

Antonio Carlos Frasson
Antonella Carvalho de Oliveira
Lucimara Glap
(Organizadores)



Atena
Editora

2018

**FORMAÇÃO
DOCENTE**
PRINCÍPIOS E
FUNDAMENTOS

Antonio Carlos Frasson
Antonella Carvalho de Oliveira
Lucimara Glap
(Organizadores)

Formação Docente: Princípios e Fundamentos

Atena Editora
2018

2018 by Antonio Carlos Frasson, Antonella Carvalho de Oliveira e Lucimara Glap

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Edição de Arte e Capa: Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Javier Mosquera Suárez – Universidad Distrital Francisco José de Caldas/Colombia
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall'Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

F723 Formação docente [recurso eletrônico]: princípios e fundamentos / Organizadores Antonio Carlos Frasson, Antonella Carvalho de Oliveira, Lucimara Glap. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018.
275 p. : 5.753 kbytes

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-85-93243-90-5
DOI 10.22533/at.ed.905180905

1. Educação. 2. Professores - Formação. I. Frasson, Antonio Carlos. II. Oliveira, Antonella Carvalho de Oliveira. III. Glap, Lucimara. IV. Título.

CDD 370.71

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo do livro e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

E-mail: contato@atenaeditora.com.br

PREFÁCIO

Este livro, organizado em quatro eixos, produto de alta qualidade acadêmica, é resultado de pesquisas coletivas e multi-institucionais, realizadas no Grupo de Pesquisa Educação a Distância: Formação docente para o Ensino de Ciência e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal de Paraná, Câmpus Ponta Grossa.

Todas as pesquisas realizadas, descritas e analisadas pelos artigos que compõem cada eixo, revelam o compromisso dos pesquisadores em articular o trabalho acadêmico com a realidade educacional brasileira, em todas as etapas e níveis de ensino.

O primeiro eixo contempla o leitor com discussões contemporâneas sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e suas implicações na educação. As discussões e análises, presentes nesses artigos, apontam que tanto a ciência como a tecnologia devem estar atreladas ao compromisso ético, político e profissional de professores e pesquisadores, para construir uma sociedade mais justa, humana e igualitária. Nesse processo de construção, a escola é entendida como o *lócus* privilegiado para estimular e desafiar os estudantes, a assumirem posturas mais ativas, críticas frente as demandas tecnológicas.

Os artigos que compõem o segundo eixo tratam de estudos sobre a Educação a Distância (EaD), modalidade de ensino que, segundo os autores, promove a democratização da educação. A importância da EaD para a formação de milhares de brasileiros, tanto na graduação como na pós-graduação, não pode ser ignorada, pois esta modalidade de ensino, considerando as dimensões continentais e as disparidades regionais de nosso país, é a que possibilita o acesso à educação. Destarte, todos os problemas institucionais que afetam essa modalidade de ensino, que devem ser superados pelo poder público, esta tem uma função social, que deve ser reconhecida.

No eixo três, o leitor depara-se com discussões, extremamente significativas, voltadas para o ensino da matemática na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental. Os artigos que abordam esta temática transitam pela análise das práticas pedagógicas até a propositura de formação continuada para os professores que atuam nestas etapas de ensino, para que os mesmos tenham condições de articular o saber da área de conhecimento, com a prática pedagógica desenvolvida na sua ação docente. Ainda neste eixo há artigos que apontam para questões fundamentais, que devem estar presentes nas discussões sobre a construção de uma escola pública inclusiva. O conceito de escola inclusiva, presente nos estudos, superam o entendimento de que esta escola deve estar apenas voltada para atender os estudantes portadores de deficiência, ainda que isto deve ser considerado. Mas trata, sobretudo, da construção, enquanto política pública, de uma escola preocupada com as singularidades do lugar onde está inserida, como é o caso das escolas localizadas no campo, que precisam ampliar as possibilidades de acesso aos estudantes, suprimindo barreiras que as limitem. A preocupação dos autores foi a de demonstrar que o saber (conteúdo),

obrigatoriamente, tem que estar atrelado na relação do como se ensina (forma, prática) e nesse movimento dialético considerar o contexto para o desenvolvimento das práticas pedagógicas.

A importância da academia cumprir a sua função social, de compromisso com a educação básica, tanto em relação aos cursos superiores de formação inicial, quanto à necessidade das pesquisas na pós-graduação, estarem enfrontadas com as demandas das escolas públicas, são posicionamentos que o leitor vai desvendar transitando pela leitura dos artigos que compõem o quarto eixo. Os artigos são resultados de pesquisas desenvolvidas por professores de quatro instituições superiores, que estão debruçados sobre análises de dados, que revelaram o despreparo de professores, gestores e equipe pedagógica da educação básica, para atenderem as demandas do alunado que está matriculado nas classes de ensino regular.

Ao escrever este prefácio tive a intenção de contextualizar o livro alinhando a expectativa do leitor com as teorias e análises que foram desenvolvidas nos artigos que compõem a obra. Nesse sentido, convido os leitores para fazer o mesmo trajeto que fiz e conhecer o trabalho de pesquisa sério que está sendo desenvolvido por este grupo. Parabêniso a todos e agradeço o presente.

Esméria de Lourdes Saveli
Doutora em Educação /UNICAMP-SP

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1.....	1
TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS: RUMO A UMA DISCUSSÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE NO BRASIL	
Rodrigo Barbosa e Silva Luiz Ernesto Merkle	
CAPÍTULO 2.....	18
ENSINO DE CIÊNCIAS COM ENFOQUE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS) PARA OS ANOS INICIAIS: UMA EXPERIÊNCIA A PARTIR DO CLUBE DE CIÊNCIAS ADAPTADO	
Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto Silveira Fabiane Fabri	
CAPÍTULO 3.....	35
ALGUMAS RELAÇÕES ENTRE CTS E A ARTE: DISCUTINDO 3 TELAS DE JOSEPH WRIGHT	
Awdry Feisser Miquelin Amanda Loos Vargas	
CAPÍTULO 4.....	46
EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA: POLÍTICAS PÚBLICAS E A DEMOCRATIZAÇÃO DO ENSINO PELA UAB (UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL)	
Luís Guilherme Gonçalves Cunha Eloiza Aparecida Silva Avila de Matos	
CAPÍTULO 5.....	59
DIÁLOGOS ASSÍNCRONOS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: REFLEXÕES SOBRE A QUALIDADE DA INTERAÇÃO EM AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM	
Nei Alberto Salles Filho Virgínia Ostroski Salles	
CAPÍTULO 6.....	74
A EXPERIÊNCIA NA EAD VISTA PELA TEORIA	
Katrym Aline Bordinhão dos Santos João Henrique Berssanette	
CAPÍTULO 7.....	81
A LEGISLAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (EAD): RESGATE HISTÓRICO COM AVANÇOS OU IMPOSSIBILIDADES PARA A OFERTA DE UM ENSINO MÉDIO DE QUALIDADE? UMA ANÁLISE CRÍTICA DA LEI 9.057/2017	
Marcus William Hauser Cheperson Ramos Edevaldo Rodrigues Carneiro Gislaine Kazeker de Siqueira Rogério Ranthum	
CAPÍTULO 8.....	91
REVISITANDO APONTAMENTOS TEÓRICOS E LEGAIS SOBRE FORMAÇÃO DE PROFESSORES E A MODALIDADE DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA	
Damaris Beraldi Godoy Leite Sandra Regina Gardacho Pietrobon Gislaine Kaizeker Juliane Retko Urban Marcus William Hauser Rogério Ranthum	

