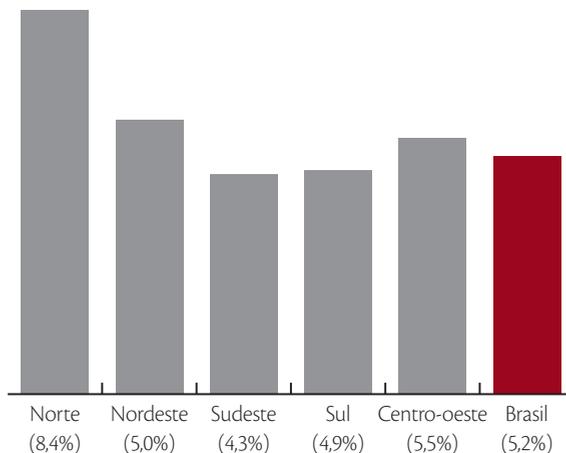


# O sistema nacional de ciência, tecnologia e inovação

Regina Maria de Fátima Torres<sup>1</sup>

Os mercados de trabalho no Brasil estão cada vez mais complexos e dinâmicos, e as demandas do sistema produtivo, cujos perfis profissionais são bastante diferenciados, estão surgindo em diferentes regiões do país devido à migração da indústria para as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste (Gráfico 1).

**Gráfico 1.** Crescimento do emprego regional - 2000/2008



fonte: RAIS/MTE - Elaboração: UNITRAB - SENAI - DN

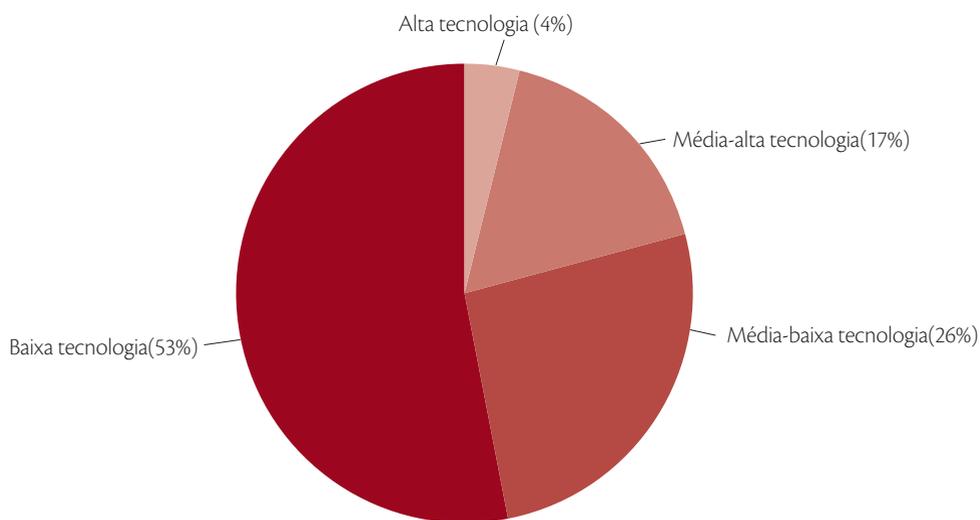
<sup>1</sup> Diretora de Operações do Senai.

Ao mesmo tempo, é crescente a exigência por maior nível de escolaridade para exercer uma ocupação no mercado de trabalho, sendo que o setor industrial exige, atualmente, o mínimo de oito anos de estudo.

No período 2010/2014, haverá um crescimento médio de 840 mil novos empregos em ocupações que requerem até 200 horas de qualificação, 243 mil novos empregos em ocupações de nível técnico e 234 mil novos empregos em ocupações que requerem mais de 200 horas de qualificação, conforme pode ser observado no Gráfico 2.

