

## **EQUAÇÃO CIVILIZATÓRIA: GÊNESE E ESTRUTURA**

*CIVILIZATION EQUATION: GENESIS AND STRUCTURE*

---

**Paula Andrea Grawieski Civiero**  
Doutora em Educação Científica e Tecnológica (UFSC)  
Instituto Federal Catarinense (IFC)  
paula.civiero@ifc.edu.br

**Walter Antonio Bazzo**  
Doutor em Educação (UFSC)  
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)  
walter.bazzo@ufsc.br

## Resumo

Discutimos neste artigo os resultados de uma pesquisa de pós-doutoramento, processando o aprofundamento teórico acerca da gênese e estrutura da equação civilizatória. A partir da compreensão de que o processo civilizatório contemporâneo se desenvolve em um arcabouço tecnocientífico, complexo e dinâmico, estabelecemos uma ferramenta de análise que chamamos de equação civilizatória. Ao considerar essa discussão primordial no âmago da sociedade, tomamos por objetivo aprofundar os conceitos e esclarecer o que se pretende com tal equação. Para tal propósito, a metodologia da investigação foi qualitativa e utilizou da análise textual discursiva, por meio de um inventário documental. Após as análises e meta-reflexões tecemos considerações que nos possibilitaram inferir que a equação civilizatória não representa apenas uma metáfora para entender o processo civilizatório, mas sim, de uma possibilidade de categoria de análise do real.

**Palavras-chave:** Equação Civilizatória. Ciência, Tecnologia e Sociedade. Princípios da dignidade humana.

## Abstract

In this article, we discuss the results of a postdoctoral research, processing the theoretical deepening about the genesis and structure of the civilizing equation. From the understanding that the contemporary civilizing process develops in a techno-scientific, complex and dynamic framework, we established an analysis tool that we call the civilizing equation. When considering this primordial discussion at the heart of society, we aim to deepen the concepts and clarify what is intended with such an equation. For this purpose, the research methodology was qualitative and used discursive textual analysis, through a documentary inventory. After the analyzes and meta-reflections, we made considerations that allowed us to infer that the civilizing equation is not just a metaphor to understand the civilizing process, but rather a possibility of a category of analysis of the real.

**Keywords:** Civilizin Equation. Science, Technology and Society. Principles of human dignity.

## 1 O QUE É EQUAÇÃO CIVILIZATÓRIA, AFINAL?

Nos últimos anos nos movemos a problematizar a sociedade contemporânea que se apresenta, cada vez mais, convulsionada e acelerada pelos avanços tecnológicos, mas também, aviltada no que tange à justiça social. Perseguimos questões que perpassam por questionar as relações sociais e as suas imbricações com o desenvolvimento tecnocientífico<sup>1</sup>. Para analisar esse processo, por meio de suas distintas variáveis contemporâneas, as quais abarcam questões técnicas, questões humanas, bem como o desenvolvimento tecnocientífico em diferentes graus, estabelecemos uma ferramenta de análise denominada de equação civilizatória.

A concepção de equação civilizatória vem sendo apresentada e discutida pelo professor Bazzo (2013) e pelos membros do Núcleo de Estudos e Pesquisa em Educação Tecnológica (NEPET/UFSC). No início, a equação civilizatória foi considerada como uma metáfora, a qual poderia ser um meio para “reunir as mais diferentes variáveis que surgem a todo instante em uma civilização que está vulnerável às mais aceleradas mutações em seu comportamento cotidiano” (BAZZO, 2019, p. 21). Isto é, a premência de “proporcionar reflexões e alterações nas nossas formas de trabalhar o conhecimento em tempos tão sisudos dos problemas humanos” (BAZZO, 2019, p. 20).

Temos como pressuposto que ao identificar as variáveis determinantes da equação civilizatória, pode-se ter mais claros os domínios da tecnociência e suas repercussões na sociedade. Portanto, não se trata de apenas identificar os possíveis impactos, mas sim, compreender o que os determinam. Um primeiro passo talvez seja a compreensão de que as tecnociências estão subjugadas ao sistema econômico, logo são determinadas pelos interesses do poder hegemônico, que por sua vez, comandam as lógicas complexas que regem o mundo.

Diante do exposto, ao considerar a importância dessas reflexões, nos propusemos neste artigo apresentar os resultados de uma pesquisa de pós-doutoramento, cujo objetivo foi a realização de um aprofundamento teórico acerca da gênese e estrutura da equação civilizatória.

A partir dessa delimitação, seguimos com alguns questionamentos: O que é isso, equação civilizatória? Onde, quando, por que, para que e para quem, se pensou nessa estratégia? Quais são as principais variáveis contemporâneas capazes de intervir em tal equação? Ela pode ser considerada uma estratégia contra hegemônica? Essas são algumas das questões, entre outras, as quais propomos algumas reflexões com intuito de ampliar nossa compreensão sobre a sociedade contemporânea.

A exposição dessas ideias segue a seguinte estrutura: explicitar os caminhos metodológicos, em seguida apresentar uma discussão sobre a equação civilizatória e as variáveis contemporâneas, de modo a apontar a gênese e algumas reflexões sobre a sua estrutura. Por fim, após as análises e meta-reflexões, tecer algumas considerações que nos levem a inferir que a equação civilizatória não é apenas uma metáfora, mas sim, uma categoria de análise do real, como uma possibilidade.

---

<sup>1</sup> Tecnologia e ciência se inter-relacionam, tornando a linha que as separa cada vez mais tênue. Nos tempos atuais não podemos imaginar a ciência sem a participação da tecnologia e, ao contrário, também se justifica. Portanto, a intensificação das relações entre ciência e tecnologia através dos tempos tem levado à sua incorporação como tecnociência no mundo contemporâneo.

## 2 CAMINHOS E ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS

Essa investigação é resultado de uma pesquisa de pós-doutoramento realizado em 2020/2021, no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

É uma pesquisa educacional qualitativa documental cujo dispositivo analítico de dados qualitativos utilizou a Análise Textual Discursiva (ATD), conforme as orientações de Moraes e Galiazzi (2016). A delimitação dos dados seguiu três etapas: a identificação das unidades de significado, a organização das categorias emergentes – equação civilizatória e variáveis contemporâneas – e, por fim, a produção de meta-textos, com o objetivo de apresentar “novos modos de compreender os fenômenos investigados”, conforme Moraes e Galiazzi (2016, p. 89).

Construímos um inventário, por meio de um mapeamento nas produções que tratam da equação civilizatória. Os dados indicaram como autor seminal dessa ideia, o Professor Bazzo e o site do NEPET/UFSC<sup>2</sup> como principal repositório das publicações. Os fundadores do NEPET/UFSC, em 1997, foram os professores Walter Antonio Bazzo, Luiz Teixeira do Vale Pereira e Irlan Von Lisingen. A ideia dos fundadores, sempre foi desenvolver estudos, pesquisas e reflexões no intuito de colaborar para um melhor entendimento das intrincadas relações entre ciência, tecnologia e sociedade e o ensino de engenharia. Nos últimos anos, o grupo foi ampliado com pesquisadores e estudantes, para além da esfera da engenharia, mas que têm as mesmas preocupações quanto as implicações sociais da tecnociência.