CAPÍTULO 9.....	109
ATENÇÃO CONJUNTA NO DESENVOLVIMENTO DA CRIANÇA PEQUENA COM E SEM DEFICIÊNCIA VISUAL	
Miriam Adalgisa Bedim Godoy Maria Stella Coutinho de Alcantara Gil	
CAPÍTULO 10.....	125
DESAFIOS DA EDUCAÇÃO INFANTIL NO CAMPO	
Sandra Aparecida Machado Polon	
CAPÍTULO 11.....	144
FORMAÇÃO DE PROFESSORAS/ES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA: RELATOS E REFLEXÕES DE UMA EXPERIÊNCIA DE FORMAÇÃO CONTINUADA	
Franciele Clara Peloso Marlova Estela Caldatto Janecler Aparecida Amorin Colombo	
CAPÍTULO 12.....	154
A CRIANÇA E O JOGO MATEMÁTICO NOS ANOS INICIAIS	
Andreia Bulaty	
CAPÍTULO 13.....	173
ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO: DEMANDAS PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES	
Karina Soledad Maldonado Molina	
CAPÍTULO 14.....	195
FORMAÇÃO DOCENTE NA ÁREA DA INCLUSÃO	
Carolina Paioli Tavares Eliane Mauerberg-deCastro	
CAPÍTULO 15.....	207
A FORMAÇÃO DE PROFESSOR PARA A INCLUSÃO	
Elsa Midori Shimazaki Renilson José Menegassi Liliana Yukie Hayakawa	
CAPÍTULO 16.....	222
POLÍTICAS PÚBLICAS DE INCLUSÃO EDUCACIONAL E OS DESAFIOS FRENTE À FORMAÇÃO DOCENTE	
Eliziane Manosso Streiechen Gilmar de Carvalho Cruz Cibele Krause-Lemke	
SOBRE OS ORGANIZADORES.....	241
SOBRE OS AUTORES.....	242

EIXO 1 – CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS)

APRESENTAÇÃO

As reflexões deste eixo estão centradas em temáticas que abrangem pesquisas atuais na perspectiva da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). As abordagens trataram especificamente, do panorama geral das pesquisas sobre o tema e suas implicações na graduação e na pós-graduação. Sabe-se que o interesse em pesquisas com abordagens CTS, no contexto do ensino, vem crescendo e com isso tem aumentado a heterogeneidade de suas propostas, apontando a necessidade de reflexões e discussões sobre os rumos dessas pesquisas.

O trabalho dos autores Rodrigo Barbosa e Silva e Luiz Ernesto Merkle, intitulado “Tecnologias Educacionais: rumo a uma discussão em Ciência, Tecnologia e Sociedade no Brasil”, traz uma reflexão sobre o campo de Ciência, Tecnologia e Sociedade e suas implicações em educação. O artigo versa as discussões do Grupo de Pesquisa Ciências Humanas, Tecnologia e Sociedade (CHTS), do Programa de Pós-graduação em Tecnologia e Sociedade (PPGTE) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Ponta Grossa.

Já as discussões trazidas pelas autoras Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto Silveira e Fabiane Fabri, no artigo “Ensino de Ciências com enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) para os Anos Iniciais: Uma Experiência a partir do Clube de Ciências Adaptado”, traz elementos que foram contextualizados em forma de prática pedagógica com docentes em curso, onde as discussões tinham como base os estudos da CTS e sua aplicabilidade para os anos iniciais. As autoras destacam que o desenvolvimento de atividades na área de Ciências deve proporcionar uma alfabetização científica e tecnológica por meio da abordagem CTS, descrevendo uma experiência nos anos iniciais do ensino fundamental, mostrando que é algo que precisa ser expandido.

O estudo trazido pelos autores Awdry Feisser Miquelim e Amanda Loos Vargas, “Algumas relações entre CTS e a arte: Discutindo 3 telas de Joseph Wright”, objetivou evidenciar resultados de pesquisa bibliográfica sobre três telas do pintor inglês Joseph Wright do século XVIII, ainda, trouxe um breve relato de seu contexto histórico, e possíveis relações para potencializar diálogos CTS. Os autores tratam a pesquisa como uma investigação teórica que envolve a prática de sala de aula numa perspectiva mais ampla, fugindo de práticas diretamente conteudista que em muito permeia no Ensino.

Desta forma, a partir desta apresentação dos escritos dos autores e das autoras, os leitores e leitoras são convidados (as) para refletir sobre os estudos tratados neste capítulo acerca das discussões contemporâneas sobre CTS.

Virgínia Ostroski Salles

CAPÍTULO 1

TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS: RUMO A UMA DISCUSSÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE NO BRASIL

Rodrigo Barbosa e Silva

Universidade Tecnológica Federal do Paraná –
UTFPR

Programa de Pós-graduação em Tecnologia e
Sociedade

+55 41 3310-4545

rodrigo@roboticaeducacional.com.br

<http://orcid.org/0000-0002-3833-5725>

Luiz Ernesto Merkle

Universidade Tecnológica Federal do Paraná –
UTFPR

Programa de Pós-graduação em Tecnologia e
Sociedade

+55 41 3310-4545

merkle@utfpr.edu.br

<http://orcid.org/0000-0002-4153-1102>

PREÂMBULO

Este capítulo apresenta, no interesse de reflexões do campo de Ciência, Tecnologia e Sociedade sobre tecnologias aplicadas em educação, um arcabouço epistemológico discutido no âmbito do Grupo de Pesquisa Ciências Humanas, Tecnologia e Sociedade (CHTS), do Programa de Pós-graduação em Tecnologia e Sociedade (PPGTE) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Curitiba. O PPGTE é um programa que prima por reflexões que confirmam

a centralidade da sociedade ao produzir, apropriar, mediar e usar tecnologias. Neste viés, a sociedade é fio condutor das tecnologias que pervadem as atividades passadas, presentes e futuras da vida em coletividade. Assim, uma abordagem CTS enriquece a prática com tecnologias na educação, como é visto neste capítulo. O CHTS, uma das vertentes reflexivas do PPGTE, deixa clara a intencionalidade das pesquisas dos docentes e discentes em Tecnologia e Sociedade:

Somos um grupo interdisciplinar ligado ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade da UTFPR cujos interesses se alinham aos estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade. Enfatizamos em nossas pesquisas os processos de produção, circulação, distribuição e apropriação intrínsecos às relações históricas, sociais e culturais mediadas pelo tecnológico, pelo científico, pelo artístico, pelo político, pelo econômico. Como desdobramentos, ressaltamos a organização do Simpósio Brasileiro em Tecnologia e Sociedade, a fundação da Associação Brasileira de Estudos Sociais das Ciências e das Tecnologias, a construção de repositórios de acesso aberto como o repositório institucional, o Arcaz, e da articulação de projetos com foco em economia solidária, história e filosofia da ciência e da tecnologia, educação profissional, culturas populares, pensamento latino-americano em C&T, tecnologias sociais, trabalho e tecnologia, dentre outros (CHTS, 2017).

Fazem parte do PPGTE e do CHTS pesquisadores, docentes e profissionais de

diversas áreas acadêmicas. Por exemplo, os autores deste capítulo têm graduação em áreas que são consideradas pelos sistemas classificatórios oficiais da Academia como “ciências exatas”: respectivamente, análise de sistemas e engenharia industrial elétrica. Entretanto, mais do que explicar, tais classificações por muitas vezes limitam o potencial de desenvolvimento de conhecimentos nas áreas de atuação de profissionais. A visão descritiva destas atividades “exatas” permitiria um viés popularmente identificado por “técnico”, entretanto, este texto mostra que há discussões em estudos sociais de tecnologia que auxiliam uma profunda mudança do fazer técnico, especialmente procurando respostas a questões como: “Quem faz a tecnologia?” e, em caso especial, “Para quem é feita a tecnologia educacional que nós fazemos?”

