

Cruzando os caminhos da Educação Tecnológica com a equação civilizatória¹

Crossing the paths of Technological Education with the civilizing equation

Walter Antonio Bazzo  <https://orcid.org/0000-0003-0093-8229>

Universidade Federal de Santa Catarina

E-mail: walter.bazzo@ufsc.br

Ana Claudia Ribeiro de Souza  <https://orcid.org/0000-0002-0066-7038>

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Amazonas

E-mail: ana.souza@ifam.edu.br

Bazzo é graduado em Engenharia Mecânica (1978), tem mestrado em Engenharia Mecânica (1980) e doutorado em Educação (1998), todos pela Universidade Federal de Santa Catarina. Atualmente, é professor Titular na UFSC no Curso de Graduação em Engenharia Mecânica e no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT).

Resumo

Abrindo a Revista Educitec, na seção Entrevista, a professora do Programa de Pós-graduação em Ensino Tecnológico/PPGET, Ana Cláudia R. de Souza, conversa com o pesquisador Walter A. Bazzo, da Universidade Federal de Santa Catarina, num diálogo sobre as questões voltadas à reflexão, à crítica e à humanização no ensino tecnológico, na identificação de que vivemos hoje no mesmo volume de controle, o planeta Terra. Engenheiro de formação e doutor em Educação, com uma vasta atuação nas discussões sobre questões da sociedade atual, Bazzo desenvolve o conceito de equação civilizatória, na relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade. Provocador, afirma que hoje, os programas de pós-graduação são muito letárgicos, em termos de promover reflexões quando se trata de educação científica e tecnológica, bem como sobre a desigualdade social, que se constitui em uma variável contemporânea e implica a diminuição da dignidade humana, cada vez mais aviltada em nosso processo civilizatório. Trata-se de uma entrevista que transita por vários temas, indica ampla literatura para consulta e apresenta que o engenheiro não pode ser apenas aquele sujeito sabedor de como se produz algo, mas deve, sim, pergunta-se o porquê, para quê e para quem a produção está sendo realizada.

Palavras-chave: Educação. Ensino Tecnológico. Equação civilizatória. Dignidade humana.

Abstract

Educitec Journal starts a new section entitled Interview, with Ana Cláudia R. de Souza, professor of the Postgraduate Program in Technological Education/PPGET, talking with researcher Walter A. Bazzo, from the Federal University of Santa Catarina. This dialogue leads to a discussion on issues aimed at

¹ Entrevista oriunda da *live* do programa de divulgação científica PPGET Talks (Cruzando os caminhos da Educação Tecnológica com a equação civilizatória: diálogos com Walter Bazzo, 09/11/2021, disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=FE2nnYsIFJQ>). Adaptada pelos autores.



reflection, criticism, and humanization in technological education, making us aware that we live today in the same volume of control, planet Earth. Bazzo holds a degree in engineering and a doctorate in education, with extensive experience in discussions on issues of today's society. The researcher develops the concept of the civilizing equation, in the relationship between science, technology, and society. Bazzo is thought-provoking, stating that today postgraduate programs are very lethargic about encouraging reflections on scientific and technological education, as well as on social inequality. This problem constitutes a contemporary variable and implies the reduction of human dignity, increasingly debased in our civilizing process. The dialog goes through several topics and indicates a wide range of literature for consultation. In addition, the interview shows that for the engineer it is not enough only to know how to create something, but also to have in mind why, for what, and for whom the production is being made.

Keywords: Education. Technological Education. Civilizing equation. Human dignity.

Educitec: Prof. Walter Bazzo, temos o prazer de, mais uma vez, conversar sobre Educação, Ciência, Tecnologia e tantos outros temas que transitam pela Educação Tecnológica. Iniciamos esse diálogo sobre o que denomina de “equação civilizatória”.

Walter Bazzo: Desde 1988, venho me preocupando com muito mais intensidade sobre as questões voltadas à reflexão, à crítica e à humanização dentro do ensino tecnológico. Por consequência, isso tudo foi se expandindo nos meus estudos e escritos, para vários campos do conhecimento humano, porque não existe mais, no meu modo de ver, esse posicionamento de sermos responsáveis apenas por “nossa” área do conhecimento.

Estamos todos no mesmo “barco”, vivemos hoje no mesmo volume de controle que é o planeta Terra. Talvez, tenha sido um dos motivos que me levaram a falar em equação civilizatória, sobre a qual muita gente não entende a utilidade e o objetivo. O que ela resolve? Em que ela ajuda em perscrutar o processo civilizatório contemporâneo? Como determinar suas variáveis na busca de sua compreensão?

Na realidade quando eu falo de equação civilizatória, falo da expansão daquilo que tratava, e trato até hoje, da relação entre ciência, tecnologia e sociedade (CTS). Busco uma forma de harmonizar e ampliar um pouco mais, esses construtos humanos, que são a ciência e a tecnologia voltadas à sociedade. Não tem sentido de ser se esse tipo de análise, esse tipo de construção, esse tipo de pensamento, que temos em relação à ciência e a tecnologia não forem voltados ao bem-estar da raça humana.

Estendo, com um pouco mais de veemência, todas essas questões para o que denomino de “equação civilizatória” que, na minha concepção, é uma metáfora matemática, sem qualquer rigorismo teórico da disciplina em si, mas, que nos possibilita, com mais profundidade e detalhamento, trabalhar as problemáticas atuais, por meio do entendimento das variáveis contemporâneas que podem, e devem, nos conduzir à mínima dignidade humana. Discutiremos um pouco mais esse entendimento ao longo de toda essa nossa conversa.

