

# Desenvolvimento do pensamento teórico na educação profissional: em busca da superação dialética da prática

Fabio Pinto de Arruda<sup>1</sup>

ORCID: 0000-0002-7180-2233

Vanessa Dias Moretti<sup>2</sup>

ORCID: 0000-0003-2435-5773

## Resumo

As condições de uma cultura do trabalho permeada por avanços técnicos e tecnológicos tendem a ser apropriadas pelas instituições de formação técnica como forma de legitimar a negação, ao trabalhador, de conhecimentos teóricos produzidos historicamente. Visando contribuir para a superação dessa realidade, a pesquisa relatada neste artigo teve por objetivo investigar o desenvolvimento do pensamento teórico de estudantes, de uma escola da rede privada de ensino técnico profissionalizante, durante a elaboração de projetos técnicos. A partir da teoria histórico-cultural, compreende-se que a superação de uma aprendizagem pautada somente nas representações e classificações dos objetos permite a apropriação de conhecimentos científicos essenciais ao desenvolvimento do pensamento teórico dos estudantes. Como procedimento metodológico, adotou-se o experimento formativo e a coleta de dados buscou acompanhar o movimento de aprendizagem dos estudantes por meio de registros de áudio e acesso às produções escritas em diferentes momentos do processo de elaboração de projetos. A análise dos dados se deu por meio de três isolados: a realidade, a contradição e a consciência. As conclusões revelam que a organização do ensino de projetos e a orientação do professor em um curso técnico profissional podem vir a potencializar o pensar teórico com vistas a uma formação integral dos sujeitos que tome o trabalho como princípio ontológico na organização do ensino ao possibilitar ao estudante o contato com a realidade, oportunidades de reflexão frente às contradições e à tomada de consciência sobre o objeto de estudo em meio aos caminhos das soluções práticas e teóricas do problema.

## Palavras-chave

Teoria histórico-cultural – Aprendizagem – Pensamento teórico – Ensino técnico – Trabalho.

**1-** Faculdade de Tecnologia de Itaquera, São Paulo, SP, Brasil. Contato: fabio.arruda@fatec.sp.gov.br

**2-** Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. Contato: vanessa.moretti@unifesp.br



DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-4634201945201768>

This content is licensed under a Creative Commons attribution-type BY-NC.

## *The development of theoretical thinking in professional education: in search of the dialectical sublation of practice*

### **Abstract**

*The conditions of a culture of labour permeated by technical and technological advances tend to be seized by technical training institutions as a way to legitimize the denial, to the worker, of historically produced theoretical knowledge. Aiming at contributing to overcoming this reality, the objective of the research reported in this article was to investigate the development of theoretical thinking of students of a private school of technological and vocational education, during the elaboration of technical projects. In accordance to the cultural-historical theory, it is understood that the overcoming of learning based only on the representations and classifications of the objects allows the appropriation of scientific knowledge essential to the development of students' theoretical thinking. As methodological procedure, training experiment was adopted and data collection sought to follow the movement of learning of the students through audio records and access to their written productions at different moments of the project elaboration process. The analysis of the data took place through three isolates: reality, contradiction and consciousness. The conclusions reveal that the organization of project teaching and the orientation provided by the teacher in a professional technical course may lead to theoretical thinking with a view to an integral formation of the subject that takes labour as an ontological principle in the organization of teaching by enabling the student to have contact with reality and opportunities to reflect on contradictions, as well as to become aware of the object of study in the midst of the practical and theoretical solutions to the problem.*

### **Keywords**

*Cultural-historical theory – Learning – Theoretical thinking – Technical education – Labour.*

---

### **Introdução**

Em meados do século XX, com a chegada da terceira Revolução Industrial, os computadores e as redes de comunicação transformaram a indústria, o método de trabalho dos profissionais e, conseqüentemente, a aprendizagem nas escolas de ensino profissionalizante. A partir daí, o avanço tecnológico das máquinas e dos instrumentos utilizados na produção e na execução de serviços especializados tem facilitado e agilizado as ações e operações práticas no dia a dia do trabalhador, aprimorando-se constantemente.

No Brasil, as buscas pela adaptação da aprendizagem do trabalho às novas exigências do mercado levam as escolas técnicas da rede privada a adequarem suas diretrizes educacionais ao ensino por competências em substituição ao ensino com base em conteúdo (SENAI, 2009). Tais mudanças aparentam reforçar a fragmentação do

conhecimento na área tecnológica com um ensino focado exclusivamente no saber fazer. Entretanto, tal proposta se mostra limitada porque, ao contrário do que apregoa, o avanço tecnológico propõe a solução de problemas mais complexos no campo técnico, emergentes no contexto do trabalho, o que demanda a apropriação, pelo estudante-trabalhador, de conhecimentos teóricos necessários à análise externa e interna dos fenômenos (DAVÍDOV, 1988) a serem criados e explorados.

Assim, diante de tais contradições, a pesquisa relatada neste artigo teve por objetivo investigar o desenvolvimento do pensamento teórico de estudantes, de uma escola da rede privada de ensino técnico profissionalizante, durante a elaboração de projetos técnicos (ARRUDA, 2016). Propositamente, analisou-se o estudante durante o processo de ensino e aprendizagem da última turma da área de refrigeração e climatização, cujas diretrizes de ensino ainda eram baseadas em conteúdo. Nesse contexto, o professor dispunha de autonomia parcial para escolha e elaboração do próprio conteúdo a ser planejado, tanto os referenciais teóricos e conhecimentos específicos quanto as estratégias de ensino que entendesse como adequadas para as atividades de aprendizagem em sala de aula.

Neste artigo, apresentam-se as contradições das novas diretrizes pedagógicas da rede privada e, em contraposição, os fundamentos teóricos da pesquisa desenvolvida que entende-se convergir com uma proposta humanizadora de ensino. Na sequência, discutem-se as formas de organização do ensino técnico ancoradas em tais pressupostos teóricos, o experimento formativo adotado como procedimento metodológico de coleta de dados e, por fim, algumas das conclusões resultantes da análise do movimento de aprendizagem dos estudantes.