Este capítulo lança reflexões para auxiliar a construção social de hipóteses para discutir as duas perguntas anteriores, propondo um caminhar a possibilidades de respostas, sem cair na tentação de buscar conceitos solidificados pela crença de uma tecnologia com viés instrumental, econômico e social, que não privilegia a “produção material da existência” da humanidade (VIEIRA PINTO, 2005, p. 1: 155).¹

Ao trazer a ideia de produção material da existência, está a se refletir a significância de tecnologias em benefício da Sociedade, extrapolando a persistente redução pública de tecnologia na educação como simplesmente códigos, algoritmos e modelos. A construção da ideia de tecnologia da sociedade não está em curso apenas na Educação, mas em todo um sistema de relações de poder, manutenção e expansão da ordem econômica e social atuais. Assim, o capítulo provoca educadoras e educadores que participam da construção de atividades convencionadas por “tecnologia educacional”, instigando a refletir que há mais complexidade na construção para a humanidade do objeto computador do que no uso do objeto computador. Papert (2008, p. 17) afirmou que um/a docente do início do século XX, em uma hipotética viagem do tempo de 100 anos no futuro, teria plenas condições de lecionar na atualidade. Embora a crítica papertiana seja pertinente, o campo de CTS aprofunda o necessário questionamento sobre as contradições do continuum da sociedade pelas tecnologias, mormente na Educação.

Ao longo deste capítulo é também comentada uma iniciativa material de liberdade de querer e fazer na computação, em curso nos colégios SESI do Rio Grande do Sul, na área de robótica aberta. A contribuição necessária de Estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade para a tecnologia educacional é de mostrar os caminhos da liberdade também na computação.

¹ A discussão do conceito de técnico, por questão de espaço, não será abordada neste texto. Entretanto, Vieira Pinto (2005, p. 1: 155) ajuda a compreender a “técnica” como algo a mais do que o *savoir faire* imediatamente associado à palavra: “O ponto de partida para desenvolver qualquer análise correta da técnica tem de consistir, parece-nos indubitável, no papel que os conhecimentos tecnológicos e os objetos, especialmente ferramentas e máquinas, que tais noções levam a criar, desempenham na produção da existência pelo homem. Ao contrário do animal irracional, que ganha a existência, o homem a produz (...) A pergunta pela técnica tem de ser respondida de acordo com a forma correta em que se põe enunciá-la: que papel desempenha a técnica no processo de produção material da existência do homem por ele mesmo”. É na discussão da produção material da existência do homem e da mulher que este texto assenta as bases de entendimento de técnica.

Não se trata de apenas computadores na educação

A reflexão sobre computação na educação, ou “para quem” ou “por quem” ela é e será feita, encampa a necessidade de evitar a primeira resposta fácil: há cursos que “formam as pessoas” que destes objetos entendem, mais especificamente, no chamado campo das ciências exatas. Logo, seguindo uma tradição emergente de discussão de computação em uma perspectiva de ensino nas bases STEM (do inglês Science, Technology, Engineering, and Mathematics), estaria a sociedade em concordância com um desobscurecer tecnológico do século XXI. Em seu turno, seria nestes “formados STEM” que as atividades de tecnologias na educação e educação em tecnologia encontrariam o alvorecer. Aceita-se que o papel social desempenhado por atuais e futuros profissionais das ciências ditas exatas está na expansão dos programas, códigos, algoritmos, no desenvolvimento econômico e na empregabilidade do porvir. A ideia parece simples: aplicam-se métodos exatos na formação de pessoas exatas e o resultado será alguém com capacidade de resolver os problemas da sociedade. Entretanto, a miríade de relações sociais, do próprio conceito de desenvolvimento e, mais além, da discussão sobre emprego e trabalho, leva a constatar que os métodos duros não são suficientes para caminhar com uma sociedade complexa em necessidades, rumos e construções.

Assim, em uma perspectiva CTS, pesquisas sobre tecnologias na educação trazem a educadores meios para entender o que Winograd e Flores chamaram de “tradição racionalística”:

Examinando como as pessoas pensam e falam sobre computadores, tomamos consciência do efeito pervasivo de uma tradição poderosa que enfatiza ‘informação’, ‘representação’, e ‘tomada de decisões’. Esta tradição tem sido a base para um grande progresso tecnológico e também levou a muitos dos problemas criados pelo uso de computadores. Mesmo em discussões sobre o que computadores podem e não podem fazer, as questões que se colocam refletem uma cegueira especial sobre a natureza do pensamento e linguagem humanas – uma cegueira que pode levar a um amplo mal-entendido do papel que será desempenhado por computadores (WINOGRAD; FLORES, 1987, p. 8, tradução própria).

Pelo arcabouço teórico e prático exercido em CTS, esta “tradição racionalística” recebe análises críticas e proposições para que a construção de tecnologias, no sentido de processo contínuo, não esteja restrita aos aspectos formais, industriais, comerciais e padronizados; não se trata, então, de refletir sobre melhores estratégias de treinamento em ferramentas e recursos que remunerarão os detentores de patentes e/ou as organizações com melhores estratégias comerciais e suporte financeiro. A mensagem mais disseminada em programas oficiais, materializada em salas de aula com computadores, é linearmente imposta. Neste sentido, para Blikstein:

Similarmente, o uso tradicional de tecnologia nas escolas contém seu próprio currículo oculto. Disfarçadamente fomenta estudantes que são consumidores de software e não construtores; a adaptar-se à máquina e não reinventá-la; e a aceitar o computador como uma caixa-preta que somente especialistas podem entender, programar o

consertar. Em sua maior parte, esses usos passivos de tecnologias incluem acesso unidirecional à informação (o computador como biblioteca), comunicar-se com outras pessoas (o computador como telefone), e propagar informações a outros (o computador como quadro-negro ou jornal). Não surpreendentemente, portanto, as novas tecnologias digitais são chamadas de TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação). Em suma, uma perspectiva Papertiana-Freiriana – injetando na crítica de educação uma agenda política subversiva – poderia posicionar os computadores, para a maioria, como geralmente recrutado pelo ‘sistema’ para incutir em futuros consumidores a passividade aprendida que suporta o capitalismo perpetuando suas técnicas inerentes. Ainda, o mais revolucionário aspecto do computador, ao menos em uma perspectiva Construcionista (Papert, 1991²), não é o uso como uma máquina de informação, mas como um ambiente de construção universal (BLIKSTEIN, 2008, p. 5, tradução própria).

O filósofo Álvaro Vieira Pinto apresenta argumentos a serem considerados pelas discussões de tecnologias na educação no Brasil. Em um debate sobre a tecnologia como componente fundamental para a contínua construção dos rumos da educação no país, reconhece-se que a autonomia nacional é desfavorecida em um ambiente de colonização mental, de respostas e hipóteses padronizadas. Mais do que defender uma plataforma, um sistema, uma forma de educação e pesquisa, trata-se de assumir que cada comunidade, cada movimento e cada escola apresentam, além da inserção em um organismo social mais amplo e que extrapola fronteiras, questões locais e específicas que podem e devem ser respondidas com os recursos de tecnologia que se mostram disponíveis. Além de estimular uma reflexão sobre as situações individuais e/ou locais, trata-se também de buscar inspiração e experiências de grupos não imediatamente identificados como “de computação” assim como ocorrera no passado: o nascimento do *ethos* das tecnologias digitais atuais está ligado aos movimentos de contracultura norte-americana (EVANGELISTA, 2014). É um processo humano, eminentemente contraditório: se, por um lado, nas décadas de 1960/1970 houve o nascimento de uma indústria a partir da iniciativa de pessoas que tiraram proveito dos “computadores baratos” (vide casos como Apple, Microsoft, entre outros), essa mesma indústria – antes “alternativa” - mostrou nas décadas seguintes o mesmo apetite dos velhos atores do mercado pelo empoderamento econômico e cultural em escala global.

