Revista Transmutare
ISSN: 2525-6475

https://periodicos.utfpr.edu.br/rtr

Concepções de Tecnologia e Currículo Integrado em um Curso de Informática: por uma Cultura do Software Livre

Maurício Moraes Gonçalves
gmauriciorh@gmial.com
https://orcid.org/0009-0000-3173-4136
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha, Jaguari, RS, Brasil

Adão Caron Cambraia
adao.cambraia@iffarroupilha.edu.br
https://orcid.org/0000-0002-8256-4007
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha, Santo Augusto, RS, Brasil

Ricardo Antônio Rodrigues
rianro@gmail.com
http://orcid.org/0000-0002-5292-3646
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha, Jaguari, RS, Brasil

RESUMO

O artigo visa analisar as concepções de tecnologia no Projeto Pedagógico do Curso de Informática Integrado ao Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Médio Professora Maria Rocha, com vistas a identificar conexões entre o Conceito de Tecnologia e o Currículo Integrado, que potencializem a produção de uma Cultura do Software Livre (CSL). Para o desenvolvimento do estudo, inicialmente, foi elaborado uma pesquisa bibliográfica na obra de Álvaro Vieira Pinto - "O conceito de Tecnologia" (v. 1, 2005), construindo uma triangulação entre as acepções de tecnologia relacionadas com a ideia de Currículo integrado e, vislumbrando, a elaboração de uma CSL. Posteriormente, foi elaborada uma análise do Projeto Pedagógico do Curso Técnico de Informática Integrado ao Ensino Médio, identificando as principais técnicas que contribuem com a CSL. Como resultado foram apresentados elementos que evidenciam a constituição da CSL mais do que apenas usos e produções de artefatos, podendo ser aprimorada e ampliada nos diferentes componentes curriculares do curso.

PALAVRAS-CHAVE: Conceito de Tecnologia. Educação Profissional. Ensino Médio Integrado. Software Livre.

1 INTRODUÇÃO

O Software Livre (SL) como um artefato aberto representa uma estratégia contra hegemônica para o desenvolvimento de uma nação, pois potencializa que as pessoas possam romper com uma atitude consumista de produtos tecnológicos e priorizem a produção do conhecimento na Educação Profissional (EP). Essa ruptura não ocorre apenas pela incorporação do artefato livre, precisa estar aliada a uma cultura que possibilite autonomia, emancipação e crítica social com vistas a construir dignidade humana (Civiero; Bazzo, 2021).

Na EP se propõe o desenvolvimento do Currículo Integrado (CI) (Frigotto; Ciavatta; Ramos, 2005), que está em consonância com uma educação crítica e emancipatória, visando à transformação social. De acordo com Frigotto, Ciavatta e Ramos (2005) o CI tem como pressuposto o trabalho como princípio educativo: o homem transforma a natureza e, ao mesmo tempo, produz sua existência. Quando a formação do trabalhador é voltada para o mercado de trabalho exclusivamente, a escola perde o aspecto da formação científica, tecnológica e político-pedagógico crucial na formação de pessoas críticas. Compreender de forma mais abrangente os conceitos de Tecnologia em Álvaro Vieira Pinto se torna fundamental para que a produção do conhecimento da computação seja consolidada na EP de forma compartilhada e crítica.

As ideias de Álvaro Vieira Pinto (AVP) possuem contribuições e críticas para a Educação Profissional (Sandeski, 2016). Com isso, partimos do pensamento de AVP, em específico das ideias do livro “O conceito de tecnologia” (2005), para analisar o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) Técnico de Informática Integrado com o Ensino Médio (EMI) da Escola Estadual de Ensino Médio Professora Maria Rocha (EEEM Prof. Maria Rocha) com intuito de identificar as contribuições do autor para o desenvolvimento do CI e, por conseguinte, de uma Cultura do Software Livre (CSL). Para isso, inicialmente, foi elaborado uma pesquisa bibliográfica da obra de AVP - “O conceito de Tecnologia”, construindo uma triangulação entre as acepções de tecnologia relacionadas com a ideia de CI e de CSL.

Posteriormente, uma análise do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) do EMI para responder a seguinte pergunta de pesquisa: Quais as concepções de tecnologia são evidenciadas nos documentos do Curso Integrado de informática da EEEM Prof. Maria Rocha que dialogam com o CI e possibilitam a produção da CSL?

O texto está estruturado da seguinte forma: introdução, referencial teórico que relaciona o conceito de tecnologia ao CI e a CSL, metodologia, seguido dos resultados da pesquisa, que identificam características implementadas no EMI que possibilitam uma CSL. Por fim, as considerações finais, e as referências bibliográficas.

2 CONCEITO DE TECNOLOGIA, POLITECNIA E A CULTURA DO SOFTWARE LIVRE (CSL)

O objetivo do tópico é identificar as relações entre "O conceito de tecnologia" de AVP (V.1) com o CI e a CSL, para romper com a ideia de que tecnologia seja apenas a presença de artefatos digitais na vida das pessoas e proporcionar reflexões para entender a função social da escola no processo de produção do conhecimento da computação de forma livre, crítica, engajada. Para isso, foi elaborada uma triangulação entre as acepções de tecnologia em AVP, CI (com olhar para a politecnia) e a CSL.

Vieira Pinto (2005) apresenta quatro acepções de tecnologia: a) tecnologia como conjunto de todas as técnicas de que dispõe determinada sociedade; b) tecnologia como sinônimo de técnica; d) tecnologia como ideologização da técnica; d) tecnologia como logos da técnica. O tópico é um pano de fundo para a análise documental, que analisa o PPC do EMI.