Quando estipulo, em um lado da equação, as variáveis contemporâneas e, no outro a mínima dignidade humana, não estou criando uma teoria, absolutamente! Estou, talvez, criando uma fórmula, uma ferramenta, ou um simples artifício, para que possamos, dentro de um contexto e de uma temporalidade, entender quais são as variáveis contemporâneas que influenciam na possibilidade de termos a mínima



dignidade humana, num processo civilizatório atual, cruel, violento, desumano e, acima de tudo, desigual.

Por mais que a gente queira minimizar esse poço que existe entre as pessoas, repetindo à exaustão: “mas é sempre assim, a civilização humana sempre foi assim. Para que possamos ter desenvolvimento tecnológico, é necessário assumirmos seus efeitos colaterais”. Será? É necessário ver pessoas no lixo recolhendo ossos ou restos de comida para comer? Se isso for efeito colateral de qualquer processo civilizatório, com todo o respeito que tenho a nós seres humanos, me permito afirmar que somos uns patetas.

Somos cruéis, somos absolutamente desumanos ao verificar a forma com que vem acontecendo o desenvolvimento desse processo civilizatório atual, ao nos mantermos inertes, como se isso fosse implacável para atingirmos o tal “progresso humano/tecnológico”.

Dentro da nossa lida diária, cobramos que os alunos precisam ser reflexivos, críticos, e conhecedores de suas obrigações e direitos dentro desse processo civilizatório. Talvez isso tenha me conduzido a reflexões muito mais contundentes a esse estado de torpor em que vivemos neste mundo convulsionado. Hoje, assumi, como razão fundamental de vida, a premissa de que, se nossa educação não significar aumento da dignidade humana ou pelo menos uma distribuição mais equânime de direitos e deveres para essas pessoas que estão recolhendo do lixo para comer, ela não tem o mínimo sentido de ser. Se não tiver como efeito, essa criticidade, essa reflexão, para amenizar tal monstruosidade civilizatória, deve ser toda repensada.

Então, essa é a lógica da equação civilizatória. Nada mais do que um prolongamento desse último livro que eu escrevi, “Ciência, Tecnologia e Sociedade e o contexto da educação tecnológica”, hoje, na sua sexta edição. Também, cito com destaque, outro livro que escrevi em 2019, já em sua terceira edição reformulada e ampliada, “De técnico e de humano: questões contemporâneas”.

Não estou aqui fazendo propaganda ou divulgação, mas sim buscando, ao citar esses livros, dar uma pista das raízes dessa equação civilizatória e reforçar a extensão dessas preocupações, que eu venho tendo desde 1988, quando eu comecei a colocar para mim mesmo, na qualidade de professor de engenharia os questionamentos: afinal, para quê, por quê, para quem que eu estou fazendo educação? Educação tecnológica para que nossos processos sejam mais rigorosos, em termos de aumentar a lucratividade?

Não estou dizendo que isso a gente tem que simplesmente jogar fora (a lucratividade), mas ela não pode ser o princípio fundamental de uma sociedade, que só se preocupa com 30% da população, dentre os quais nós estamos incluídos, com o conforto da nossa internet e de todos os aparatos da informática, com a possibilidade de poder desfrutar dessa ciência, dessa tecnologia, que são realmente sedutoras; absolutamente, são importantes para a sobrevivência humana, mas, se elas não forem canalizadas para todos, a mínima dignidade humana não será disponibilizada para as pessoas, que devem ter educação, saúde e alimentação.

Elas não têm sentido de ser, para mim, então. É com isso que eu venho trabalhando ultimamente como princípio de vida. Muitos são rápidos em me alertar: “isso é utopia”. Não interessa que seja, pois ela, a utopia, nos permite caminhar, e isso é fundamental. Como já dizia meu querido Galeano, se eu não for utópico, se eu não enxergar a



utopia sempre se distanciando alguns metros de mim, quando eu conseguir chegar perto dela estarei provocando mudanças no processo civilizatório.

Educitec: Prof. W. Bazzo, certamente, conhece a história na qual um jornalista questiona Madre Teresa de Calcutá (1910-1997) acerca do porquê de suas ações no combate à pobreza da Índia, sendo que ela não iria resolver o problema, ao que ela responde, "Sei que meu trabalho é uma gota no oceano, mas sem ele o oceano seria menor". Isto é, aquelas pessoas não seriam ajudadas. A partir disso, nesses últimos cinco anos, para começarmos com essa temporalidade, nessa discussão, sobre educação e ensino tecnológico, o que mudou? Pensando no Brasil, aí de Santa Catarina, qual a sua reflexão sobre esses últimos anos?

Walter Bazzo: Eu vou recuar um pouco no tempo. Em 2016, foi um marco entre os nossos grupos termos nos encontrado. Mas, recuando um pouco mais, quando falava sobre essas questões, em torno de 1995, essas questões simplesmente não vinham à tona e, então, eles olhavam para mim e diziam: "você enlouqueceu professor? Você não consegue ser engenheiro, então está com essas bobagens. Os engenheiros estão aí para produzir cara – o termo usado era esse mesmo, cara –, o resto são efeitos colaterais da tecnologia. Não adianta querermos dar uma de utópicos e achar que a gente pode interferir em algo. O processo está posto." Então, comecei a sentir comigo mesmo, que se não tivesse esse tipo de motivação, minha lógica ficaria estagnada.