A partir do reconhecimento da existência de contradições no agir e ser sociedade, tem-se que construção e apropriação das tecnologias não se dá somente pelas mãos dos especialistas. Destarte, procura-se no campo de CTS um diálogo maior com autores que pensam realidades mais abrangentes do que o ferramental. Neste sentido, Vieira Pinto sedimenta:

Em cibernética, sendo preciso grande engenhosidade e aplicação para elaborar “programas” de computadores, originou-se a crença de que os especialistas devotados a esses procedimentos estão fazendo ciência, quando na verdade a simples reiteração do processamento não significa dar o mínimo passo à frente na compreensão de um problema proposto, e sim equacioná-lo em formas que dificilmente os algebristas reconheceriam como semelhantes às que lhe são habituais (VIEIRA PINTO, 2005, p. 2: 24).

2 Papert, S. (1991). Situating Constructionism. In S. Papert & I. Harel (Eds.), Constructionism. Cambridge, MA: MIT Press.

Também destaca-se um porquê da preocupação de reflexões que levem em consideração o papel social de e com as tecnologias, especialmente na educação. Está se tratando, em resumo, de discutir o destino da humanidade a partir da realidade material criada:

Todas as produções científicas do passado, mesmo as que se prestavam acidentalmente a usos nefastos, da pólvora às máquinas voadoras, foram interpretadas como tecnologias positivas para a espécie humana, a qual se enriquecia sempre, ainda quando tais bens eram malevolamente desviados de suas finalidades úteis e empregados para causar o mal. Em nossos dias, porém, em face das criações cibernéticas e da ameaça, vaticinada por simplórios videntes, da robotização da humanidade, o que se questiona é a natureza dos produtos da inteligência, a relação entre eles e as finalidades e o destino do homem (VIEIRA PINTO, 2005, p. 2: 7).

As reflexões do campo de Ciência, Tecnologia e Sociedade para a concepção de ações de tecnologias na educação, no viés adotado por estes autores, são importantes para oferecer novas variáveis a atividades normalmente tidas como neutras: a produção, circulação, distribuição e apropriação de tecnologias na educação são intrinsecamente relacionadas às questões históricas, sociais e culturais mediadas pelo tecnológico, pelo científico, pelo artístico, pelo político, pelo econômico, conforme o CHTS formula. Portanto, ao mediar educação com tecnologias, está a se tratar de questões contraditórias, sociais, acumuladas historicamente. Neste sentido, oferece-se uma base teórico conceitual do campo de CTS para a expansão do computar na educação. O principal autor que este capítulo discute é Álvaro Vieira Pinto, filósofo com extensa produção intelectual, mormente no âmbito do Instituto Superior de Estudos Brasileiros – ISEB.

Álvaro Vieira Pinto³ – Preocupação com o nacional

É necessária uma breve apresentação do principal pensador que serve para a reflexão deste capítulo. César Benjamin, em nota do Editor do "O Conceito de Tecnologia", diz:

É com emoção e orgulho que apresentamos ao público uma obra, até aqui inédita, de um dos mais importantes filósofos brasileiros de todos os tempos. Homem de extensa e reconhecida cultura, Álvaro Vieira Pinto (1909-1987) foi catedrático da Faculdade Nacional de Filosofia da então Universidade do Brasil (hoje UFRJ), professor admiradíssimo por várias gerações de alunos e um dos animadores do Instituto Superior de Estudos Brasileiros (Iseb), a mais importante entidade envolvida no debate desenvolvimentista nas décadas de 1950 e 1960. Dentro do Iseb e fora dele, o professor Vieira Pinto influenciou decisivamente a geração de intelectuais de sua época. **O educador Paulo Freire referia-se a ele com "meu mestre"**. (VIEIRA PINTO, 2005, p. 1: xiii, destaque artificial)

Ao se tratar do tema tecnologia – e, especificamente computação - na atualidade, é comum a relação causal "**SE** desenvolvimento em computação e suas técnicas,

3 Pesquisadores de universidades brasileiras formaram uma Rede de Estudos sobre Álvaro Vieira Pinto (www.alvarovieirapinto.org) que promove a discussão da obra do filósofo em diversos campos do conhecimento mediado por tecnologias digitais, como educação, design, tecnologias abertas e sociais, entre outros.

ENTÃO desenvolvimento pessoal e econômico”. Entretanto, evidencia-se que a era da cibernética, que há tempos é discutida como meio de desenvolvimento, não pode ser assumida nuclearmente como revolucionária ou titular de uma nova revolução. Neste sentido, Piketty (2014, p. 98) mostra que diferentes ondas de inovação, como máquinas a vapor e eletricidade, alteraram mais os modos de produção do que as tecnologias da informação. Assim, ao se falar em “desenvolvimento” pela via da educação mediada por tecnologias, em uma perspectiva inspirada em Vieira Pinto, deve-se levar em consideração Freire:

É preciso não confundir desenvolvimento com modernização. Esta, sempre realizada induzidamente, ainda que alcance certas faixas da população da <sociedade satélite>, no fundo interessa à sociedade metropolitana. A sociedade simplesmente modernizada, mas não desenvolvida, continua dependente do centro externo, mesmo que assuma, por mera delegação, algumas áreas mínimas de decisão. Isto é o que ocorre e ocorrerá com qualquer sociedade dependente, enquanto dependente. [...] Parece-nos que o critério básico, primordial, está em sabermos se a sociedade é ou não um “ser-para-si”. (FREIRE, 1987, pt. 2527)

Ao resgatar discussões que versavam sobre o desenvolvimento brasileiro a partir da expansão do capitalismo experimentada no pós-guerra, é necessário situar a qual tipo de desenvolvimento Vieira Pinto endereçava suas reflexões. Apresentando Vieira Pinto, César Benjamin ligou o filósofo ao “Instituto Superior de Estudos Brasileiros (Iseb), a mais importante entidade envolvida no debate desenvolvimentista nas décadas de 1950 e 1960”. Ao abordar Vieira Pinto e Iseb, cai-se na tentação de identificar aquele Instituto com o Nacional Desenvolvimentismo, em voga à época dos governos Juscelino Kubitschek (1956-1961) e João Goulart (1961-1964). Queluz e Merkle (2012) mostram que havia uma autonomia intelectual no Iseb, então não é coerente atribuir ao Instituto uma forma homogênea de pensamento. Situando melhor as ideias em debate, Queluz e Merkle mostram que Vieira Pinto se aproximava mais de um ideário de nacionalismo econômico. Para os autores, tanto nacionalismo econômico e nacional desenvolvimentismo concordavam “sobre a necessidade do processo de industrialização e do caráter nacionalista”:

Se o projeto nacional desenvolvimentista, na sua prática social, acabou coligando interesses aparentemente contraditórios entre a burguesia nacional, especialmente a industrial e a oligarquia rural, beneficiada diretamente pela modernização da produção no campo e pela expansão conservadora das fronteiras agrícolas. (QUELUZ; MERKLE, 2012)

Resgatado rapidamente o momento histórico de debates de Vieira Pinto, passam-se a discutir elementos fundantes da obra do filósofo dirigindo-se à autonomia, permitindo incursões que servirão de base para buscar elementos desta computação desejada na educação, ou seja, uma computação para a sociedade. Um dos pontos que deseja-se combater é a propagada ideia de que nossa sociedade vive um momento sem precedentes em produção, uso, disseminação e dependência de tecnologias. Ao refletir sobre tecnologias na educação, propõe-se que o ideário do “inédito” seja afastado a fim de buscar um panorama mais amplo de análise das necessidades de

estudos em período escolar. Pretende-se fazê-lo por acreditar que não basta adquirir os últimos modelos de artefatos para que uma educação com e/ou em informática aponte para o ideal de autodeterminação subjetiva dos indivíduos participantes de uma sociedade. Busca-se mostrar que a maravilha da informática não está centrada em artefatos, mas no caminho que leva à construção, apropriação e domínio dos aparelhos.

