

# CONCEPÇÕES DE TECNOLOGIA E PROGRAMADORES DE SOFTWARE: OS ESTUDOS CTS NA FORMAÇÃO DE TRABALHADORES DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

## *TECHNOLOGY CONCEPTS AND SOFTWARE PROGRAMMERS: STS STUDIES AND THE FORMATION OF INFORMATION TECHNOLOGY WORKERS*

Mayara Cristina Pereira Yamano<sup>1</sup> 

Mário Lopes Amorim<sup>2</sup> 

**Resumo:** Esse trabalho analisa as concepções sobre a categoria Tecnologia na formação de programadores de *software* no Arranjo Produtivo Local de Tecnologia da Informação (APL de TI) da região Sudoeste do Estado do Paraná. Tais reflexões originam-se na pesquisa sobre formação para o trabalho, no trabalho e para além do trabalho de programação, realizada a partir da coleta de dados por meio de instrumentos mistos, entrevistas e análise documental, sob a perspectiva teórico-metodológica do materialismo histórico e dialético. Nesse sentido, as informações levantadas na pesquisa permitiram também a busca pela identificação de quais concepções de Tecnologia são veiculadas nos processos formativos, especialmente os realizados pelos cursos de graduação na área de tecnologia. Foi possível verificar, de forma geral, uma perspectiva ancorada no determinismo tecnológico, que se faz presente tanto nos documentos orientadores dos cursos quanto nas falas dos programadores entrevistados. Dessa forma, buscamos trazer algumas reflexões sobre o campo de estudos críticos sobre Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS) em contraposição à concepção hegemônica presente, que defende a tecnologia como determinante dos rumos da sociedade, naturalizada nas práticas sociais, correlacionadas à formação de trabalhadores. Considerando que esses trabalhadores têm como objeto de sua prática o desenvolvimento de tecnologias informacionais, considera-se fundamental compreender suas concepções sobre tecnologia.

**Palavras-chave:** Programadores de Software. Formação de Trabalhadores. Determinismo Tecnológico. Estudos CTS.

**Abstract:** This paper analyzes the discussions about the Technology category in the training of software programmers in the Local Productive Arrangement of Information Technology of the Southwest region of the State of Paraná. These reflections originate in the research on training for work, in the work and beyond the work of programming, done from the data collection through mixed instruments, interviews and documentary analysis, under the theoretical-methodological perspective of historical materialism and dialectical. In this sense, the information gathered in the research also allowed the search for the identification of which conceptions of Technology are conveyed in the formative processes, especially those realized

<sup>1</sup> Doutora em Tecnologia e Sociedade, UTFPR Campus Francisco Beltrão, mayarayamano@utfpr.edu.br.

<sup>2</sup> Doutor em Educação e Pós-doutor em Política Científica e Tecnológica, UTFPR Campus Curitiba, marioamorim@utfpr.edu.br.

by the graduation courses in the area of technology. It was possible to verify, in a general way, a perspective anchored in the technological determinism, that is present both in the guiding documents of the courses and in the statements of the programmers interviewed. Thus, we seek to bring some reflections about the STS field in opposition to the present hegemonic conception that defends the technology as determinant of the directions of the society, naturalized in the social practices, correlated to the formation of workers. Considering that these workers have as their object the development of informational technologies, it is considered essential to understand their conceptions about technology.

**Keywords:** Software Developers. Training of Workers. Technological Determinism. STS Studies.

# 1 INTRODUÇÃO

Os Estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), recentes se comparados à instituição da ciência moderna e ao modelo de racionalização por ela implementado, têm uma relação intrínseca com os debates sobre Trabalho, de forma especial o Trabalho Imaterial, mesmo que essa relação passe despercebida por vezes. A falácia da Sociedade da Informação também atravessa as discussões sobre CTS, à medida que defende que a base tecnológica atual permitiu a sobreposição do trabalho imaterial sobre o material, “livrando” a sociedade do trabalho manual e colocando-a no privilegiado campo da imaterialidade, em que o trabalho está focado na informação e no conhecimento (SANTOS, 2013).