Essa motivação, esse tipo de perspectiva de revermos as situações e não apenas o rigor técnico, era necessária para não entrarmos num processo absolutamente deteriorado. E o estamos vivendo agora, basta ligar a televisão ou qualquer outro meio de comunicação para vermos os entraves e problemas com o clima, as questões da distribuição de renda, para evidenciarmos que o que dizíamos na época, em termos de atuação efetiva: não é mais para amanhã, é para hoje, ou para ontem!

Nas escolas de engenharia, trataram-me até de forma jocosa por trazer questionamentos que pouco tinham a ver com os ditames da profissão: "coitadinho, não conseguiu ser engenheiro, então teve que buscar um escape para ficar falando bobagem, por aí". Mas não me assustei e fui quebrando paradigmas. Fui persistindo, escrevendo, estudando, refletindo e escrevi 12 livros – contando as diversas e renovadas edições, foram mais que 40 –, além de cerca de 300 artigos em periódicos e congressos. Em tudo quanto é canto que me chamavam para discutir sobre todas essas questões lá estava eu, porque muitas pessoas comungavam comigo semelhantes preocupações. Até hoje, entre palestras, mesas redondas e aulas magnas, já foram mais de 350 por este mundo afora. Durante a pandemia, pela oportunidade das *lives*, foram mais de 60.

Por menos valorizado que ainda seja esse nicho de assunto, as pessoas já estão mais preocupadas com isso e não por uma questão de ser politicamente correto não, mas sim por uma questão de sobrevivência. Mais do que nunca, precisamos discutir essas variáveis contemporâneas, sob pena de estarmos atropelando reais possibilidades de sobrevivência, em um mundo que chamo de volume de controle e que está completamente arreventado pela excessiva ganância humana.

Hoje, o assunto dominante é o cuidado que precisamos ter com o meio ambiente. Várias reuniões dos principais países do mundo, mesmo que ainda alguns negacionistas fiquem de fora. Mas, só para termos uma ideia, como isso é uma



questão de sobrevivência humana, o presidente dos Estados Unidos evidenciou, na última reunião mundial sobre o meio ambiente, o seguinte: “Não é somente por dividendos políticos que aqui estamos. Não podemos postergar o que nós fazíamos anteriormente. Agora, ou fazemos muito pela questão climática ou nós não sobreviveremos”.

Tem muita gente achando isso brincadeira, mesmo entre nós, que com os nossos programas de pós-graduação nas universidades, estamos enclausurados, numa redoma. Esse isolamento não tem mais razão de ser e necessitamos chamar toda a sociedade para dividirmos responsabilidades e conhecimentos. Se não o fizermos, poderemos estar complicando, inclusive, a vida de gerações, que nem sequer nasceram. Então, Ana, são essas perturbações que, quando eu mencionava lá naquela época (2016), eu não era ainda tão contundente. A gente falava, mas hoje precisamos agir com urgência por uma questão de sobrevivência. Temos inclusive que repensar os nossos programas de pós-graduação. E com urgência.

Educitec: Repensar os nossos programas de pós-graduação, aqui, olhando para essa equação civilizatória. O que seria colocar isso na prática? O que nós mudaríamos hoje? O que mudar no programa em Santa Catarina e no nosso programa, aqui no Amazonas, para começarmos a efetivar tais propostas?

Walter Bazzo: Isso é um posicionamento muito meu! Acho que tem que, inclusive, repensar os objetivos daquilo que queremos, produzir grandes estudos no sentido de qualquer proposta chegar na mínima dignidade humana. O demais, para mim, perde qualquer sentido de investir em educação. Por favor, não vão me entender mal. Para isso sempre estou às voltas com o que denomino hoje de equação civilizatória.

Esse somatório de variáveis, dentro de uma temporalidade e de um contexto, precisa nos mostrar quais são os objetivos e a razão de qualquer programa em educação – quando falo em educação, falo em todos os campos do conhecimento humano –, para conseguirmos obter a mínima dignidade humana tão aviltada nesse processo civilizatório.

Inapelavelmente virá a indagação: “mas como vamos conseguir resolver todas as variáveis contemporâneas?”. Utilizo, então, aquela citação que foi trazida no início dessa nossa conversa, pois podemos ser um pinguinho, ou uma gota no oceano, que isso vai começar a fazer o volume desejado. Se fizermos uma analogia com um corpo humano, você tem átomos, depois a célula, os órgãos, e você vai fazendo tudo isso se complementar no corpo completo.

Agora, na minha visão, penso que os programas de pós-graduação hoje são muito letárgicos em termos de promover esses tipos de reflexões e, principalmente, quando se trabalha com a educação científica e tecnológica. Lembremos que a ciência e a tecnologia se transformaram quase que em um motor de uma civilização contemporânea assustada com os efeitos de seus resultados. A tecnologia determina o que fazemos hoje em dia, basta você ver que nós somos absolutamente reféns dos aplicativos dos celulares, dos apetrechos da informática, ou seja lá o que for. No entanto, é comum muitos professores de matemática – apenas para exemplificar – me colocar sem hesitação: “Bazzo não consigo ver assim, que eu tenho a ver com isso?” Ora, rapidamente os contesto lhes dizendo, com veemência, que esses profissionais são os responsáveis pelo entendimento e elaboração dos algoritmos matemáticos. E



os algoritmos matemáticos não são coisas neutras, canônicas e muito menos que se “fabricam” por intermédio de uma mágica. São valores humanos que estão ali, embutidos, que fazem você se comportar hoje perante toda essa parafernália de aplicativos, que dizem como é que você tem que viver, ou como é que você tem que agir. É pouco? Acho que não, sem dúvida!