No site do NEPET, coletamos praticamente todos os materiais para nossos estudos. Seleccionamos duas seções que consideramos como documentos chave: livros publicados pelo NEPET e as mensagens do coordenador.

A seção que se refere aos livros publicados pelo NEPET, é composta por oito obras, algumas com várias edições. Nelas foi possível identificar o aprofundamento intelectual ao longo do tempo. Percorremos um caminho trilhado nas infindáveis reflexões, indicações de leituras, discussões e atividades coletivas que auxiliaram os pensamentos e, por fim, a compreensão da necessidade de uma mudança de estratégia, para abarcar o processo civilizatório. Após o estudo das obras identificamos três que abordam diretamente a problemática vinculada às categorias da pesquisa, apresentadas a seguir.

### Quadro 1 – Livros analisados com pistas sobre a Equação Civilizatória

Título/ Autor (es)/Editora	Síntese
Ciência, Tecnologia e Sociedade, e o contexto da educação tecnológica. Autor: Walter Antonio Bazzo. Editora da UFSC.	Primeira edição em 1998, traz contribuições da história, da filosofia, da sociologia, da epistemologia, bem como da necessária conexão entre engenharia, tecnologia, cultura e sociedade. Em sua 6ª edição em 2020, traz um posfácio que analisa os resultados de semelhantes estudos na área de engenharia nos últimos anos.
Conversando sobre Educação Tecnológica. Autor: Walter Antonio Bazzo; Luiz Teixeira do Vale Pereira; Jilvania Lima dos Santos Bazzo.	Primeira edição em 2013 e segunda em 2016. Apresenta um balanço do rico debate em torno da educação tecnológica. As reflexões acerca dessa temática se aprofundaram no sentido de viabilizar o debate e de tentar compreender as ressonâncias do vínculo entre o desenvolvimento científico e o desenvolvimento humano.

<sup>2</sup> Disponível em <nepet.ufsc.br>.

Editora da UFSC.	
De Técnico e de Humano: questões contemporâneas. Autor: Walter Antonio Bazzo. Editora da UFSC.	Essa obra nos agracia com inquietações fundamentais para os tempos de hoje e nos provoca a questionar até onde confundiremos desenvolvimento humano com desenvolvimento tecnológico. A primeira edição de 2015 e a 2ª em 2016 foram ampliadas e acrescidas de outras reflexões, em sua terceira edição em 2019, em função de novas variáveis contemporâneas que foram surgindo.

Fonte: Civiero (2021, p. 5) – Relatório de Estágio Pós-Doutoral.

Os estudos, materializados nos livros, são de fundamental importância para as reflexões sobre o desenvolvimento tecnológico e as suas implicações sociais, voltadas para o campo educacional.

Já as mensagens do coordenador, publicadas mensalmente, foram indispensáveis para entender a gênese da equação civilizatória. O objetivo destas mensagens sempre foi contribuir para a reflexão de educadores e de estudantes, de modo a “ampliar o debate acerca dos procedimentos e questionamentos para alcançar uma formação humana capaz de responder às mais variadas e complexas demandas, traduzidas por diferentes (novas) equações”. (BAZZO, 2018, set.).

Foram analisadas 83 mensagens do coordenador referentes ao período de 2011 a 2020, tendo como resultado os meta-textos que constituem este artigo. A autoria, de praticamente todas as mensagens, é do coordenador do NEPET, o professor Bazzo. Para identificar as mensagens incluímos nas referências o mês da publicação.

Além disso, para consolidar nosso entendimento sobre a gênese da equação civilizatória, utilizamos as teses e dissertações produzidas no Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), conforme ilustra o quadro 2.

#### **Quadro 2 – Teses e Dissertações que abordam a Equação Civilizatória – PPGECT/UFSC (2016-2021)**

Autor/Ano/Nível	Título/Orientação
Civiero (2016) Doutorado	Educação Matemática Crítica e as implicações sociais da ciência e da tecnologia no processo civilizatório: embates para a formação de professores. Orientador: Prof. Dr. Walter Antonio Bazzo.
Oliveira (2017) Doutorado	<u>Pactos e impactos da iniciação científica na formação dos estudantes do ensino médio.</u> Orientador: Prof. Dr. Walter Antonio Bazzo.
Bordin (2018) Doutorado	A educação em engenharia numa perspectiva sociotécnica. Orientador: Prof. Dr. Walter Antonio Bazzo.
Felipe (2018) Doutorado	Da mitologia à ciência: Entrelaçamentos entre o enfoque ciência, tecnologia e sociedade e a relação universidade-empresa. Orientador: Prof. Dr. Walter Antonio Bazzo.
Gobbo (2020) Doutorado	A Quarta Revolução Industrial e seus impactos na Civilização e na Educação 4.0: Muitas variáveis de uma nova e complexa Equação Civilizatória. Orientador: Prof. Dr. Walter Antonio Bazzo.
Oliveiros (2020) Dissertação	PPGECT, o que é tecnologia? Orientador: Prof. Dr. Juliano Camillo.

Gaffuri (2021) Doutorado	Educação matemática e as implicações sociais da tecnociência na engenharia. Orientador: Prof. Dr. Walter Antonio Bazzo e Coorientadora: Prof <sup>a</sup> . Dr <sup>a</sup> . Paula Andrea Grawieski Civiero.
-----------------------------	--

Fonte: Civiero (2021, p. 6) – Relatório de Estágio Pós-Doutoral.

Os resultados das análises contribuíram para a construção dos meta-textos presentes neste artigo. Seguiram uma ordem cronológica, cotejados pelos fragmentos dos documentos, que nos permitiram rastrear as diferentes fases de maturação da ideia de equação civilizatória.

Para a exposição da investigação, elaboramos um texto, o qual contou com a leitura e discussão pelos membros do NEPET, por ser uma temática basilar para o grupo. Essa análise crítica foi fundamental para essa versão mais refinada, de modo a promover a separação em dois textos. O primeiro se materializou no artigo ora apresentado e o segundo está passando por discussões e aprimoramentos, justamente por ser um desdobramento do que se conseguiu perceber sobre a estrutura da equação civilizatória.

### 3 AS PRIMEIRAS INQUIETAÇÕES

A primeira sinalização para compreensão sobre a equação civilizatória, indubitavelmente, é que ela foi concebida como uma metáfora para delimitar a problemática da sociedade atual. Enquanto equação, vislumbrava-se como resultado, em um primeiro momento, a felicidade. Mas no decorrer da maturação desta concepção esse conceito foi alterado, conforme veremos mais adiante. Nessa equação as variáveis contemporâneas são problematizadas, bem como a relação entre o desenvolvimento tecnocientífico e o desenvolvimento das questões humanas.

Nas mensagens do coordenador, escritas, no início de cada mês, com objetivo de convidar os leitores da página do NEPET a elaborarem reflexões sobre o mundo contemporâneo encontramos pistas valiosas. Recheadas de dicas de livros, de poemas e de artigos que remetem a necessidade do conhecimento das variáveis contemporâneas para compreender a realidade, revelam os pensamentos e as discussões percorridas pelos participantes do núcleo.