Logo, as teorizações elaboradas com a finalidade de fazer a defesa da Sociedade da Informação divergem sobremaneira das concepções não deterministas de tecnologia, bem como daquelas que negam a neutralidade tecnológica. Ou seja, associam-se a uma perspectiva tradicional e acrítica acerca dessa categoria. Diante disso, podemos entender a existência de um ponto convergente entre concepções críticas de tecnologia e a análise crítica da relação trabalho e tecnologia. Tais elementos contribuíram na definição de nossas pesquisas, com a finalidade de entender as relações de trabalho e formação na área de Tecnologia da Informação (TI). Dedicamo-nos, portanto, nesse estudo, à compreensão da concepção de tecnologia na formação de trabalhadores imateriais diretamente ligados à produção de tecnologia.

A pesquisa foi realizada em um Arranjo Produtivo Local (APL) de TI localizado no Sudoeste do Estado do Paraná – Brasil. O Paraná ocupa o 3º lugar no país entre os produtores de TI, no entanto, isso representa somente 7% da produção nacional. Entre os APLs da área, o do Sudoeste é um dos menores do Estado, mas apresenta um crescimento exponencial nos últimos anos e representa um setor muito importante para a economia local, de acordo com Relatório da SEBRAE (SEBRAE/PR, 2010). O APL possui uma organização denominada NTI – Núcleo de Tecnologia da Informação do Sudoeste do Paraná, que conta com 47 empresas vinculadas, sendo que 40

delas têm como atividade principal o desenvolvimento de *softwares*. Essas empresas compuseram o recorte de nossa pesquisa de campo.

Além da pesquisa de campo, composta por questionários e entrevistas, também realizamos pesquisa teórica a fim de analisar documentos oficiais que orientam os processos formativos de nível superior, pois nosso recorte foi feito a partir de programadores de *software* que trabalham em empresas/fábricas vinculadas ao Núcleo e que cursam ou cursaram graduação na área de TI. Centraremos esse texto, no entanto, na apresentação da análise dos questionários e entrevistas com trabalhadores que, entre outras questões, buscaram identificar e compreender a concepção de tecnologia veiculada em seus processos formativos. Apesar da formação acadêmica não ser o único foco de análise da pesquisa de forma geral (também nos dedicamos aos processos formativos realizados no próprio trabalho e os processos de autoformação), voltar-se para a compreensão de como os cursos de graduação discutem a categoria tecnologia é fundamental para entender o contexto formativo desses trabalhadores, que têm como seu objeto de trabalho a produção tecnológica.

Sendo assim, organizamos esse trabalho da seguinte forma: essa breve introdução; a apresentação da relevância desse estudo, partindo da discussão sobre as concepções de tecnologia que tem ecoado nos mais diversos espaços sociais; a descrição da pesquisa e dos dados obtidos no processo, relacionando-os ao debate do tópico anterior; e nossas considerações finais.

## **2 DESENVOLVIMENTO**

### **2.1 O que é Tecnologia? Breve discussão sobre concepções tradicionais e a crítica dos Estudos CTS**

A consolidação do modo de produção capitalista e, por consequência, a ideia de modernidade, instaurou novas relações sociais, tanto no campo da produção, como no da cultura. O advento da Revolução Industrial, marco

histórico nesse processo, bem como as transformações políticas e culturais que foram se delineando desde o Iluminismo, trouxeram consigo um novo olhar da sociedade para a tecnologia. A indústria recém-nascida passou a oferecer a determinados grupos sociais o acesso a bens de consumo que materializavam a tecnologia no cotidiano das pessoas. A técnica, que até então se fazia presente no espaço produtivo nos artefatos industriais, passa a ter uma relação mais direta com o cotidiano das pessoas, ao fazer parte também do espaço doméstico.

Diante disso, o acúmulo crescente de novas tecnologias e produtos resultantes delas marcou o desenrolar da história. Construiu-se socialmente a ideia de uma relação direta entre quantidade de coisas produzidas com desenvolvimento econômico, e a tecnologia ganhou o *status* de responsável por toda essa “maravilha”. No entanto, se é verdade que a inserção dos produtos tecnológicos na vida dos sujeitos modificou definitivamente as formas de viver em sociedade, é verdade também que nem todos os sujeitos têm acesso a esses produtos, além de todas as problemáticas associadas a este não acesso ou ao acesso sob perspectivas autoritárias, como analisa Winner (1996).

Feenberg (2003), destaca que os costumes e mitos das sociedades tradicionais são substituídos na modernidade pela crença na ciência e na tecnologia como expressões do questionamento dos modelos anteriores, em que se tornam base do que entendemos como racional. “Conseqüentemente, a tecnologia torna-se onipresente na vida cotidiana e os modos técnicos de pensamento passam a predominar acima de todos os outros” (FEENBERG, 2003, p.1).