Educitec: Que é a discussão que o senhor vem instigando do porquê, para quê, para quem? Os programas de pós-graduação estabelecem o diálogo da sua existência em função do porquê do seu programa, para quê, para quem eu estou fazendo a minha pesquisa, eu estou orientando essas pesquisas. Para quem são os objetivos das nossas pesquisas?

Walter Bazzo: Eu não vou nem dizer diminuição da desigualdade social, pois essa desigualdade social, para mim, também se constitui em uma variável contemporânea, que implica na diminuição da dignidade humana que está cada vez mais aviltada nesse processo civilizatório, sempre mais individualista e cruel. Percebam que aqui estamos falando da responsabilidade dos programas de pós-graduação, por ser nosso mote desta conversa, mas, na realidade, temos que começar com as reflexões e entendimentos desse modelo civilizatório, lá na educação infantil.

É difícil, difficilimo, porém, é mais que premente começar a trabalhar essas questões nos programas de pós-graduação ou vamos continuar letárgicos com problemas teóricos, que, às vezes, não têm muito a ver com o processo civilizatório que estamos vivendo agora.

Estamos perdendo um catalisador fundamental, para promovermos a mudança nessa sociedade que está posta aí. No entanto, não estou dizendo que a gente perca de vista – uma questão que denuncio com veemência na nossa educação – a reflexão teórica imprescindível na universidade. Mas parece que estamos fazendo isso, apenas como repetidores de situações que já estão postas há tempos em outros contextos, em função de problemas já definidos ou mal definidos, que estão nos conduzindo a um processo civilizatório extremamente preocupante.

Muitos me alertam com expressões como essa: “não seja exagerado, o mundo está dando certo”. Uma civilização em que apenas uma pessoa possa passar fome, não está dando certo, é a minha contundente resposta. Dizem que falo de utopia e, claro, sei que eu estou falando de utopia, se não formos em busca disso, qual a razão em desenvolvermos nosso volume de controle (a Terra), em termos de ciência e tecnologia, quando, por mais paradoxal que possa parecer, a desigualdade humana aumenta cada vez mais. Ou seja, a pirâmide fica cada vez mais pontuda e a base cada vez mais espalhada, fazendo com que muitas pessoas produzam cada vez mais para que as regalias do poder hegemônico sigam fazendo dele uma casta cada vez mais privilegiada.

Educitec: O senhor fala nesse reinventar, nesse rediscutir, falando dos programas de pós-graduação, mas, nesse nosso diálogo, em sua trajetória, tantas vezes, afirma esse contexto de um engenheiro que passa a discutir o processo da educação. Alguns cientistas, após anos atuando na sua área, passam a refletir sobre a história daquela

ciência. Então perguntamos, qual o papel da engenharia nessa nova equação civilização?

Walter Bazzo: Coincidentemente, há um mês, estive com um grupo de professores de engenharia, escrevendo um artigo para ser incluído em uma produção como capítulo de um livro, para ser publicado ainda neste ano, denominado: “Que engenharia nós queremos”. Nele, tocamos na engenharia que queremos, não apenas baseados na premissa eminentemente técnica. Falamos do Brasil e seus compromissos com uma engenharia analítica, em termos políticos e ideológicos de seus resultados sociais. O Brasil não seria o que é agora se, nesses processos todos, a engenharia – sua comunidade de engenheiros – tivesse assumido um posicionamento ideológico, político – não partidário –, perguntando, por exemplo, sobre as questões prioritárias nos últimos cinco anos e quais os processos políticos do país foram colocados como imprescindíveis no seu desenvolvimento, privilegiando a sociedade como um todo. O engenheiro não pode ser aquele sujeito que sabe como se produz um torno, uma estrada, uma represa ou um aeroporto sem se perguntar do porquê, para quê e para quem tal produção está sendo realizada.

Eu quero saber de um engenheiro se ele sabe do porquê produziu isso ou aquilo, e para quem ele produziu. Dentro dessas premissas, tal atitude é um modo de entender qual o tipo de desenvolvimento humano e sociológico temos no Brasil. Para mim, a engenharia tem dado errado. O que aconteceu com a Petrobrás, por exemplo, e sei que tocar nesse assunto estou entrando em seara complicada? Digo isso, porque muitos cobram “é uma questão política”. Óbvio que é! E a política é absolutamente indispensável para nosso entendimento de mundo. O que você acha que está acontecendo, por exemplo, hoje com a questão do preço dos combustíveis? Uma porção de desculpas esfarrapadas são jogadas ao léu. O preço internacional sempre é a desculpa de plantão para justificar os dividendos milionários dos acionistas que lucram com nossa riqueza. Causa-nos revolta as explicações mais estapafúrdias que logo vêm seguidas de dados assombrosos como este: “olha, a Petrobrás distribuiu 38 bilhões de dólares para seus acionistas”. Mas, quem são esses acionistas? Alguns brasileiros, e uma grande maioria de bancos estrangeiros etc. Ou seja, a Petrobrás, que lida com o petróleo que está embaixo dos nossos pés, nos penaliza, apesar de sermos os verdadeiros donos desse petróleo. Esse petróleo é nosso e, no entanto, a preocupação é produzir lucros exorbitantes para seus acionistas.