No que diz respeito ao conhecimento científico e tecnológico as mensagens apresentam preocupações quanto à formação de professores, bem como quanto à necessidade de leituras e buscas de conhecimentos em outras áreas. Pois, “é mister que, indiferentemente da área de conhecimento, os processos de formação profissional providenciem a discussão dos problemas que afligem a sociedade como um todo”. (BAZZO, 2012, fev.).

Neste movimento contínuo, as mensagens postadas no período de 2011 e 2012, nos permitiram aferir que naquele momento, as preocupações já se mostravam com tendência de provocar reflexões sobre as “questões que podem e devem rever o desenvolvimento humano de nossa civilização” (BAZZO, 2011, dez.). Algumas variáveis já estavam presentes, como por exemplo, as questões ambientais, os valores sociais, o consumo e a desigualdade social. Ressalta-se que nesse momento ainda eram denominadas de problemas do processo civilizatório e mais tarde passam a ser chamadas de variáveis contemporâneas.

Por conta das participações do coordenador junto à algumas atividades propostas pela Organização dos Estados Iberoamericanos (OEI)<sup>3</sup>, pode-se observar que no período de 2010 a 2012 muitas discussões, dúvidas, possibilidades e, acima de tudo, reflexões se voltaram para as questões relativas ao campo teórico-metodológico de como tornar a relação Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) mais efetivo – principalmente no processo educacional. O campo CTS busca entender os aspectos do fenômeno científico e tecnológico e suas consequências sociais, motivo pelo qual tem como finalidade promover a educação científica e tecnológica, mostrando a ciência e a tecnologia como atividades humanas. Todavia, alguns debates provocaram uma profunda inquietação sobre o ativismo CTS que prontamente foram reforçados, pela pertinência de seus argumentos.

Em uma entrevista para a OEI, ao ser questionado se nos falta contundência ao trabalhar CTS, Bazzo, afirmou que a “compreensão da relação ciência, tecnologia e sociedade é uma demanda universal e inadiável” (BAZZO, 2013). Contudo, o que parecia, por meio de uma epistemologia diferente, ser uma possibilidade de enfrentamento, aos poucos foi burocratizada dentro dos projetos acadêmicos fechados e, cada vez mais, distante do real. Também, foi possível identificar um ponto de crítica em relação a essa abordagem quando o autor foi peremptório em dizer que “precisamos ser mais contundentes quando falamos em educação CTS – em todos os níveis e áreas, mais ainda na tecnológica” (BAZZO, 2013, jun.). Essa fala vem ao encontro de preocupações quanto aos problemas humanos que podem se tornar catastróficos, os quais muitas vezes são escamoteados com a intenção de poupar nossos jovens de certas questões que são cada vez mais graves e irreversíveis.

Essa constatação nos levou a entender que a relação CTS parecia estar cada vez mais restrita, não abarcando todas as transformações do mundo contemporâneo, ou por outro lado e, ainda mais perigoso, querendo de alguma forma, fragmentar esses estudos. Seria o caso das divisões em áreas específicas, por exemplo, uma subdivisão como o movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), e Ciência, Tecnologia, Sociedade e Políticas Públicas (CTSP), os quais congregam coletivos sobre questões específicas de uma área. Bazzo (2016, p. 81), observou que vários grupos de pesquisa começaram a introduzir mais elementos à sigla, “CTS: CTS+I, CTS+A, CTS+X, Y ou Z”, à medida que as variáveis aumentavam de maneira progressiva e acentuada.

As dissociações de CTS em áreas cada vez mais específicas e fechadas em si, podem conotar uma quebra do campo de abrangência, tornando-se, portanto, contraditória, por determinar uma limitação do sentido desses estudos. Dessa forma, nos parece que passam a observar o particular e não o universal.

Esses foram os primeiros indícios de que há premência de abranger as relações entre ciência, tecnologia e sociedade em sua totalidade, em todas as suas expressões com o mundo. Sendo assim, uma alteração de rota pode ser necessária para que não se caia em reducionismos. A constatação dessa realidade impulsionou o embrião de uma categoria teórica, que pudesse congrega as complexidades das variáveis que determinam o mundo real. E, por sua vez, permitisse a análise de cada uma individualmente, mas sem perder a universalidade. Uma equação que possibilite olhar mais de perto a conexão entre a tecnociência e as suas implicações sociais, possibilitando um reconhecimento das variáveis contemporâneas distintas em cada tempo histórico.

---

<sup>3</sup> A Organização dos Estados Ibero-americanos para Educação, Ciência e Cultura, comumente abreviada para Organização dos Estados Ibero-americanos (OEI), é composta das nações da Península Ibérica e América Latina, mais a Guiné Equatorial, na África.

#### 4 A FORMULAÇÃO DE UMA NOVA CONCEPÇÃO

Após certo amadurecimento nesse cenário, Bazzo passou a compartilhar com o coletivo de seus orientados junto ao PPGECT uma nova perspectiva de análise para a realidade contemporânea. Os estudos coletivos do grupo, juntamente com as reflexões proporcionadas pelas distintas leituras que aportam um amplo feixe conceitual, impulsionaram a tratar desse novo espectro analítico, ainda que de forma provisória, de uma nova equação civilizatória ou equação civilizatória contemporânea, mas por fim passou a ser denominada de equação civilizatória, como foi possível detectar ao longo da investigação.

Para identificar essa metamorfose nas discussões que perpassam a relação CTS e a necessidade de olhar por meio de uma equação civilizatória, nos utilizamos das mensagens do coordenador. Nesses documentos, identificamos que o ano de 2013, foi o marco zero para aguçar essa ideia. Nas mensagens, ao mesmo tempo em que apresentam críticas ao campo CTS ao discutir a necessidade de uma educação mais contundente, emergem as preocupações quanto às variáveis de um processo civilizatório desumano e cruel.

Eis aqui uma ideia, e toda ideia é impulsionada pela materialidade, neste caso as variáveis contemporâneas, as quais explicitam um mundo com alto grau de desenvolvimento tecnocientífico, mas que não carrega em seu primeiro plano a resolução dos problemas humanitários, mas fica à mercê dos interesses do poder hegemônico.

A mensagem do coordenador de março de 2013 traz, pela primeira vez, os termos variáveis e equação, vinculados às questões da realidade. Ao problematizar o modo de trabalhar os conhecimentos, muitas vezes excessivamente de maneira bem-comportada,

[...] estamos escamoteando algumas variáveis da nossa complexa equação, o que pode ocasionar sérias repercussões nas gerações futuras. [...] evoco a necessidade mais do que urgente de trazer a todos, independentemente de áreas profissionais, questões que precisam ser tratadas de forma preventiva para não sermos surpreendidos com correções que poderão ser efêmeras se não tratadas urgentemente. (BAZZO, 2013, mar.).

Nessa linha de argumentação, outra pista é significativa para capturar a gênese: “Processamos, então, uma equação que parece ser insolúvel porque confraternização mais consumo é diferente de sustentabilidade. Precisamos repensar essa voracidade pelo ter, porque nosso planeta é finito”. (BAZZO, 2013, dez.). Parece que as variáveis modelam uma equação, e nela mesma apresentam suas contradições.