Esse autor continua, afirmando que a tecnologia na modernidade pode ser classificada a partir de “[...] dois eixos que refletem sua relação aos valores e aos poderes humanos” (2003, p.6). A classificação de Feenberg indica quais são as principais formas que a sociedade moderna encontrou para conceber a tecnologia: Determinismo, caracterizado pela intersecção entre neutralidade e autonomia da tecnologia; Instrumentalismo, que congrega o entendimento de que a tecnologia é neutra e humanamente controlada; Substantivismo, que a

entende como carregada de valores e autônoma; e a Teoria Crítica, que defende a ideia de que a tecnologia é carregada de valores e humanamente controlada.

O Determinismo parte do princípio de que a tecnologia avança apesar das relações sociais, e ainda, que a mesma determina os rumos que as sociedades tomarão. Para essa concepção, “[...] a tecnologia não é controlada humanamente, mas, pelo contrário, que ela controla os humanos, isto é, molda a sociedade às exigências de eficiência e progresso” (FEENBERG, 2003, p.7). O Instrumentalismo está ancorado na ideia de que “[...] a tecnologia é simplesmente uma ferramenta ou instrumento da espécie humana com o qual nós satisfazemos nossas necessidades” (FEENBERG, 2003, p.6). No que diz respeito ao Substantivismo, o autor afirma que é um termo para “descrever uma posição que atribui valores substantivos à tecnologia, [...] nos quais a tecnologia é vista como neutra em si mesma”. Já a perspectiva crítica busca compreender as relações sociais e os atravessamentos dialéticos entre elas e a tecnologia (FEENBERG, 2003, p.7).

Renato Dagnino (2002) faz uma classificação dos Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia, ou campo CTS, em duas grandes categorias: uma com o foco na Ciência e Tecnologia (C&T), e a outra com foco na Sociedade. Sobre a abordagem centrada na C&T o autor ressalta:

[...] a C&T é entendida como infensas ao contexto sociopolítico, como possuindo um desenvolvimento linear em busca da verdade, endogenamente determinado, universal e inexorável, ao longo do qual apenas existe a diferença entre uma tecnologia mais avançada (de ponta, mais eficiente, mais recente) e menos avançada (obsoleta, ineficiente, ultrapassada). É uma concepção evolucionista, uma espécie de darwinismo tecnológico, uma vez que a história é reduzida a um processo em que sobrevivem as tecnologias mais aptas, mais eficientes, mais produtivas (DAGNINO, 2002, p. 3).

Nesse sentido, entender os debates sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade sob esse ponto de vista é atribuir à ciência e à tecnologia o caráter de supremacia sobre a sociedade. Desta perspectiva, as sociedades seguem linearmente um percurso traçado pela tecnologia que, sendo cumulativa, torna-se progressivamente mais poderosa.

Dagnino (2002) assevera que dessa visão advém duas variantes: a neutralidade e o determinismo. Sendo que, para a neutralidade, “[...] nem a C&T é influenciada pelo contexto social nem possui um poder de determinar a sua evolução, sendo então desprovidas de valor e dele independente” (DAGNINO, 2002, p.3). Diante disso, a barreira de que fala o autor seria a impermeabilidade entre C&T e sociedade. Já no que diz respeito ao determinismo, há a crença desta

[...] barreira como sendo uma espécie de membrana impermeável no sentido da sociedade para a C&T, mas não no sentido contrário. Isto é, o desenvolvimento da C&T é considerado como uma variável independente e universal que determinaria o comportamento de todas as outras variáveis do sistema produtivo e social; como se ela dependesse inteiramente das mudanças e da organização tecnológicas. O desenvolvimento econômico é determinado pelo avanço da C&T e a tecnologia é a força condutora da sociedade e um determinante da estrutura social (DAGNINO, 2002, p. 3).

De acordo com Merritt Roe Smith (1996), o determinismo tecnológico surge na Europa nas primeiras etapas da Revolução Industrial, mas encontra terreno fértil nos EUA, especialmente porque os estadunidenses estavam totalmente arrebatados pela ideia de progresso. Nesse sentido, ainda no século XIX, o determinismo já se torna um dogma para aquela sociedade, e no início do século XX deixa de ser um pensamento exclusivo dos círculos de cientistas, artistas e escritores e passa a fazer parte do imaginário popular. A utilização da publicidade dos produtos industriais também servia para vender um modo de conceber tecnologia, demonstrando seus “benefícios” para a economia e para a qualidade de vida, por meio da qual se aderiria ao ideal de modernidade. Formava-se, assim, uma consciência coletiva sobre o poder da tecnologia na vida dos indivíduos e da sociedade (SMITH, 1996).