### **Diretrizes pedagógicas do ensino técnico privado: mudanças e contradições**

Em meados de 2009, surgiram as novas diretrizes do Conselho Nacional da Indústria (CNI), a fim de orientar a implantação de uma metodologia baseada em competências no ensino técnico profissionalizante da rede privada. A implantação parece remeter a uma pedagogia do *saber fazer* apoiada, principalmente, nos interesses particulares da economia e do empresariado, em detrimento de uma formação mais geral para os trabalhadores. Nesse sentido, tais mudanças aparecem como alvo de críticas, uma vez que “as reformas do ensino vêm impondo uma cultura do resultado e princípios de mercado, com uma ideologia exógena ao ensino, estandarização de competências escolares e técnicas e importância à capacidade de obter resultados em testes” (ITANI et al., 2015, p. 28).

Se, por um lado, o sistema de educação profissional sempre priorizou uma aprendizagem empírica<sup>3</sup> de operações e ações sistemáticas e de práticas imediatistas que, espontaneamente, desencadeiam soluções rápidas e ocultam o conhecimento produzido historicamente – indispensável ao desenvolvimento intelectual humano do indivíduo –, por outro lado, mais recentemente, os avanços tecnológicos promovem uma maior integração no campo da engenharia, o que supõe requerer um profissional mais preparado, com “[...]”

---

**3-** Dávidov (1988, p. 154) destaca que o conhecimento empírico está ligado apenas à comparação, à classificação e à representação do objeto de estudo.

um perfil de trabalhador marcado pela flexibilidade frente às mudanças, investindo em sua formação permanente e aberto a novos desafios, um empreendedor de si mesmo que garantiria, dessa forma, sua empregabilidade e permanência num mercado em contínua transformação” (LIMA, 2010, p. 160).

Daí surge a contradição inerente do ensino do trabalho: exige-se um profissional mais bem preparado em meio às limitações do desenvolvimento intelectual humano que essas diretrizes político-educacionais sugerem ao processo de ensino e aprendizagem no ensino técnico. Destarte, muitas pessoas são induzidas a acreditarem que, exclusivamente pela experiência do fazer e da prática adquiridas no trabalho, é possível comprovar a efetividade de uma ideia, esta última caracterizada pela materialidade de um objeto em particular e pelo sucesso apenas dos resultados obtidos.

A elaboração do novo desenho curricular dos cursos técnicos da rede privada de ensino passa de uma base estrutural constituída por conteúdos para uma descrição de conteúdos fragmentados, estes subordinados a uma aprendizagem delimitada por capacidades técnicas, que resulta numa estrutura curricular fundamentada no campo operacional. Enquanto a diretriz educacional anterior (SENAI, 2002) privilegiava a autonomia no planejamento e desenvolvimento do plano de trabalho da disciplina, o que permitia criar um currículo vivo na relação com os saberes e práticas dos estudantes, a nova sistematização (SENAI, 2009) torna o professor mero executor de uma proposta curricular. Agora, o currículo passa a ser idealizado por um Comitê Técnico Setorial, ou seja, um grupo formado por sindicalistas, empresários, profissionais da área técnica, especialistas em educação profissional (um deles pode ser o professor), responsável pela escola, entre outros. Vale ressaltar que tais mudanças surgem no âmbito de reformas educacionais internacionais. Por exemplo, Ball (2011, p. 178), ao fazer referência ao contexto de reformas no Reino Unido, compreende que esse movimento “[...] se apoia numa técnica, na imposição de procedimentos gerenciais que pretendem simplificar e acelerar o processo decisório”.

No Brasil, especificamente no contexto da atual política de educação profissional do ensino técnico da rede privada, entende-se que as mudanças educacionais implementadas abrem espaço para um currículo esvaziado de conhecimento teórico, o que altera radicalmente as condições para o desenvolvimento de um ensino e uma aprendizagem humanizadora.<sup>4</sup> Isso porque, ao focar a formação técnica apenas no treinamento e no saber fazer, não se criam condições para o desenvolvimento integral dos estudantes. Desse modo, tal proposta parece contrariar a própria exigência, proclamada pelo chamado mercado de trabalho, de formação de um profissional capaz de agir em situações inusitadas e inabituais.

## **Fundamentos de uma proposta humanizadora no ensino técnico**

As contribuições da teoria histórico-cultural para a aprendizagem no ensino técnico trazem à tona a importância dos conceitos e da apropriação de conhecimento

---

**4-** No sentido de focar a aprendizagem do trabalho no desenvolvimento intelectual humano do indivíduo e não quase que exclusivamente na necessidade do mercado de trabalho.

teóricos pelos estudantes na intenção de promover o próprio desenvolvimento humano e, conseqüentemente, as mais variadas soluções durante as atividades de aprendizagem que envolvam objetos de estudo no âmbito escolar e profissional. Nesse sentido, busca-se construir uma prática pedagógica para o ensino técnico que seja humanizadora dos sujeitos. Concordamos com Ramos (2001, p. 154) quando a autora afirma que:

Defendemos como princípio que o ensino e a aprendizagem devam levar o estudante a compreender o processo sócio-histórico de construção do conhecimento científico, possibilitando-o fazer uma leitura crítica do mundo, estabelecer relações entre fatos, ideias e ideologias, realizar atos e ações – voluntários ou compulsórios – de forma crítica e criativa, compreender e construir ativamente novas relações sociais.

Ler o mundo de forma crítica e criativa, tal como defende Ramos (2001), converge com os fundamentos teóricos da pesquisa, destacando-se os estudos de Leontiev (2004), que explica a importância de sua teoria da atividade para o desenvolvimento humano com a atividade do trabalho. Consiste em promover o desenvolvimento intelectual do indivíduo por meio de uma atividade coletiva, ou seja, realizar uma atividade de preparação (interna) e outra de execução (externa), que se relacionam em unidade dialética. Para isso, a atividade coletiva precisa ser estruturada de forma que suas ações sejam não necessariamente imediatas em relação às suas necessidades e motivos particulares. A ação é conceituada por Leontiev (2004, p. 69) como “um processo cujo motivo não coincide com seu objetivo, (isto é, com aquilo para o qual ele se dirige), mas reside na atividade da qual ele faz parte”.