As preocupações no ano de 2014, relacionadas a produção, ao consumo e as injustiças sociais demarcaram os olhares para o processo civilizatório que estava em pauta. A “justiça como princípio fundador de uma sociedade bem ordenada” (BAZZO, 2014, abr.), também é pauta de discussão. Neste tempo, o autor fazia menção à educação comportada que seguimos e acusava a necessidade de uma educação desobediente, considerando as complexidades contemporâneas.

Uma das primeiras expressões dessas preocupações é denominada como uma equação n-dimensional, que, segundo Bazzo et al. (2014, p. 39) pode “modelar e resolver, ao menos em uma parte, problemas atuais da humanidade; e que para isso são necessários novos elementos na busca incessante por mais igualdade de condições objetivas e concretas entre todos os seres humanos”. Diante dessas relações, parece que uma equação, em que as incógnitas das questões humanas sejam assumidas com prioridade, pode ser uma ferramenta para trazer à tona os desafios mais urgentes que nosso mundo enfrenta.



Nesse cenário, Bazzo et al. (2014, p. 62) levantam uma pertinente questão que ao mesmo tempo que provoca angústia, também remete a buscar soluções na educação, “diz respeito a se de fato a educação tecnológica tem se dado conta da sua responsabilidade nesse processo”. Ao fazer tal questionamento coloca-se em xeque, mais uma vez, os estudos CTS, de modo a provocar a compreensão de que “a sua concepção pode sim ser a chave guia. Desde que funcione como uma espécie de vírus, que penetre na epistemologia dos professores das áreas tecnológicas e oxigene os conteúdos sob sua responsabilidade”. (BAZZO et al., 2014, p. 76).

Num contínuo, 2015, foi o ano em que se deu um salto nas discussões e reflexões junto aos membros do NEPET, principalmente junto ao coletivo de orientações na construção de teses de doutorado. Nestas reuniões, a expressão: nova *equação civilizatória*, começou a ser problematizada no coletivo. É possível identificar tal confluência na mensagem que fala sobre a educação tecnológica no processo civilizatório contemporâneo, apontando que muitos são os desafios a serem enfrentados nesse início do milênio. E, portanto, a importância de saber “avaliar com precisão a nova equação civilizatória humana” (BAZZO, 2015, fev.). Nessa mensagem algumas variáveis contemporâneas são elencadas para chamar a atenção do leitor, que por sua vez, deve estar atento, pois:

Muitos são os desafios que estamos enfrentando (e enfrentaremos) neste ano de 2015 – obviamente também nos anos seguintes deste começo de milênio – e, se não soubermos avaliar com precisão a nova equação civilizatória humana, estaremos comprometendo as gerações presentes e futuras. As imensas reviravoltas e surpreendentes variações no contexto econômico; a terrível e catastrófica situação da água que nos acantona amedrontados com a possibilidade da sede, com a falta de irrigação na produção de alimentos e com a dificuldade de represamento na produção de energia são alguns indícios alarmantes. No lado político, a utilização da moeda negra (petróleo) a definir soberanias de países, através de uma lógica de preços fundamentada e dirigida por grupos reduzidos do poder, nos sinaliza que a questão energética se torna a ferramenta de domínio mais poderosa da sociedade. Aliás, grupos que se reduzem cada vez mais, de acordo com relatório que supriu de dados o Fórum Econômico Mundial de Davos, mostrando que, a partir de 2016, um por cento da população mundial deterá mais do que cinquenta por cento da riqueza gerada por todos os seres humanos. Na mobilidade humana, estamos cada vez mais parados. No Brasil, as prioridades de movimentação seguem amparadas em rodovias enquanto as ferrovias se arrastam como “lesmas” nas prioridades dos escoamentos das riquezas. Os empregos numa constante rivalidade com a automatização. É preciso mais que isso para nos chamar a responsabilidade de dizer que a educação tecnológica é um complemento de variáveis muito mais complexo que a dualidade custo X benefício ou produção X lucro?”. (BAZZO, 2015, fev.).

As variáveis apontadas na mensagem comprometem as gerações atuais e as futuras, por isso o desafio para aprofundarmos com mais intensidade as reflexões em relação à educação, em especial a educação *tecnocientífica*. As mensagens seguem apresentando variáveis da sociedade contemporânea relacionadas ao desenvolvimento humano, científico e tecnológico e aos problemas sociais e, por consequência, demonstrando a dinamicidade do processo civilizatório. Pensar e elaborar estratégias educacionais para entender e estender a atuação na sociedade contemporânea de modo a considerar as *tecnociências* para a justiça social não é tarefa fácil. Afinal, “[...] dentro do novo paradigma tecnológico, compreender a dinâmica social e mexer nas bases da educação, primordialmente na Universidade, é de extrema complexidade.” (BAZZO, 2015, ago.).

Pode-se perceber que a lógica das mensagens está calcada numa premissa recorrente: “[...] educar não é treinar, é construir capacidades para a identificação e a resolução dos problemas civilizatórios.” (BAZZO, 2015, ago.). Ao seguir tal lógica, foi se construindo a ideia de uma equação, na qual as variáveis pudessem ser identificadas, e, à posteriori problematizadas na

busca da dignidade humana, fundamento básico da proposta equação civilizatória. Sarlet (2001, p. 60), bem define a dignidade da pessoa humana:

Temos por dignidade da pessoa humana a qualidade intrínseca e distintiva de cada ser humano que o faz merecedor do mesmo respeito e consideração por parte do Estado e da comunidade, implicando, neste sentido, um complexo de direitos e deveres fundamentais que assegurem a pessoa tanto contra todo e qualquer ato de cunho degradante e desumano, como venham lhe garantir as condições existenciais mínimas para uma vida saudável, além de propiciar e promover sua participação ativa e co-responsável (*sic*) nos destinos da própria existência e da vida em comunhão com os demais seres humanos.

As reflexões, quanto às variáveis que adulteram o modo de vida das pessoas, conduzem a repensar o modo de desenvolver uma civilização não reprodutora de valores alheios à dignidade humana. Em meio a essa realidade, de um lado a educação parece continuar com seus currículos herméticos, “[...] castradores e pautados em adestramentos que não dão mais conta de acompanhar a evolução de uma equação que a cada hora se torna mais complexa.” (BAZZO, 2015, nov.). Nesse sentido, algumas variáveis como a ética, a preservação da natureza, a equidade social, passam apenas pelo “ser politicamente correto” de alguns sistemas de ensino que utilizam este artifício como produto de *marketing* para vender seus métodos de aprendizagem. Ora:

A busca por soluções para a **equação civilizatória contemporânea** requer mais discernimento e ousadia por parte dos educadores. Não são apenas acomodações submetidas aos novos e sofisticados produtos eletrônicos para a atividade do ensino em salas de aula a panaceia contemporânea. Pensar que neles reside a possibilidade destas novas soluções para tão imbricado problema determinado por tão complexa equação é no mínimo irresponsabilidade. (BAZZO, 2015, nov. – Grifo original).