Na acepção, tecnologia como conjunto de todas as técnicas, Vieira Pinto (2005) descreve duas maneiras de interpretação: 1) a tecnologia é vista como uma única técnica e desta maneira as sociedades que não as detém acabam por adotar o produto desenvolvido pelos centros mais avançados tecnologicamente, mas ficam submetidos aos mesmos, ignorando, dessa forma, os conhecimentos locais; 2) reconhecimento das técnicas das sociedades que não detém as tecnologias mais avançadas, ou seja, é respeitada a cultura local e a multiplicidade de projetos tecnológicos existentes.

A primeira interpretação está conectada a tecnologia como ideologização da técnica, principalmente, quando entendida como um único caminho a trilhar. Acaba por disseminar a ideia de que os "países subdesenvolvidos" não conseguem produzir tecnologias "avançadas". A segunda abre o caminho para a criação de artefatos de forma integrada com as realidades locais. Tendo o SL como um artefato passível de ser produzido e transformado, possibilitando a criação de diferentes trajetos para o desenvolvimento técnico. O conceito de técnica é visto como um patrimônio da humanidade, compartilhado em comunidades como um vetor de desenvolvimento da sociedade, o que pode provocar rupturas na sociedade de consumo. Com isso, a função do conhecimento e o conceito da técnica são um "bem humano que, por definição, não conhece barreiras ou direitos de propriedade, porque o único proprietário dele é a humanidade inteira"(Vieira Pinto, 2005, p. 269).

A acepção da tecnologia como sinônimo da técnica é, frequentemente, usada no senso comum. Essa equivalência entre os conceitos provoca "perigosos enganos no julgamento de problemas sociológicos e filosóficos pelo desejo de compreender a tecnologia" (Silva, 2013a, p. 846). Vieira Pinto (2005) destaca não haver interesse da classe dominante em distinguir esses conceitos, pois a banalização dos entendimentos colabora com a dominação capitalista e cultural. Nesse aspecto, a acepção se aproxima com a tecnologia como ideologização da técnica, contribuindo para uma alienação do trabalhador e apropriação das mentes dos trabalhadores.

Na acepção da tecnologia como ideologização da técnica, Vieira Pinto (2005) destaca a tecnologia como algo para encantar o humano, transformando-a em mito, pois através da técnica procura-se explicar quase todos os fenômenos da realidade. Ocorre um "embasbacamento" tecnológico, que conforme Vieira Pinto (2005) é característica de um pensamento acrítico, que entende a tecnologia como algo que resolve todos os problemas da humanidade,

potencializando uma alienação cultural, tendo os técnicos capturados pela tecnoestrutura como aliados nessa ideologia.

Para Vieira Pinto (2005), os técnicos, sob o capitalismo, desempenham funções que visam manter o pensamento hegemônico e a reprodução das relações capitalistas de produção. Dessa forma, o técnico que exerce papel importante no desenvolvimento tecnológico de uma sociedade colabora, segundo o autor, com a produção de uma consciência ingênua, em que o mundo se resume em desenvolver habilidades para usos de inúmeros artefatos sem a compreensão da dimensão social, cultural, ética e ontológica do ser humano, cuja base se processa na resolução de uma contradição entre homem e natureza.

Com isso, os técnicos privilegiam a disseminação de artefatos de "última geração", mesmo sem representar melhorias na qualidade do produto. Acabam utilizando artefatos que acompanham uma "tendência" de mercado, que é alimentado pelo marketing estratégico. As empresas limitam o lançamento de produtos novos, prolongando-lhes a permanência, embora sabendo de suas ineficiências; às vezes, lançam novos produtos, dando guinadas bruscas para o totalmente novo, que não representa, necessariamente, uma melhor qualidade, pois visa confundir o consumidor e mantê-lo dependente das inúmeras atualizações do artefato (Cambraia, 2013). A ingenuidade reside na supervalorização do carácter instrumental do computador, entendendo que para a educação de qualidade é necessário máquinas de "última geração".

Nesse ínterim, os técnicos acabam identificando a tecnologia como "motor" do processo histórico, criando um tecnocentrismo que entende a técnica como neutra e determinista (Silva, 2013a).

> A periodização da história pelas diversas "revoluções" técnicas constitui um erro de apreciação lógica, que recai no conceito de técnica como motor das transformações da existência humana, e conduz facilmente ao equívoco da personificação da técnica. Supondo-se que seja um fator autônomo, dela se falará ignorando ou esquecendo o homem, ou melhor, o grupo social, o único autor real dos atos em que a tecnologia se revela (Vieira Pinto, 2005, p. 179).

Cambraia e Gonçalves (2022), alinhados com a visão de AVP (2005), ao explicitar o conceito de "tecnologia como ideologia", afirmam que a importação de uma tecnologia pronta: "não é o mesmo nem equivalente ao papel da tecnologia em áreas nacionais situadas em graus diferentes do progresso histórico" (p. 320). Sabendo disso, na metrópole os produtores de tecnologia:

> Apoderam-se confessadamente do direito de constituir a tecnologia em ideologia, que lhe servirá para atender a dois tipos de exigências, as internas, visando à santificação moral dos processos adotados e à conquista da cumplicidade da massa nacional que explora; e as externas, resumidas em fazer da tecnologia a forma atualmente mais eficaz de instrumento de dominação (Vieira Pinto, 2005, p. 320).

Nesse sentido, as *Bigtechs* são as principais representantes da metrópole e tem a *Microsoft* como a principal empresa fornecedora do software proprietário *Microsoft Windows®*, encontrado em quase 100% das máquinas domésticas no Brasil, criando um colonialismo digital (Faustino; Lippold, 2023). Por isso, defendemos que a CSL é necessária para trocar a ideologia da metrópole por uma *ideologia nativa* e "descolonizar as mentes" (Alencar; Gadotti, 2014). Esse movimento é possível mediante o trabalho formativo em comunidades e escolas, para compreender as diferentes acepções da tecnologia, as bases do CI, que

proporcionam a produção do conhecimento por meio do trabalho colaborativo em rede, característica da CSL.