De forma complementar, os estudos de Davíдов (1981; 1988) caracterizam os aspectos do pensamento empírico e teórico, ambos importantes para o desenvolvimento do pensamento do ser humano. Enquanto o empírico “cataloga e classifica os objetos e fenômenos” o pensamento teórico “persegue a finalidade de reproduzir a essência do objeto estudado” (DAVÍDOV, 1988, p. 154). Assim, o pensamento especificamente empírico se caracteriza por compreender apenas o caráter imediato do objeto estudado, não revelando integralmente suas conexões internas. Desse modo, uma aprendizagem pautada apenas no pensamento empírico se caracteriza por ser fragmentada, revelando ao estudante apenas a aparência externa do fenômeno pesquisado. Já o pensamento teórico supera (no sentido dialético) essa condição, pois pretende revelar sua essência por meio da investigação de suas particularidades, das ligações de seus detalhes internos e do próprio processo de constituição do objeto (DAVÍDOV, 1981).

Ao trazer tais contribuições teóricas para a fundamentação de uma proposta humanizadora no ensino técnico, tem-se que a busca pelo desenvolvimento do pensamento teórico dos estudantes permite que o ensino e a aprendizagem superem o mero atendimento às demandas do mercado de trabalho e passem a priorizar o desenvolvimento integral do ser humano. Entendendo que a atividade de ensino do professor organiza a atividade de aprendizagem do estudante, três condições se colocam como fundamentais nesse processo. A primeira propõe uma atividade de ensino intencional (MOURA, 2010), que exige a superação do ensino meramente reprodutor das práticas cotidianas do mercado de

trabalho, entretanto, ao superá-lo, intensifica-se o sentido da aprendizagem do estudante. A segunda condição sugere um ensino baseado no desenvolvimento do pensamento teórico e, portanto, de conhecimento profundo do objeto de trabalho, o que parece contrapor-se ao foco exclusivo no desenvolvimento de competências (SENAI, 2009). Por fim, a terceira condição é a promoção de atividades de aprendizagem, nas quais prevaleçam as discussões e os diálogos em grupo, com foco no trabalho coletivo.

Dessa maneira, a participação do professor do ensino técnico – com formação pedagógica – é essencial nessa relação entre o ensino e a aprendizagem, porque facilita a organização intencional das atividades com o objetivo de desenvolver o pensamento teórico dos estudantes. Além disso, o professor tem papel fundamental nas discussões desencadeadas no decorrer do processo de ensino e aprendizagem, que considera o estudo do objeto em movimento e as relações de suas propriedades externas e internas (DAVIDOV, 1981, 1988). Ao contrário, a ideologia do aprender a aprender (SENAI, 2009; POZO, 2002) prega o hábito do estudante encontrar por si mesmo as respostas das situações-problema, que por sua vez podem remeter para uma solução não adequada. Duarte (2001, p. 80), crítico de tal concepção neoliberal, afirma que a educação, nos moldes do neoliberalismo, tem como objetivo “[...] tornar os indivíduos dispostos a aprender qualquer coisa, não importando o que seja, desde que seja útil à sua incessante adaptação aos ventos do mercado”. Para Saviani (2011a), tal orientação dominante dissemina a trágica ideia de um estudante desorientado para aprender, que aprende no vazio.

Ao tornar tais condições como orientadoras da atividade docente no ensino técnico, busca-se, neste artigo, apresentar alguns indícios do desenvolvimento do pensamento teórico de estudantes, no processo de movimento de suas ações e atividades, durante a elaboração de projetos técnicos (ARRUDA, 2016). No item a seguir são descritos os procedimentos metodológicos da pesquisa.

## **Procedimento metodológico: o experimento formativo**

A investigação fundamentou-se no materialismo histórico-dialético ao reiterar a concepção de contradição<sup>5</sup> como condição para o rompimento do modo de pensar dominante (FRIGOTTO, 2000). Como procedimento metodológico, adotou-se o experimento formativo definido como um método especial de investigação que visa “[a] o estudo das particularidades de organização do ensino experimental e sua influência no desenvolvimento psíquico dos estudantes” (DAVÍDOV, 1988, p. 195, tradução nossa). Nesse sentido, com a proposta da execução de um projeto pelos estudantes, a abordagem experimental buscou colocá-los em movimento, criando a possibilidade de mediação do professor-pesquisador – quando oportuno – durante o processo de ensino e aprendizagem e, assim, sob o ponto de vista do desenvolvimento humano, propiciar uma investigação das possíveis relações dinâmico-causais desse fenômeno (VIGOTSKI, 2007).

A pesquisa ocorreu em uma escola técnica de ensino privado, localizada na cidade de São Paulo. A turma pertencia ao curso técnico profissionalizante, na área de

---

**5-** No sentido de compreender que o fenômeno não se manifesta diretamente, ou seja, é necessário investigá-lo em movimento, atingir a sua essência ao se alcançar a concretude do real, a totalidade (KOSIK, 2002).

refrigeração e climatização, no ano de 2015, e fazia parte dos últimos concluintes da disciplina de projetos anterior à implementação da nova proposta pedagógica baseada em competências. Como situação desencadeadora, foi proposto aos grupos a elaboração de projetos baseados no diagnóstico de situações reais encontradas no dia a dia do trabalho. Dentre os participantes, foram escolhidos doze estudantes, divididos em dois grupos: o primeiro elaborou um projeto real de ar-condicionado para um restaurante, e o outro optou por executar um projeto de melhoria de câmaras frigoríficas para armazenagem de bananas. Ambos tiveram o acompanhamento e a participação do professor-pesquisador no processo. Em situações particulares, nas quais houve a necessidade de discussão sobre assuntos específicos da área para solução do problema, foram convidados professores especialistas para colaborar na orientação dos trabalhos. A coleta de dados se deu por meio de registros de áudio, entrevistas não estruturadas e semiestruturadas e acesso às produções escritas dos estudantes em diferentes momentos do processo de elaboração de projetos. A pesquisa foi autorizada pelo comitê de ética da instituição e todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, tendo seu anonimato garantido no relatório final.

A metodologia de análise buscou explicitar o movimento do pensamento teórico dos estudantes por meio de isolados<sup>6</sup> (CARAÇA, 1951), os quais são destacados da totalidade dos fatos e convergem para o conceito de particularidade do materialismo histórico-dialético. Os isolados foram divididos em episódios, que se apresentam na pesquisa como meios de se extrair evidências e indícios do movimento da aprendizagem que formam entre si uma totalidade. Os episódios, por sua vez, foram constituídos de cenas levantadas “com o objetivo de revelar as ações no processo formativo” (MORAES, 2008, p. 135).

