favoravelmente com as de outros empregos de linha de produção (por exemplo, construção, com um salário médio anual de US\$50.908) e empregos administrativos (tecnologia da informação, com salário médio de US\$54.232 e atividades financeiras, com US\$46.761).<sup>34</sup>

Apesar de os empregos de linha de produção superarem os empregos administrativos nos EUA (87,3 a 56,2 milhões<sup>35</sup>), continua havendo uma escassez de mão de obra de trabalhadores qualificados — o que é contraditório ao fato de que há postos de trabalho a serem preenchidos, que pagam bem e oferecem o potencial de satisfação no trabalho e criação de inovações de grande impacto, em uma época de alto desemprego e dívida de empréstimo estudantil opressiva. Enquanto isso, para reiterar uma estatística essencial, 600 mil empregos na indústria permanecem vagos.<sup>36</sup>

## Cultivo de novas fontes de talento

Existem indícios de que, como passo inicial, as campanhas de sensibilização pública por parte da indústria poderiam ser frutíferas. Apesar da escassez de trabalho, apenas 26% da população dos EUA acredita que há empregos disponíveis e acessíveis na indústria;<sup>37</sup> e a noção de que os empregos na indústria não são seguros, em um momento de demanda de talentos real, é provavelmente imputável à falta de conhecimento.

No geral, a população dos EUA favorece a indústria de transformação — valorizando sua importância para a qualidade de vida, a prosperidade econômica e a segurança nacional, mas também na oferta de carreiras para indivíduos bem formados e altamente qualificados (de acordo com 66% dos entrevistados) em trabalhos que são interessantes e gratificantes (59%).<sup>38</sup> Isto parece contrariar a falta de talentos existente. Mas é altamente expressivo que, entre os jovens de 18 a 24 anos — a faixa etária que compreende estudantes universitários e recém-formados que enfrentam escolhas de carreira — apenas 39% consideram as carreiras na indústria de transformação como significativas, em comparação com 59% dos entrevistados da população total.<sup>39</sup>

Uma abordagem para solucionar a falta de talentos pela raiz, em vez de "tratar os sintomas", seria abordar diretamente a formação, de preferência dos estudantes ainda nos anos de formação - certamente para influenciar as decisões das escolhas de carreira após a formatura da faculdade, mas, mais importante ainda, as decisões também sobre a possibilidade de vir a cursar uma faculdade em vez de continuar o ensino em escolas profissionalizantes e de aprendizes.

Os americanos valorizam o ensino superior. As inscrições em cursos de universitários aumentaram de 12,5 para 18,3 milhões entre 1996 e 2011 (embora este valor tenha caído quase meio milhão entre 2011 e 2012); os maiores aumentos, no entanto, coincidiram com os períodos de recessão econômica acentuada (2000-02 e 2008-10),<sup>40</sup> pelo menos indicando que os estudantes podem optar por formação universitária quando há poucas contratações. Há uma contradição óbvia nisso, devido à dívida média do financiamento estudantil ser de mais de US\$ 27.000.<sup>41</sup>

Para a indústria siderúrgica, existe a oportunidade de direcionar estrategicamente os alunos mais jovens nos anos de formação pré-universitária. Uma recente desaceleração no número de universitários inscritos<sup>42</sup> pode estar expandindo uma população inerentemente mais receptiva à contratação por setores da indústria de transformação. A exposição precoce às realidades do mercado de trabalho (dívida estudantil, estatísticas gerais de desemprego, disponibilidade de emprego e necessidade de mentes altamente qualificadas e inovadoras) pode de fato influenciar jovens inseguros em busca do status de bacharelado. Isso poderia incentivar os jovens a procurar empregos na indústria de transformação em vez de buscar formação universitária, simplesmente devido à falta de exposição a outras alternativas significativas.

## A indústria de transformação enfrenta um desafio de imagem



**39%**

Número de jovens de 18 a 24 anos que pensam que as carreiras na indústria de transformação são interessantes e gratificantes



**19%**

Número de pessoas que acreditam que o sistema de ensino norte-americano incentiva os estudantes a seguirem carreiras na indústria de transformação

Fonte: Deloitte Estados Unidos e The Manufacturing Institute. Unwavering Commitment: The public's view of the manufacturing industry today. 2011.

Os esforços da indústria para fomentar, de forma orquestrada e ao longo do tempo, uma nova geração de trabalhadores inovadores nas linhas de produção (operações) e no administrativo (engenharia e gestão técnica) podem continuar além do ensino médio. O desenvolvimento de habilidades por meio de programas técnicos e profissionalizantes e os programas de certificação podem ser desenvolvidos em parceria com as respectivas faculdades e universidades comunitárias, governo e organizações comerciais (veja exemplos a seguir).

No que se refere aos que buscam o ensino universitário, a indústria de transformação pode atuar de forma a abordar preocupações específicas e emergentes dos estudantes em idade universitária e recém-formados, os quais parecem cada vez mais alinhadas às preferências da força de trabalho em geral. Em face da dívida maciça de financiamento estudantil e do emprego observados acima, a geração do milênio por sua vez têm demandas específicas para a satisfação no trabalho - padrões que eles parecem não estar dispostos a renunciar. Por exemplo, os ambientes de trabalho inovadores são altamente valorizados, assim como a oportunidade de realizar mudanças positivas para a sociedade, além do "mero" desempenho financeiro.<sup>43</sup>

Estes padrões se traduzem em expectativas dos empregadores. A geração do milênio acredita que as empresas geralmente ficam aquém do seu potencial de inovação, que elas fornecem oportunidades insatisfatórias para o desenvolvimento profissional e contribuem de forma insuficiente em termos de retornos para a sociedade.<sup>44</sup> Da mesma forma, a demanda inegociável por trabalho significativo permeia a população atualmente empregada no geral: a maioria dos trabalhadores que deixam suas posições atuais aceitam empregos que prometem desafios maiores, maior uso de suas habilidades e maior potencial de avanço na carreira.<sup>45</sup>

Os veteranos de guerra retornando ao trabalho representam uma força de trabalho potencial em grande parte inexplorada até hoje, cuja experiência pode se traduzir em benefício para os setores da indústria de transformação. Na verdade, iniciativas como a "Get Skills to Work Coalition" da General Electric, Boeing, Lockheed Martin, Alcoa e The Manufacturing Institute visam expressamente envolver novamente os veteranos de guerra em trabalhos significativos, por meio de orientação e recrutamento para os setores de indústria de transformação (discutidos a seguir).<sup>46</sup>

## Os EUA estão ficando para trás em termos de talentos

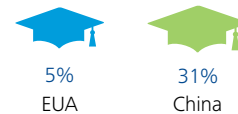
Porcentagem de bacharelados concedidos mundialmente nos campos da Ciência e da Engenharia em 2010



**29** é o número de países industrializados, cujos alunos do ensino médio tiveram melhor desempenho do que os estudantes norte-americanos em Matemática em 2012

**22** é o número de países industrializados, cujos alunos do ensino médio tiveram melhor desempenho do que os estudantes norte-americanos em Ciências em 2012

Porcentagem de bacharelados concedidos em Engenharia em 2010



Fonte: National Science Foundation, Science e Engineering Indicators 2014, <http://www.nsf.gov/statistics/seind14/index.cfm/chapter-2>, acessado em 31 de maio de 2014.