Neste artigo, a CSL é colaboração, transformação, compartilhamento, autonomia e emancipação na produção do conhecimento local. Bazzo (2015) afirma que as ideias que colocam a ciência e tecnologia em pedestais intocáveis com idealizações que transformam as tecnologias apenas em bens de consumo precisam ser superadas, pois, o homem de cada fase histórica desenvolve a técnica num movimento de contradição contínua de sobrevivência sobre a natureza (Vieira Pinto, 2005). Não é a técnica o motor da história, mas sim, a necessidade permanente de criação e sobrevivência na qual o homem trava uma relação de transformação da natureza. Então, o motor da história é o próprio homem.

Na acepção da *tecnologia como logos da técnica* é incorporado o entendimento de liberdade, solidariedade, autonomia e compreende o conhecimento como um patrimônio da humanidade, pois ao estudarmos a técnica aprendemos que é um ato humano e histórico. O conceito de liberdade é fundamental para garantir a CSL.

Vieira Pinto (2005), nessa acepção, compreende a tecnologia como teoria, ciência, estudo da técnica, aproximando-se do conceito de *politecnia* presente no CI. A noção de politecnia se encaminha na "direção da superação da dicotomia entre trabalho manual e trabalho intelectual, entre instrução profissional e instrução geral"(Saviani, 2003, p. 138), compreendendo-os numa relação dialética.

Saviani (2003) assevera que não podemos confundir politecnia com interdisciplinaridade, pois se corre o risco de uma justaposição de disciplinas. Mas deriva da problemática do trabalho e requer o entendimento da realidade do trabalho. Para essa compreensão, Saviani (2003) explica que na sociedade capitalista os meios de produção são de propriedade privada da classe dominante. Como o conhecimento se torna um meio de produção, é monopolizado pela classe dominante, e, neste processo, opera-se em uma contradição:

> Os trabalhadores não podem ser expropriados de forma absoluta dos conhecimentos, porque, sem conhecimento, eles não podem produzir e, se eles não trabalham, não acrescentam valor ao capital. Desse modo, a sociedade capitalista desenvolveu mecanismos através dos quais procura expropriar o conhecimento dos trabalhadores e sistematizar, elaborar e devolvê-los de forma fragmentada (Saviani, 2003, p. 137).

Então, no processo de produção o conhecimento é fragmentado de forma que o trabalhador não reconheça a totalidade do processo produtivo, domina apenas uma parte. Conforme Saviani (2003) esse movimento tem no *taylorismo* a expressão mais típica, que privatizou o conhecimento do trabalhador para os donos dos meios de produção ou as pessoas que os representam, que são os que têm o "domínio da concepção do processo e a compreensão do conjunto. Esse mesmo conhecimento é devolvido ao trabalhador de forma parcelada"(Saviani, 2003, p. 138). Saviani ainda argumenta que isso é reproduzido nas escolas possibilitando aos trabalhadores "dominar o mínimo de conhecimentos necessários para serem eficientes no processo produtivo, mas não devem ultrapassar esse limite"(Saviani, 2003, p. 138).

Esse processo foi aperfeiçoado por meio da contrarreforma do Ensino Médio, em que ocorre uma fragmentação da educação do trabalhador por meio dos itinerários em que a EPT é o 5º - ocorrendo uma dissociação entre formação profissional e formação geral e, por consequência, um enfraquecimento da democracia por não proporcionar acesso ao conhecimento acumulado da humanidade para todos os trabalhadores (Cambraia et al., 2023). O que a ideia de politecnia tenta fazer é compreender "esse fenômeno, a captação da contradição que marca a sociedade capitalista, e a direção de sua superação" e a "união entre trabalho intelectual e trabalho manual só poderá se realizar com a socialização dos meios de produção, colocando todo o processo produtivo a serviço da coletividade"(Saviani, 2003, p. 139).

Politecnia não é a "totalidade das diferentes técnicas"(Saviani, 2003, p. 140). Caso seja compreendido dessa forma, o trabalhador acaba ora estudando uma especialidade e outrora outra sem aprofundar e sem compreender os fundamentos científicos do trabalho. Nas palavras de Saviani, politecnia diz respeito:

> Ao domínio dos fundamentos científicos das diferentes técnicas que caracterizam o processo de trabalho produtivo moderno. [...] Supõe-se que, dominando esses fundamentos, esses princípios, o trabalhador está em condições de desenvolver as diferentes modalidades de trabalho. [...] um desenvolvimento que abarca todos os ângulos da prática produtiva (Saviani, 2003, p. 140).

A escola balizada pelos princípios da politecnia carrega a organização da escola unitária, uma escola para a formação do trabalhador. A hipótese sustentada ao longo do tópico é favorável à lógica de um currículo e de uma escola unitária (Gramsci, 1979), ao mesmo tempo, em que universaliza o conhecimento (historicamente produzido) para todos (Saviani, 2003), possibilita aos sujeitos um processo de reconstrução crítica (e reflexiva) do conhecimento e da cultura existente (Freire, 2011).

Nesse contexto, a escola tem uma função fundamental em compartilhar o conhecimento da humanidade, que não é neutro, mas ideológico e situado, como explicitado na acepção *tecnologia como ideologização da técnica* e no conceito de politecnia. Assim, o SL como um artefato aberto pode proporcionar a produção do conhecimento de forma colaborativa, emancipatória, situada e histórica, que são fundamentos inerentes à CSL.