A referência aos dados é feita por meio da seguinte estrutura codificada: GX, Daniel, 12/02/15, ODSA; sendo que GX identifica o grupo (X ou Y) seguido do(s) nome(s) fictício(s) do(s) participante(s), a data dos acontecimentos e, por fim, a sigla do tipo de registro/atividade, que nesse exemplo significa Orientações e Discussões em Sala de Aula. Nos diálogos que envolvem participantes de diferentes grupos, bem como professores, há o acréscimo dessa informação, por exemplo: P1, José; GX, Daniel, 12/05/15, RO.

A análise dos dados se deu por meio de três isolados: realidade, contradição e consciência, apresentados a seguir.

## **Desenvolvimento do pensamento teórico em movimento: realidade, contradição e consciência**

A busca por indícios do desenvolvimento do pensar teórico dos estudantes por intermédio da elaboração de um projeto, potencializado pelas relações pessoais engendradas pela atividade de ensino, objetivou-se na análise dos isolados realidade,

---

**6-** Segundo Caraça (1951), trata-se de um recorte da totalidade que surge ao se observar o fenômeno no decurso de uma determinada ação. Desse modo, é possível revelar um fato inesperado anteriormente ignorado. “Na impossibilidade de abraçar, num único golpe, a totalidade do Universo, o observador recorta, destaca, dessa totalidade, um conjunto de seres e factos, abstraindo de todos os outros que com ele estão relacionados” (CARAÇA, 1951, p. 112). Assim, ao analisar o movimento dos estudantes no decorrer do desenvolvimento da atividade de estudo, extraíram-se das discussões os seguintes isolados: realidade, contradição e consciência.

contradição e consciência. A seguir, apresentam-se alguns dos principais pontos da análise, que permitem demonstrar as conclusões da pesquisa.

## **A realidade como ponto de partida**

A realidade tomada como ponto de partida, em especial no ensino técnico, configura-se como uma importante forma de despertar nos estudantes o sentido<sup>7</sup> para a aprendizagem. Ao se realizar o contato direto com o objeto de estudo real (problema), os estudantes iniciam a identificação das propriedades externas do fenômeno, por meio de generalizações visuais decorrentes do processo de observação. Esse processo, ao se aproximar do que é vivenciado pelos estudantes trabalhadores no cotidiano da prática profissional, evita um primeiro estranhamento em relação a soluções teóricas, comuns na transição da atividade de trabalho para a atividade de estudo. Nesse contexto, são trazidos para dentro do ambiente escolar muitos questionamentos geradores de diálogos entre estudantes e professores. Porém, o problema emergente dessa prática que toma a realidade como ponto de partida é a frequente busca por soluções imediatas e empíricas para o problema do projeto, o que acaba por reforçar uma prática habitual já fragmentada. Tal prática, embora muitas vezes seja capaz de resolver o problema, o faz de forma pontual ao não considerar os conhecimentos específicos da área e a análise de múltiplas determinações do problema a ser resolvido. É exatamente a possibilidade de superação dessa condição que a análise dos dados permite demonstrar.

O isolado realidade apresenta diálogos entre professores e alunos que explicitam uma unidade dialética entre ensino e aprendizagem na qual o estudante aprende com ajuda do professor, o que converge com a proposta de Moura (2010), que considera o professor como aquele que ensina e o estudante como aquele que aprende. Evidentemente, nesse processo, o professor também aprende e reaprende a ser professor. Um exemplo da unidade dialética entre ensino e aprendizagem é o diálogo a seguir, no qual o estudante Lemuel, durante o cálculo do projeto, consulta por meios próprios as normas técnicas e utiliza-se erroneamente de um valor recomendado de renovação de ar:

Leôncio: Vocês estão usando qual renovação? Qual a taxa de renovação por pessoa?

Lemuel: Eu acho que é vinte e cinco.

Leôncio: Vinte e sete.

Lemuel: Pera aí que eu já dou uma olhada. Restaurante é 25!

Leôncio: Não, pode pôr vinte e sete. Isso daí é norma que recomenda, mas a portaria vigente é a Lei! Entendeu? A norma recomenda se for um ambiente que tem poucas pessoas, aí você pode diminuir o valor de renovação, mas a portaria vigente, que é a Lei, que obriga, é vinte e sete metros cúbicos por pessoa. (P2, Leôncio; GX, Lemuel, 11/02/15, ODSA).

O professor Leôncio, nesse excerto, evidencia a importância do seu papel de ensinar, o que contraria os pressupostos da pedagogia do aprender a aprender, que responsabiliza o estudante pela própria aprendizagem, como destaca a crítica de Duarte (2001). Um outro

**7-** “[...] o sentido racional para o homem daquilo para que a sua atividade se orienta” (LEONTIEV, 2004, p. 85).

ponto importante revelado na análise é que, apesar de existir um embasamento teórico prévio antes da apresentação do problema real de investigação ao estudante, o sentido da aprendizagem para ele se concretiza no contato direto com a realidade objetiva. Isso pode ser evidenciado quando o estudante é questionado quanto à diferença de se realizar um projeto real ou idealizado. O mesmo exemplifica: “[...] é porque você está olhando para uma planta [de arquitetura], e nem sempre aquela planta está com todos os dados reais. Por exemplo, você tem uma tubulação passando que não está indicada em planta” (GX, Daniel, 01/02/15, ESE). Para os estudantes, a realidade concreta permite a produção de um sentido para a própria aprendizagem muito mais próximo de sua significação social (LEONTIEV, 1983) do que, por exemplo, a proposta de um problema de projeto fictício idealizado em sala de aula.

De modo geral, no contato inicial dos estudantes com o objeto de aprendizagem, os problemas são analisados tanto por meio de comparações com a experiência prática do trabalho quanto pelo conhecimento de regulamentações técnicas. Tal relação manifestou-se em uma situação na qual, ao fazerem o levantamento de dados, os estudantes observaram que no local do projeto existiam problemas com as regulamentações da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Ao verificarem que os produtos estavam armazenados em estrados de madeira, perceberam que, conforme a Portaria CVS n° 6/99, de 10 de março de 1999, isso não poderia ser praticado, uma vez que é proibido por questões de prejuízo à saúde dos consumidores. O comparativo entre o real observado e o conhecimento técnico pôde ser verificado no seguinte comentário: “Na Anvisa fala que não pode ter palete de madeira. A madeira absorve umidade, cria fungos” (GY, Juliano e Romário, 27/03/15, ODSA).