Para a indústria siderúrgica será uma tarefa complexa expandir sua base de trabalhadores entre oportunidades e desafios. Certas questões devem ser abordadas se as indústrias de transformação dos EUA pretendem recuperar corajosamente a competitividade por meio do crescimento do capital humano:

- Conjunto inexplorado e limitado de talentos
  - O conjunto geral de possíveis talentos em engenharia poderia ser expandido. Em 2010, mais de 5,5 milhões de novos títulos universitários foram concedidos em ciências e engenharia em todo o mundo — entretanto, os Estados Unidos (10% do total) ficam atrás da China (25%) e da União Europeia (17%); nos EUA, apenas 5% dos diplomas em 2010 foram em engenharia, em comparação com 31% na China. Este atraso tem suas raízes nas deficiências, por sua vez, no nível do ensino médio: 29 nações industrializadas têm populações no ensino médio que superam a dos EUA em desempenho em matemática, e 22 países industrializados mostram desempenho mais forte no ensino médio em ciências.<sup>47</sup>
  - As mulheres ainda são fortemente sub-representadas, constituindo apenas 25% da força de trabalho na indústria de transformação norte-americana de bens duráveis.<sup>48</sup>
- Programas de treinamento inadequados
  - Os programas profissionais e de desenvolvimento de habilidades nos EUA são limitados em escopo e fragmentados em comparação com os de outras nações com sistemas de formação bem estabelecidos.<sup>49</sup> Os programas de formação profissional alemães, por exemplo, apoiam a

aprendizagem por meio de estágios de treinamento e formação com duração de 2 a 3,5 anos, nos quais os aprendizes dedicam 3 a 4 dias em uma empresa no treinamento prático e 1 a 2 dias em escolas profissionalizante para o estudo teórico. Eles ainda recebem mais subsídios mensais de formação em uma média de €650 (US\$ 899). Em 2010, mais de 1,5 milhões de alemães concluíram esse tipo de formação (em comparação com meio milhão de aprendizes nos EUA em programas nacionais), e o mais significativo, com aproximadamente o mesmo número de graduados do sexo masculino e feminino, e com 61% preferindo permanecer em suas empresas de aprendizagem após a conclusão do programa.<sup>50</sup>

- Trabalhadores se aposentando
  - Muitos funcionários atuais estão se aproximando da aposentadoria, com o percentual de trabalhadores com 55 anos ou mais aumentando substancialmente desde 2002.<sup>51</sup>
- Mudanças nas demandas de tecnologia, exigindo novos conjuntos de habilidades<sup>52</sup>
  - A siderurgia da próxima geração está testemunhando a demanda por uma redução drástica das emissões de CO<sub>2</sub>, inovações em gestão de energia, produtos de maior resistência e menor peso e uso de análise de negócios.<sup>53</sup>

O compromisso em enfrentar estes desafios poderia aproveitar melhor os conjuntos de potenciais talentos existentes e abrir outros não tradicionais, para aproveitar a visão, a paixão e a capacidades dessas pessoas em busca de soluções inovadoras de importância nacional.

### Aproveitando o desafio da falta de talentos

A Deloitte Estados Unidos e o The Manufacturing Institute indicaram anteriormente que a indústria de transformação deveria se antecipar ao fato de que a falta de talentos iria impactar desproporcionalmente os empregos de produção qualificados. Até 80% dos entrevistados esperam que os cargos de operador de máquinas, operador, artesão, distribuidor e técnico sejam os mais afetados por futuras aposentadorias<sup>54</sup>, ou seja, os cargos de produção que exigem mais formação e têm o maior impacto nas operações.

A ameaça de falta de talentos não é nova. O planejamento da força de trabalho de longo prazo tem sido uma prioridade para os líderes de negócios da indústria de transformação há alguns anos.<sup>55</sup> O fato de a crise de talentos parecer não diminuir sugere a necessidade de abordagens criativas para reforçar a base de capital humano da indústria siderúrgica dos EUA.

As análises serão decisivas no sentido de identificar as ações de recrutamento e as decisões de negócios significativas. As empresas foram orientadas a emular os mapas de competitividade de fabricantes de alto desempenho<sup>56</sup> e desenvolver recrutamento e retenção comprovados por meio de implementação, monitoramento e avaliação.

As táticas específicas dentro de um quadro estratégico podem incluir:

- Emulação de iniciativas inovadoras de formação e orientação (por exemplo, a decisão da Toyota de substituir a automação, reintroduzindo mão de obra humana nos segmentos de algumas linhas de produção,<sup>57</sup> discutido abaixo)
- Introdução ativa de jovens na experiência prática da indústria, por exemplo, por meio de programas de emprego temporário e estágios
- Qualificação dos trabalhadores atuais em novas plataformas de inovação (inovações técnicas e de gestão)
- Colaborações com escolas técnicas para expandir programas transferíveis de certificação em habilidades
- Investimento e fortalecimento dos programas de aprendizagem

Ao buscar essas ações estratégicas, a indústria pode buscar parcerias e iniciativas como as abaixo:

- A Ferrous Metallurgy Education Today (FeMET), criada pelo American Iron and Steel Institute e pela Association for Iron and Steel Technology (AIST) Foundation, incentiva os alunos a selecionar as ciências de metalurgia

e materiais como mestrados acadêmicos. A FeMET também oferece verbas competitivas para professores universitários para atualizar e melhorar os respectivos currículos da indústria em programas de siderurgia.<sup>58</sup> As bolsas de estudo universitário e subsídios de programas do AIST somam mais de US\$600.000 por ano.<sup>59</sup>