Esses fundamentos enaltecem a transparência, o trabalho em comunidade e a liberdade em produzir e modificar artefatos. A CSL é alavancada por uma ética, em que o SL é um bem comum, o código aberto é visto como um conhecimento que pode ser transformado de acordo com as necessidades locais. Por meio da CSL fomenta-se um ecossistema técnico mais inclusivo e acessível, "uma filosofia da tecnologia, para ser autêntica, tem de emergir na teoria das mudanças no modo de produção social"(Vieira Pinto, 2005, p. 49).

Nesse sentido, as técnicas configuram a cultura (Vieira Pinto, 2005). A liberdade se baseia na ideia de que as pessoas produzem sua existência e a sociedade, por meio da modificação da natureza, possibilitando o desenvolvimento de *ideologias nativas* (Vieira Pinto, 2005). No entanto, não basta apenas a disponibilização do SL, mas a compreensão de que é necessária

uma apropriação crítica da tecnologia (Vieira Pinto, 2005), pois ao importar uma tecnologia, esta vem carregada da cultura e dos valores que a produziram e, neste caso, traz também a ideologia da metrópole.

Na Computação, ao valorizar aspectos do mercado, reforça-se o aspecto alienante da tecnologia, exigindo a construção de uma caminhada na valorização do conhecimento para todos, diverso. Em consonância, Luis Merkle (2020, p.8) ao transpor a Pedagogia da Autonomia para uma computação da autonomia afirma que computar é um movimento necessário para todos e faz uma paráfrase de Freire:

> é necessário que o aprendiz do computar, seja estudante ou profissional, de computação ou não, '[...] desde o princípio mesmo de sua experiência formadora, assumindo-se também sujeito da produção do saber [do computar], se convença definitivamente que ensinar [computar] não é transferir conhecimento [construir e implantar computadores], mas criar as possibilidades para a sua produção ou construção [do computar] pelas pessoas e pela sociedade' (Merkle, 2020, p. 8-9).

Diante disso, segundo o autor, entende-se que há manifestações de diferentes formas de computar, que precisam ser respeitadas e valorizadas na Computação, por meio de uma computação aberta como preconiza a CSL. Merkle (2020) assevera que não chegamos nesse patamar e não chegaremos enquanto "computólogos" e utentes "compreenderem que suas esferas de atuação e responsabilidade são dicotomicamente separadas, em vez de interconectadas"(Merkle, 2020, p. 9). A ideia da CSL contempla a ideia de um computar para todos!

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa é qualitativa com enfoque documental (Lakatos; Marconi, 2003). Foram analisados documentos que regem o curso, tais como: Regimento da escola e documentos oficiais que direcionam a educação profissional; o Projeto Pedagógico de Curso (PPC) do EMI para identificar as concepções de tecnologia presentes no documento que proporcionam o desenvolvimento do CI e produção da CSL.

A pesquisa foi realizada na EEEM Prof. Maria Rocha, localizada na região central da cidade de Santa Maria. Atualmente, o estabelecimento de ensino possui 14 servidores, 101 professores e 1.117 alunos (Rio Grande do Sul, 2018). Grande parte destes estudantes é oriunda dos bairros periféricos da zona urbana. A escola pública se apresenta como instrumento para construir um futuro digno para os alunos, estendendo diretamente estes benefícios a suas famílias, onde o EMI proporciona um fator diferencial para constituição humana de forma crítica. Concomitante à pesquisa documental, também foi realizado um relato do professor de Informática que está presente na escola identificando movimentos relativos ao desenvolvimento da CSL.

O pesquisador é um dos autores do texto e professor de Informática na escola, desde 2020. Leciona no Ensino Médio Integrado de Informática, as disciplinas de Arquitetura de Computadores, Introdução à Informática, e Redes

de Computadores. Além do EMI também atua no curso Técnico em Informática – subsequente nas disciplinas de Internet, Linux, e Montagem e Manutenção III.

4 ANÁLISE DO PPC DO TÉCNICO DE INFORMÁTICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO (EMI)

O objetivo do tópico é analisar o PPC do EMI, identificando concepções de tecnologias que potencializam o desenvolvimento do CI e a CSL.

O EMI é oferecido pela EEEM Prof. Maria Rocha e representa mais do que articulação entre conhecimentos gerais e específicos na formação profissional. É a constituição e desenvolvimento humano pautado na politecnia, fazendo com que o processo de ensino e aprendizagem seja oposto a uma educação unilateral. Nesse sentido, é necessário compreender a tecnologia de forma mais ampla do que apenas acesso aos aparelhos de "última geração".

Para Vieira Pinto (2005), a tecnologia é uma força que ultrapassa o aspecto técnico e afeta profundamente as relações sociais, a organização do trabalho, envolvendo uma não neutralidade por serem moldadas pelos interesses e relações sociais. Então, uma abordagem crítica da tecnologia na sociedade é fundamental, compreendendo a técnica como produção histórica, que, de acordo com Vieira Pinto (2005), o homem produz a tecnologia necessária em cada tempo.

Na concepção de conhecimento descrita na organização pedagógica do curso encontra-se que "a produção do conhecimento se origina nas práticas sociais e nos processos de transformação da natureza pelo homem" (Rio Grande do Sul, 2018, p. 367). Trata-se de uma especificidade que ressalta uma concepção de homem e de mundo, que tem como base o Trabalho como princípio educativo.

> Desenvolvimento das categorias humanas, que diferenciam cada vez mais o ser humano da simples animalidade, ocorre através da mediação do trabalho, sendo o trabalho a única categoria especificamente humana cuja função é a de estabelecer a relação mais fundamental, profunda e definidora do homem com o mundo físico (Vieira Pinto, 2005, p. 414).