Assim, embora partisse inicialmente da realidade concreta, o experimento formativo encaminhou-se de modo que todas as informações coletadas pelos grupos na visita ao local do projeto fossem analisadas à luz de um referencial teórico sobre projetos. No planejamento de um projeto há necessidade de identificar as principais tarefas a serem desenvolvidas e se realizar um estudo particular sobre o relacionamento entre elas, pois muitas podem ter início concomitantemente e outras apenas após o término de algumas para serem inicializadas. Dessa maneira, revela-se a importância do embasamento teórico mesmo ao se iniciar o estudo das propriedades externas do objeto real de aprendizagem (local do projeto), como podemos observar no diálogo entre o professor José e os estudantes:

José: O que vocês lembram daqui? [Mostra o diagrama do caminho crítico do projeto].

Célio: Dependendo da atividade, você tem folga ou não. Você tem que ter mais atenção.

Everton: Achar os pontos críticos.

José: Os pontos críticos, ok. Mas o que nós temos aqui que denominamos de relacionamento das atividades? Lembra que a gente falou?

Daniel: As atividades dependem uma da outra. Algumas vocês podem fazer paralelamente e outras dependem uma da outra. (P1, José; GX, Célio, Daniel e Everton, 12/02/15, RO).

A importância da estratégia didática adotada pelo professor está na intenção de aproximar o objeto real de aprendizagem das fundamentações teóricas indispensáveis para o estudo posterior de suas propriedades internas: “Nos conhecimentos teóricos se

determina o nexo da relação universal, realmente existente, do sistema integral com suas diferentes manifestações, o elo do universal com o singular” (DAVÍDOV, 1988, p. 154, tradução nossa).

O contato direto com a realidade também desencadeia o processo de classificação dos objetos, o que, de acordo com Davíдов (1988), faz com que o objeto de aprendizagem investigado seja explorado ainda de maneira superficial, isto é, nessa fase é possível compreender o fenômeno somente pela sua aparência (DAVÍDOV, 1981, 1988). Os diálogos, a relação com realidade concreta, a orientação didática e a compreensão da diferença entre conhecimento cotidiano e teórico revelam-se condições essenciais para o desenvolvimento do pensamento teórico dos estudantes na escola técnica sobre projetos, tema sobre o qual se discorre a seguir.

### **A contradição:<sup>8</sup> resignificando a prática**

Nesse isolado, buscou-se analisar a aproximação dos estudantes entre sentido e significado da ação nos contextos do trabalho profissional e da escola técnica. Assim, a realidade se apresenta novamente na pesquisa, agora como elemento de contradição entre a fundamentação teórica escolar e alguns exemplos dos hábitos e das práticas cotidianas do trabalho. A contradição permite a proximidade entre a realidade apoiada em conhecimentos fragmentados e a proposição de fundamentos teóricos na escola, em um movimento de desenvolvimento do pensamento teórico dos estudantes.

Inicialmente, evidencia-se o uso de recursos para execução do trabalho que não revela o conhecimento historicamente produzido e dissemina maneiras aligeiradas de solução, incentivando a fragmentação dos conhecimentos na aprendizagem profissional. A utilização de tabelas com resultados prontos, aplicativos e *softwares* específicos legitima o próprio uso pela facilidade e rapidez pelas quais se obtêm os resultados. A aprendizagem via trabalho propõe uma ação condicionada pela aplicação desses métodos superficiais de resolução do problema e podem ser evidenciadas em frases como “*Eu olhei aqui na tabela da ASHRAE e para a gente conseguir menos cinco [temperatura] eu tenho que ter um isolante de cento e cinquenta milímetros*” (GY, Juliano, 11/02/15, ODSA, grifo nosso) ou “*Logística é endereçamento. IML, gavetas. Olha a verticalidade, A, B e C. [...] eu tenho um software*”. (GY, Felipe, 26/02/15, RO, grifo nosso).

Embora as tabelas e programas tenham em si objetivados diversos conhecimentos teóricos, os quais são necessários aos sujeitos frente à resolução de problemas, entende-se que o ensino técnico que tenha como foco exclusivo o uso de tais instrumentos nega ao estudante conhecimentos e procedimentos de execução imprescindíveis a sua formação e aprendizagem, além da compreensão da essência do objeto de estudo e de trabalho. O acesso do estudante a tais informações pode levá-lo à fase de criação de um objeto: “O movimento que leva da percepção ao conceito equivale ao trânsito desde o concreto e sensorial até o abstrato e imaginável” (DAVÍDOV, 1981, p. 26, tradução nossa).

**8-** A contradição é compreendida no materialismo histórico dialético como “[...] a fonte genuína do movimento, da transformação dos fenômenos. O fato de que os contrários não podem existir independentemente de estar um sem o outro constitui a unidade dos contrários. Dialeticamente, tanto na unidade como na luta existe movimento. Na luta, o movimento é absoluto; na unidade, relativo” (TRIVIÑOS, 1987, p. 69).

Assim como o uso de recursos esvaziados de conhecimentos teóricos, identificou-se também, como estratégia inicial para a resolução dos problemas relacionados aos projetos desenvolvidos, a tentativa de legitimação de práticas profissionais sem o devido embasamento teórico. Muitas soluções cotidianas acabam sendo consideradas como exemplos a serem seguidos pelos trabalhadores, que desconsideram os problemas decorrentes dessa solução. Por exemplo, na climatização de recintos, o filtro utilizado no ar-condicionado depende das características do tipo de ambiente a ser condicionado. Quando se projeta uma máquina deve ser considerado o tipo de filtro a ser utilizado para que o equipamento seja dimensionado a fim de suportar a pressão exercida pela resistência gerada por ele. No entanto, muitos profissionais modificam o filtro da máquina sem considerar tal condição. Desse modo, a máquina perde rendimento, porque não foi dimensionada para superar a resistência do tipo de filtro inserido. Uma solução da prática cotidiana é mexer na rotação do eixo da máquina, o que muitas vezes resolve o problema, mas gera outras consequências como a perda de garantia, a diminuição da vida útil, o desgaste mais rápido de componentes etc.