- Fundada pela General Electric, Boeing, Lockheed Martin, Alcoa e The Manufacturing Institute, a coalizão "Get Skills To Work" forma veteranos de guerra militares para postos de trabalho em manufatura avançada, incluindo a transferência para a indústria de importantes habilidades militares. A colaboração, que pretende chegar a 100 mil veteranos em 2015, também trabalha com empregadores para apoiar o recrutamento e orientação de veteranos.<sup>60</sup> A coalizão inclui fabricantes de pequeno, médio e grande porte, juntamente com parceiros acadêmicos e sem fins lucrativos, atualmente incluindo Centro de Inovação do Departamento de Assuntos para Veteranos, LinkedIn, Institute for Veterans and Military Families na Universidade de Syracuse, Gary Sinise Foundation, Acuren e Universidade do Estado de Cincinnati.<sup>61</sup>
- O Sistema de certificação de habilidades, lançado pelo The Manufacturing Institute, é uma iniciativa de credenciamento para validação com portabilidade reconhecida pela indústria nacional de conhecimentos teóricos e práticos para empregos na indústria de transformação. O The Manufacturing Institute fez parceria com vários programas de certificação de habilidades da indústria para criar um sistema de credenciais "empilháveis" que podem ser concedidas na formação pós-secundarista.<sup>62</sup> O sistema inclui atualmente certificações para habilidades básicas, habilidades técnicas de cortes transversais, usinagem e metalurgia, solda, automação, construção, fundição, indústria de transformação, energia fluida, fabricação enxuta, mecatrônica, qualidade, transporte, distribuição e logística, tecnologia e engenharia.<sup>63</sup>
- A United Auto Workers, em parceria com a Ford, General Motors, Chrysler, John Deere e os fornecedores American Axle, International Automotive Components, Gerdau Special Steel, Tower Automotive entre outros, planejam contratar cerca de 2.000 aprendizes em 2015, com salários anuais iniciais entre US\$40.000 e US\$60.000.<sup>64</sup>
- Como parte da Parceria de Indústria de Transformação Avançada, que reúne governo, indústria e academias para promover a liderança da indústria de transformação dos Estados Unidos, o presidente Obama lançou o Comitê Gestor da Parceria de Indústria de

## Indústria siderúrgica dos EUA



152.900

Número de pessoas empregadas na indústria siderúrgica nos Estados Unidos



7



Efeito multiplicador - cada emprego na indústria siderúrgica, direta e indiretamente apoia sete postos de trabalho na economia dos EUA como um todo

2



Média de homem-hora por tonelada de aço produzido, colocando a indústria siderúrgica dos Estados Unidos entre os líderes em produtividade do trabalho

Fontes: American Iron & Steel Institute. Perfil 2014 do American Iron and Steel Institute, 2014. Timothy J. Considine. Impactos Econômicos da Siderurgia Americana (relatório). 2012.

Transformação Avançada "2.0". O Comitê é parte de um foco contínuo para manter a liderança nacional em tecnologias emergentes que criam empregos na indústria.<sup>65</sup> O Comitê tem como objetivo sustentar os investimentos dos EUA em ciência, tecnologia e inovação, estabelecer uma Rede Nacional de Institutos de Inovação em Indústria de Transformação, atualizar programas comunitários de capacitação da força de trabalho universitária e trazer os militares veteranos para empregos industriais qualificados.<sup>66</sup>

É um momento oportuno para a indústria siderúrgica dos EUA identificarem as possibilidades e criarem essas parcerias como mencionado acima, dado o interesse demonstrado pela administração atual na manufatura avançada. O anúncio feito em abril de 2014 pelo presidente, sobre as verbas federais de US\$500 milhões para apoiar a formação orientada ao trabalho, irá expandir as parcerias de formação com a indústria, empresas, sindicatos, faculdades comunitárias e organizações de formação. Os beneficiados devem identificar setores com as principais lacunas de trabalho, fazer parcerias com trabalhadores e empregadores para lidar com os conjuntos de habilidades necessárias para estes trabalhos e criar caminhos para que os novos profissionais progredam desde o nível de iniciantes até posições mais avançadas.<sup>67</sup>

O Departamento de Trabalho dos EUA destinou US\$100 milhões para Verbas Americanas de Aprendizagem para premiar as parcerias que aumentam a população de aprendizes nacionais. Essas verbas, que serão lançadas no outono de 2014, apoiarão a colaboração entre empregadores, organizações de trabalhadores, prestadores de formação, faculdades comunitárias, governos locais e estaduais, o sistema de força de trabalho, organizações sem fins lucrativos e religiosas.<sup>68</sup>

### Ponto de inflexão

Esses programas chegam em um momento em que a aprendizagem dos EUA tem diminuído (a uma taxa média de 4,3% de 2002 a 2013) e o número de programas ativos vem decrescendo de forma constante: apesar das novas matrículas de aprendizes terem aumentado ligeiramente entre 2008 e 2013 (de 112.582 para 113.745), estes números continuam bem abaixo das máximas observadas em 2006 e 2007 (188.006 e 192.128, respectivamente).<sup>69</sup>

Superar a falta de talentos será uma tarefa complexa, mas é que urge. A importância da indústria siderúrgica dos EUA não pode ser ignorada. Ao contrário, ela pode ser destacada para os formuladores de políticas e o público em geral. A força do setor não deve ser subestimada. A produtividade no trabalho aumentou cinco vezes desde os anos 1980 (em 2013, uma média de 2,0 homens-hora por tonelada de aço acabado, contra 10,1 homens-hora à época).<sup>70</sup> Essas conquistas dependem das contribuições de uma força de trabalho altamente qualificada implementando inovações por toda a indústria.

Uma indústria siderúrgica saudável é essencial para a economia dos EUA, dado os efeitos multiplicadores significativos em diversos indicadores econômicos:

- Cada US\$1 de aumento nas vendas de ferro e aço e ferro-ligas acrescenta US\$2,66 à economia como um todo.<sup>71</sup>
- O setor siderúrgico gerou cerca de US\$22,9 bilhões em impostos municipais, estaduais e federais apenas em 2011.<sup>72</sup>
- A indústria compra até US\$20 bilhões em materiais de outros setores, US\$8 bilhões em serviços, US\$5 bilhões em produtos de energia e mais de US\$4 bilhões em serviços de transporte anualmente.<sup>73</sup>
- Cada emprego na indústria siderúrgica apoia, direta e indiretamente, sete postos de trabalho na economia como um todo (em números aproximados, um total de mais de 1 milhão de empregos em 2011).<sup>74</sup>



Ainda assim, as opções de carreira são, no final, altamente pessoais. Incentivar a busca de empregos em setores de manufatura pode exigir um aprimoramento da divulgação sobre os atuais promotores de crescimento da indústria siderúrgica dos EUA. Neste caso, é preciso abordar as principais reivindicações dos atuais candidatos a emprego:

- **Contribuição social:** A manutenção das estradas e pontes do país, por si só, representa uma oportunidade multibilionária para a indústria: a Administração Rodoviária Federal dos EUA estima que serão necessários US\$20 bilhões nos próximos 15 anos para atualizar suficientemente as pontes existentes - um aumento de 60% sobre as despesas correntes.<sup>75</sup>
- **Inovação:** Os novos tipos de aço desenvolvidos nos Estados Unidos podem reduzir o peso dos veículos em até 36%, por sua vez reduzindo as emissões de CO2 dos veículos de transporte em até 156 milhões de toneladas métricas por ano.<sup>76</sup> Outras oportunidades verdadeiramente inovadoras, como as proporcionadas por uma abordagem de Sistemas de Materiais Avançados (AMS), poderia ser revolucionária em termos de mudança dos mercados atuais, por meio de soluções criativas para os problemas colocados pelas principais megatendências globais (incluindo o crescimento populacional explosivo e a urbanização, especialmente nas economias em desenvolvimento, e a escassez cada vez maior de recursos).<sup>77</sup> E pelo fato de os AMS e as abordagens semelhantes incorporarem novos modelos de negócios (por exemplo, cultivando colaborações com parceiros não tradicionais em entradas e saídas da sua cadeia de valor), os novos talentos podem ter amplas oportunidades de evoluir em suas carreiras para implementar inovações na cultura e nas operações da organização, bem como na tecnologia - ou seja, a antiga visão de emprego de "linha de produção" como trabalho repetitivo e sem sentido já não é válida para a indústria de transformação de hoje.

A Toyota, por exemplo, está contra-intuitivamente aumentando o envolvimento humano na produção robotizada em sua fábrica em Honsha, Japão,<sup>78</sup> priorizando de forma orquestrada a qualidade e a eficiência, em vez do crescimento, em um congelamento de três anos no número de novas fábricas de automóveis. A decisão resultou em inovações identificadas por funcionários, tais como reduções nos níveis de sucata, eliminando cerca de 10% dos resíduos relacionados ao material de construção de virabrequins. Inerente a esta iniciativa está o cultivo da orientação tradicional que respeita o conhecimento operacional prático adquirido por experientes empregados. Este é o tipo de criatividade no local de trabalho que os novos contratados da indústria siderúrgica dos EUA podem liderar, aumentando seu próprio senso de satisfação no trabalho, bem como contribuindo de forma mensurável para o crescimento da indústria.

- **Liderança e crescimento profissional:** A indústria de transformação tem evoluído nas últimas duas décadas para incluir operações baseadas em equipe, programas de mobilidade global e entre locais e projetos especiais, cada uma das quais exige novas habilidades de liderança além do que era exigido em empregos na indústria de transformação da geração anterior.

Além disso, as aposentadorias em massa na indústria criarão uma força de trabalho mais ampla na base com participantes mais novos. Por sua vez, esse fato pode catalisar a demanda para que os líderes "apareçam" nas empresas; os empregos de linha de produção podem facilmente se traduzir em cargos de gerência para os funcionários que aplicam a auto iniciativa em uma profunda compreensão das operações em resposta às necessidades dos mercados emergentes.

## Competitividade da indústria

Fatores que influenciam a competitividade global da indústria siderúrgica dos EUA



Força de trabalho capacitada



Disponibilidade de matérias primas de qualidade



Acesso à energia com boa relação custo-benefício



Política e regulamentação governamental em evolução



Política fiscal competitiva aplicada no âmbito dos sistemas de tributação simplificada

Fonte: Deloitte Touche Tohmatsu Limited e Conselho Americano de Competitividade, Índice de Competitividade da Indústria de Transformação Global 2013.16 de novembro de 2012. Fórum Econômico Mundial e Deloitte Touche Tohmatsu Limited. Indústria de transformação para o crescimento: Estratégias para promover o crescimento e o emprego. 25 de abril de 2013.

### Cenário mais amplo: competitividade de longo prazo

O Gabinete de Política de Ciência e Tecnologia dos EUA reconhece uma base tríplice para o país recuperar uma posição competitiva na indústria de transformação - cultivar e atrair talentos altamente qualificados, incentivando políticas tributárias e de negócios e apoiando a pesquisa básica e a inovação.<sup>79</sup> Um esforço concentrado da indústria para um setor siderúrgico revitalizado nos EUA abordaria estrategicamente a falta de talentos em um esforço orquestrado no momento atual, enquanto os mercados como México, Turquia, Brasil, Tailândia, Indonésia, Índia e Vietnã ainda estão acelerando o crescimento e enquanto a China passa para uma fase de crescimento mais lento.<sup>80</sup>

Por mais que a falta de talentos seja o fator mais crítico em médio prazo, em última análise, todas as variáveis de competitividade entrarão em jogo, incluindo:

- Acesso a matérias primas de qualidade (minério de ferro, carvão de coque, fretes e sucata)
- Acesso à energia de baixo custo
- Política e regulamentações em evolução (alguns dos quais, sem a devida influência da indústria, podem prejudicar a competitividade do setor siderúrgico)
- Continuidade das altas alíquotas de impostos corporativos nos EUA, juntamente com encargos previdenciários para as empresas

### Horizonte otimista

No geral, apesar dos desafios contínuos para vários mercados em todo o mundo, há motivos de otimismo na indústria siderúrgica dos EUA. As empresas de transformação estão trazendo a produção de volta ao país,<sup>81</sup> fazendo assim com que o fortalecimento de uma força de trabalho da indústria de transformação dos EUA seja interessante para as empresas siderúrgicas não americanas e nacionais. Além disso, as megatendências globais, incluindo o aumento da urbanização e o crescimento da população,<sup>82</sup> podem alimentar a demanda por infraestrutura por algum tempo. Enquanto isso, o influxo de gás natural das reservas de xisto nos EUA pode promover a disponibilidade de ferro diretamente reduzido, por sua vez abaixando os preços da sucata.<sup>83</sup> Tudo isto ocorre em um período de suprimento vantajoso de gás natural que os EUA podem desfrutar por várias décadas em relação a outros países, os quais estão aumentando a extração de suas próprias reservas de xisto, mas ainda estão muito atrás dos EUA em termos de conhecimento tecnológico e de negócios exigido por matérias-primas não convencionais.<sup>84</sup>

A indústria siderúrgica dos EUA está em um momento empolgante e, à medida que aborda os desafios enfrentados, pode se posicionar para uma liderança renovada no mercado global. Em última instância, a responsabilidade recai sobre a própria indústria em informar as políticas necessárias e criar a consciência pública e iniciativas de educação e formação para atrair e reter novos trabalhadores qualificados. O desafio e a oportunidade é destacar o fato de os setores da indústria de transformação atual oferecerem carreiras financeiramente gratificantes em locais de trabalho seguros, que exigem maior capacidade de inteligência e inovação na resolução de problemas do que o público parece perceber - em suma, que os empregos de "linha de produção" de ontem não são os empregos de linha de produção de hoje. Para que a indústria siderúrgica nos Estados Unidos seja forte - uma que seja equipada para continuar contribuindo significativamente com as economias americana e internacional - talvez nunca tenha havido um melhor momento para as empresas do setor repensarem as abordagens ao capital humano.