Como o EMI tem como referência o CI (Rio Grande do Sul, 2018), entender o conceito de trabalho como princípio educativo, promovendo a integração da ciência, tecnologia e cultura é fundamental para compreender que o caráter técnico como um exercício social da existência (Vieira Pinto, 2005). Assim, destaca-se que o objetivo do EMI é formar profissionais politécnicos, expresso no PPC como:

> formação humana e cidadã, alicerçado na articulação entre ciência, tecnologia e cultura, formando profissionais com capacidade de relacionamento humano, competências técnicas e científicas amplas, atualizadas nas bases e formas de gestão da informática, contribuindo de maneira significativa para o desenvolvimento humano e sustentável da comunidade (Rio Grande do Sul, 2018, p. 554).

A formação humana é um dos princípios norteadores das bases da EPT. Esse fundamento possibilita que o aluno possa atuar de forma democrática, ética e crítica no mundo do trabalho. O egresso do EMI deve conseguir "integrar os conhecimentos técnicos, científicos, filosóficos, sócios históricos, baseados no princípio da ética, buscando o aperfeiçoamento e a integração no mundo do

trabalho, aliada produção tecnológica" (Rio Grande do Sul, 2018, p. 555), possibilitando o desenvolvimento do CI e, em específico, a politecnia.

> El obrero no solo tiene que saber operar un torno, sino también conocer el diseño del torno, conocer otros tipos de tornos, cuáles de el los hacen falta para ciertos trabajos, dónde y a qué precio se pueden adquirir tornos mejores, si conviene o no importarlos, si se saca provecho de esto; debe saber hacer el dibujo técnico, hacer cálculos conocer la mecánica y su historia, conocer el comercio. Es preciso que conozca también las propiedades del hierro que trabaja dónde y cómo se produce, en qué condiciones, dónde y cómo puede ser adquirido, etc. Debe estar informado sobre las necesidades de hierro en su país y en otros, de su demanda, saber dónde y cómo vender la producción, computar su costo, etc. (Krupskaia, 1986, p. 60).

Krupskaia explicita o conceito de politecnia e reforça a importância de superar a fragmentação do conhecimento. Assim, na Matriz Curricular do EMI observa-se que é composto pelas disciplinas de formação geral, bem como pelas disciplinas da Educação Profissional (Rio Grande do Sul, 2018). Disciplinas como Algoritmo e Programação, Sistemas Aplicativos, Montagem e Manutenção de Computadores, Banco de Dados, Programação WEB I e II, Editoração Gráfica, Desenvolvimento de Sistemas, Redes de Computadores e Práticas Pedagógicas Orientadas são componentes curriculares potenciais para desenvolver e compreender o conhecimento da Computação como um conhecimento de todos, alavancando a produção do conhecimento com autonomia, princípio da CSL.

A CSL é mais do que usos de sistemas computacionais, é a produção de autonomia na construção do conhecimento, permitindo que os alunos executem, modifiquem, estudem, transformem a sociedade por meio da participação concreta na totalidade do processo produtivo. Essas características fomentam uma comunidade colaborativa, promovendo o compartilhamento do conhecimento sem restrições, características da CSL que contribuem na formação integrada.

Nas disciplinas do Ensino Médio de base geral estão presentes Filosofia, Sociologia, componentes curriculares que auxiliam na organização do conhecimento, no entendimento do trabalho no sentido ontológico e histórico, problematizando o processo de ensino e aprendizagem. Este processo estimula que o estudante elabore criticamente conceitos e sejam compreendidos nas relações com uma totalidade concreta.

> Essa dimensão considera a relação entre desenvolvimento e aprendizagem; promove o desenvolvimento intelectual-cognitivo-biológico na relação com o mundo; compreende a escola como espaço de trabalho cooperativo e coletivo, os indivíduos para transformarem-se em sujeitos autônomos, capazes de buscar uma inserção cidadã na sociedade, precisam compreender-se no mundo e construir sua atuação visando à transformação da realidade (Rio Grande do Sul, 2018, p.15).

Como EMI tem sua carga horária do turno matutino ao vespertino (dificultando a oferta de estágios curriculares supervisionados), para os alunos do 3º ano do EMI é ofertada uma disciplina de *Práticas Pedagógicas Orientadas* (PPO), a qual tem por objetivo: "aplicar na prática as aprendizagens desenvolvidas ao longo do curso com base em orientações sobre Banco de Dados,

Programação, *Web design* e Arquitetura de Computadores" (Rio Grande do Sul, 2018, p. 581). Trata-se de vivenciar e integrar os conhecimentos produzidos no curso com a realidade complexa do mundo do trabalho, um esforço para romper com a tecnocentrismo presente na EPT (Silva, 2013a). A articulação entre os conceitos de politecnia e a PPO é apresentada, nesse contexto, justamente, por proporcionar a produção do conhecimento integrado com a realidade local, possibilitando a constituição do que AVP (2005) denomina de *ideologia nativa*.

Nessa perspectiva, a escola é balizada na concepção da formação integral, constituindo um técnico em informática atento às condições e possibilidades em sua comunidade para transformá-la criticamente, tendo a produção do conhecimento, contextualizado coletivamente como propulsor das mudanças situadas na localidade. O EMI representa a garantia do acesso à escola, ao conhecimento com crítica social, a permanência com aprendizagem, do acesso ao patrimônio cultural.

A *tecnologia como logos da técnica* aparece na valorização dos fundamentos da CSL, que se concretizam pelo CI na relação entre as áreas do conhecimento e a PPO, aproximando o estudante com o mundo do trabalho e possibilitando um olhar crítico para o sistema produtivo local. A função da escola como instituição que conserva e transforma a cultura é de fazer com que nas relações entre si possam transformar os modos de produção da sociedade, possibilitando rupturas com a alienação provocada na sociedade capitalista. A PPO tem potencial para integração curricular, já que não requer usos e sim hábitos, como: valorização do conhecimento, emancipação, autonomia, solidariedade, colaboração e liberdade, características da CSL fundamentais para o *computar*.