Ruy Gama (1986) apresenta um debate conceitual sobre a Tecnologia e sua concepção relacional, ancorando-se na definição de Marx sobre o Trabalho. Retoma conceitos marxianos discutindo os aspectos ontológicos e históricos do Trabalho, e discute a Tecnologia do ponto de vista do Processo de Trabalho. Nessa perspectiva, propõe então uma concepção relacional de Tecnologia, em que insere a discussão da Tecnologia nos elementos

componentes das Forças Produtivas. Tal concepção permite entender a Tecnologia na relação com o processo de trabalho e os conceitos fundamentais inerentes ao mesmo: teleologia, produção e acúmulo de conhecimentos e habilidades, relações sociais e técnicas de produção, etc.

No entanto, podemos destacar que a contraposição a essa perspectiva relacional centra seu entendimento somente no aspecto pragmático colocado nos artefatos, desconsiderando o processo em que são produzidos os elementos referentes ao trabalho humano, os meios e objetos utilizados em sua produção e, especialmente, as relações históricas e sociais, que no capitalismo são marcadas pelo antagonismo de classes.

Partindo desse entendimento, entende-se fundamental discutir a tecnologia na relação com o mundo do trabalho, considerando especialmente questões como a da substituição do trabalho humano, a inserção de tecnologia nos processos produtivos e a exigência de seu domínio por parte dos trabalhadores, a intensificação do trabalho a partir dessa inserção, o aprofundamento da divisão técnica do trabalho e a dicotomia entre planejamento e execução, os discursos sobre sociedade da informação, entre outras questões. Nesse cenário, algumas categorias profissionais ganham certo destaque, como é o caso dos trabalhadores da área de TI.

## **2.2 A Formação de Programadores de *Software* e os Estudos CTS**

A pesquisa aqui apresentada teve por objetivo contribuir com a compreensão da relação entre Trabalho e Tecnologia, discutindo a especificidade da formação. Orientada teórica e metodologicamente pelo materialismo histórico e dialético, partimos procedimentalmente de métodos mistos de coleta de dados, articulando pesquisa quantitativa por meio de questionários *survey* aplicados ao recorte de amostra intencional (programadores de *software* que trabalham em empresas vinculadas ao NTI e as respostas foram por adesão) e pesquisa qualitativa, composta por análise documental e entrevistas semiestruturadas com recorte de amostra intencional

(programadores respondentes do questionário, graduandos ou graduados na área, sendo a concessão também por adesão). Foram respondidos 92 questionários e entrevistados 14 programadores. Considerando os limites desse texto, apresentaremos nesse momento a análise dos questionários e entrevistas para identificação das discussões CTS na formação, sem adentrarmos na análise documental.

Os questionários *survey* foram disponibilizados em uma plataforma *on-line* para todos os programadores de *software* das empresas vinculadas ao NTI do APL estudado. Entre várias questões realizadas com a finalidade de traçar o perfil dos trabalhadores e seus processos formativos, inserimos um quadro de escala de concordância com sentenças sobre Tecnologia e Sociedade, a fim de identificar com quais concepções os programadores da região se identificavam mais:

**Tabela 1** – Opiniões sobre Tecnologia dos Programadores de *Software* do Sudoeste do Paraná – 2015

	<b>Discordo completamente</b>	<b>Discordo parcialmente</b>	<b>Não concordo nem discordo</b>	<b>Concordo parcialmente</b>	<b>Concordo completamente</b>
A tecnologia determina os rumos da sociedade atual.	2,2%	1,1%	3,3%	48,9%	44,6%
A tecnologia não é boa ou má. Isso depende do uso que fazemos dela.	2,2%	1,1%	4,3%	17,4%	75%
A tecnologia é socialmente construída nas relações sociais.	3,3%	7,6%	30,4%	48,9%	9,8%
Não é possível inserir-se no mundo atual sem se apropriar da tecnologia.	1,1%	7,6%	16,3%	51,1%	23,9%
A tecnologia é resultado do trabalho social da humanidade.	4,3%	6,5%	33,7%	33,7%	21,7%
O trabalho com tecnologia é responsável pelo desenvolvimento social e econômico da sociedade.	2,2%	6,5%	21,7%	50%	19,6%
O trabalho de programação de <i>softwares</i> exige conhecimentos científicos.	6,5%	14,1%	17,4%	38%	23,9%
O trabalho de programação de <i>softwares</i> exige conhecimentos técnicos.	3,3%	0%	5,4%	20,7%	70,7%