## Notas

- 1 Gabinete do Presidente do Conselho de Assessores de Ciência e Tecnologia, Escritório Executivo do Presidente, Relatório ao presidente sobre a captura de vantagem competitiva nacional na indústria de transformação avançada, julho de 2012.
- 2 Markit e J.P. Morgan, *Global manufacturing PMI: Global Manufacturing PMI at five-month low in March* (comunicado de imprensa), 1 de abril de 2014, <http://www.ism.ws/files/ISMReport/JPMorgan/JPMorganMfg040114.pdf>; Nae Hee Han, Diretor Global, Assuntos Econômicos, World Steel Association, *Global steel industry and China: Future outlook*, Evento em Estocolmo, Suécia, "Mining on Top", 26 a 27 de novembro de 2013.
- 3 World Steel Dynamics, *Monitor de preço do aço*, setembro de 2013.
- 4 Timothy J. Considine. *Impactos econômicos da indústria siderúrgica norte-americana* (relatório) 2012, [http://legacy.steel.org/news/NewSteelNews/images/PDFs/Considine\\_March\\_percent202012.pdf](http://legacy.steel.org/news/NewSteelNews/images/PDFs/Considine_March_percent202012.pdf).
- 5 Markit e J.P. Morgan, *Global manufacturing PMI: PMI da indústria de transformação global em baixa por cinco meses em março* (comunicado de imprensa), 1 de abril de 2014, <http://www.ism.ws/files/ISMReport/JPMorgan/JPMorganMfg040114.pdf>.
- 6 Deloitte Touche Tohmatsu Limited (DTTL) Grupo Global da Indústria de Transformação, *Reigniting growth: Advanced material systems*, novembro de 2012, [http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Manufacturing/gx\\_mfg\\_ReignitingGrowth\\_AMS\\_120312.pdf](http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Manufacturing/gx_mfg_ReignitingGrowth_AMS_120312.pdf).
- 7 vGrupo Global da Indústria de Transformação da DTTL, *Remaking the global steel industry: Lower-cost natural gas and its impacts*, junho de 2013, [http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Manufacturing/gx\\_remaking%20the%20global%20steel%20industry\\_06\\_13.pdf](http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Manufacturing/gx_remaking%20the%20global%20steel%20industry_06_13.pdf).
- 8 Gabinete do Presidente do Conselho de Assessores de Ciência e Tecnologia, Escritório Executivo do Presidente, Relatório ao presidente sobre a captura de vantagem competitiva nacional na indústria de transformação avançada, julho de 2012.
- 9 Ibid; Gabinete do Presidente do Conselho de Assessores de Ciência e Tecnologia, Escritório Executivo do Presidente, Relatório ao presidente sobre assegurar a liderança americana na indústria de transformação avançada, junho de 2011.
- 10 Gabinete do Presidente dos Estados Unidos, Escritório de Administração e Orçamento, Tabelas históricas: Tabela 7.1 — Dívida Federal no Final do Ano: 1940–2019, <http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/omb/budget/fy2015/assets/hist07z1.xls>, acessado em 11 de maio de 2014.
- 11 Portal da Indústria de Transformação Avançada, "Snapshot: National Network for Manufacturing Innovation," <http://www.manufacturing.gov/nmi.html>, acessado em 11 de maio de 2014.
- 12 Comentários do Discurso do Presidente do Estado da União, <http://www.whitehouse.gov/the-press-office/2013/02/12/remarks-president-state-union-address>, 12 de fevereiro de 2013; e <http://www.whitehouse.gov/the-press-office/2014/01/28/president-barack-obamas-state-union-address>, 28 de janeiro de 2014.
- 13 Instituto de Política Econômica e Stewart and Stewart, *Surging steel imports put up to half a million U.S. jobs at risk*, 13 de maio de 2014; e, p. ex., Nae Hee Han, Diretor Global, Assuntos Econômicos, World Steel Association, *Global steel industry and China: Future outlook*, Evento em Estocolmo, Suécia, "Mining on Top", 26 a 27 de novembro de 2013; Ecorys, *Study on the competitiveness of the European steel sector within the framework contract of sectoral competitiveness studies – ENTR/06/054*, relatório final, agosto de 2008.
- 14 Ecorys, *Study on the competitiveness of the European steel sector within the framework contract of sectoral competitiveness studies – ENTR/06/054*, relatório final, agosto de 2008; Nae Hee Han, Diretor Global, Assuntos Econômicos, World Steel Association, *Global steel industry in the post-crisis period*, Evento em Istambul, na Turquia, "World Steel Dynamics Steel Success Strategies Conference", 18 a 20 de fevereiro de 2014.
- 15 Instituto de Política Econômica e Stewart and Stewart, *Surging steel imports put up to half a million U.S. jobs at risk*, 13 de maio de 2014.
- 16 Ibid; e, p. ex., Nae Hee Han, Diretor Global, Assuntos Econômicos, World Steel Association, *Global steel industry and China: Future outlook*, Evento em Estocolmo, Suécia, "Mining on Top", 26 a 27 de novembro de 2013; Ecorys, *Study on the competitiveness of the European steel sector within the framework contract of sectoral competitiveness studies – ENTR/06/054*, relatório final, agosto de 2008.
- 17 Manufacturers Alliance for Productivity and Innovation, Perspectiva Industrial Norte-Americana de Dezembro de 2013, <http://www.mapi.net/research/publications/us-industrial-outlook-december-2013>, acessado em 11 de maio de 2014; Manufacturers Alliance for Productivity and Innovation, Perspectiva Industrial Norte-Americana, setembro de 2013 <http://www.mapi.net/research/publications/us-industrial-outlook-september-2013>, acessado em 11 de maio de 2014.
- 18 Deloitte United States (Deloitte Development LLC) e The Manufacturing Institute, *Boiling point? The skills gap in U.S. manufacturing: A report on talent in the manufacturing industry*, outubro de 2011, [http://www.deloitte.com/assets/Dcom-UnitedStates/Local\\_percent20Assets/Documents/AD/us\\_PIP\\_2011SkillsGapReport\\_01142011.pdf](http://www.deloitte.com/assets/Dcom-UnitedStates/Local_percent20Assets/Documents/AD/us_PIP_2011SkillsGapReport_01142011.pdf).
- 19 Ibid.
- 20 Accenture e The Manufacturing Institute, *Out of inventory: Skills shortage threatens growth for U.S. manufacturing*, maio de 2014, <http://www.themanufacturinginstitute.org/Research/Skills-and-Training-Study/~media/70965D0C4A944329894C96E0316DF336.ashx>.
- 21 Society of Manufacturing Engineers (SME), *Workforce imperative: A manufacturing education strategy*, setembro de 2012.
- 22 Accenture e The Manufacturing Institute, *Out of inventory: Skills shortage threatens growth for U.S. manufacturing*, maio de 2014, <http://www.themanufacturinginstitute.org/Research/Skills-and-Training-Study/~media/70965D0C4A944329894C96E0316DF336.ashx>.