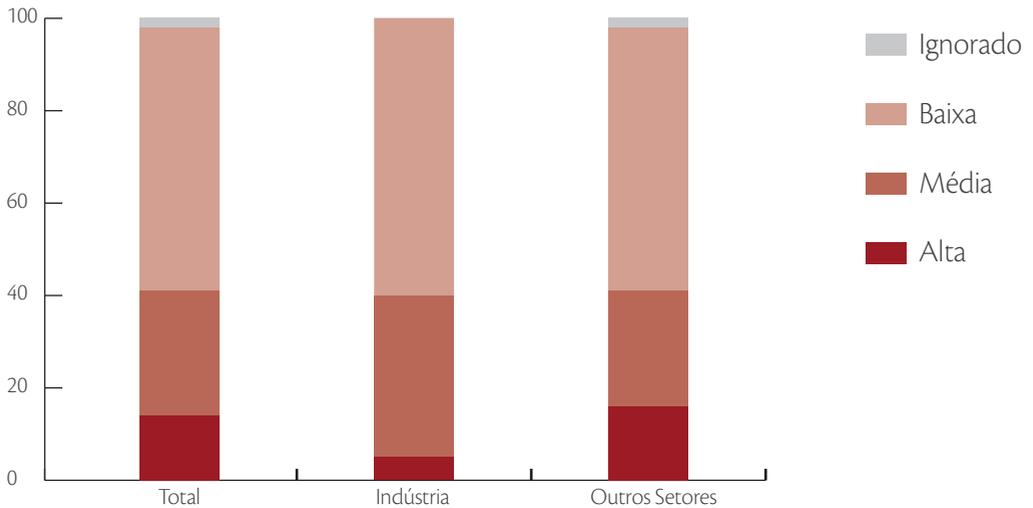
No que diz respeito às mudanças da estrutura produtiva, nos próximos 5 anos cerca de 80% do emprego formal estarão concentrados em setores de baixa (53%) e média-baixa (26%) intensidade tecnológica. Já os setores de alta e média-alta tecnologia serão responsáveis por fatias de 4% e 17% da estrutura produtiva, respectivamente (Gráfico 3).

**Gráfico 3.** Estrutura do emprego por intensidade tecnológica - 2010/2014



Fonte: Mapa do trabalho industrial - Elaboração: UNITRAB - SENAI - DN

Os resultados dessa mudança na estrutura produtiva terão impacto direto sobre a estrutura de qualificações, o que fará que nos próximos 5 anos haja expansão da demanda industrial por ocupações que exigem média (35%) e alta qualificações (5%), conforme pode ser observado no Gráfico 4.

**Gráfico 4.** Estrutura do emprego por tipo de qualificações 2010/2014

Fonte: Mapa do trabalho industrial - Elaboração: UNITRAB - SENAI - DN

As tendências tecnológicas para o período analisado são de:

- Aumento da produtividade por meio da automação de etapas de processos;
- Aumento da adoção de “tecnologias mais limpas” nos processos produtivos;
- Uso de ferramentas computacionais na etapa de criação e desenvolvimento de produtos;
- Aumento do uso de tecnologias da informação e comunicação (TIC) nas etapas de estocagem, distribuição e comercialização;
- Aumento do uso de *softwares* de gerenciamento e simulação de processos;
- Crescimento da difusão de nanotecnologias.

Dentro desse contexto, haverá uma diminuição da importância das ocupações operacionais devido ao crescimento da automação de processo e uma maior polivalência das ocupações operacionais, com envolvimento destes profissionais em funções de apoio e manutenção corretiva e, também, o aumento da importância de profissionais que apresentem visão sistêmica do fluxo produtivo. Os profissionais da área técnica terão mais atividades de gerenciamento e haverá, também, a necessidade de conhecer melhor o consumidor, suas expectativas e exigências. Além disso, haverá crescimento das oportunidades de trabalho para ocupações da área ambiental.

Assim, haverá necessidade de incorporação de conhecimentos relacionados a Normas Reguladoras Brasileiras (NR), certificação ambiental e de qualidade, comercialização, normas e processos de normalização na formação de engenheiros e técnicos e de habilidades comportamentais na formação de técnicos, engenheiros e operadores. A formação dos técnicos deverá conter os conhecimentos relacionados às ferramentas computacionais para desenvolvimento e modelagem. Já os operadores deverão agregar, também, os conhecimentos relacionados às ferramentas da qualidade e gestão ambiental.

Em contrapartida, as avaliações educacionais realizadas pelo INEP/MEC e pela OCDE nos últimos anos constataram que o nível de proficiência dos estudantes brasileiros, especialmente em português, matemática e ciências, é cada vez mais baixo. Em 2007, apenas 24,5% dos estudantes da 3ª série do ensino médio alcançaram o nível de proficiência adequado em língua portuguesa na avaliação realizada pelo SAEB, enquanto em matemática esse percentual foi de 9,8%.