Nessa passagem, encontramos o termo equação civilizatória contemporânea, que se faz presente no alerta quanto aos problemas civilizatórios. Na mesma mensagem, são incitadas as reações aclamadas, certa vez, por Cristovam Buarque (2012, p. 30), “Reaja contra todo e qualquer país que comemore ser uma potência econômica sendo fracasso social na educação, na saúde, na estrutura urbana, na distribuição de renda, na harmonia entre as pessoas. [...] Reaja à desigualdade”.

São essas e muitas outras reações que precisamos desenvolver na educação científica e tecnológica e, por conseguinte, na sociedade. A equação civilizatória é cada vez mais complexa e se não começarmos a compreendê-la “[...] através de uma educação mais reflexiva, libertadora e humanitária veremos repetir, com mais frequência, os barbarismos de Paris e Mariana<sup>4</sup> que tanto nos aterrorizaram.” (BAZZO, 2015, dez.). Contudo, para adentrar nessas discussões e reconhecer o que determina o processo civilizatório contemporâneo é preciso entender os meandros da *tecnociência* e suas implicações sociais.

Não entender a relação entre a ciência, a tecnologia e a sociedade é estar vulnerável aos caprichos do poder hegemônico, que ainda continua a determinar a maneira que devemos nos comportar perante o mundo capitalista, industrial, e diante de outras ideologias e sistemas deste imenso planeta Terra. (BAZZO, 2015, p. 27).

A discussão sobre a relação CTS permanece atrelada aos novos debates. Isso nos indica que de maneira alguma os estudos CTS foram superados e deixados para trás, o que acontece é uma expansão, para chamar atenção e dizer que precisamos ficar atentos a totalidade do que acontece neste mundo capitaneado por um sistema onde o ter sobreleva o ser, onde o lucro está

<sup>4</sup> O ano de 2015 foi marcado por uma série de atentados terroristas em Paris e pelo pior acidente da mineração brasileira no município de *Mariana* – MG.

acima das vidas, como vivenciamos em 2021, com as tomadas de decisão referentes a pandemia da COVID- 19, a qual cresce exponencialmente ceifando milhares de vidas. Vivenciamos a era do capitaloceno<sup>5</sup> e o perigo da disseminação dessa prática, que hoje é uma realidade concreta. Precisamos compreender que:

O processo civilizatório é composto por elementos que colocam a sociedade contemporânea em movimento e, por isso, sua análise é fulcral para a compreensão da modernidade. Nesse conjunto, mantêm-se intactas estruturas fundamentais da sociedade, conformando-se às exigências da lógica social metabólica do poder hegemônico. (CIVIERO, 2016, p. 252).

Seguindo a busca da gênese da equação, identificamos que a contundência das preocupações quanto às variáveis, são explicitadas a cada mês corroborando o autor a desenvolver sua tese da necessidade de encontrar na educação tecnológica uma nova forma de problematizar as questões humanas com as variáveis estruturantes da equação. Todavia, a mensagem de junho de 2016, explicita que diante de tantas modificações na sociedade contemporânea, tem sido cada vez mais difícil expressar as preocupações em uma mensagem. Com isso, nos resta encontrar uma “[...] nova equação civilizatória para o conhecimento das intrincadas questões humanas.” (BAZZO, 2016, jul.).

Segundo Bazzo, em qualquer local que procurasse informações para alimentar os pensamentos e construir a mensagem do mês, se deparava com um mundo cada vez mais assustador pela sua falta de solidariedade, pela violência e acima de tudo pelo acirramento das diferenças sociais. As variáveis contemporâneas se apresentavam cada vez mais exasperadas e, portanto, “[...] a luta através da educação segue sendo a nossa grande e indispensável alternativa para lidar com esta complexa equação civilizatória” e ainda, “[...] queremos reforçar a importância de seguirmos apostando na educação para que, nesse giro do mundo, tenhamos a oportunidade de interferir com mais contundência neste comportamento alucinado da civilização contemporânea.” (BAZZO, 2016, ago.). Assim, a equação civilizatória “tem a pretensão de servir como uma ferramenta, tal qual um algoritmo matemático que permite, sempre que necessário, alocar novas variáveis que surgem neste mundo convulsionado.” (BAZZO, 2016, p. 79).

Os elementos que compõe a realidade mudam no decorrer do tempo histórico. Igualmente como as espécies, algumas podem permanecer durante um período longo, em formas relativamente estáveis e outras podem ser efêmeras. Nos interessa aqui trazer à baila os elementos que precisam ser problematizados porque interferem na qualidade de vida da humanidade, bem como a sua continuidade. Por isso, Bazzo em 2016, no livro – De técnico e de humano<sup>6</sup>, passou a denominar esses componentes da equação de variáveis contemporâneas.

Para além das mensagens do coordenador, também encontramos pistas sobre as discussões que permeavam o grupo de estudos, principalmente o grupo de orientação nas teses construídas naquele período. Inebriada pelas discussões do NEPET, Civiero apresentou em 2016 algumas conjecturas sobre a equação civilizatória. Note-se que naquele momento muitas eram as incertezas, ousando dizer que nascia algo para além de CTS. Isto é:

A ideia de equação civilizatória que vem sendo moldada, se comporta quase como um algoritmo matemático que, pela dinamicidade do mundo contemporâneo, permite que distintas variáveis sejam instaladas na equação, dependente das necessidades de análise, como, por exemplo, discutir o caso de “Mariana”, contexto do qual fazem

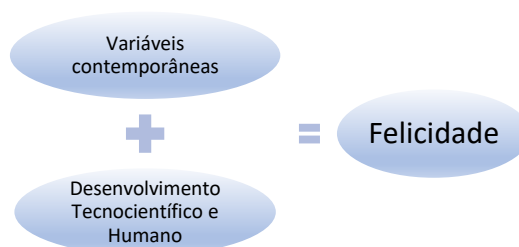
<sup>5</sup> Considera-se, em contraponto ao antropoceno, que o poder destrutivo não provém da atividade humana em abstrato, mas de sua organização capitalista. (MOORE, 2016).

<sup>6</sup> Sua 3ª edição foi publicada em 2019.

parte as variáveis que estão na equação civilizatória. Assim, as questões da realidade se apresentam como o primeiro membro da equação e precisam convergir para um segundo membro que, por sua vez, priorize o desenvolvimento tecnológico e humano em função de todas as variáveis que são identificadas na contemporaneidade. Na sociedade do século XXI, não há como dissociar o desenvolvimento humano do desenvolvimento tecnológico, mas, quiçá, condicionar o desenvolvimento tecnológico ao desenvolvimento humano. (CIVIERO, 2016, p. 249).

Tinha-se o entendimento de que a equação era constituída por variáveis, desde as estruturas básicas da vida social até as mais efêmeras necessidades contemporâneas, onde seriam alocadas as variáveis, de modo que ao serem articuladas com o desenvolvimento tecnológico e com o desenvolvimento humano pudessem obter como resultado a felicidade. A questão fulcral seria o que fazer para obter tal equilíbrio. A figura 1, ilustra uma primeira tentativa de modelar essa ideia.