- 23 Deloitte United States (Deloitte Development LLC) and The Manufacturing Institute, *Unwavering commitment: The public's view of the manufacturing industry today*, setembro de 2011, [http://www.deloitte.com/assets/Dcom-UnitedStates/Local\\_percent20Assets/Documents/us\\_percent20cip\\_percent202011PublicViewonManufacturingReport\\_percent20090811.pdf](http://www.deloitte.com/assets/Dcom-UnitedStates/Local_percent20Assets/Documents/us_percent20cip_percent202011PublicViewonManufacturingReport_percent20090811.pdf).
- 24 Departamento do Trabalho dos EUA, Escritório de Estatísticas de Trabalho, Comunicado de dados econômicos, "Employees on nonfarm payrolls by industry sector and selected industry detail", 4 de janeiro de 2013.
- 25 Observação do grupo de Indústria de Transformação Global da DTTL em várias discussões com produtores e fabricantes de aço, maio de 2014.
- 26 Deloitte United States (Deloitte Development LLC) e The Manufacturing Institute, *Unwavering commitment: The public's view of the manufacturing industry today*, setembro de 2011, [http://www.deloitte.com/assets/Dcom-UnitedStates/Local\\_percent20Assets/Documents/us\\_percent20cip\\_percent202011PublicViewonManufacturingReport\\_percent20090811.pdf](http://www.deloitte.com/assets/Dcom-UnitedStates/Local_percent20Assets/Documents/us_percent20cip_percent202011PublicViewonManufacturingReport_percent20090811.pdf).
- 27 Instituto de Política Econômica, O estado da América do trabalho: Taxas de desemprego dos trabalhadores por categoria de trabalho, 1973-2014, <http://www.stateofworkingamerica.org/charts/unemployment-job-category>, acessado em 31 de maio de 2014.
- 28 World Steel Association, "Key facts about the world steel industry: Safe, innovative and progressive steel," <http://www.worldsteel.org/media-centre/key-facts.html>, acessado em 11 de maio de 2013.
- 29 Forbes.com por Halah Touryalai, "\$1 Trillion Student Loan Problem Keeps Getting Worse," 21 de fevereiro de 2014.
- 30 Ibid.; e National Science Foundation, Science and Engineering Indicators 2014, <http://www.nsf.gov/statistics/seind14/index.cfm/chapter-2>, acessado em 31 de maio de 2014.
- 31 *U.S. News e World Report*, "Materials engineering: Best grad schools," <http://grad-schools.usnews.rankingsandreviews.com/best-graduate-schools/top-engineering-schools/material-engineering-rankings>, acessado em 14 de maio de 2014. Mensalidades podem ser substancialmente menores para alunos residentes no estado das instituições públicas.
- 32 Departamento do Trabalho dos EUA, Escritório de Estatísticas de Trabalho, Tabela A-4, "Regime de trabalho da população civil com 25 anos ou mais por nível de instrução" (dados corrigidos por sazonalidade de março de 2014), <http://www.bls.gov/news.release/empst.t04.htm>.
- 33 Departamento do Trabalho dos EUA, Estatísticas de Emprego Ocupacional, Emprego Ocupacional e Salários, maio de 2013, 47-2221 Trabalhadores Estruturais de Ferro e Aço. <http://www.bls.gov/oes/CURRENT/oes472221.htm>, acessado em 11 de maio de 2014.
- 34 Departamento do Trabalho dos EUA, Escritório de Estatísticas de Trabalho, Tabela B-8. Remuneração média horária e semanal de empregados de produção com exceção de chefia nas folhas de pagamento privadas não agrícolas por setor da indústria, ajustado sazonalmente(1), <http://www.bls.gov/news.release/empst.t24.htm>, acessado em 31 de maio de 2014.
- 35 Kaiser Family Foundation, trabalhadores por categoria ocupacional 2012, estimativas do Urban Institute e Kaiser Commission on Medicaid and the Uninsured, com base nos dados do Escritório do Censo, março de 2012 e 2013, Current Population Survey (CPS: Suplementos Social e Econômico Anual).
- 36 Deloitte United States (Deloitte Development LLC) e The Manufacturing Institute, *Boiling point? The skills gap in U.S. manufacturing: A report on talent in the manufacturing industry*, outubro de 2011, [http://www.deloitte.com/assets/Dcom-UnitedStates/Local\\_percent20Assets/Documents/AD/us\\_PIP\\_2011SkillsGapReport\\_01142011.pdf](http://www.deloitte.com/assets/Dcom-UnitedStates/Local_percent20Assets/Documents/AD/us_PIP_2011SkillsGapReport_01142011.pdf).
- 37 Deloitte United States (Deloitte Development LLC) e The Manufacturing Institute, *Unwavering commitment: The public's view of the manufacturing industry today*, setembro de 2011, [http://www.deloitte.com/assets/Dcom-UnitedStates/Local\\_percent20Assets/Documents/us\\_percent20cip\\_percent202011PublicViewonManufacturingReport\\_percent20090811.pdf](http://www.deloitte.com/assets/Dcom-UnitedStates/Local_percent20Assets/Documents/us_percent20cip_percent202011PublicViewonManufacturingReport_percent20090811.pdf).
- 38 Ibid.
- 39 Ibid.
- 40 National Science Foundation, Science e Engineering Indicators 2014, <http://www.nsf.gov/statistics/seind14/index.cfm/chapter-2>, acessado em 31 de maio de 2014.
- 41 Ibid.
- 42 Ibid.
- 43 DTTL, *Big demands and high expectations: The Deloitte millennial survey, executive summary*, janeiro de 2014. [http://www.deloitte.com/assets/Dcom-Italy/Local\\_percent20Assets/Documents/Publicazioni/gx-dttl-2014-millennial-survey-report.pdf](http://www.deloitte.com/assets/Dcom-Italy/Local_percent20Assets/Documents/Publicazioni/gx-dttl-2014-millennial-survey-report.pdf).
- 44 Ibid.
- 45 Deloitte United States, *Talent 2020: Surveying the talent paradox from the employee perspective*, setembro de 2012, [http://www.deloitte.com/assets/dcom-global/local%20assets/documents/human%20capital/us\\_talent2020\\_september2012\\_09142012.pdf](http://www.deloitte.com/assets/dcom-global/local%20assets/documents/human%20capital/us_talent2020_september2012_09142012.pdf).
- 46 General Electric, "GE Boeing Lockheed Martin, Alcoa Inc. and The Manufacturing Institute launch coalition to train U.S. veterans for jobs in advanced manufacturing" (comunicado de imprensa), 15 de outubro de 2012, <http://www.genewscenter.com/Press-Releases/GE-MANUFACTURING-INSTITUTE-ALCOA-INC-BOEING-and-LOCKHEED-MARTIN-LAUNCH-COALITION-TO-TRAIN-U-S-VETERANS-FOR-JOBS-IN-ADVANCED-MANUFACTURING-3bbd.aspx>.
- 47 National Science Foundation, Indicadores de Ciência e Engenharia 2014. <http://www.nsf.gov/statistics/seind14/index.cfm/chapter-2>, acessado em 31 de maio de 2014.
- 48 Deloitte United States (Deloitte Development LLC) e The Manufacturing Institute, *Untapped resource: How manufacturers can attract, retain, and advance talented women*, fevereiro de 2013, [http://www.deloitte.com/assets/Dcom-UnitedStates/Local%20Assets/Documents/us\\_pip\\_WomeninManufacturingReport\\_02052013.pdf](http://www.deloitte.com/assets/Dcom-UnitedStates/Local%20Assets/Documents/us_pip_WomeninManufacturingReport_02052013.pdf).