> Se uma leitura não densa dos computadores tem lugar, corre-se o risco de se resvalar facilmente para um entendimento de viés instrumental, que se limita à produção e construção de computadores ou computações, deixando de lado as atividades humanas implicadas de computar, pois foca-se no mecanismo embarcado em si, executado em maquinismo, a despeito das razões, objetivos e fins que levaram a sua construção e uso (Merkle, 2020, p.9).

O PPC do EMI demonstra uma preocupação da instituição com o acesso dos alunos ao mundo do trabalho. Dos 35 milhões de jovens entre 15 e 24 anos que vivem no Brasil, 60,7% não estão trabalhando. Dos que trabalham, 52,4% têm, pelo menos, o Ensino Médio completo, 33,1% têm o Fundamental completo, conforme o Regimento do Curso Integrado (Rio Grande do Sul, 2018, p. 553). Segundo o documento, o trabalho é a segunda preocupação desta juventude, só perde para a segurança (Rio Grande do Sul, 2018). Em cada dez jovens, sete participam do mercado de trabalho. Trata-se de uma preocupação fundamental, mas com o cuidado de que o trabalho no sentido histórico é contradição e vincular um curso somente às demandas do mercado com uma formação instrumental que se preocupa somente com o treinamento de usos repetitivos das máquinas de "última geração", acaba-se *substantivando a máquina*, *fetichizando a tecnologia,* que acarreta uma *antropomorfização da técnica e a tecnificação do homem* (Vieira Pinto, 2005).

Baseado em Vieira Pinto, Silva (2013a) considera que a máquina é a corporificação da técnica. Assim, “a incorporação da técnica em um dispositivo material, mecânico ou eletrônico, que é a máquina, e, nesse caso, a sucessão de atos que esta executa é a técnica”(Silva, 2013a, p. 845). Considera-se que a tomada de decisão por parte de uma máquina depende da programação humana, ou seja, a decisão é sempre humana.

> A máquina corporifica um dos produtos da cultura, que por sua vez representa a marcha do processo social da produção material da existência do homem por ele mesmo. As estupendas criações cibernéticas com que hoje nos maravilhamos resultam apenas do aproveitamento da acumulação social do conhecimento, que permitiu fossem concebidas e realizadas. Não decorrem das máquinas anteriores enquanto tais, mas do emprego que o homem fez delas para melhor pesquisar as propriedades dos corpos e os fenômenos do mundo. Máquina alguma engendra outra, mas são todas engendradas pelo mesmo sujeito criador, o homem. (Vieira Pinto, 2005, p. 100).

Nesse sentido, compreender a tecnologia num sentido mais amplo do que apenas a presença de máquinas e aparatos digitais é fundamental, pois a perspectiva de mercado de trabalho visa diretamente o atendimento do capital. O técnico é classificado como mão de obra especializada, para suprir as carências e necessidades do mundo do trabalho precisa desenvolver uma consciência crítica.

> A consciência crítica é aquela que toma consciência de seus determinantes no processo histórico da realidade, sempre porém aprendendo o processo em totalidade e não considerando determinantes os fatores correspondentes aos interesses individuais privados (Vieira Pinto, 2005, p. 226).

Em 2022 foi implementada na disciplina de Arquitetura de Computadores uma atividade prática para configuração de sistema operacional baseado em SL. Essa atividade possibilitou conhecer o processo de instalação e configuração de uma distribuição do SL, com a possibilidade de optar pelo sistema desejado, constituindo-se como um processo de aprendizagem aberto, compartilhado em que a sociedade contribua nas produções e decisões acerca da produção da técnica. Tal situação é possibilitada em disciplinas do curso e no componente de PPO, potencializando a emancipação, autonomia, colaboração e relacionando a produção do conhecimento escolar com a realidade como uma totalidade complexa, características da CSL.

Com isso, foi possível propiciar aos discentes um melhor entendimento sobre o SL, demonstrando a possibilidade de como estes sistemas podem colaborar como recurso pedagógico no processo de ensino e aprendizagem. Os alunos tiveram autonomia no processo de aprendizagem, ao aprender uma tecnologia antagônica ao software hegemônico no mercado.

No entanto, os artefatos baseados em SL não são frequentemente usados no EMI da EEEM Prof. Maria Rocha. Utilizar sistemas operacionais, bem como aplicações construídas em código aberto, encontra resistências por parte dos docentes do EMI. Essa resistência ocorre, principalmente, em função de que o professor de Informática para ser considerado “bom” precisa "vestir" a capa do profissional de informática, sujeitando-se às tecnologias de “ultima geração” e em evidência no mercado de trabalho (Bazzo, 2015), aceitando a lógica do

consumo, imposta pela sociedade capitalista. Isso marca a necessidade de um movimento formativo docente para desenvolver a consciência crítica e alavancar o conhecimento da Computação como patrimônio da humanidade.

Além do processo de desenvolvimento do conhecimento, outra característica que favorece a CSL é a avaliação emancipatória no EMI. Na avaliação há necessidade de romper com a ideia tradicional de prova com exercícios de memorização. Em consonância com a CSL se reforça a avaliação emancipatória, que prioriza vínculos do conhecimento da Computação com a realidade como uma totalidade complexa, possibilitando superar a transmissão descontextualizada do conhecimento, como pode ser proporcionada na PPO.

A Avaliação Emancipatória se caracteriza como um processo e a possibilidade "do ser, de fazer outro dentro de si, da construção de cada um e do coletivo de forma diferente"(Rio Grande do Sul, 2018, p. 583). A finalidade da avaliação emancipatória do estudante é diagnosticar avanços e entraves, para intervir, agir, problematizar e redefinir rumos a serem percorridos. Propicia mudança e a transformação. Dessa forma, não se reduz a mera atribuição de conceitos para aprovação ou reprovação (Rio Grande do Sul, 2018).