Se, por um lado, a acomodação exclusiva em práticas cotidianas pode configurar-se como barreira para o desenvolvimento do pensamento teórico do estudante no ensino técnico, temos, por outro lado, que a contradição dialética – desencadeada de forma intencional pelo professor que compreende a prática profissional cotidiana e, ao mesmo tempo, tem a apropriação do conhecimento teórico – pode configurar-se como motor do desenvolvimento desse mesmo pensamento teórico do estudante.

No diálogo a seguir, o estudante Juliano tenta justificar a utilização de uma equação no cálculo do projeto indicada espontaneamente por um profissional da área:

Juliano: Tinha uma forma diferente de calcular, não exatamente igual o que ele me mostrou, que ele me norteou. *Ele falou assim: usa essa aqui.*

José: Não pode simplesmente dizer que colocou aquela fórmula no trabalho. Você vai explicar os valores, de onde foram tirados e quais as referências das equações que você utilizou. (P1, José; GY, Juliano, 11/03/15, RO, grifo nosso).

É por meio desse movimento, de contradição entre teoria e prática, que o estudante percebe a necessidade de consulta de informações e concepções para embasamento do que se propõe, como se pode observar a seguir, na sequência do diálogo anterior, em que o estudante Juliano solicita a informação sobre um livro e o professor José reforça tal importância:

Juliano: O nome do livro o senhor tem?

José: Refrigeração. Princípios de refrigeração. Pode chegar para a bibliotecária e pedir o livro do Dossat. Porque nós precisamos referenciar e embasar tudo que estamos fazendo, não pode simplesmente fazer assim, o fulano falou. (P1, José; GY, Juliano, 11/03/15, RO).

Nesse movimento, apoiados pela ação intencional dos professores, os estudantes se apropriam de conhecimentos teóricos que os levam às conclusões importantes para

o desenvolvimento do projeto escolar e do próprio pensamento teórico, como é possível verificar na fala do estudante Denilson, numa das exposições do trabalho:

Aí, no caso, percebe-se que a infiltração é a maior causadora de carga térmica. É que lá as janelas são grandes, geralmente abertas, a porta do bar sempre fica aberta, é uma porta grande, é uma porta daquelas de ferro, aberta, e no caso um grande número de entrada (GX, Denilson, 02/03/15, COD).

Essa conclusão revela que o estudante fez uma análise dos cálculos de carga térmica que envolve os conceitos de transmissão de calor por condução, insolação, infiltração, entre outros. Ao associar as características do local do projeto com o valor exorbitante encontrado no cálculo de infiltração, ele justifica o motivo de tal discrepância percebido, graças ao resultado da teoria que foi comparada à observação da realidade. Essa compreensão é denominada de generalização conceitual, que ocorre quando o estudante consegue abstrair “[...] as qualidades análogas em todos os objetos do mesmo tipo ou classe que vem a se considerarem comuns” (DAVÍDOV, 1981, p.13).

Outro fato importante revelado pela análise é que um dos grupos, a princípio, idealizava apenas uma melhoria de um projeto de câmaras frigoríficas. Estavam convictos de poder aproveitar os equipamentos existentes no local, pois estes eram novos e haviam sido instalados recentemente por uma empresa. Ao confrontarem os dados levantados com as observações do processo de armazenagem, concluíram que não seria viável tal aproveitamento.

Os estudantes constataram que o problema do elevado consumo de energia era decorrente do processo de movimentação dos produtos realizado pelos funcionários. Eles deixavam a porta aberta por muito tempo, o que propiciou o superdimensionamento do equipamento atualmente instalado. Essa conclusão também justificou o aumento considerável no consumo de energia reclamado pelo proprietário. O movimento de aprendizagem realizado pelos estudantes se explica pelo princípio sugerido por Vigotski (2007), que defende a análise do processo para se entender suas condições de desenvolvimento. De forma complementar, pode-se compreender que o conhecimento da essência do objeto, no caso, o processo de resfriamento de bananas em câmaras frigoríficas, e de suas relações com outros fatores que o influenciam, constituem indícios de generalizações teóricas, que “correspondem ao método dedutivo de raciocínio, o movimento do geral ao particular e do intrínseco ao extrínseco” (DAVÍDOV, 1981, p. 34).

O movimento de apropriação dos conhecimentos teóricos voltados à resolução de problemas revela-se, assim, por meio de discussões entre o professor e os próprios estudantes da turma, de maneira mais fundamentada e consistente. Nesse sentido, o episódio demonstra parte do movimento dos estudantes de tomada de consciência, de que as práticas profissionais não são suficientes para atender às condições de resolução de um problema escolar mais complexo. Os meios fragmentados de aplicação das práticas profissionais são revelados aos estudantes, que partem para uma possível superação dessa condição. O episódio apresenta indícios da apropriação de fundamentos, mediada pela realidade, pelo trabalho escolar, pelas discussões coletivas e de novos sentidos para a aprendizagem dos estudantes.

## **Consciência: o sentido da aprendizagem para o estudante**

Os indícios de conscientização dos estudantes aparecem a partir do momento no qual eles conseguem diferenciar uma solução empírica e cotidiana de outra fundamentada pelo conhecimento. Para Leontiev (1983), uma operação consciente inicia-se como uma ação, ou seja, como um processo dirigido indiretamente para um objetivo coletivo. Vázquez (1968, p. 191) define a atividade da consciência quando “se manifesta, também, como produção de conhecimentos, isto é, em forma de conceitos, hipóteses, teorias ou leis mediante os quais o homem conhece a realidade”. Para os fins deste artigo, opta-se por trazer alguns trechos das entrevistas realizadas ao final das atividades de desenvolvimento do projeto, que nos permitem apresentar o sentido da aprendizagem de conhecimentos teóricos para os estudantes. Na maioria das respostas dos estudantes, percebe-se a compreensão da teoria e da prática como categorias distintas de conhecimento, mas que se complementam na solução de um problema, o que se observa em afirmações, tais como: “teoria é um passo fundamental para ter sucesso na prática. Praticando e tendo conhecimento, conhecimento teórico, nos faz entender os porquês, nos faz visualizar o projeto antes de seu término, podendo até inovar e melhorar esse projeto” (GX, Lucio, 18/06/15, COSE) ou “O cara que começou no campo, se ele tiver mente aberta, ele vai se dar bem na parte da teoria, porque vai agregar a parte teórica na prática que ele tem” (GX, Everton, 18/06/15, COSE).