- 49 Observação pelo grupo de Indústria de Transformação Global da DTTL.
- 50 Katrin Gutschow, Federal Institute for Vocational Education and Training (Alemanha), *Understanding the dual system in Germany*, Evento em Londres, Reino Unido, "Excellence in Apprenticeships: An International Perspective," 8 de fevereiro de 2012; Make It In Germany, Treinamento Vocacional na Alemanha, <http://www.make-it-in-germany.com/en/working/prospects-in-germany/vocational-training-in-germany>, acessado em 31 de maio de 2014.
- 51 Thomas A. Hemphill, Waheeda Lillevik e Mark J. Perry, "Confronting the U.S. advanced manufacturing skills gap", *The American*, 28 de janeiro de 2013.
- 52 Thomas H. Davenport, ManpowerGroup, *The future of the manufacturing workforce*, fevereiro de 2013.
- 53 Observação pelo grupo de Indústria de Transformação Global da DTTL.
- 54 Deloitte United States (Deloitte Development LLC) e The Manufacturing Institute, *Boiling point? The skills gap in U.S. manufacturing: A report on talent in the manufacturing industry*, outubro de 2011, [http://www.deloitte.com/assets/Dcom-UnitedStates/Local\\_percent20Assets/Documents/AD/us\\_PIP\\_2011SkillsGapReport\\_01142011.pdf](http://www.deloitte.com/assets/Dcom-UnitedStates/Local_percent20Assets/Documents/AD/us_PIP_2011SkillsGapReport_01142011.pdf).
- 55 Ibid.
- 56 Deloitte United States (Deloitte Development LLC), *Cracking the genetic code of high-performing manufacturers*, 17 de janeiro de 2014, <http://dupress.com/articles/dr14-high-performing-manufacturers>.
- 57 Bloomberg por Craig Trudell, Yuki Hagiwara e Ma Jie, "'Gods' make comeback at Toyota as humans steal jobs from robot", 7 de abril de 2014.
- 58 Association for Iron and Steel Technology, Programa de Bolsas de Estudo da Ferrous Metallurgy Education Today Initiative (FeMET), <http://www.aist.org/students-faculty/scholarships/femet-scholarship>, acessado em 11 de maio de 2014.
- 59 Association for Iron and Steel Technology, AIST Foundation, <http://www.aist.org/foundation>, acessado em 11 de maio de 2014.
- 60 General Electric, "GE Boeing Lockheed Martin, Alcoa Inc. and The Manufacturing Institute launch coalition to train U.S. veterans for jobs in advanced manufacturing" (comunicado de imprensa), 15 de outubro de 2012, <http://www.genewscenter.com/Press-Releases/GE-MANUFACTURING-INSTITUTE-ALCOA-INC-BOEING-and-LOCKHEED-MARTIN-LAUNCH-COALITION-TO-TRAIN-U-S-VETERANS-FOR-JOBS-IN-ADVANCED-MANUFACTURING-3bbd.aspx>.
- 61 Get Skills to Work Foundation, <http://www.getskillstowork.org/about.html>, acessado em 11 de maio de 2014.
- 62 The Manufacturing Institute, Sistema de Certificação de Habilidades, <http://www.themanufacturinginstitute.org/Skills-Certification/Skills-Certification-System.aspx>, acessado em 11 de maio de 2014.
- 63 Manufacturing Institute. Certificados autorizados pela NAM, <http://www.themanufacturinginstitute.org/Skills-Certification/Certifications/NAM-Endorsed-Certifications.aspx#AWC>, acessada em 11 de maio de 2014.
- 64 Casa Branca, Folha informativa, "American job training investments: Skills and jobs to build a stronger middle class" (comunicado de imprensa), 16 de abril de 2014, <http://www.whitehouse.gov/the-press-office/2014/04/16/fact-sheet-american-job-training-investments-skills-and-jobs-build-stronger-middle-class>.
- 65 Portal da Indústria de Transformação Avançada, "About the Advanced Manufacturing Partnership 2.0," <http://www.manufacturing.gov/amp.html>, acessado em 11 de maio de 2014.
- 66 Gabinete do Presidente do Conselho de Assessores de Ciência e Tecnologia, Escritório Executivo do Presidente, Relatório ao presidente sobre a captura de vantagem competitiva nacional na indústria de transformação avançada, julho de 2012.
- 67 Casa Branca, "Ficha informativa: American job training investments: Skills and jobs to build a stronger middle class" (comunicado de imprensa), 16 de abril de 2014. <http://www.whitehouse.gov/the-press-office/2014/04/16/fact-sheet-american-job-training-investments-skills-and-jobs-build-stronger-middle-class>.
- 68 Ibid.
- 69 Departamento de Trabalho dos EUA, Administração de Emprego e Formação, Resultados Nacionais de Aprendizagem Registrada do Ano Fiscal de 2013 (01/10/2012 a 30/09/2013), [http://www.doleta.gov/oa/data\\_statistics.cfm](http://www.doleta.gov/oa/data_statistics.cfm), acessado em 11 de maio 2014.
- 70 World Steel Dynamics, *Monitor de preço do aço*, setembro de 2013.
- 71 American Iron and Steel Institute, *Perfil 2014*, fevereiro de 2014, [http://www.steel.org/~media/Files/AISI/Reports/AISI\\_Profile\\_14\\_FINAL.pdf](http://www.steel.org/~media/Files/AISI/Reports/AISI_Profile_14_FINAL.pdf).
- 72 Timothy J. Considine. *Economic impacts of the American steel industry* (relatório), março de 2012. [http://legacy.steel.org/news/NewSteelNews/images/PDFs/Considine\\_March\\_percent2012.pdf](http://legacy.steel.org/news/NewSteelNews/images/PDFs/Considine_March_percent2012.pdf).
- 73 Ibid.
- 74 Ibid.
- 75 Ibid.
- 76 Conforme avaliado pela National Association of Corrosion Engineers, <http://www.nace.org/Corrosion-Central/Industries/Highways-and-Bridges/>, acessado em 11 de maio de 2014.
- 77 p.ex., Nick Coleman, Clare Broadbent e George Coates, World Steel Association, *The role of steel in reducing energy use and life cycle greenhouse gas emissions*, Evento em Copenhaga, Dinamarca, "Conferência Científica Internacional sobre Mudanças Climáticas", 10 a 12 de março de 2009, [http://www.worldsteel.org/dms/internetDocumentList/press-release-downloads/2009/Climate-Change-Copenhagen-poster/document/Climate\\_percent20change\\_percent20and\\_percent20automotive\\_percent20poster.pdf](http://www.worldsteel.org/dms/internetDocumentList/press-release-downloads/2009/Climate-Change-Copenhagen-poster/document/Climate_percent20change_percent20and_percent20automotive_percent20poster.pdf).
- 78 Grupo de Indústria de Transformação Global da DTTL, *Reigniting growth: Advanced material systems*, novembro de 2012, [http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Manufacturing/gx\\_mfg\\_ReignitingGrowth\\_AMS\\_120312.pdf](http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Manufacturing/gx_mfg_ReignitingGrowth_AMS_120312.pdf).