Seguimos pagando o gás acima dos 100 reais o botijão ou a gasolina com preços lá nas alturas. Essa situação não teve a contribuição da análise aprofundada de todas as variáveis por conta dos engenheiros, os engenheiros do Brasil. Nesse bojo de problemas com soluções sempre voltadas à elite, onde estão as associações de engenheiros que foram formados por escolas de engenharia? A técnica pela técnica, sempre! Na hora de discutir tais questões, a partir de 2013, ficaram totalmente ausentes e o preço começa a aparecer. O país começou a mergulhar numa situação completamente impensável, principalmente, para quem tinha o pré-sal à nossa disposição. O pré-sal, vejam, era dirigido ou pensado para que todo o lucro dele advindo fosse vinculado à educação e à saúde. E os engenheiros no Brasil, todos vibrando porque apareceu lá um cidadão, que iria prender todos os corruptos e não sei o quê mais, prometendo preservar a Petrobrás. Preservar para quem afinal? Nem precisa dizer o resultado disso tudo!



E vejam, quando eu falo em política, por favor, não me levem para a questão do partidário. Falo isso porque, muitas vezes, colegas da minha profissão costumam afirmar: “o engenheiro tem que ser apolítico”. Não existe pessoa apolítica. Só o fato dele afirmar que tem que ser apolítico já é um posicionamento político. Aliás, essa lacuna na formação dos engenheiros precisa ser trabalhada nas escolas de engenharia. Precisamos resgatar esse tipo de reflexão, esse tipo de pensar. Pensar no Estado como Nação, e não como um governo, aqui, outro governo lá. Eles mudam, o Estado permanece. Não temos uma política tecnológica, não temos uma política de comportamento do Estado, em relação a todas essas questões que devem ser perenes.

Melhorar esse estado de coisas deve vir do próprio professor, e então você vai me perguntar, como poderia ser feito tal abordagem. Sem dúvida, tais resoluções são inerentes à epistemologia e à ideologia do professor. Não adianta ter cursos de pós-graduação doutorado, pós-doutorado, se os professores não tiveram essa preocupação, por exemplo, de se informar, principalmente, sobre o que é engenharia e o que ela significa nesse volume de controle, chamado planeta Terra.

Eu vou tentar, por meio de um exemplo óbvio, evidenciar essa alienação em relação aos fatos que acontecem na nossa sociedade planetária. Há poucos dias, foram para o espaço o milionário, ou bilionário, e alguns de seus assecas para o deslumbramento daqueles que enxergam a tecnologia quase como uma deusa. A imprensa, os engenheiros, os tecnólogos foram peremptórios em suas reações: “nossa! Que coisa fantástica, o cara foi passear ficou 30 minutos no espaço, viu a Terra lá de cima”. Gastou para isso 5 bilhões de dólares, “ah, mas não interessa, foi um espetáculo de brilhar os olhos”. Enquanto isso, aqui na Terra, e não apenas no Brasil, as pessoas ainda morrem de fome. Posso parar aqui! Não preciso nem fazer a pergunta, será que isso está certo? Será que isso é um processo civilizatório que tem futuro, se continuarmos com esse tipo de percepção?

Repito, não é mais uma questão de ficar esperando, para ver no que vai dar. Ou agimos ou fenecemos. Até nos meios de comunicação mais reacionários, a preocupação com tais problemas começa a ser trabalhada. Não por uma questão de estar politicamente correto, mas por uma questão de sobrevivência. Se não pensarmos na questão climática, na questão do consumo excessivo de matéria-prima no planeta Terra e outras variáveis que afetam o processo civilizatório, podemos, inclusive, estar produzindo uma hecatombe.

Estamos trabalhando num planeta finito como se ele fosse infinito. Um erro crasso sobre o qual pouco refletimos com os nossos alunos em todos os programas de pós-graduação e, por consequência, em todos os outros níveis de ensino. Não estou fazendo juízo de valor aqui. Mas eu acho que precisaria muito mais por parte de nós educadores preocupados com os rumos da civilização. Óbvio que me encontro envolvido nessas reflexões.

Educitec: Precisamos muito discutir essa interface entre engenharia, ciência, tecnologia e política. Nesse sentido, Prof. W. Bazzo, entre os autores atuais, um dos grandes destaques é Yuval Noah Harari (1976) que escreveu a obra *Homo Sapiens*, dentre tantas outras. Neste livro, Harari coloca o homem como predador da natureza, o homem como esse animal, desde lá do *homo sapiens*, desde a revolução agrícola,



como aquele que destrói a natureza. O PPGET pergunta qual a sua percepção sobre esse enfoque do homem predador? Desse homem apresentado por Harari?

Walter Bazzo: Eu sou um leitor assíduo do Harari. Li quase toda a obra dele. Uma, ou duas vezes, até. Quando falo sobre o livro “21 lições para o século 21”, que é absolutamente imperdível para leitura de nossos jovens professores que querem entender o que busco com a Equação civilizatória. Mas voltamos ao seu *Homo Sapiens* que nos traz com contundência a questão da predação do homem.