**Figura 1 – A Equação civilizatória – 2016**



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de Civiero (2016).

Naquele momento, afirmávamos que “ao discutir uma abordagem crítico-reflexiva que relacione a educação ao ato de questionar e tomar decisões, estabelecendo um vínculo com a vida em sociedade e os conhecimentos escolares, ampliam-se os olhares para os desafios de uma nova equação civilizatória.” (CIVIERO, 2016, p. 251). Todavia, sempre considerando o alerta:

Sem pensarmos sobre as variáveis que abastecerão a nova equação civilizatória, nós nos comportaremos como uma engrenagem que mantém a educação de acordo com o poder hegemônico e com as mentes já corrompidas, gerando em passos cada vez menores e numa velocidade descomunal as desigualdades sociais entre povos e nações. (BAZZO, 2016, p. 90).

O mesmo alerta está presente na mensagem de junho de 2017. Sob o título: A educação tecnológica precisa conhecer todas as variáveis contemporâneas, retoma-se a ideia de expansão da tríade ciência, tecnologia e sociedade para abordar uma proposta de equação civilizatória que estava sendo gestada durante os últimos anos. Nessa percepção expandida, a intenção é alertar aos estudantes, aos professores e aos cidadãos em geral sobre situações que podem tornar-se irreversíveis quanto a continuidade da vida no planeta Terra. Não obstante, reiterar a ausência de reflexões implica na urgência de a educação tecnocientífica ter como prioridade conhecer com mais profundidade os problemas humanos.

Nas mensagens durante esse período algumas variáveis foram apontadas, como o aquecimento do globo terrestre; a redução da camada de ozônio; as catástrofes provocadas por descontroles da tecnologia; a falta de água em várias regiões, as guerras, a dependência da tecnologia, o consumismo, os problemas sociais, o capitalismo, a contaminação, o desemprego, a desigualdade social. Ao considerar tais variáveis não podemos mais fechar os olhos para os problemas multifacetados que nós, por meio desta mesma tecnologia, criamos e que se avolumam em termos da desigualdade social. “Afinal de contas, devemos lembrar que, apesar de todo o

desenvolvimento tecnológico, somos nós, seres humanos – de carne, osso e sentimentos –, que continuamos a apertar os botões.” (BAZZO, 2017, ago.).

Em meio a essas discussões, a tentativa de desenvolver a equação civilizatória, teve reflexo nas próximas teses defendidas pelo grupo. Na tese de Oliveira (2017, p. 275), a autora segue com a intenção de discutir uma nova equação civilizatória “em que as variáveis contemporâneas se mantenham em equilíbrio com o aprimoramento das relações humanas”. Entretanto, é evidente que não há um equilíbrio entre o desenvolvimento humano e o tecnocientífico, evidenciando o completo desarranjo entre as necessidades humanas e a voracidade do capitalismo com seu cruel sistema econômico.

O mundo continua assustador, continuamos engatinhando nas questões sociais, talvez caminhando a passos largos para o inevitável, talvez para uma nova idade das trevas como anuncia Bridle (2019). Por isso, o homem na sua volúpia em busca de crescimento ininterrupto e maravilhoso dos nossos conhecimentos precisa lembrar de uma verdade muito simples atestada pelo nosso irmão neandertal através dos tempos e relatada por Condeni e Savatier (2019, p. 203): “uma espécie desaparece quando seu habitat desaparece”.

Nessa linha de reflexão, seguimos a busca, agora no ano de 2018:

*Para que, para quem e por que* são as perguntas diretoras desse processo complexo que a cada dia vai deixando nossas estratégias educacionais mais obsoletas para dar respostas a essa Sociedade hoje chamada de 4.0. O entendimento dessa “nova equação” civilizatória nos obriga, a todo momento, a conhecer de que forma as variáveis dinâmicas de um processo de evolução tecnológica nos levam a repensar os valores humanos e a vida como um todo. (BAZZO, 2018, jun.).

As variáveis contemporâneas transformam o processo civilizatório, hoje totalmente conjugadas ao avanço tecnocientífico, em algo mais amplo, e até certo ponto assustador, pela ausência de valores humanos nesta equação. Diante disso, uma questão inexorável se reapresenta: “[...] como lidar, conhecer e atuar com as imbricadas questões contemporâneas que alteram o processo civilizatório, cada vez mais dependente da ciência e da tecnologia?” (BAZZO, 2018, jul.).

Assim, “poderíamos pensar, de forma bem direta, na relação do ‘homem’ com o mundo onde ele vive. Essa relação, sem dúvida, abarcaria todas as variáveis que pretendemos contemplar com o que chamamos de equação civilizatória”. (BAZZO, 2018, p. 272).

Embragado por estas questões, Bordin (2018, p. 109-110) em sua tese indica que os trabalhos do NEPET, de Bazzo (2016) e de Civiero (2016) “[...] têm investido esforços na compreensão e disseminação de uma nova forma de equacionar – à qual têm chamado de equação civilizatória – os tantos elementos da imbricada relação entre os aspectos técnicos e as questões sociais e humanas”. Para Bordin e Bazzo (2017, p. 235),

[...] o enfrentamento dos problemas civilizatórios contemporâneos, certamente, não se alicerça numa educação apassivada, compartimentada e descontextualizada. Haveremos de ser contundentes na formação de seres humanos mais críticos, generosos e empenhados com o bem viver coletivo.

Essas considerações nos ajudam a expor o papel da criticidade na educação. É neste ponto nevrálgico que fundamentamos a urgência de repensar o papel da educação científica e tecnológica. O debate aqui sintetizado possui um componente fundamental: não podemos dissociar a compreensão da equação civilizatória do conjunto das dinâmicas do cotidiano e aqui, em especial, à educação. Isto é,

[...] a expectativa é que o entendimento de uma nova equação civilizatória, pautada por uma educação mais ‘desobediente’, possa ser uma das proposições para uma reversão

do atual estágio catatônico da educação científica e tecnológica em todos os níveis de ensino, predominantemente no Brasil. (BAZZO, 2018, p. 260).

Felipe (2018), em sua tese, reitera a preocupação de Bazzo (2016) quanto ao uso da equação civilizatória não como mais um clichê que apresenta promessas e soluções para a educação tecnológica, mas, defende utilizá-la como um recurso para auscultar o processo civilizatório e introduzir no escopo das reflexões da educação, variáveis que fazem parte da vida humana.

Oliveiros (2020) em sua dissertação de mestrado ao analisar as percepções sobre tecnologia, e suas relações com a ciência e a sociedade, presentes nos trabalhos dos egressos do PPGECT/UFSC, aponta a tese de Civiero (2016) como a primeira, até então, a tratar de forma direta sobre a equação civilizatória, o que nos sinaliza mais um marco desta busca. Também faz referência a disciplina ofertada pelo professor Bazzo no programa e ressalta que os estudos sobre CTS e, por consequência, os estudos das variáveis da equação civilizatória “apontavam para a necessidade e o cuidado que todos nós, estudantes e professores, temos em nossa constante formação, a importância da leitura, da formação crítica, de uma formação mais humana e não somente científica e tecnológica”. (OLIVEIROS, 2020, p. 13).