O empirismo na resolução de um problema e a alienação no exercício da profissão apareceram na análise sobre a diferença entre a escola e o trabalho. Nas falas dos estudantes são revelados indícios que confirmam as práticas condicionantes do mercado: “no trabalho você executa muitos serviços que você não sabe dizer o porquê” (GY, Romário, 18/06/15, COSE) ou “[...] que numa empresa o pessoal trabalha com produtos e sistemas dos fabricantes, você tem que seguir essa linha, você não pode sair disso” (GX, Daniel, 18/06/15, COSE).

Muitos estudantes confirmam que a escola técnica – diante da proposta desenvolvida de organização do ensino – é o lugar em que as limitações das práticas do trabalho podem ser superadas, assim, um deles comenta que “Aqui a gente faz o projeto, esgota todas as possibilidades. No trabalho você não tem essa oportunidade” (GX, Daniel, 18/06/15, COSE).

Os apontamentos indicam certa conscientização dos estudantes em relação à própria condição vivenciada no cotidiano do trabalho e as diferentes oportunidades de aprendizagem sugeridas intencionalmente pela atividade de ensino na escola. Nesse sentido, é possível perceber que eles não transformaram somente o objeto de estudo, mas a si mesmos, reconhecendo a importância do conhecimento para o próprio desenvolvimento intelectual e humano:

Eu achava impossível no começo porque eu não tinha nenhuma informação do que fazer. Aí depois eu coloquei possível, porque com a disciplina de projetos a gente teve um passo a passo até chegar ao final e saber, sim é possível, porque adquirimos conhecimento. (GY, Romário, 18/06/15, COSE).

Pensar teoricamente implica em compreender o processo de desenvolvimento do objeto por meio do conhecimento de suas propriedades externas e internas (DAVÍDOV,

1988). Quando o estudante relaciona o aprendizado para melhorar a qualidade de suas atividades práticas, modifica a si e a forma como entende o seu trabalho. Passa a ter a possibilidade de agir com autonomia, criatividade, assim como o estudante que apresentou indícios de alteração de suas convicções quanto ao desenvolvimento de um projeto, ao relatar que:

Para mim projeto sempre foi uma coisa assim, alguém tem que fazer, para depois você começar o seu serviço. Agora, depois do curso, eu comecei a enxergar que você é também capaz de chegar e desenvolver. (GX, Everton, 18/06/15, COSE).

Na análise da diferença entre escola e trabalho, os estudantes demonstraram a tomada de consciência sobre as possibilidades de desenvolvimento pessoal, sob uma concepção humanizadora de educação profissional em oposição a uma prática alienada imposta pelo mercado de trabalho. Tal condição promove limitações ao desenvolvimento do pensamento teórico do sujeito ao induzi-lo à reprodução de tarefas aligeiradas e visar, basicamente, os resultados e não o desenvolvimento humano das pessoas.

Assim, o domínio do conhecimento torna-se condição para compreender a si mesmo dentro do sistema das práticas profissionais de produção alienante. Com ele, o estudante dá sentido à própria aprendizagem, que aparenta se diferenciar e superar os ensinamentos cotidianos produzidos empiricamente, até então considerados como caminho mais fácil. Entretanto, como argumenta Vigotski (2007), temos que o bom ensino adianta-se ao desenvolvimento para promovê-lo, superando os limites e avanços sobre novas possibilidades de atuação no contexto em que vivem os sujeitos.

## **Considerações finais**

Os resultados da pesquisa revelam que é possível, em meio a um contexto extremamente contraditório e dominante, promover uma educação humanizadora aos estudantes do ensino técnico. Não se trata de negar o ensino da técnica e da prática cotidiana, mas, sim, superar os limites impostos por ambas ao desenvolvimento do pensamento humano. Entende-se, assim, que a escola técnica precisa ser promotora de uma aprendizagem voltada à apropriação de conhecimentos e conceitos que vão além da técnica necessária para o mercado de trabalho. Não se sugere a negação da operação dos recursos tecnológicos, mas sua superação no sentido de compreensão da própria criação, ou, ainda, da investigação durante o processo de desenvolvimento. A pesquisa deixa bem claro que “[...] o conteúdo e os métodos da instrução escolar, estabelecidos anteriormente à atual revolução técnico-científica, não satisfazem essas novas exigências” (DAVÍDOV, 1981, p. 5, tradução nossa).

As conclusões do estudo aqui apresentadas demonstram alguns indícios do desenvolvimento do pensamento teórico dos estudantes. Os fatos foram expostos pelos movimentos identificados como os isolados realidade, contradição e consciência. A realidade é definida pelo contato direto do estudante com o objeto de estudo, que traz sentido ao aprendizado considerando o contexto do trabalho, e apresenta a aparência e as

características externas do fenômeno. Já a contradição se revela pelo conflito das soluções da prática do trabalho com as teóricas fundamentadas, que sugerem mais aprofundamento dos assuntos tratados. A divisão do trabalho intelectual e manual preconiza um limite (MARX; ENGELS, 2001) que pode ser superado pelo estudante por meio das possibilidades de aprendizagem geradas pela organização da atividade de ensino. O estudante tende a reconhecer tal imposição alienante, desde que o movimento dialético da contradição exerça, indiretamente, influência perante suas próprias reflexões (TRIVIÑOS, 1987; DAVIDOV, 1981, 1988).

O isolado consciência representa o movimento de ascensão do abstrato ao concreto (DAVÍDOV, 1981), evidenciado a partir do momento em que as soluções empíricas são refutadas, ocasião oportuna para propor outra solução teórica fundamentada com base na análise das propriedades externas e internas do objeto de aprendizagem: “A concretização dos conhecimentos teóricos consiste na dedução e explicação das manifestações particulares e singulares do sistema integral a partir do seu fundamento universal” (DAVÍDOV, 1988, p. 154, tradução nossa).

Todos esses isolados, numa relação dialética, trazem indícios sobre a constituição do pensar teórico do estudante no movimento concreto-abstrato-concreto (DAVÍDOV, 1988), isto é, ele parte da realidade concreta, realiza abstrações em meio às contradições e idealiza um concreto pensado, consciente de suas fundamentações e embasamentos, para resolver o problema.