É óbvio que, quando o homem começou a desenvolver e viver a revolução industrial, ele ficou fascinado pela atenção dada principalmente ao petróleo. Imagine a energia “domada” e podendo oferecer ao *Sapiens*, o poder que sempre procurou em relação à natureza. Uma energia abundante que poderia ser manuseada e proporcionar o tão almejado progresso associado à utilização da máquina. Você transforma o tal de petróleo em gasolina, benzina, querosene e qualquer outro produto combustível que pode mover o mundo. Quer algo mais fascinante e sedutor? Mas, como falamos, tudo tem um preço e, talvez, agora estejamos começando o pagamento de tão sedutora possibilidade num passado recente. Chegamos a uma curva descendente, em termos de consumo e produção do que já chamamos de ouro negro, pela possível escassez que se avizinha, mas, principalmente, pela questão ambiental.

Houve uma época, e bem recente, quando eu me formava em engenharia (1978) que o petróleo reinava absoluto. A palavra de ordem era “vamos fabricar, vamos consumir, vamos desenvolver” e eu comungava da mesma percepção. E não é muito diferente hoje, esse comportamento nas escolas e comunidades da engenharia, e você vê, na própria academia, que quem está trazendo essas questões para o nível de ação mais amíúde são os historiadores, os geógrafos, os sociólogos. Harari está entre eles.

Utilizo muito, com o propósito de realçar semelhantes questões que me auxiliam a tratar das variáveis contemporâneas da equação civilizatória, três autores que lidam com essa natureza de reflexões, com uma percepção impressionante: o Harari, o Bregman – Utopia para realistas – e um professor brasileiro, chamado Carlos Walter Porto Gonçalves, que foi orientado pelo Milton Santos, o maior geógrafo que esse país já teve. Carlos escreveu um livro que considero uma obra prima para quem quer se aprofundar em vida e natureza – A natureza da globalização e a globalização da natureza.

Voltamos ao Harari e o seu fascinante livro *Sapiens* em que ele nos coloca como um predador e finaliza o livro dizendo que quem vai acabar com essa bagunça toda que estamos produzindo ao longo de toda nossa existência seremos nós mesmos, os *sapiens*. Mas, não podemos ficar apenas apreciando essa nossa vontade de querer mais conforto, de querer mais consumo, de nos lixarmos para essa predação em cima das questões vitais para a sobrevivência humana, principalmente energética. Volto a ser enfático: está mais que na hora de agir.

Aliás, apenas por uma questão de curiosidade, mas que tem ligação com a minha forma de pensar e agir, atualmente saliento que, talvez, uma das primeiras pessoas no Brasil que trabalhou com energia eólica fui eu. Por meio de uma dissertação de mestrado, com energia eólica, já naquela época, tinha minhas preocupações com as energias alternativas fundamentais para minimizar a dependência dos combustíveis fósseis. Por volta de 1979, 1980, trabalhei com um projeto – minha pesquisa de mestrado – chamada “desempenho de rotores verticais tipo Savonius”, em que



buscava mostrar como podíamos extrair da energia cinética dos ventos, energia mecânica útil. Lindo começo! E hoje, é um trabalho corrente no mundo da engenharia. Mas, não pensemos que a energia eólica não produz predação. Porém, não vamos nos aprofundar sobre energia eólica aqui. No entanto, está aí mais uma variável contemporânea que a Equação civilizatória vai nos ajudar a determinar e entender *para quê*, também com a energia, procuremos a mínima dignidade humana.

Educitec: E neste momento de nossa entrevista, pedimos que fale sobre a civilização 4.0. Qual a origem deste 4.0?

Walter Bazzo: Exato! Sempre explico e discuto com meus alunos de doutorado principalmente, que esse costume de fixar “eras” com nomes da moda para a civilização, geralmente nos faz “cair do cavalo”. Por exemplo, eu costumo utilizar “quarta revolução industrial”, baseado em dois livros que li de um autor alemão – Klaus Martin Schwab (1938) – e que trouxe essa discussão, muito aprofundada, e eu achei interessante. Mas, essa tendência de nomear, de determinar equação 4.0 ou educação 4.0 é bastante arriscada numa civilização acelerada como a nossa. Logo, a gente se enche de confusão ao acompanhar a literatura científica atual. É comum também vermos era digital, era do conhecimento.

Educitec: Prof. W. Bazzo, desenvolvimento tecnológico e desenvolvimento humano, quais são os pontos de discussão dessas variáveis? Como ficam essas variáveis, no Brasil de 2021?

Walter Bazzo: Essa é a percepção mais equivocada que vejo hoje, por exemplo, no ensino tecnológico. Se estivermos desenvolvendo tecnologia, obviamente deveríamos estar desenvolvendo humanidade. Eis aí um paradoxo e uma grande mentira. O desenvolvimento tecnológico tem hoje como premissa básica, o lucro. Por consequência, a grande parcela da população humana fica fora desse universo. Para mim, só tem sentido o desenvolvimento tecnológico se ele agregar a questão do desenvolvimento social e humano como premissa básica. É o que ocorre aqui no Brasil? Todo mundo falando em 5G, e a nossa tecnologia social onde fica? Morremos ainda de esquistossomose, não temos o mínimo saneamento básico, mínima infraestrutura para distribuição de alimentos, cidades com pouca capacidade de deslocamentos para sua população etc. Fácil de concluir que precisamos antes de qualquer outra coisa, desenvolver tecnologias para que todas essas deficiências civilizatórias sejam atendidas, para que tenhamos desenvolvimento humano. Vivo com essa percepção desde que comecei a trabalhar na busca do entendimento da vida e da sociedade e, por meio de meus escritos, quero entender as relações filosóficas e sociológicas associadas ao desenvolvimento tecnológico, para verificar de que forma isso repercute no desenvolvimento humano.