Assim, a avaliação emancipatória reforça a CSL, produzindo pessoas críticas e autônomas, alavancando a elaboração do conhecimento, tornando o processo de avaliação do aluno voltado para a qualidade do que ele produz, e não para a quantidade. Desta forma, reduzindo a exclusão dos estudantes que venham apresentar maior dificuldade. Avaliar nessa ótica é perquirir o sentido da construção realizada, da consciência crítica, da autocrítica, do autoconhecimento, investindo na autonomia, autoria, protagonismo e emancipação dos sujeitos (Rio Grande do Sul, 2018, p. 584), características inerentes a CSL.

Considerando estas características, o EMI é o único curso oferecido nesta modalidade na escola, que possui seu próprio regimento. Como no regimento não está prevista a quantificação nas avaliações, ou seja, atribuir peso ou nota em atividades, os conceitos são constituídos pelos professores em conselho de classe ao final de cada trimestre. Nestas reuniões, os alunos são avaliados além das questões técnicas e pedagógicas, como também na questão participativa, trabalho em grupo, convivência, valorizando uma participação na construção coletiva do educandário, marcando que a CSL é potencializada na escola. Dos conceitos avaliativos podemos destacar:

> - Construção Plenamente Satisfatória da Aprendizagem (CPSA); - Construção Satisfatória da Aprendizagem (CSA); - Construção Parcial da Aprendizagem (CPA); - Construção Restrita da Aprendizagem (CRA);
> - A avaliação dos estudantes com Atendimento Educacional Especializado/AEE é elaborada trimestralmente e ao final do período letivo, através de Parecer Descritivo Específico.
> - O/a educando/a com Construção Plenamente Satisfatória da Aprendizagem/CPSA ou Construção Satisfatória da Aprendizagem/CSA conclui o ano letivo com APROVAÇÃO. (Rio Grande do Sul, 2018, p. 587).

Os alunos que não obtém conceito mínimo para aprovação (CSA) em uma disciplina no ano seguinte realizam uma recuperação de aprendizagem, possibilitando que tenham o seguimento dos seus estudos na instituição, evitando assim a evasão. Evidencia-se a base filosófica do curso que visa integrar

as realidades dos sujeitos com a suas realidades sociais, proporcionando uma formação integrada.

Portanto, as concepções de educação presentes no PPC do curso revelam que está alinhado ao CI e potencializa a produção da CSL, ao prescrever como direção para a instituição o desenvolvimento do CI, proporcionando uma formação politécnica, viabilizando que as comunidades possam produzir *ideologias nativas*, que possibilitem romper com usos de artefatos que estão a serviço do capital.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises das diferentes acepções de tecnologia propostas por Vieira Pinto (2005), associadas ao CI e a CSL, revela a necessidade de uma abordagem crítica e contextualizada na produção do conhecimento. A escola desempenha um papel essencial nesse processo, não apenas como transmissora de conhecimentos, mas como construção crítica, que valoriza realidades locais e proporciona uma compreensão mais ampla das implicações sociais, culturais e ideológicas da tecnologia. A CSL, com a ênfase na colaboração, autonomia e emancipação, surge como uma ferramenta para superação da alienação tecnológica, compreendendo a técnica como histórica e situada, promovendo a transformação da sociedade, superando a ideologia tecnocêntrica imposta pelas corporações.

Na análise do PPC do EMI identificou-se que o referencial teórico do CI é contemplado, ao evidenciar o trabalho como princípio educativo, a constituição de um cidadão crítico. A PPO e a avaliação emancipatória referenciadas no documento são potenciais para alavancar a CSL e o CI, proporcionando a politecnia na EP.

A CSL amplamente discutida no trabalho não se trata de produção e usos exclusivos de SL. Trata-se de entender a cultura como fruto da técnica, por isso, a necessidade de elaboração de uma ideologia nativa, com uma produção tecnológica situada, local. A PPO ao se relacionar com a realidade como uma totalidade complexa, proporciona trazer o mundo para o interior das disciplinas, possibilitando um conhecimento contextualizado.

Conceptions of Technology and Integrated Curriculum in a Computer Science Course: Towards a Free Software Culture

ABSTRACT

The article aims to analyze the conceptions of technology in the Pedagogical Project of the Integrated Computer Science Course at the Professora Maria Rocha State High School, with a view to identifying connections between the Concept of Technology and the Integrated Curriculum, which can enhance the production of a Free Software Culture (FSC). To develop the study, a bibliographical survey was initially carried out on Álvaro Vieira Pinto's work "The Concept of Technology" (v. 1, 2005), building a triangulation between the meanings of technology related to the idea of Integrated Curriculum and, with a view to developing a CSL. Subsequently, an analysis was made of the Pedagogical Project of the Integrated High School Computer Science Technical Course, identifying the main techniques that contribute to the CSL. As a result, elements were presented that show that CSL is more than just the use and production of artifacts, and that it can be improved and expanded in the different curricular components of the course.

KEYWORDS: Concept of Technology. Professional Education. Integrated High School. Free Software.

Concepciones de tecnología y currículo integrado en un curso de informática: hacia una cultura del software libre

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo analizar las concepciones de tecnología en el Proyecto Pedagógico del Curso Integrado de Informática de la Escola Estadual de Ensino Médio Professora Maria Rocha, con vistas a identificar conexiones entre el Concepto de Tecnología y el Currículo Integrado, que puedan potenciar la producción de una Cultura de Software Libre (CSP). Para llevar a cabo el estudio, se realizó inicialmente una investigación bibliográfica sobre la obra de Álvaro Vieira Pinto «El Concepto de Tecnología» (v. 1, 2005), construyendo una triangulación entre los conceptos de tecnología relacionados con la idea de Currículo Integrado y el desarrollo de una CSL. Posteriormente, se realizó un análisis del Proyecto Pedagógico del Curso Técnico Integrado de Informática de la Enseñanza Media, identificando las principales técnicas que contribuyen para la CSL. Como resultado, se presentaron elementos que muestran que la CSL es más que el uso y la producción de artefactos, y que puede ser mejorada y ampliada en los diferentes componentes curriculares del curso.