A falácia da “explosão tecnológica”

Para afastar a ideia de que vivemos em uma era de descontinuidade que retirou a humanidade de um “atraso” do pretérito para a “modernidade” do tempo presente, recorre-se a Vieira Pinto para compreender o suporte da ideia de explosão tecnológica apregoada atualmente:

Figura sem falta nos enunciados da consciência ingênua, e bem se compreende por quê. Uma das deficiências dessa modalidade de percepção do mundo, já o sabemos, reside na ausência de sensibilidade histórica. Por isso, movida por um essencial impressionismo, eleva à categoria de valor o dado existente, pelo simples fato de ser aquilo imediatamente percebido o que impressiona à primeira vista. Incapaz de situar o fato no curso do processo que o engendra, pois tal atitude supõe a compreensão dialética, ignora o verdadeiro significado das conexões históricas e se mostra impossibilitada de avaliar as situações passadas, a que não assistiu. Levada a absolutizar o presente, dele faz o termo final do processo da realidade e deixa os acontecimentos os objetos que não viu nascer na penumbra onde relega tudo quanto não a impressiona diretamente (VIEIRA PINTO, 2005, p. 1: 233).

Vieira Pinto instiga a pensar tecnologia como um acúmulo histórico de conhecimentos. Esse acúmulo é que permite à sociedade presenciar uma suposta emergência de dispositivos chamados de tecnológicos. Reconhecendo que há um grande número de novidades ferramentais – ou mesmo a possibilidade de acesso econômico a novos dispositivos –, prefere-se utilizar a expressão “suposta emergência” para salientar a perspectiva histórica da tecnologia. Vieira Pinto esclarece:

A concepção generalizada, e por mil modos expressa, segundo a qual nos encontramos em uma era de inédita grandiosidade, pois jamais o homem realizou tão triunfalmente seu domínio sobre as forças naturais e criou artefatos tão espantosos, conheceu tão profundamente os segredos dos processos naturais, tudo isso assegurando-lhe condições surpreendentes de conforto, segurança e dominação, esta concepção reedita o velho estado de espanto e maravilha, mas agora em face dos tempos que nos são dados. (VIEIRA PINTO, 2005, p. 1: 35)

Além disso, Vieira Pinto denuncia um “estado de espírito de embasbacamento em face das maravilhosas criações da ciência moderna, dos resultados das técnicas produtivas de coisas jamais sonhadas até bem pouco” (VIEIRA PINTO, 2005, p. 1: 36)⁴. Esse embasbacamento serviria, então, para alienar o homem daquelas que são suas produções:

4 Nota: Vieira Pinto utiliza extensivamente a palavra “homem” nos textos para referir-se à humanidade como um todo. Em determinada passagem, escreve: “ao dizermos 'o homem', precisamos logo acrescentar que nos referimos ao universal concreto, e não à abstração individual” (VIEIRA PINTO, 2005, p. 2: 700).

O homem maravilha-se diante do que é produto seu porque, em virtude do distanciamento do mundo, causado pela perda habitual da prática de transformação material da realidade, e da impossibilidade de usar os resultados do trabalho executado, perdeu a noção de ser o autor de suas obras, as quais por isso lhe parecem estranhas (VIEIRA PINTO, 2005, p. 1: 35).

Torna-se possível identificar duas questões centrais na discussão proposta por Vieira Pinto para a suposta explosão de tecnologias: a mais importante, tecnologia em perspectiva histórica. A segunda, a absolutização do presente. Vieira Pinto auxiliaria, então, a combater discursos ingênuos que se arvoram ao labor das “impressionantes” criações atuais da humanidade. O filósofo combate o assentamento de uma “era tecnológica”, tão difundida por empresas, governos e outras agências atuais, mostrando que todas as eras se viam privilegiadas (VIEIRA PINTO, 2005, p. 1: 41), que há uma formação de consumidores de produção que, sem entenderem a origem, aceitam seus estados de vida e “crescem pela mão alheia”, tornando-se gratos por participarem do mercado de consumo (id., p. 45).

O pensamento de “inédita grandiosidade”, baseado principalmente na falta de conhecimento histórico, é suporte para o que Vieira Pinto chamaria de ingenuidade da técnica. A ingenuidade levaria à cegueira quanto a fatos importantes da criação de técnicas: pessoas criam, inventam e fabricam expressões de suas necessidades e o avanço tecnológico está ligado ao desenvolvimento das forças produtivas da sociedade (VIEIRA PINTO, 2005, p. 1: 49). É salutar o pensamento de Vieira Pinto sobre o novo, pois desnuda a estratégia de aceitação de um mundo pronto e imutável:

O importante está em perceber que o novo de cada momento representa sem dúvida um novo diferente, distinto, possuindo caráter ímpar, do contrário não seria reconhecido, mas deve ter contudo algo em comum com todos os outros “novos” precedentes, justamente para ser percebido e conceituado como novo. Se o novo atual, manifestado mais salientemente na tecnologia, não participasse desse caráter juntamente com outras situações históricas equivalentes anteriores, nem sequer seríamos capazes de notá-lo e de atribuir-lhe o próprio nome de “novo” (VIEIRA PINTO, 2005, p. 1: 51, grifos artificiais).

Enfim, cabe pensar Vieira Pinto e os alertas sobre uma “era tecnológica” em relação ao tempo corrente de nossa História. O Conceito de Tecnologia, finalizado em 1974⁵, colabora com a reflexão sobre artefatos que estão em construção e são baseados em dispositivos de informática. Vieira Pinto chama a atenção sobre “a faculdade de projetar”. É com esta faculdade, em um mundo vendido como inédito, que está o campo de atuação sobre o desenvolvimento das tecnologias que são e serão utilizadas por nossa sociedade. Então, ao negar que a era atual – bem como todas as outras precedentes – é de inédita grandiosidade, pode o humano convencer-se que é possível, visto que a tecnologia não é dada, relacionar-se com o próprio meio a fim de resolver problemas.

5 “Terminada a terceira e última revisão em 5 de abril de 1973. Terminada a transferência das correções da cópia para a primeira via em 19 de fevereiro de 1974” (VIEIRA PINTO, 2005, p. 2: 794).

A “faculdade de projetar”

A “faculdade de projetar” é vista por Vieira Pinto como característica peculiar da humanidade. Um projeto, para Vieira Pinto, é a proposição de condições de existência para si. O “fazer para si” também é assumido por correntes existencialistas, entretanto Vieira Pinto alerta que expressões como “constituir-se a si mesmo” e “fazer-se na plenitude de sua liberdade insondável” são, na verdade, poéticas e não representam “o sentido real do projeto enquanto forma de ser definitivamente humana” (VIEIRA PINTO, 2005, p. 1: 54-55). Assim:

O homem projeta de fato o seu ser, mas não pelo cultivo dessas especulações metafísicas e sim mediante o trabalho efetivo de transformações da realidade material, tornando-se o outro que projeta ser em virtude de haver criado para si diferentes condições de vida e estabelecido vínculos produtivos com as forças e substâncias da natureza (VIEIRA PINTO, 2005, p. 1: 55).

A construção de um “outro mundo” está, para Vieira Pinto, então no contexto e na justificativa do projetar. Projetar, a partir de Vieira Pinto, pode ser entendido como “característica peculiar [da humanidade], porque engendra no plano do pensamento, da solução humana do problema da relação do homem com o mundo físico e social”.