Educitec: Muito obrigada Prof. W. Bazzo. Dando continuidade em nossa conversa, por gentileza, comente para nós um pouco mais sobre essa questão das tecnologias sociais. Acho que o senhor deve saber de alguns *cases* de sucesso nesta área.



Walter Bazzo: Para começar, devo salientar que não gosto da utilização da palavra *case* quando falamos de “casos” brasileiros em qualquer circunstância. Dá impressão sempre daquela “adoração” pelo que vem de fora. Apenas uma observação!

Mas, vejamos o seguinte, não é só uma questão de definir quais são essas tecnologias sociais e sim de viver o contexto que possa estabelecer aquilo que mencionei lá no início, atingir a mínima dignidade humana. Essas tecnologias sociais deveriam ser arraigadas ou unidas às questões que repercutem na sociedade, principalmente a sociedade menos, entre aspas, aquinhoada, maioria aqui no Brasil. Exemplo potente pode ser dado com a irrigação agrícola daqueles que não dispõem de aparatos sofisticados como os da agroindústria hegemônica. Aqui, temos exemplo de um problema bem definido, em que as famílias precisam plantar, e precisam, sim, de tecnologia propícia para esse plantio sem a utilização abusiva dos agrotóxicos para poder alimentar os núcleos familiares. Não é uma tecnologia sofisticada, mas útil para atender as questões básicas da população.

O saneamento básico, talvez, se constitua numa das mais aberrantes questões sociais em nosso país e pouco se altera ao longo dos anos, por falta de um programa de Estado eficiente. Vivemos em um país onde se vibra com a chegada do 5G e, ao mesmo tempo, pessoas morrem por ainda caminharem no meio do esgoto. Não sou o arauto do atraso tecnológico e nem quero “perder o trem da história”, mas não podemos deixar de atender, com a máxima prioridade, aos princípios básicos de dignidade humana.

Educitec: Muito falamos até aqui no para quê, para quem, o porquê, isso nos lembra, a gênese da filosofia ocidental, no mundo grego, e lá se vão mais de 25 séculos. Então, nesse sentido da existência, conversando aqui com o Amazonas, como é que o senhor encara os desafios da pesquisa da educação tecnológica aqui no nosso Estado?

Walter Bazzo: Veja, dentro do que está sendo posto na civilização contemporânea, o Amazonas é considerado, não como o pulmão do mundo, como até recentemente era visto, mas indubitavelmente, como assunto da época por inúmeras situações vitais que o envolvem. Nestes tempos de pandemia, infelizmente, a região amazônica também colocou na vitrine do mundo a situação pandêmica que teve lances de incompetência e banditismo por parte das autoridades responsáveis. Hoje, quase não se fala mais de tal evento horrendo. Ninguém é culpado, ninguém é responsável. Simplesmente aconteceu, ponto. E é assim em muitos setores da vida brasileira, nos deixando atônitos em como trabalhar com nossas crianças, com nossa juventude sobre as responsabilidades e custos de viver numa região com tantas responsabilidades mundiais como é o Amazonas?

Eu, realmente, vejo com mais urgência essa conscientização que a educação científica e tecnológica assume perante esses desafios todos no Brasil e, em especial, no Amazonas. É fundamental, exatamente em função dessas problemáticas que estamos vivenciando e dentro do meu paradigma de vida hoje, aumentar a dignidade humana, mexer em todas as variáveis que, no Amazonas, têm suas peculiaridades, como, por exemplo, a questão indígena, a questão do desmatamento, os garimpos, as queimadas.



Educitec: Estamos todos no mesmo barco, e este barco é o planeta Terra. Prof. W. Bazzo, o senhor já explicitou várias vezes em muitos de seus livros e pedimos que comente agora, que ações fazem a diferença neste caminhar coletivo de Ciência, Tecnologia e Sociedade, para atendermos as variáveis da Equação Civilizatória?

Walter Bazzo: Falamos aqui com todo esse entusiasmo, mas vamos ser realistas, a grande maioria da comunidade acadêmica pensa muito em produzir, fazer novos equipamentos tecnológicos, mas esse tipo de discussões que travamos nessa conversa, por exemplo, raramente chegam nas prioridades dos nossos pesquisadores. Quando ventilamos as benesses e as mazelas da tecnologia, grande parte da comunidade acadêmica é simplista em dizer: “Efeitos colaterais”. E vão mais a fundo afirmando que para se ter um desenvolvimento tecnológico fascinante, em que o homem fica fetichizado pelas questões tecnológicas e esses efeitos colaterais ocorrerem, paciência.

Cito outro livro, com cerca de 800 páginas, que li durante a pandemia, do Jared Diamond (1997), O mundo até ontem, é de grande significado para aprendermos com aquilo que a civilização já fez e que precisa corrigir a partir de agora com esse aprendizado que pode ajudar na preservação da vida na Terra. Falando em excelentes leituras, o autor também escreveu, “Armas, germes e aço”, mostrando como foi a configuração do domínio aqui na América do Sul e por que estamos nessa dependência enorme em termos de ciência e tecnologia também. Livros, sempre fundamentais para nosso entendimento de mundo.

Educitec: Então, a discussão sobre a equação civilizatória pensa o ensino como meio e a educação como liberdade?