O trabalho de programação de <i>softwares</i> exige criatividade e autonomia.	1,1%	1,1%	6,5%	35,9%	55,4%
O trabalho nessa sociedade está submetido à tecnologia.	3,3%	7,6%	28,3%	42,4%	18,5%

**Fonte:** Dados de Pesquisa 2015

Esses dados, que buscavam uma visão inicial sobre as concepções de tecnologia, também apontam para uma perspectiva de determinismo tecnológico, além de indicar aspectos das teses sobre neutralidade da tecnologia, considerando que as afirmações referentes a essas teorias constituem a ampla concordância dos respondentes. O que já não é observado em afirmações sobre uma visão mais crítica sobre tecnologia, já que somente 9,8% concordam plenamente com a afirmação de que a tecnologia é construída nas relações sociais. A grande maioria acredita que a produção de *softwares* exige conhecimentos científicos, técnicos, criatividade e autonomia. E a maior porcentagem dos respondentes entende que o trabalho é submetido à tecnologia nessa sociedade, 60,9% se considerarmos os que concordam total e parcialmente com a afirmação. No entanto, podemos observar que coexiste a concordância com concepções contraditórias, o que demonstra não haver clareza sobre essas perspectivas para os respondentes. Essas afirmações são retomadas posteriormente nas entrevistas.

A partir de respondentes dos questionários, foram realizadas 14 entrevistas com trabalhadores graduandos ou graduandos da área de TI. Uma das questões da entrevista referia-se diretamente à existência de um debate a respeito de tecnologia na formação, e ao final de cada entrevista retomamos o quadro de escala de concordância. Para a pergunta sobre a existência da discussão a respeito de tecnologia, foi enfático e geral o estranhamento sobre a questão. Muitos perguntaram: “Como assim?”. Como se tratava de uma entrevista semiestruturada, buscamos reelaborar a questão, muitas vezes definindo essa discussão como “um debate mais teórico sobre o que é tecnologia”, e obtivemos negativas como respostas.

Nenhum entrevistado afirmou que seus cursos fazem qualquer discussão sobre os Estudos CTS, e no que diz respeito à categoria trabalho, a

única dimensão abordada é a do mercado. O debate sobre tecnologia é bastante restrito à utilização de novos recursos, com uma concepção centrada no artefato. Quando questionados sobre a existência de um debate conceitual sobre tecnologia, muitos não compreendiam como isso seria possível. Durante as entrevistas, expressões que indicam uma concepção de tecnologia apareceram de forma vaga, e pudemos ter maior clareza quando retomamos o quadro de escala de concordância com as sentenças sobre tecnologia. Confirmaram-se os resultados anteriores, e alguns comentaram suas opções afirmando que a tecnologia determina os rumos da sociedade atual, por exemplo. Sobre isso, um dos programadores disse:

*“Porque no dia a dia todo mundo está nisso daí né? E querendo ou não, está indo mais e estão deixando muita coisa que antes a gente tinha que fazer serviço braçal, para passar a usar a tecnologia... Tanta automação que tá gerando! Então está cada vez mais, já pendeu totalmente para esse lado... E vai indo mais, para tudo ser ali, tudo ligado, pra ser tudo ligado ali num sistema!” (Entrevista com o Programador 1)*

O mesmo programador foi enfático na defesa de que a tecnologia é neutra, mas também ponderou quando questionado sobre a afirmação “Não é possível inserir-se no mundo atual sem se apropriar da tecnologia”, pois considera que ainda existem pessoas que não fazem uso dela, mas não elaborou justificativas para essa ponderação. Sobre as afirmações relacionadas à perspectiva crítica de tecnologia, não somente o Programador 1, mas a grande maioria deles, simplesmente concordou ou concordou parcialmente, sem fazer qualquer reflexão. Uma hipótese para isso é justamente o despreparo para uma discussão mais conceitual acerca de tecnologia. No entanto, o Programador 2 tentou esboçar uma discussão sobre a produção coletiva da tecnologia. Ele afirmou:

*“Eu acho que sim né? (A tecnologia é construída nas relações sociais). Porque tecnologia não é algo que se cria sozinho, dentro do quarto, fechadinho lá... Ah, descobri uma coisa nova! Acho que depende muito das pessoas se relacionar para tentar resolver, digamos, um problema que se tem. Daí eles vão lá e discutem: tem isso e isso para a gente resolver... Eles vão tentar achar um meio de fazer aquilo, então são várias pessoas trabalhando em união para tentar melhorar algo. Tem algum problema, pode ser qualquer coisa,*

*pode ser algum problema social, pode ser um problema, sei lá, de algo pior né? E eles vão se juntar e tentar construir algo novo e é assim que a tecnologia vai evoluindo também...” (Entrevista com o Programador 2)*

Apesar disso, os discursos em geral fazem alusão a ideia de que a tecnologia é produzida por uma necessidade, em geral no sentido de tecnologia como artefato e necessidade como nicho de mercado, e que são as empresas que dedicam-se a isso. A compreensão em torno da categoria é limitada ao cotidiano específico do trabalho para muitos, mesmo que alguns ultrapassem essa especificidade e relacionem com a produção de forma geral. Com exceção de um programador, os demais foram bastante enfáticos em defender as teses deterministas: “Hoje tudo tem tecnologia!” (Programador 9); “Agora, mais do que nunca, além da tecnologia estar avançando, as pessoas estão se tornando dependentes dela” (Programador 4); “A tecnologia determina os rumos da sociedade atual. Muito!” (Programadora 6). E a ideia de desenvolvimento como resultado da tecnologia também apareceu em muitas falas; um programador, especificamente, defendeu:

*“O trabalho com tecnologia é responsável pelo desenvolvimento social e econômico, concordo com certeza! Hoje aqui no sudoeste (do Paraná) é muito forte a parte de automação, coisa que, por exemplo, no Norte (do Brasil), que eu visitei no começo do ano, está bem fraco ainda. Então acho que intelectualmente nós estamos muito mais à frente, realmente por causa da tecnologia que nós temos hoje, que a gente vive isso. O pessoal do Norte não vive isso e acaba não se desenvolvendo tanto” (Entrevista com o Programador 14)*

Essa defesa do Programador 14 é muito característica de uma perspectiva determinista, mas é também uma expressão de um senso comum em torno da tecnologia e seus discursos que permeiam os mais variados espaços sociais. Essas são somente algumas das falas dos programadores, mas o geral das entrevistas corroborou que a perspectiva dos estudos CTS não foi debatida nos seus processos formativos, e que a crítica por eles elaborada também não se expressa nas afirmações dos programadores. Mas também não há discordâncias com as afirmações atreladas a essa perspectiva. O que nos leva a pensar que, mais que a presença de discursos deterministas e

substantivistas, temos a ausência de um debate crítico na formação dos programadores de *software* da região sudoeste do Paraná.

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse texto apresentou uma breve análise sobre as concepções de tecnologia veiculadas nos processos formativos de programadores de *software* da região Sudoeste do Paraná. Sem muitas pretensões, buscamos discutir de que forma a categoria tecnologia tem sido incorporada nos cursos de graduação na área, a partir da perspectiva dos próprios programadores.

Considerando a relação entre os estudos CTS e os debates críticos do campo do trabalho, entendemos que há necessidade de ampliar a discussão sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade na formação de trabalhadores, especialmente para trabalhadores da área de Tecnologia da Informação, como os programadores de *software*. Os processos formativos têm se dedicado a reiterar teorias como a da Sociedade da Informação, de forma a reafirmar concepções acríticas de tecnologia e, assim, impedir que os debates do campo crítico de CTS sejam apresentados e debatidos como alternativa às visões tradicionais. Dessa forma, uma formação conformadora no que diz respeito às relações de trabalho também leva à aceitação de perspectivas deterministas de tecnologia.

A declaração literal de que pouco ou nada se abordou sobre concepções de tecnologia ou uma discussão que na área é considerada “mais teórica” sobre o tema é evidenciada pelos dados que avaliam expressões que carregam determinadas concepções de tecnologia. Enunciados que têm ligação com uma perspectiva determinista apresentaram altos índices de concordância. No entanto, assertivas relacionadas a perspectivas mais críticas não foram majoritariamente negadas, o que expressaria a opção por uma perspectiva determinista em detrimento do olhar crítico sobre tecnologia. Sendo

assim, podemos presumir que há certa confusão acerca dos conceitos, demonstrando que a inexistência dos debates sobre as concepções leva a uma incoerência conceitual para esses profissionais.