Outras duas teses, de Gobbo (2020) e Gaffuri (2021), reiteram a concepção de equação civilizatória vista até aqui. Para Gobbo (2020, p. 202) “[...] é oportuno mudarmos as perguntas que fazemos sobre os problemas que nos levam a contestar as diversas variáveis que atualmente perturbam a Equação Civilizatória”. Isso nos leva a refletir sobre quais são essas perguntas, o que realmente precisamos identificar para entender os meandros dessa equação. Para Gaffuri (2021, p. 107) “[...] ao se modelar a equação civilizatória, enfatiza-se a importância da vida e a busca por felicidade. No entanto, ainda há problemas a resolver”.

Novamente, nos instigamos a pensar sobre o que seria felicidade, na concepção de tão intrincada equação. Buscamos entender o significado desse conceito, desde a história do pensamento clássico até a contemporaneidade. Perpassando por diversos filósofos o conceito de felicidade como humano e mundano foi se transfigurando. Foi relacionado à autossuficiência dos sábios, a busca do bem supremo e da virtude, aos prazeres até a concepção de que só é possível por meio dos prazeres socialmente partilháveis, influenciando também ao pensamento social e político.

Outrossim, para alguns filósofos modernos felicidade é um estado de ânimo que se traduz num sentimento de satisfação. Portanto, felicidade é um conceito subjetivo e relativo, por isso, não há um índice de felicidade, não há como mensurar, pois esse sentimento depende do nível de expectativa com a realidade vivencial.

Logo, ao longo dos estudos de pós-doutorado de Civiero (2021) compreendemos que esse conceito não é o mais adequado para satisfazer o que se pretende com a equação civilizatória. Com esse entendimento, traçamos em um tom mais objetivo, que “a equação civilizatória é uma categoria de análise do real e, ao interagir com o conjunto de diferentes variáveis poderá implicar na alteração da própria realidade” (CIVIERO, 2021, p. 15). Com isso, se tem como meta garantir, no mínimo, os princípios da dignidade humana<sup>7</sup>, ou seja, os direitos fundamentais ao ser humano, que, por sua vez, garantam a sua sobrevivência, como já indicado por Civiero

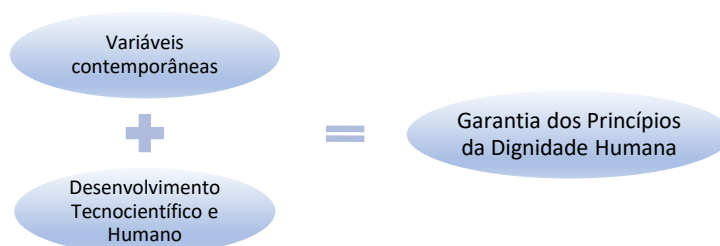
---

<sup>7</sup> Esses princípios são assegurados pela Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1948 e pela Constituição Federal de 1988. A dignidade é um atributo humano sentido e criado pelo homem; por ele desenvolvido e estudado, existindo desde os primórdios da humanidade. Princípios básicos, são o direito a comer, vestir, morar, ao acesso à educação e à saúde. Consta do art. 1º, III da Constituição Federal de 1988.

e Oliveira (2020). Entendemos que ao buscar essa garantia para toda a humanidade se faz necessário reconfigurar as engrenagens entre o desenvolvimento tecnocientífico e o desenvolvimento humano e, com isso, alterar o processo civilizatório.

Com essa compreensão temos uma nova configuração para representar a equação civilizatória, onde quando se almejava felicidade, agora defendemos que, no mínimo, precisamos garantir os princípios da dignidade humana, para assegurar as necessidades basilares da humanidade e a partir de então, buscar a equidade social. Para explicitação, planejada da ideia de equação, optamos por usar uma imagem simples, mas, entendemos que essa configuração é articulada como um rizoma, ampliando os entrelaçamentos e as interações, cada vez, mais indissociáveis.

**Figura 2 – A equação civilizatória – 2021**



Fonte: os autores

Nesse processo de maturação, Civiero e Oliveira, (2020, p. 183), defendem que “[...] vivemos uma equação civilizatória diferente em escala, escopo e complexidade de qualquer uma que já tenha ocorrido antes”. Ao nos preocuparmos com a educação tecnocientífica alicerçada em discussões consistentes e conscientes sobre a relação entre ciência, tecnologia e sociedade, amparada nas variáveis contemporâneas, estaríamos possibilitando uma visão de mundo ampliada. Assim, ao problematizar a realidade, de modo a procurar compreender o que há por trás desta aparência defendemos que todas as pessoas tenham seus direitos iguais e inalienáveis como fundamento da liberdade, da justiça, da paz e do desenvolvimento social.

Por fim, a concepção de equação civilizatória tem percorrido muitos espaços, por meio de inúmeras palestras e *lives*<sup>8</sup>. Convites para falar sobre essa temática têm a disseminado para vários cantos do Brasil, bem como para outros países de distintos continentes. A divulgação e interesse pela discussão reflete a emergência de tratarmos dessas questões no âmbito educacional.

## 5 FINALIZANDO AQUI, PARA REFLETIR ACOLÁ

Ao realizar o inventário e analisar os dados, produzimos muitos pensamentos propositivos, orientados pelas perguntas que nos impulsionavam a reflexões mais profundas. Foram esses movimentos que nos conduziram a detectar a gênese e a estrutura que abarcaram a ideia de equação civilizatória. Percorrendo os textos escritos e horas de conversas, entre os autores deste texto, outras inquietações apareceram e novas questões foram formuladas.

Identificamos a gênese da equação civilizatória em 2013, mas sem deixar de considerar que sua maturação acontecia há muito tempo ao compartilhar as preocupações dos estudos CTS.

<sup>8</sup> Em 2020 e 2021, em tempos de pandemia o professor Bazzo participou de mais de 30 *lives*, sobre essa temática.

Todavia, chegou-se num ponto em que se vislumbrou algo a mais, que abarcasse as variáveis contemporâneas na sua totalidade, para entender a realidade e promover um alerta sobre a complexa relação entre o avanço tecnológico e as questões humanas. Nessa perspectiva, a equação civilizatória é uma expansão das discussões abarcadas pelos estudos CTS, de forma multifacetada, n-dimensional. A compreensão das variáveis pode nos orientar na busca de ferramentas para compreender o processo civilizatório tão complexo dos dias atuais e tensionar em direção a outro processo civilizatório em que a garantia da dignidade humana seja a meta.

Verificamos que a expressão usada variava entre nova equação civilizatória e equação civilizatória, o que nos permitiu inferir que estava num momento de maturação e definição de sua própria terminologia. Porém, em função, de ser a primeira vez que esse termo é utilizado, e após muitas discussões sobre isso, Bazzo e os membros do NEPET passaram a chamar definitivamente de equação civilizatória.

Reflexões acerca da equação civilizatória, pretendem sempre desvelar a complexa relação entre o binômio humano e técnico. Binômio este que vem se desenvolvendo de forma na qual os valores humanos, bem como seus princípios de dignidade, estão sendo abafados pela ânsia do avanço tecnocientífico, nem sempre voltados para resolver os problemas básicos da humanidade, seguindo um ciclo vicioso determinado pelo capitaloceno em desenvolvimento.