O quadro que está sendo pintado para o futuro não é muito promissor. Se tudo correr bem, isso é, se os governos cumprirem os acordos realizados em prol da melhoria da qualidade da educação básica, teremos, em 2024, 76,5% dos estudantes da 3ª série do ensino médio com proficiência adequada à série em língua portuguesa e 81% em matemática, o que corresponderá a uma nota dos concluintes do ensino médio entre 373 e 407 pontos no SAEB, em matemática, e entre 313 e 351 pontos em português, sendo que o máximo de pontos nessa série corresponde a 500. No entanto, vale lembrar que esse resultado equivale à média 3 alcançada pelos estudantes dos países que compõem a OCDE no PISA em 2003, os quais não haviam completado o ensino médio. Portanto, o Brasil vai levar em média 24 anos para igualar os níveis de proficiência em matemática obtidos pela média dos estudantes dos países da OCDE.

Esses resultados evidenciam que a preparação dos jovens brasileiros para a vida e para o ingresso no mercado de trabalho está muito aquém da formação ofertada à juventude dos países desenvolvidos e, também, de países sul-americanos, como Chile e Uruguai, cuja média no PISA é superior aos resultados do Brasil. Isso significa que, ainda que promovamos avanços educacionais, a proficiência média de nossos futuros alunos possivelmente estará aquém daquela alcançada pela média dos países da OCDE e, portanto, muito abaixo dos índices mais altos de proficiência.

Isso é particularmente preocupante no momento histórico em que vivemos, no qual o conhecimento é cada vez mais o principal elemento que garante as vantagens competitivas de um país. A existência de estudantes com pouca habilidade em leitura, por exemplo, poderá comprometer a continuidade da aprendizagem ao longo da vida, o que poderá afetar de forma significativa o setor produtivo e o desenvolvimento do país diante das crescentes evidências de que educação e capacitação contínuas além da escola tendem a reforçar as diferenças de habilidades oriundas da base educacional do indivíduo. Já as deficiências em matemática poderão ocasionar aos estudantes

baixas perspectivas individuais em relação ao mercado de trabalho e em termos de remuneração, além de não contribuir adequadamente para o avanço tecnológico e científico do país.

Temos, portanto, a seguinte equação para ser resolvida: pelo lado da demanda, um mercado de trabalho extremamente heterogêneo e cada vez mais exigente em termos de qualificações profissionais em contraposição, pelo lado da oferta, a público-alvo igualmente heterogêneo e com baixíssimo nível de proficiência.

Isso pode ser verificado, por exemplo, com a expansão das obras de infraestrutura em Rondônia, onde há a necessidade premente de formação de cerca de 25 mil trabalhadores para a construção civil. Contudo, nessa região, a população apresenta níveis de escolaridade e de proficiência ainda mais críticos que a média nacional, e a oferta de educação profissional está voltada para uma configuração completamente distinta do mercado de trabalho. Essa situação contrasta com a necessidade de formação de mão de obra para atender a uma expansão da planta da VW em São Bernardo do Campo, que tem uma população com escolaridade e proficiência, ainda que abaixo do requerido na escala do SAEB acima da média nacional e conta com uma oferta de educação profissional bastante expressiva.

Diante disso, entendemos que a resolução para essas e outras questões não pode passar por uma solução única. É preciso ter soluções diferenciadas para problemas distintos, até porque a aprendizagem é um fenômeno complexo que pode ser traduzido como um vetor resultante do *background* familiar, da estrutura que a escola oferece, da qualidade e comprometimento dos professores e das características pessoais do aluno, o que envolve a mobilização de seus talentos inatos e adquiridos.

Sem dúvida, quanto melhor e mais sólida for a educação básica, melhor será a educação profissional, mais efetivos serão os programas de educação continuada e mais facilmente um trabalhador poderá realizar um curso de formação para mudar de ocupação, caso seja necessário ou desejável.

O desafio da nação consiste em preparar os futuros estudantes para trabalhos que ainda não existem, para usar tecnologias que ainda não foram inventadas e para resolver problemas que ainda não foram identificados. Mas, também, que precisaremos prepará-los para os trabalhos que já existem e que serão aprimorados, para usar tecnologias que já existem, mas que serão mais sofisticadas, e para resolver problemas atuais, os quais, no futuro, serão mais elaborados e terão de ser resolvidos em um período de tempo mais curto.