

## RESUMO

A obra de Walter Antonio Bazzo: “Ciência, Tecnologia e Sociedade, e o contexto da educação tecnológica”, discorre sobre a importância do ensino no campo da engenharia brasileira, e uma nova formação da área, que não deve ter um único propósito, sair para operar tecnicamente, propondo um rompimento do paradigma que conhecemos como a educação tradicional nas áreas de engenharia. Os professores de engenharia são os pilares fundamentais para levar a evolução da educação a um ambiente mais humanizado sem esquecer a relevância das questões técnicas durante os processos de ensino. O desenvolvimento da engenharia é alinhado com as políticas governamentais, de modo que os novos engenheiros agregam valor às cadeias de produção econômica de cada país para potencializar a economia local.

**Palavras chaves:** Engenharia e Tecnologia. Educação e Tecnologia. Sociedade e Tecnologia.

BAZZO, Walter Antonio. **Ciência, tecnologia e Sociedade:** e o contexto da educação tecnológica. Florianópolis: Editora UFSC, 2014. 294p.

Walter Antonio Bazzo atualmente é livre docente na área de Engenharia Mecânica da desde janeiro 2002, pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), com Graduação em Engenharia Mecânica, um mestrado em Engenharia Mecânica entre 1978 e 1980 e um Doutorado em Educação entre 1994 e 1998, obtido na UFSC. Durante o programa de doutorado questionou os modelos de ensino nos programas de engenharia, e outras áreas, como regra geral são considerados habilitados a seguir a carreira docente aqueles que possuem um título superior, qualquer que seja ele. Assim, para ser professor de medicina, basta ser médico; para ser professor de história, basta ser historiador, para lecionar na área de engenharia, basta ser engenheiro. Há muita dificuldade para encontrar professores de engenharia que tem formação didático-pedagógica, devido que as próprias instituições de ensino pouco se preocupam em desenvolver a transição de engenheiros para engenheiros professores, os mesmo que depois chamar-se docentes. (BAZZO,2014).

A obra consta de sete capítulos, voltados aos estudiosos dos paradigmas de educação tecnológica no contexto da Ciência, Tecnologia e Sociedade, enfatizando a área de engenharia para questionar as preocupações de refutar ou mesmo mudar as hipóteses já existentes impostas pelos cientistas na antiguidade. Os cientistas — incluídos aqui os engenheiros — estão prontos simplesmente a aplicar o chamado método científico na busca da solução de problemas localizados. Isso pode e deve ser feito. Mas não só isso. Na falta de questionamento das

<sup>1</sup> Resenha apresentada na disciplina Informação, Comunicação e Processos Tecnológicos, do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Alagoas, ministrada pela Profa. Dra. Nelma Camêlo de Araujo em março de 2020

<sup>2</sup> Universidade Federal de Alagoas.

aplicações das técnicas existentes limitam desenvolver inovação, a qual é um pilar fundamental para expandir as economias locais.

Bazzo invita-se a pensar qual é a diferença entre um professor de engenharia e um engenheiro. No século passado (século XIX) bastava-se dominar uns poucos manuais e se estava apto a trabalhar a engenharia com propriedade, talvez aquela metodologia teve repercussões diretas na forma de 'ensinar' engenharia na atualidade, gerando-se uma falta de metodologia que faça com que os estudantes encontrem adversidade durante os processos de ensino nas disciplinas de engenharia. Sendo a questão de que os professores de engenharia têm a responsabilidade de ensinar os processos de construção e manutenção de máquinas ou elaborar processos de produção de artefatos tecnológicos senão desenvolver conhecimento de forma mais crítica que ajude aos engenheiros a formar produtos com maior valor agregado junto a sociedade e a cadeia de produção. Entretanto, os professores de engenharia estão limitados à sua formação viciada em ensinar somente aquilo que lhes repassaram e da forma como lhes repassaram, formando profissionais com poucas oportunidades para ser parte da sociedade 5.0. O Governo do Japão, definiu como “sociedade superinteligente” ou “Sociedade 5.0”, uma nova sociedade no quinto estágio que segue quatro estágios anteriores: a sociedade da caça, a sociedade agrária, a sociedade industrial e a sociedade da informação (KAYANO FUKUDA, 2020). Sendo a nova sociedade baseada no ser humano na qual produtos e serviços sejam prontamente fornecidos para satisfazer várias necessidades potenciais, bem como para reduzir as lacunas econômicas e sociais para que todas as pessoas vivam uma vida confortável e vigorosa.