Constata-se que Vieira Pinto oferece uma visão mais crítica acerca de era inédita, que a ingenuidade leva à aceitação de um mundo como “é”, e que está na humanidade a faculdade de projetar a própria relação com o mundo físico e social. Entretanto, no interesse de uma discussão sobre tecnologia e sociedade, volta-se a atenção para o tema “absolutização do presente”. Um presente absoluto, entendido como pronto, dado e imutável, prejudica a faculdade de projetar da humanidade. Vieira Pinto disse que na necessidade de projetar a máquina está a verdadeira origem dela, então assumir que nada mais há para ser projetado ou, pior, que “alguém” projetará e fornecerá as soluções para os problemas, é prejudicial para a inserção, por exemplo, na informática. É o design dessas formas de relação com um campo de pesquisas que estimula ou impede o acesso de grupos inteiros a um campo que as pessoas insistem em classificar singelamente – e ingenuamente – como “tecnologia”. Ao falar do desenvolvimento de relações mediadas por dispositivos de informática, é válido um alerta de Vieira Pinto:

Sob a capa das promessas messiânicas de transformações sociais, decorrentes do progresso da tecnologia humanizada, a difusão desse artefato tecnológico favorece a conservação do estado de coisas existentes. Na verdade, os propagandistas dessas ideias não esperam e nem desejam que haja qualquer modificação real no sistema de produção social para eles inteiramente vantajoso. Ao contrário, pretendem maior consolidação do poder dos grupos dominantes atuais, que acreditam só ter a ganhar com novas técnicas a serem empregadas no futuro (VIEIRA PINTO, 2005, p. 1: 232).

Práticas abertas de tecnologias educacionais: alguns exemplos

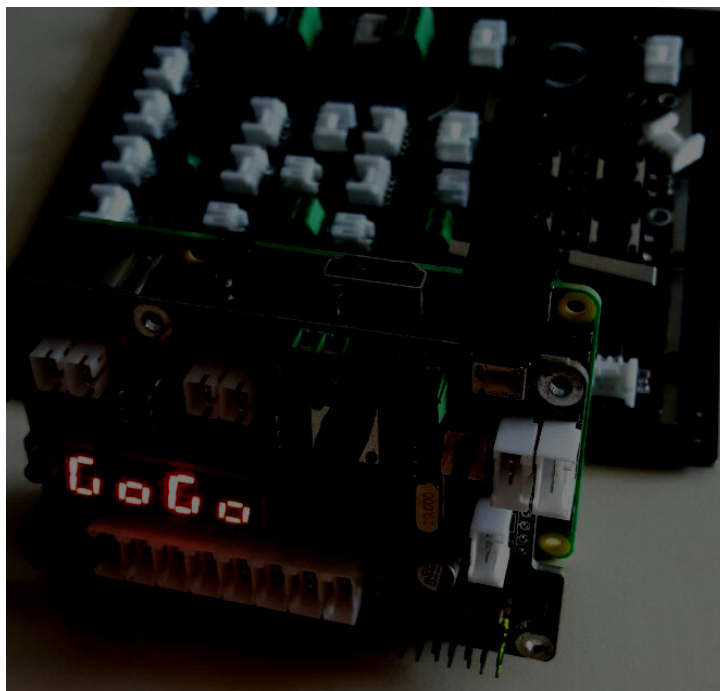
Buscam-se nos escritos do autor brasileiro Álvaro Vieira Pinto elementos que

possam influenciar novas visões, novas discussões e novos questionamentos à computação na educação, especialmente em uma perspectiva local que afasta-se da reprodução de modelos e práticas externas. Isto não significa uma visão reducionista de que a comunidade latino-americana, o Brasil ou qualquer outro país ignore a computação que acontece fora das fronteiras. A reflexão sobre as necessidades locais objetiva propor soluções significativas para aqueles que as praticam, sejam na apropriação consciente ou na produção de tecnologias. Mesmo com tal posicionamento político e cultural, a construção de novos questionamentos, caso limitasse-se apenas à missão de resolver problemas locais, estaria restrito a aspectos puramente instrumentais, visto que utilizaria de instrumentos quando necessários. A inspiração buscada em Vieira Pinto deve também extrapolar as fronteiras da necessidade instrumental, buscando o próprio entendimento do rumo que a educação brasileira deseja tomar. Ao utilizar, empregar, compreender e expandir uma tecnologia, o que se faz, na verdade, é expandir as possibilidades de desenvolvimento social:

As construções cibernéticas têm uma história da qual somos testemunhas, e por isso nada encerra de enigmático ou desconhecido. São produto da evolução tecnológica, representam a base da técnica produtiva em nossa época, mas, como não podia deixar de ser, têm por origem primeira a racionalidade humana, porquanto evidentemente não podem ser consideradas seres naturais. Por conseguinte, estamos impossibilitados de empreender qualquer tentativa de compreender-lhes o significado se não incluirmos na compreensão da essência delas o papel criador desempenhado pela inteligência humana que, nos tempos presentes, em vista da posse anterior de outras realizações tecnológicas, sente a necessidade de elaborar a produção de novos artefatos com as qualidades dos atuais. Sendo a resposta do homem a uma necessidade imperiosamente sentida, não é preciso dizer que só se pode compreender essa necessidade se nela virmos uma expressão do estado vigente do desenvolvimento social. Toda técnica resume-se a responder a uma exigência da sociedade (VIEIRA PINTO, 2005, p. 2: 19).

Neste sentido, é apresentada uma experiência em curso em quatro colégios SESI do Rio Grande do Sul. Atualmente, estes colégios têm atividades de robótica educacional em uma plataforma fechada e padronizada internacionalmente. Com a observação da necessidade de expansão do computar na educação, a Gerência de Educação do SESI (GEDUC) iniciou os trabalhos de enriquecimento de tecnologias com tecnologias abertas e livres. A plataforma escolhida foi a Gogo Board com Raspberry Pi.

A escolha das plataformas é intencional do nível de abertura proposto para a iniciativa: o projeto da Gogo Board é aberto e livre, está disponível no site www.gogoboard.org, o Raspberry Pi é um esforço mundial de acesso democrático a tecnologias digitais, com sistema operacional Linux, e os sensores não têm as restrições de design impostas por fabricantes de sistemas fechados de robótica educacional.



Outra escolha intencional da iniciativa foi expandir o público docente que participou dos momentos de produção, circulação, distribuição e apropriação da robótica aberta entre março e julho de 2017. Visto que as escolas atendem filhos e filhas de pessoas trabalhadoras da indústria do Rio Grande do Sul, optou-se por oferecer atividades que permitem o acesso pleno a tecnologias digitais, estimulando a expansão além do simples uso de tecnologias produzidas por entidades eminentemente comerciais. Em 46 horas de atividades, 3 grupos constituídos por docentes de todas as áreas dos colégios (Linguagens, Ciências da Natureza, Matemática, Ciências Humanas, Teatro e Música) tiveram, na maioria, o primeiro contato com tecnologias livres e abertas. Como resultados preliminares, tem-se o uso expandido de materiais em conjunto com tecnologias digitais na educação, como uso de sementes em solo e até integração de sensores e programação em uma cuia de chimarrão.

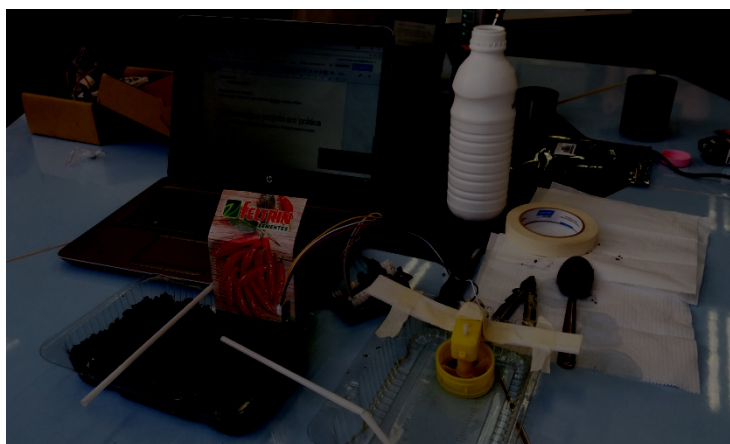


Foto 2: Solo, sementes, Gogo Board. Acervo pessoal.