PALABRAS CLAVE: Concepto de tecnología. Educación Profesional. Educación Secundaria Integrada. Software Libre.

REFERÊNCIAS

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

CAMBRAIA, A. C. **Domínio e Cultura Informática na Escola.** Revista Linhas, Florianópolis, v. 14, n. 27, jul./dez. 2013.

CAMBRAIA, A. C. **Epistemologia da Ciência na Constituição do Professor de Computação**. In: Uberti, H.; Conto, J. M. Formação de professores no IF Farroupilha: novas possibilidades, novos desafios. São Leopoldo: Oikos, 2016.

CAMBRAIA, Adão Caron; GONÇALVES, Maurício Moraes. **Formação Integrada E Cultura Do Software Livre: Um Olhar A Partir Do Conceito De Tecnologia Em Álvaro Vieira Pinto.** Abordagens diversificadas dos temas urgentes na educação contemporânea. [recurso eletrônico] / organizadores Maria Cristina Pansera-de-Araújo ... [etal.]. – Ijuí : Ed. Unijuí, 2023. 311 p. ; 30 cm. – (Coleção educação em ciências). Formato digital. ISBN 978-85-419-0361-5 (digital).

CIAVATTA, Maria. **A formação integrada: a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade**. In. FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M; RAMOS, M.(orgs). Ensino Médio Integrado: concepção e contradições. São Paulo: Cortez, 2005.

CIVIERO, P. A. G.; BAZZO, Walter Antonio. **EQUAÇÃO CIVILIZATÓRIA**: GÊNESE E ESTRUTURA. Revista Dynamis, [S. l.], v. 28, n. 2, p. 97–114, 2022. DOI: 10.7867/1982-4866.2022v28n2p97-114. Disponível em: https://ojsrevista.furb.br/ojs/index.php/dynamis/article/view/10382. Acesso em: 17 fev. 2025

FAUSTINO, D.; LIPPOLD, W. **Colonialismo Digital**: por uma crítica hacker-fanoniana. São Paulo: Boitempo, 2023.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M; RAMOS, M.(orgs). ***Ensino Médio Integrado*: concepção e contradições**. São Paulo: Cortez, 2005.

ALENCAR, A. F.; GADOTTI, M. **A migração do software proprietário para o software livre como processo pedagógico**. *Revista Cadernos de Pesquisa,* São Luís, v. 21, n. 2, mai./ago. 2014.

GRAMSCI, A. **Os intelectuais e a organização da cultura**. Rio de Janeiro, Civilização Brasileira, 1979.

KRÚPSKAYA, N. **La Educación Laboral y la Enseñanza**. Moscú: Editorial Progreso, 1986.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo, SP: Atlas, 2003.

MERKLE, L. E. **Não Há Computação Sem Suputares**: valores necessários ao poder, ao fazer, ao querer e ao saber computar. In: BARBOSA E SILVA, Rodrigo; BLIKSTEI, Paulo Robótica Educacional: experiências inovadoras na educação brasileira. Porto Alegre. Penso. Série Tecnologia e Inovação na educação Brasileira, 2020. pp 3-20. ISBN 978-85-8429-188-5.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria Estadual de Educação - Superintendência de Educação Profissional (SUEPRO). P**roposta pedagógica para o ensino médio politécnico e educação profissional integrada ao ensino médio – 2011 – 2014**. Porto Alegre: 2011. Acesso em: < www.educacao.rs.gov.br> Pag. 5,16.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria Estadual de Educação - Superintendência de Educação Profissional (SUEPRO). **Plano de curso técnico em informática integrado ao ensino médio da Escola Estadual de Ensino Médio XXXXXXX.** Acervo Pessoal. 2018, 74 p.

SANDESKI, V. E. **O conceito de tecnologia em Álvaro Vieira Pinto e suas implicações para a educação profissional**: uma abordagem dos Institutos Federais. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Educação da universidade Tuiuti – Paraná. Orientado por Prof. Dra. Anita Helena Schlesener, Curitiba: 2016.

SAVIANI, D. **O choque teórico da Politecnia**. Revista Trabalho, Educação e Saúde. v.1, n.1, p.131-152, 2003. Acesso em: 16 jun 24. https://www.scielo.br/j/tes/a/zLgxpxrzCX5GYtgFpr7VbhG.

SILVA, G. C. **Tecnologia, educação e tecnocentrismo**: as contribuições de Álvaro Vieira Pinto. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos. (online), Brasília, v. 94, n. 238, p. 839-857, set./dez. 2013a.

SILVA, L. **A mais-valia ideológica**. Florianópolis: Editora Insular, 2013b.

VIEIRA PINTO, Álvaro. **O Conceito de Tecnologia**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005. v. 1, 532p. ISBN: 9788585910679.

Recebido: 15 fev. 2025
Aprovado: 10 mar. 2025
DOI: 10.3895/rtr.v10n0.19914
Como Citar: GONÇALVEZ, M. M.; CAMBRAIA, A. C.; RODRIGUES, R. A. Concepções de Tecnologia e Currículo Integrado em um Curso de Informática: por uma Cultura do Software Livre. **Revista Transmutare**, Curitiba, v. 10, e19914, p. 1-18, 2025. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rtr>. Acesso em: XXX.

Correspondência:
Maurício Moraes Gonçalves
gmauriciorh@gmial.com

Direito Autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.