Com um pré-conceito pré-estabelecido desde os professores de engenharia pela sociedade, Bozza, procura proferir a relevância que lhes tem os processos da criação de ciência e a tecnologia nessa população, porque são quem concede os princípios para que aqueles engenheiros tornem-se um cientista, devido que dizem alguns, é como se a ciência fosse a teoria, a tecnologia a sua aplicação e a sociedade o lugar para colocar em prática. Porém conceitos não avaliados afirmam que seria importante que houvesse uma relação contínua entre a ciência e a tecnologia. Essa é a visão dos idealistas que veriam essa relação linear como o desejo do homem de ter controle sobre natureza, independente de sua utilização. Tornando-se difícil definir a neutralidade da ciência e os aspectos que a governam em função da sociedade, economia e política, ao longo de seu desenvolvimento, pois, na segunda guerra mundial nos anos 40, os governos procuravam as relações entre os conceitos da ciência, tecnologia e sociedade para decifrar como se unem. Somente na década de 60 foram feitos os primeiros movimentos nos Estados Unidos para estabelecer estudos interdisciplinares que unifiquem os conceitos da época, STS — *science, technology and society*.

No Brasil, é difícil estabelecer o início da atividade da engenharia, muito mais o advento do ensino tecnológico, por ação de uma economia baseada na escravidão na antiguidade. Isso aconteceu devido ao fato de que o desenvolvimento da engenharia no Brasil manteve-se por muito tempo atrasado e a proibição acarretou num certo comportamento 'passivo' no desenvolvimento de técnicas adaptadas às nossas necessidades, o que desembocou num retardamento prejudicial à instalação de escolas na busca do domínio do conhecimento.

O Brasil é rico em exemplos de projetos científico-tecnológicos que 'fizeram água' por terem sido 'analisados' somente por burocratas fechados em seus gabinetes, como alguns professores de engenharia seguidamente comentam, e lança-se mão de polpudos recursos econômicos para investir em muitos projetos dos quais possivelmente de utilidade duvidosa. Estes gastos podem prejudicar o investimento na formação científico-tecnológico básico da

população, e o pior é que a engenharia nacional tem dificuldades, pois as escolas não formavam, e ainda não formam, cidadãos críticos com trânsito suficiente nas questões políticas e sociais para travarem semelhantes debates com a comunidade de dirigentes da nação. Uma das causas da baixa capacidade de pensamento crítico dos estudantes foi a aplicação de modelos de aprendizagem que não tinham melhorado a motivação, o interesse e a capacidade de pensamento crítico dos estudantes. A baixa capacidade de pensamento crítico dos estudantes influenciou seus resultados de aprendizagem. (USMELDI; AMINI; TRISNA, 2017), ou seja, quais foram as justificativas, os poucos estudos realizados demonstraram que não existem autênticas comunidades científico-tecnológicas nos países em desenvolvimento. O estímulo e a inspiração, quase sempre afastados das necessidades mais prementes da população, na grande maioria das vezes são importados de países com outras realidades. Não se pode crer, no entanto, que apenas uma maior vontade de educar em ciência e tecnologia seja suficiente para resolver os inúmeros problemas que essas questões arrastam consigo. Principalmente quando, se é que isto efetivamente ocorre, esta vontade se apresenta da forma como tem-se configurado nos currículos dos cursos de engenharia, perpetuando-se o internalizo tecnicista. Igualmente se estaria dando uma resposta vazia; fracassaria por não levar em conta a estrutura inerente de valores ideológicos que a ciência e a tecnologia carregam do contexto social.