Walter Bazzo: Vou ser bem simplório sobre isso. Quando se está fazendo uma tese de doutorado, qual é a primeira pergunta ou exigência que se faz para o nosso doutorando? “Qual é o objetivo da tua tese?”. E pergunto, então, com mais ênfase dentro da premissa básica de nossa atuação profissional: qual é o objetivo da educação que nós fazemos? O que nós queremos com essa educação que está aí? Produzir uma pessoa qualificada, para um mundo extremamente complicado, em que ela tenha a capacidade de, por meio dessa educação, quase que adestradora, se “virar” nesse mundo conturbado individualmente para atender suas necessidades de vida? Ou o objetivo da educação, sempre, seria o de proporcionar a possibilidade da reflexão, da criticidade, do planejamento coletivo, de poder aumentar a dignidade humana de todos que participam dessa sociedade? Essas são as perguntas constantes que nós temos que fazer e, a partir disso, vejo como inadiável a discussão sobre a equação civilizatória. E nisso, vejo a educação como a verdadeira liberdade.

Por isso, repito à exaustão, que não vejo a equação civilizatória como uma nova teoria. Ela é apenas um daqueles *insights* que você tem quando está trabalhando com algo que lhe é familiar e que necessita de uma nova configuração para seu entendimento. Funciona, muitas vezes, como uma espécie de termômetro para medir o que é esse processo civilizatório que nós estamos vivendo. Quando falo em somatório das variáveis contemporâneas ser igual à dignidade humana, estou amarrando um tempo



a um contexto para poder isolar algumas dessas variáveis que permitam aprofundar seu entendimento e que no seu somatório ajudem a melhorar o que entendo por dignidade humana.

Educitec: E já nos aproximando do final de nossa entrevista, perguntamos: Qual a sua orientação para os jovens pesquisadores da área de Ensino?

Walter Bazzo: Eu já nem diria isso para os jovens pesquisadores na área de ensino, mas para os jovens cidadãos que estão vivendo esta época conturbada. Além de serem ávidos estudiosos para entender esse volume de controle complexo, chamado planeta Terra, sejam solidários com seus habitantes e dedicados leitores. Livros sempre são a maior fonte de reflexão, criticidade e, por consequência, de aprendizado. Precisamos trazer essa juventude para o hábito da leitura, não apenas para entender conteúdos, mas para dominar linguagens que os seres humanos desenvolvem para refletir, argumentar e, principalmente, para se comunicar. Precisamos recuperar esse costume que foi sendo deixado para segundo plano, nesse mundo da internet e das comunicações digitais. Sem querer ser saudosista, lembro da época de escola, quando tínhamos a leitura como algo absolutamente indispensável. Hoje, a gurizada – grande maioria – está nas redes sociais, muitas vezes, à mercê das *Fake News*, absolutamente absorvidos por bobagens, por supérfluos, não conseguindo mais manter uma possibilidade sequer de achar agradável e indispensável a questão de entender o mundo em que vivem. Culpa de nós todos. Da escola, do professor e, óbvio, do estudante que vira vítima de todo esse estado de coisas.

Complicado trazer isso de volta, porque não adianta os professores apenas dizerem: “ah, o hábito de ler é interessante”, se o próprio professor perdeu o hábito de ler. E, pelas minhas andanças por esse mundo afora, sinto que os professores leem muito pouco, pouquíssimo, para as situações com que nos deparamos nesse mundo atribulado e confuso. A reversão dessa situação é inadiável e não pode seguir este estado passivo e de conformidade de ambos os lados – professores e estudantes – em que uns fazem de conta que ensinam e outros fazem de conta que aprendem.

São muitas universidades agindo assim, e com isso contribuindo para que o nosso sistema de construir conhecimentos contemporâneos vá ficando cada vez mais sob a responsabilidade de outros que não nós e trazendo de volta as questões já vencidas e superadas do negacionismo, da barbárie e, muito mais preocupante, a expansão da desigualdade nesse processo civilizatório.

Educitec: No século XVI, temos a obra “Utopia” de Thomas More (1478-1535). Uma obra que me impacta muito na leitura de nossos dias. E para o senhor, o que/qual seria a utopia, nesse processo civilizatório das primeiras décadas do século XXI?

Walter Bazzo: Ana, quando falas em utopia, inexoravelmente, me vem à mente Eduardo Galeano (1940-2015), para mim é o maior escritor contemporâneo. Em seus escritos, em suas palestras, enfim, em suas participações em reflexões e bate-papos, sempre dizia: “utopia é uma coisa complicada, mas eu sempre uso a utopia para me fazer caminhar”. Se perdemos a capacidade de ser utópicos, perderemos a



capacidade de caminhar. Então, era peremptório em dizer que o que mais o assustava na sociedade contemporânea era o desacreditar na utopia.

Privilégio encerrar essa conversa mirando os ensinamentos de Eduardo Galeano, que dirigiu muito dos meus comportamentos em pensar no humano e sua dignidade antes de qualquer coisa no planeta Terra. Então, agora dito por mim, sempre lembrando Galeano, se perdermos a utopia, não sei o que iremos fazer, porque dentro de uma sociedade cruel, uma sociedade desumana, uma sociedade desigual como essa que estamos vivendo atualmente, temos que continuar apostando que essas mazelas serão vencidas. É a única forma que nos faz caminhar, pelo menos ao meu modo de sentir e viver a vida.

Recebido: 03/01/2022

Aprovado: 18/03/2022

Como citar: BAZZO, W. A.; SOUZA, A. C. R. Cruzando os caminhos da Educação Tecnológica com a equação civilizatória. **Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v.8, e198122, 2022.

Editor responsável: Iandra Maria Weirich da Silva Coelho.

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional