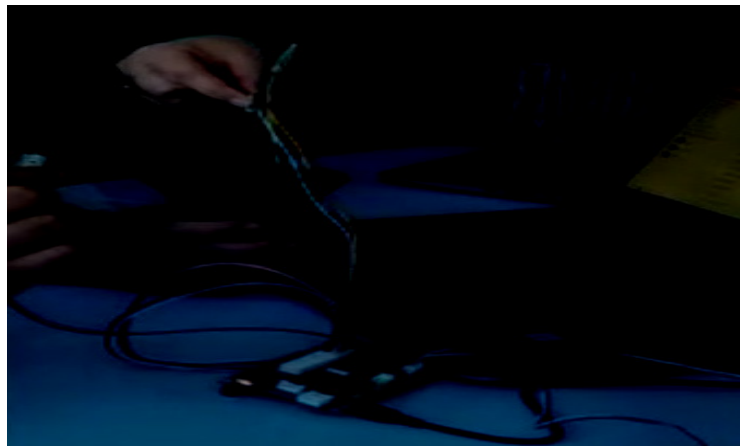


Foto 3: Experiências com sensor de temperatura no chimarrão. Acervo pessoal.

Sobre experiências com tecnologias abertas em educação, coerentes com os elementos CTS apresentados na discussão deste capítulo, alguns pontos foram observados durante as atividades:

1. Investir em apropriação e produção de tecnologias por docentes de todas as áreas da Escola.
2. Privilegiar hardware aberto e software livre como forma de expansão do entendimento de tecnologias pelo corpo discente.
3. Possibilitar, tanto nas atividades quanto no projeto, que as tecnologias digitais façam parte de todas as áreas de estudos e não fiquem restritas a “exatas” ou somente ao laboratório.
4. Utilizar materiais situados e alternativos, como sucata e dispositivos eletrônicos baratos.
5. Entender as tecnologias educacionais como práticas de liberdade, expandindo-as do ferramental para o significativo.
6. Também em caráter preliminar, é possível a comparação entre tecnologias fechadas, que se constituem na antítese CTS discutida neste capítulo, com tecnologias abertas:

	Robótica fechada	Robótica aberta CTS
Tempo de execução de projetos	Curto a médio	Médio a longo
Apropriação pessoal e institucional	Tende a zero	Tende a 100
Experiência docente	Instrucional, normalizada	Situada, flexível
Foco	Produto	Processo
Grandeza de custo	6	1

Quadro 1. Comparativo entre abordagens de robótica fechada e robótica aberta em uma perspectiva CTS

A experiência relatada continua em constituição nos Colégios SESI do Rio Grande do Sul e serve para ilustrar como conceitos teóricos do campo de Ciência, Tecnologia

e Sociedade lastreiam a prática em iniciativas de tecnologias digitais na educação. Este exemplo é colocado porque denota a transição de trabalhos em tecnologias fechadas para opções livres e abertas, oportunizando a apropriação, construção e ressignificação das plataformas por quem as detêm. Neste ponto, há um encontro da atividade educacional com as bases oferecidas por CTS, especialmente Álvaro Vieira Pinto na discussão deste capítulo. Salienta-se, assim, que o campo de Ciência, Tecnologia e Sociedade oferece elementos conceituais e práticos para a decisão dos rumos que a educação mediada por tecnologias toma no cotidiano de instituições educacionais. As técnicas e tecnologias apresentadas nesta seção, enquanto abertas, respondem a questões sociais postas: abertura e autonomia.

Não há um modelo a ser construído...

A discussão do conceito de tecnologia em Vieira Pinto remete a ideias que fogem do ideário instrumental e pervadem a própria definição de humanidade. Para Vieira Pinto (2005, p. 2: 219), as acepções reconhecidas da palavra são estudo da técnica (modo de produzir alguma coisa), técnica (know how), conjunto de todas as técnicas de uma sociedade, e ideologização da técnica. Por derradeiro, o filósofo mostra uma espécie de linearidade na compreensão incorreta da tecnologia a partir da técnica:

Se a técnica configura um dado da realidade objetiva, um produto da percepção humana que retorna ao mundo em forma de ação, materializado em instrumentos e máquinas, e entregue à transmissão cultural, compreende-se tenha obrigatoriamente de haver a ciência que o abrange e explora, dando em resultado um conjunto de formulações teóricas, recheadas de complexo e rico conteúdo epistemológico. Tal ciência deve ser chamada de “tecnologia”, conforme o uso generalizado na composição das denominações científicas (VIEIRA PINTO, 2005, p. 1: 221).

Para Vieira Pinto, os técnicos ignoram o significado de tecnologia quando “incapacitados para apreciar a natureza do trabalho que executam e de sua função nele. A atividade, o ser social do técnico, assim como as artes que pratica, tornam-se objeto da reflexão de quem escolhe um plano de compreensão mais geral”. Não seria possível, então, entender tecnologia sem antes assumir que, nas palavras de Vieira Pinto (VIEIRA PINTO, 2005, p. 1: 237), a teoria fica colada ao objeto, afastando a ideia de “o homem faz-se naquilo que faz. Ambos os aspectos têm de ser incluídos na epistemologia geral da tecnologia”. O filósofo alerta que se trata de uma visão parcial, visto que “quase infalivelmente o papel do homem é ignorado”.

A tecnologia, para Vieira Pinto, é utilizada para a sedimentação de interesses econômicos a partir da alienação gerada pela criação de uma mentalidade que assume os centros dominadores econômicos como detentores e geradores do conhecimento. Os erros, para Vieira Pinto (2005, p. 1: 266) são: “que a tecnologia consubstancia um bem a ser adquirido pelo país atrasado, pagando caro por ele, se quiser progredir; outra, a de que a tecnologia é produto exclusivo da região dominante, e só aí pode ter

origem”.

Ainda, para melhor discutir uma prática em tecnologia, outra colaboração de Vieira Pinto merece destaque. A tecnologia de cada grupo humano é a forma com que este grupo se relaciona com as necessidades materiais e sociais na época em que está consubstanciada em:

Grupos de fatores reais: (a) posse dos instrumentos lógicos e materiais indispensáveis para chegar à nova realização; (b) exigência desta por parte da sociedade. Por isso, nenhuma tecnologia antecipa-se à sua época, ou a ultrapassa, mas nasce e declina com ela, porque exprime e satisfaz as carências que a sociedade sentia em determinada fase de existência. (VIEIRA PINTO, 2005, p. 1: 284)

Para Vieira Pinto (VIEIRA PINTO, 2005, p. 1: 320-323), toda tecnologia contém e transporta uma ideologia. A prática da técnica, segundo o filósofo, “conduz à modificação das ideias, podendo alterar as existentes, anulá-las ou introduzir outras, novas”. Assim, “todo objeto incorpora em si uma ideia, originada no pensamento de alguém, pertencente a uma sociedade determinada, na qual tem interesses”⁶.

Vieira Pinto procura apontar caminhos para que a sociedade incorpore as técnicas ao cotidiano, procurando a resolução das questões próprias mediadas por recursos e aparatos. Para Vieira Pinto (2005, p. 2: 685):

Ao contrário do que poderia parecer a quem se detivesse apenas na observação formal do processo da tecnologia, não cabe aos técnicos de uma especialidade científica, enquanto especialistas, fazer a teoria da própria especialidade. E isso porque tal especialidade não existe isoladamente, mas pertence a um todo lógico, epistemológico fundado no processo da realidade objetiva e unicamente se explica em função da totalidade. A vulgarmente chamada “especialidade” científica não passa de um conveniente modo limitado de conceber a totalidade do real, explorá-la e conceituá-la em algum aspecto. O especial estabelece a forma particular em que se apresenta o universal. A elaboração de uma teoria, mesmo especial, tem de ser obra dos filósofos ou dos pensadores sociais, que, antecipadamente, (a) percebem tratar-se de uma questão genérica de caráter epistemológico, não podendo, portanto, ficar à merce dos estritos conhecimentos particulares de qualquer sábio ou técnico; (b) compreendem o fundamento do problema e o entendimento do papel da lógica na construção das teorias científicas, na modalidade inicialmente formal e na apreensão universal dialética.