Uma grande parcela de professores, por tratar o problema desta maneira, não consegue conquistar o interesse dos jovens que, na sua grande maioria, não buscam ali a sua formação de pesquisador como equivocadamente imaginam os 'professores-pesquisadores'. É importante começar a fazer sobressair a ideia de que aquilo que os estudantes realmente precisam, aliado à sua capacitação técnica, é conhecer com mais detalhes outros aspectos da ciência e da tecnologia para servirem também de importantes ferramentas para sua atuação profissional.

Tentar encontrar a criação de novos grupos de pesquisa para áreas de conhecimentos dentro das escolas de engenharia, promovendo-se algumas identificações importantes junto aos estudantes, tornando-os em grande medida agentes dessas mudanças tecnológicas e sociais; o mundo real do desenvolvimento científico-tecnológico e a intervenção ambiental constituem um mundo altamente complexo, e essa complexidade, que se traduz nas incertezas da caixa-preta da ciência e da tecnologia, não pode ser ocultada dos estudantes para reforçando a convicção da importância de ser cientificamente culto, com a possibilidade de sair do comportamento passivo para uma atitude ativa na tarefa de aprender; estaríamos assumindo, como efetivos participantes do processo, maiores responsabilidades sobre as próprias programações destas disciplinas; estaríamos formulando perguntas que requerem respostas mais bem elaboradas do que as encontradas nos 'manuais' e, com isso, dirigindo a atenção do estudante para o aprender também quando fora das aulas, através de interesses individuais relacionados com a vida.

Eis o objetivo que se persegue neste tratamento da tecnologia: é a evolução, a evolução do ser humano e sociedade. É difícil uma imagem de uma tecnologia neutra e objetiva como fundamento e legitimação do desenvolvimento tecnológico. Ora, na atualidade, muitas pessoas podem até admitir a existência e assunção do 'sonambulismo tecnológico', por causa de uma sociedade que está à mercê de sistemas interconectados. Isto converte-nos, concorda-se ou não, em participantes de uma nova ordem na história, separando-nos num sistema tal que nos coloca face a face com uma cultura que podemos chamar de 'tecnopolista'.

As tecnologias, no entanto, implicam alguns riscos e apresentam desafios políticos em várias dimensões, incluindo empregos, segurança e regras regulatórias. Os governos devem propor o estabelecimento de diretrizes internacionais sobre novas tecnologias, e continua a

liderar discussões internacionais sobre estruturas para o desenvolvimento e utilização das tecnologias de ponta para proteger os consumidores e realizar uma nova sociedade centrada no ser humano. Os professores dentro das áreas de ensino com um alto grau de sensibilidade que sabem abordar novas temáticas que estão florescendo na atualidade são de grande importância para o encorajamento das instituições de ensino com linhas de pesquisas que levem aos estudantes pensar sobre os benefícios que, a partir de seus conhecimentos, podem gerar na sociedade.

Bazzo, portanto, faz-nos convidar a pensar sobre qual é a importância da educação técnica tradicional na atualidade e como os engenheiros e professores universitários podem desenvolver metodologias de ensino que levem a uma sociedade centrada no ser humano, para criar tecnologias com maiores benefícios de cara na população local e com conhecimentos aprofundados sobre ciência, com vontade de contribuir à evolução do ser humano.

## REFERENCIAS

KAYANO FUKUDA. Science, technology and innovation ecosystem transformation toward society 5.0. **International Journal of Production Economics**, v. 220, February 2020. Disponível em:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925527319302701> Acesso em: 09 Set, 2020

USMELDI, U; AMINI, R, TRISNA, S. He development of research-based learning model with science, environment, technology, and society approaches to improve critical thinking of students. **Jurnal Pendidikan IPA Indonesia** v.6, n.2, p.318-325, Out. 2017. Disponível:  
<https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii/article/view/10680> Acesso em: 09 Set. 2020