Ao retomar essas questões com os programadores entrevistados, pudemos confirmar a tese de que não existe uma opção por concepções deterministas ou que defendem a neutralidade da tecnologia, e sim a inexistência de um debate mais aprofundado, o que permite que sentenças de todas as vertentes sejam proferidas numa mesma conceituação dessa categoria. Apesar de alguns programadores dizerem ter sociologia no currículo, por exemplo, nenhum deles mencionou haver um debate sobre a relação entre Tecnologia e Sociedade a não ser nas formas mais pragmáticas, como a inserção de artefatos tecnológicos no cotidiano dos sujeitos, especialmente no mundo do trabalho. De certa forma, essa visão é a síntese da concepção prevalecente de que a tecnologia determina os rumos da sociedade. Diante disso, mais uma vez, podemos entender que a formação de programadores de *software* ancora-se numa perspectiva determinista. O que resta a ser investigado é se essa perspectiva é apresentada intencionalmente ou se a mesma compõe um “pacote” de premissas que atravessam a formação desses profissionais, juntamente com concepções de educação e trabalho conformadoras da ordem social vigente.

Diante disso, levantamos algumas questões, temas para outras investigações ou para reflexão dos estudiosos do campo de CTS: quais caminhos são possíveis para a inserção do tão necessário debate sobre a relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade na formação de trabalhadores e, de forma especial, de trabalhadores da área de TI? Quais contribuições o campo de estudos CTS pode trazer para essa área de formação e seus trabalhadores, que ao mesmo tempo em que constituem uma categoria laboral indispensável ao atual modelo de desenvolvimento e da qual se exige uma superqualificação, padecem das velhas formas de controle, exploração e subformação? E, ainda, de que forma os estudos do trabalho e os estudos CTS podem avançar juntos em uma análise mais profunda do atual modelo

produtivo que, disfarçado de sociedade da informação, nega acesso à produção e conhecimento de tecnologia e sua compreensão mais profunda?

## REFERÊNCIAS

- DAGNINO, Renato. Enfoques sobre a relação Ciência, Tecnologia e Sociedade: Neutralidade e Determinismo. In: **DataGramZero - Revista de Ciência da Informação** – v.3, n.6, dez/2002.
- FEENBERG, Andrew. O que é Filosofia da Tecnologia? In: NEDER, Ricardo T. (org.). **A teoria crítica de Andrew Feenberg**: racionalização democrática, poder e tecnologia. 2. ed. Brasília: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina / CDS / UnB / Capes, 2013. p. 49–65. Disponível em: <https://www.sfu.ca/~andrewf/coletanea.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2017.
- GAMA, Ruy. **A Tecnologia e o Trabalho na História**. São Paulo: Nobel, 1986.
- MARX, Leo; SMITH, Merrit Roe. Introducción In: MARX, Leo; SMITH, Merrit Roe (eds). **Historia y Determinismo Tecnológico**. Madrid: Alianza Editorial, 1996.
- SANTOS, Vinícius Oliveira. **Trabalho Imaterial e Teoria do Valor em Marx**: semelhanças ocultas e nexos necessários. São Paulo: Expressão Popular, 2013.
- SEBRAE/PR. **Panorama Setorial – Tecnologia da Informação 2010**. Curitiba: SEBRAE/PR, 2010.
- SMITH, Merrie Roe. El determinismo tecnológico em la cultura de Estados Unidos. In: MARX, Leo; SMITH, Merrie Roe (eds). **Historia y Determinismo Tecnológico**. Madrid: Alianza Editorial, 1996.
- WINNER, Langdon. **Do artifacts have politics?** In: Mackenzie, Donald & Wajcman, Judy. *The Social Shaping of Technology*. Buckingham, Philadelphia: Open University Press, 1996. Tradução para o português In: <<http://www.necso.ufrj.br/Trads/Artefatos%20tem%20Politica.htm>>
- Edição especial** – I Encontro Nacional Interdisciplinar em Ciência, Tecnologia e Sociedade (ENICTS 2019)
- Enviado em:** 07 mai. 2020
- Aceito em:** 06 jul. 2020
- Editor responsável:** Mateus das Neves Gomes