A equação civilizatória serve, em primeira instância, como um alerta constante sobre o andamento deste mundo cada vez mais dependente da tecnociência. Isto é, um recurso metafórico para expor o comportamento dessas variáveis contemporâneas e de que maneira elas podem interferir nesse processo civilizatório. Também pode ser considerada como uma estratégia de análise do real, a partir do momento em que buscamos compreender o que compõe cada variável. Portanto, elas devem ser tratadas dentro de uma temporalidade e de um contexto na busca de compreendermos o que é preciso para que, ao menos, se possa garantir os princípios da dignidade humana. Tal aspecto nos mostra ser imprescindível questionar o desenvolvimento da tecnociência imbricado às questões humanas e, por conseguinte, repensar os trâmites da educação científica e tecnológica.

Assim, para que a civilização valorize a vida acima dos valores econômicos, se faz necessário que os avanços tecnocientíficos tenham como prioridade atender aos interesses do bem-estar comum e, portanto, acessíveis a todos. Temos como pretensão para a humanidade, a felicidade em todas as suas dimensões. Entretanto, num tom menos poético e mais objetivo, passamos a defender, no mínimo, a garantia dos princípios da dignidade humana. Contudo, apenas os aspectos formais presentes na legislação não garantem a realização plena desses direitos. Somente com essas garantias, poderemos avançar em direção a um processo civilizatório menos cruel e individualista.

Quanto mais avançamos com esses estudos, percebemos a necessidade de algo a mais, que englobe a totalidade e que evite fragmentações da própria realidade. Não é possível se apropriar de uma variável sem compreender o todo das relações que determinam a realidade objetiva e concreta.

Após identificarmos a gênese e a estrutura da equação civilizatória, atingindo o objetivo explicitado neste artigo, avançamos nas discussões, e algumas questões restaram em aberto as quais apresentamos agora a fim da continuidade do debate.

Seriam as variáveis contemporâneas determinadas pelo próprio sistema econômico? A equação civilizatória vigente num determinado contexto e numa temporalidade é uma expressão do real? Ela poderia ser uma ferramenta para transformação do real? Se a combinação de variáveis da atual equação civilizatória tem como meta a manutenção do sistema econômico,



entender a combinação delas contribui para uma estratégia contra hegemônica? Qual o papel da educação na crítica do atual processo civilizatório?

Seguimos nossos estudos em busca do algoritmo da equação civilizatória contemporânea. As variáveis serão cada vez mais complexas, temos ciência disso e procuramos cada vez mais entender o que está por trás desta aparência. A busca constante por uma estratégia que desvele as complexidades da equação civilizatória imbricadas com as ações do sistema econômico sem dúvida segue sendo o objetivo primordial dos nossos estudos sobre o processo civilizatório. Por certo, esse nosso esforço pode nos conduzir a maximizar a meta da equação que é a dignidade humana. Indubitavelmente, essa poderá ser a principal resposta para a sociedade contemporânea.

## REFERÊNCIAS

BAZZO, W. A. **Mensagem do coordenador**, 2011-2020. Disponível em: nepet.ufsc.br. Acesso em: 25 mai. 2022.

BAZZO, W. A. **Ao trabalhar CTS nos falta contundência?** Iberoamericana divulga, 2013. Disponível em: <https://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?Ao-trabajar-CTS-nos-falta>. Acesso em: 25 mai. 2022.

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V.; BAZZO, J. L. S. **Conversando sobre educação tecnológica**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2014.

BAZZO, W. A. **Ciência, Tecnologia e Sociedade: e o contexto da educação tecnológica**. 5. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2015.

BAZZO, W. A. Ponto de Ruptura Civilizatória: a Pertinência de uma Educação “Desobediente”. **Revista CTS**, v. 11, n. 33, p. 73-91, set. 2016.

BAZZO, W. A. Quase três décadas de CTS no Brasil!: sobre avanços, desconfortos e provocações. **RBECT – Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**. Ponta Grossa, v. 11, n. 2, p. 260-278, mai./ago. 2018.

BAZZO, W. A. **De técnico e de humano: questões contemporâneas**. 3. ed. atual., ampl. – Florianópolis: Ed. da UFSC. 2019.

BOGGO, A. **A Quarta Revolução Industrial e seus impactos na Civilização e na Educação 4.0: Muitas variáveis de uma nova e complexa Equação Civilizatória**. 2020. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2020.

BORDIN, L. **A educação em engenharia numa perspectiva Sociotécnica**. 2018. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2018.

BORDIN, L.; BAZZO, W. A. Sobre as muitas variáveis – e incógnitas – que se articulam em torno da complexa e não linear relação entre Engenharia e Vida. **R. Tecnol. Soc.**, Curitiba, v. 13, n. 28, p. 224-239, mai./ago. 2017.

CIVIERO, P. A. G. **Educação Matemática Crítica e as implicações sociais da Ciência e da Tecnologia no Processo Civilizatório Contemporâneo: Embates para Formação de Professores de**

Matemática. 2016. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2016.

CIVIERO, P. A. G.; BAZZO, W. A. A equação civilizatória e a pertinência de uma educação insubordinada. **International Journal for Research in Mathematics Education**. v. 10, n. 1, p. 76-94, 2020.

CIVIERO, P. A. G; OLIVEIRA, F. P. Z. Cenários para Investigação e Iniciação Científica: Possibilidades na Equação Civilizatória. **Acta Scientiae**. Canoas, v. 22, n. 5, p. 165-185, sep./out. 2020.

CIVIERO, P. A. G. **Gênese e desenvolvimento do conceito de equação civilizatória na sociedade contemporânea**. 2021. Relatório (Pós-Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2021. Disponível em: [nepet.ufsc.br](http://nepet.ufsc.br). Acesso em: 25 mai. 2022.

CONDENI, S. FRANÇOIS, S. **Neandertal, nosso irmão: uma breve história do homem**. São Paulo: Vestígio, 2019.

FELIPE, L. F. C. **Da mitologia à ciência: Entrelaçamentos entre o enfoque ciência, tecnologia e sociedade e a relação universidade-empresa**. 2018. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2018.

GAFFURI, S. L. **Educação matemática e as implicações sociais da tecnociência na engenharia**. 2021. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2021.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. 3. ed. Revisada e Ampliada. Ijuí: Editora Unijuí, 2016.

MOORE, J. W. **Anthropocene or Capitalocene? Nature, History, and the Crisis of Capitalism**, Oakland: PM Press, 2016.

NEPET – **Núcleo de estudos e pesquisa em educação tecnológica**. 2020. Disponível em: [nepet.ufsc.br](http://nepet.ufsc.br). Acesso em: 25 mai. 2022.

OLIVEIRA, F. P. Z. de. **Pactos e impactos da Iniciação Científica na formação dos estudantes do Ensino Médio**. 2017. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2017.

OLIVEIROS D. Jr. **PPGECT, o que é tecnologia?** 2020. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2020.

SARLET, I. W. **A eficácia dos direitos fundamentais**. 2ª ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2001.