- 79 Gabinete do Presidente do Conselho de Assessores de Ciência e Tecnologia, Escritório Executivo do Presidente, *Relatório ao presidente sobre a captura de vantagem competitiva nacional na indústria de transformação avançada*, julho de 2012; Gabinete do Presidente do Conselho de Assessores de Ciência e Tecnologia, Escritório Executivo do Presidente, *Relatório ao presidente sobre assegurar a liderança americana na indústria de transformação avançada*, junho de 2011.
- 80 Nae Hee Han, Diretor Global, Assuntos Econômicos, World Steel Association, *Global steel industry and China: Future outlook*, Evento em Estocolmo, Suécia, "Mining on Top", 26 a 27 de novembro de 2013.
- 81 Gabinete do Presidente do Conselho de Assessores de Ciência e Tecnologia, Escritório Executivo do Presidente, Relatório ao presidente sobre assegurar a liderança americana na indústria de transformação avançada, junho de 2011.
- 82 Nae Hee Han, Diretor Global, Assuntos Econômicos, World Steel Association, *Global steel industry and China: Future outlook*, Evento em Estocolmo, Suécia, "Mining on Top", 26 a 27 de novembro de 2013.
- 83 Grupo Global da Indústria de Transformação da DTTL, *Remaking the global steel industry: Lower-cost natural gas and its impacts*, junho de 2013, [http://www.deloitte.com/assets/Dcom-Taiwan/Local%20Assets/Documents/MFG/dttl\\_remaking%20the%20global%20steel%20industry\\_06\\_13.pdf](http://www.deloitte.com/assets/Dcom-Taiwan/Local%20Assets/Documents/MFG/dttl_remaking%20the%20global%20steel%20industry_06_13.pdf).
- 84 Observação pelo grupo de Indústria de Transformação Global da DTTL.



# Contato

## Nick Sowar

Líder Global do Setor de Metais da

Deloitte Touche Tohmatsu Limited

+1 513 784 7237

nsowar@deloitte.com

### Sobre a Deloitte

Deloitte se refere a uma ou mais empresas da Deloitte Touche Tohmatsu Limited, uma empresa privada britânica limitada por garantia ("DTTL"), sua rede de firmas-membro e suas entidades relacionadas. A DTTL e cada uma de suas firmas-membro são entidades legalmente separadas e independentes. A DTTL (também conhecida como "Deloitte Global") não fornece serviços a clientes. Acesse [www.deloitte.com/about](http://www.deloitte.com/about) para obter uma descrição mais detalhada da DTTL e suas firmas-membro.

A Deloitte fornece serviços de auditoria, consultoria tributária, consultoria empresarial, outsourcing e assessoria financeira para clientes do setor público e privado de diversos segmentos. Com uma rede de firmas-membro globalmente conectadas em mais de 150 países e territórios, a Deloitte traz recursos de primeira classe e serviços de alta qualidade para os clientes, oferecendo os conhecimentos que eles precisam para resolver seus desafios de negócios mais complexos. A Deloitte tem 200.000 profissionais em todo o mundo, todos comprometidos em se tornar o padrão de excelência.

### Grupo de Indústria de Transformação Global da DTTL

O Grupo de Indústria de Transformação Global da DTTL é composto de cerca de 2.000 sócios de firmas-membro e mais de 13.000 profissionais do setor em mais de 45 países. O profundo conhecimento do grupo no setor, experiência em atendimento e liderança criativa lhes permitem resolver problemas complexos de negócios de clientes em todo o mundo. As empresas-membro da Deloitte atraem, desenvolvem e retêm os melhores profissionais e instituem um conjunto de valores compartilhados centrado em integridade, valor para os clientes, compromisso recíproco e força a partir da diversidade. As firmas-membro da Deloitte oferecem serviços profissionais para 78% das empresas da indústria de transformação da Fortune Global 500®. Para mais informações sobre o grupo Indústria de Transformação Global, acesse [www.deloitte.com/manufacturing](http://www.deloitte.com/manufacturing).

### Isenção de responsabilidade

Este comunicado contém apenas informações gerais e nem a Deloitte Touche Tohmatsu Limited, nem suas firmas-membros ou suas entidades relacionadas (coletivamente, a "Rede Deloitte") estão, por meio da presente comunicação, fornecendo conselhos ou serviços profissionais. Nenhuma entidade da Rede Deloitte será responsável por qualquer perda causada por qualquer pessoa que se baseie no presente comunicado.