Os caminhos apontados por Vieira Pinto mostram uma profunda crença na libertação do homem a partir da significação do estado social rumo a uma autodeterminação do futuro. Então, Vieira Pinto aposta que não se trata de buscar um ponto de chegada no futuro, mas de

6 Vieira Pinto expõe uma “amostra do pensar ingênuo”: os filósofos “Marcuse, Heidegger e congêneres”. Para Vieira Pinto, aqueles pensadores aceitavam uma “técnica em escala planetária” e constituir-se-iam, basicamente, em futurólogos. Uma crítica forte é destacada: “Mesmo com modesta capacidade de entendimento percebe-se logo a ingenuidade que tal ideia [*de tecnologia em escala planetária*] resume. Representa um excelente espécime da maneira de pensar metafísicas, que ignora o relativismo da valoração histórica e privilegia o presente, o objeto situado diante dos olhos, porque se mostra inábil para pensar sob a espécie da transformação histórica. A técnica da qual agora se diz espalhada em escala planetária é naturalmente modalidade avançada, que tem origem e se apresenta concentrada nos países presentemente hegemônicos” (VIEIRA PINTO, 2005, p. 2: 41).

Descortinar um horizonte envolvente infinito, no qual se contêm todas as contradições com as quais os homens se defrontarão algum dia, dentre as quais avultarão, chegando a hora da solução, aquelas que maior significado tenham para as exigências da humanidade em cada momento do porvir (VIEIRA PINTO, 2005, p. 2: 701).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao debater novos vieses para a computação com base em um filósofo da tecnologia como Vieira Pinto, é tentador propor modelos de atuação, especialmente na educação. Entretanto, até para afastar-se da tradição racionalística, convém observar que propostas engajadas de tecnologia da sociedade e para a sociedade para não devem repetir o percurso comum de padronizações curriculares. Em Vieira Pinto encontra-se um desafio maior do que a pesquisa de métodos e técnicas de ensino – o desafio da prática:

Não pode haver teoria do conhecimento a não ser partindo da prática do conhecimento. Esta tese geral aplica-se com especial relevância quando consideramos sob o título de prática a criação das máquinas cibernéticas e o trabalho de processamento de dados nelas realizado (VIEIRA PINTO, 2005, p. 2: 20).

Vieira Pinto aponta que há debates formalistas no campo da cibernética – que podem explicar o excessivo viés instrumental das práticas de educação e computação através da preocupação centrada em currículos e métodos – que advêm, segundo o filósofo, de pensamentos behavioristas ou positivistas. E adverte: “é ilusória e sem consistência a discussão do conhecimento entendida como teoria pura” (VIEIRA PINTO, 2005, p. 2: 20). Esta teoria pura, criticada por Vieira Pinto, afastaria a prática da tecnologia, o que pode-se expandir para o afastamento de um olhar mais engajado da tecnologia – da significância do desenvolvimento tecnológico para um país, por exemplo – para atividades comuns de uso e aquisição de técnicas que, em última análise, distribuem riquezas nos centros metropolitanos hegemônicos. Uma questão a refletir é se a própria ideia de tecnologia educacional no Brasil estaria a seguir modelos de desenvolvimento alóctones. Essa preocupação frequente com “modelos” de desenvolvimento também é expressa na reflexão de Vieira Pinto. Para o filósofo, o modelo é equiparado a uma analogia:

Podemos considerar ineficazes e ociosas as inúmeras perguntas de caráter epistemológico levantadas pelos teóricos da cibernética, que se esforçam em responder a elas construindo “modelos” do conhecimento. [...] Qualquer tentativa de esclarecer a verdadeira natureza do conhecimento humano por esse caminho e conseguir “modelá-lo” mediante dispositivos cibernéticos, com finalidade de descobrir a essência dessa atividade cerebral e das características que possui no animal hominizado, é destituída de sentido pelas razões, entre outras, que a seguir apontamos. Primeira, porque estabelecer e verificar uma analogia já consiste

em manejar os instrumentos do conhecimento em geral, e, portanto, redundando numa repetição de princípios. Segunda, porque uma analogia, no máximo, em reduzidíssimos casos, poderia retratar, mas jamais explicar, um processo, pois não se eleva acima do plano daquilo que, por hipótese, corretamente imitaria. Terceira, porque, segundo ensina a lógica elementar, o raciocínio por analogia somente conclui do particular ao particular, sem jamais se elevar ao nível do universal, onde naturalmente devem situar-se as verdades científicas (VIEIRA PINTO, 2005, p. 2: 21).

Partindo do princípio que as discussões empreendidas neste capítulo não induzem à proposição fechada de um modelo de ensino para tecnologias na educação, Vieira Pinto inspira que as diferentes “faculdades de projetar” dos indivíduos possam ser estimuladas em um ambiente de ensino e aprendizado.

Para atingir o objetivo de tornar-se um espaço livre de experimentação e construção, as atividades desenvolvidas com tecnologias na educação têm por base o uso de software livre e hardware aberto, visto que não se pode falar em educação emancipadora quando a própria escolha das ferramentas implica na escolha de um tipo de informática que privilegia centros dominantes; o compartilhamento de informações é favorecido por um repositório com recursos educacionais abertos a fim de dividir os caminhos encontrados para o estudo dos temas propostos; a busca por visões não atreladas de imediato com o que é considerado “o mundo da computação”; bem como pela observação de discussões encontradas em Estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade, tentando expandir o entendimento de computação para um arco de relações maior do que o instrumental, especialmente quanto ao papel desta vertente tecnológica no fazer social. Assim, o fazer com tecnologias na Educação torna-se uma conversação expandida de computação, onde o design, o artefato e o programa estão inseridos na construção de formas de interação humana.

A construção e expansão de tecnologias computacionais na educação, considerando que atividades livres se assentam nas práticas, prima pela proposição de alternativas de estudos que se afastem do estabelecido e que deem oportunidade para o exercício crítico da faculdade de projetar. Para inspiração desse intento, Vieira Pinto (2005, p. 2: 32) estabiliza: “só nos interessa, em quase tudo o quanto dizemos neste ensaio, a informação como fator humano, inclusive porque determina assim o interesse principal da teoria cibernética”.

REFERÊNCIAS

BLIKSTEIN, P. Travels in Troy with Freire: technology as an agent for emancipation. In: NOGUERA, P.; TORRES, C. A. (Org.). **Social Justice Education for Teachers: Paulo Freire and the possible dream**. Rotterdam, Netherlands: Sense, 2008, p. 205–244.

CHTS. Ciências Humanas, Tecnologia e Sociedade - CHTS - Grupo de pesquisa. [S.l.], 27 abr. 2017. Disponível em: <<http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/2278226411358384>>. Acesso em: 27 set. 2017.

EVANGELISTA, R. O movimento software livre do Brasil: política, trabalho e hacking. **Horiz. antropol.**, jun. 2014. v. 20, n. 41, p. 173–200. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-71832014000100007&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 27 set. 2017.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra (E-book Kindle), 1987.

PAPERT, S. **A máquina das crianças**. Porto Alegre, RS: Artemed, 2008.

PIKETTY, T. **O Capital no Século XXI**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2014.

QUELUZ, G. L.; MERKLE, L. E. Tecnologia, Cultura e Desenvolvimento em Álvaro Vieira Pinto e Darcy Ribeiro nas décadas de 1950-60. **Espacios**, 2012. v. 33 (1), p. 36–37. Disponível em: <<http://www.revistaespacios.com/a12v33n01/123301161.html>>. Acesso em: 23 mar. 2014.

VIEIRA PINTO, Á. **O Conceito de Tecnologia**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

WINOGRAD, T.; FLORES, F. **Understanding Computers and Cognition: A New Foundation for Design**. Norwood, NJ: Ablex Publishing Corporation, 1987.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-93243-90-5