Outra importante contribuição significativa da pesquisa está no emergente papel do estudante-trabalhador como questionador e transformador dos contextos e situações em que se encontra inserido. Por meio da proposta humanizadora, o estudante passa a ter uma visão mais crítica perante soluções superficiais e pragmáticas que muitas vezes são apresentadas pelas práticas cotidianas dos colegas de profissão ou pelos métodos aligeirados de resolução padronizados pelas empresas. Tal situação remete à pesquisa realizada por Engeström (2013), a qual faz referência às concepções equivocadas de estudantes que tentam compreender, de maneira empírica, as fases da Lua. Para o autor, a mudança e superação dessa condição requer adentrar o contexto da crítica, esta última apoiada em contradição, debate, resistência e questionamentos.

O fazer do estudante em sala de aula precisa ser orientado, pois a aprendizagem requer caminhos didáticos e a organização da atividade de ensino (MOURA, 2010). A constituição do pensamento teórico manifestou-se nos indícios e nas evidências apresentadas no decorrer da pesquisa. O conhecimento cotidiano e o empírico não seriam suficientes ao estudante ao se deparar com um problema complexo, que exige fundamentação teórica para sua resolução. Desse modo, o desenvolvimento do pensamento teórico se apresenta como meio adequado à formação profissional, porque potencializa a condição humana de desenvolvimento de si mesmo, restabelece a necessidade do conhecimento historicamente produzido pela sociedade do trabalho e supera uma aprendizagem de ações puramente operacionais, cada vez mais impostas pelo avanço das novas tecnologias.

A pesquisa reforça a ideia de politecnia ou politécnica (SAVIANI, 2003; MACHADO, 2015), que enfatiza a superação da separação entre trabalho manual e intelectual, o que “[...] implica a união entre escola e trabalho ou, mais especificamente, entre instrução

intelectual e trabalho produtivo” (SAVIANI, 2003, p. 144). Apesar das argumentações contrárias ao termo politécnica (NOSELLA, 2007), o estudo apresentado centra-se na questão de uma prática pedagógica, em sala de aula, que visa a promover a autorreflexão do estudante-trabalhador sobre si no contexto das práticas do trabalho. Os resultados também convergem para as ideias da pedagogia histórico-crítica (SAVIANI, 2011b), da emancipação humana, mas isso só seria possível pela superação das barreiras impostas pelas políticas educacionais e institucionais, que vão além da formação escolar.

A importância da tomada de consciência do estudante sobre suas próprias ações emerge das atividades e dos diálogos propostos pelo professor aos sujeitos no interior do espaço escolar. Possibilita a reflexão sobre o objeto de estudo com o intuito de se compreender a real diferença entre o pensar teórico proposto pela escola técnica, via mediação do trabalho, e o fazer empírico e cotidiano disseminado nos bastidores da prestação de serviços e das funções exercidas no campo do trabalho. Uma aprendizagem com vistas à formação humana do estudante-trabalhador pode muito bem atender às demandas requeridas pelo mercado de trabalho, porém a pesquisa mostrou que a superação do saber-fazer por meio do pensamento teórico eleva a condição de criatividade do estudante e o faz refletir sobre a alienação imposta pela cultura do trabalho.

A utilização de *softwares* e aplicativos vem conduzindo a aprendizagem por um viés reprodutor de práticas aligeiradas e limitadas de conhecimento. Tanto o estudante quanto o professor das áreas técnicas e tecnológicas são condicionados a acreditarem que o objetivo do seu trabalho é apenas apresentar o resultado de sua ação. Sendo assim, todas as concepções epistemológicas que fundamentam uma aprendizagem pautada nas capacidades individuais, soberanas aos conhecimentos teóricos, legitimam, ao mesmo tempo, o saber fragmentado, desconectado do todo, superficial, que se mostra suficiente para resolver alguns problemas cotidianos, mas não para se defender os propósitos de um ensino que visa, em primeiro plano, à formação humana e, conseqüentemente, à resolução de problemas mais complexos.

É preciso entender que o modelo operativo da prática pela prática não é suficiente para potencializar o desenvolvimento humano do indivíduo no mundo do trabalho. Essa mudança advém de um processo educacional organizado e planejado intencionalmente para propiciar a construção do pensamento teórico, pois a formação profissional não pode ficar atrelada apenas ao mero fazer cotidiano ou ao aprender a aprender: “A transformação advém do processo de viver a realidade, aprender essa realidade no plano do pensamento e, para isso, necessita-se de um método, este representado na pesquisa pelo materialismo histórico dialético” (ARRUDA, 2016, p. 219). Esse processo é ontológico de modo que a educação profissional deve se dar na relação com o trabalho, mas essencialmente, por meio do trabalho e não de forma exclusiva para o trabalho (MORETTI, 2007). Assim, tem-se o trabalho como princípio educativo e organizador de uma prática pedagógica de educação profissional voltada para a formação humana.

## Referências

ARRUDA, Fabio Pinto de. **Aprendizagem de projetos no ensino técnico**: contribuições da teoria histórico-cultural para o desenvolvimento do pensamento teórico dos estudantes. 2016. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), Guarulhos, 2016.

BALL, Stephen John; MAINARDES, Jefferson (Org.). **Políticas educacionais questões e dilemas**. São Paulo: Cortez, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 6, de 29 de janeiro de 1999. Aprovação da instrução normativa que institui o Regulamento Técnico das substâncias e medicamentos sujeitos a controle especial. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, Seção 1, p. 42, 01 fev. 1999.

CARAÇA, Bento de Jesus. **Conceitos fundamentais da matemática**. Lisboa: Tipografia Matemática, 1951.

DAVÍDOV, Vasili. **La enseñanza el escolar y el desarrollo psíquico**: investigación psicológica, teórica y experimental. Traducido del ruso por Marta Shuare. Moscu: Progreso, 1988.

DAVÍDOV, Vasili. **Tipos de generalización em la enseñanza**. Ciudad de La Habana: Pueblo y Educación, 1981.

DUARTE, Newton. **Vigotski e o aprender a aprender**: críticas às apropriações neoliberais e pós-modernas a teoria vigotskiana. Campinas: Autores Associados, 2001.

ENGESTRÖM, Yrjö. Non scolae sed vitae discimus: como superar a encapsulação da aprendizagem escolar. In: DANIELS, Harry. **Uma introdução a Vygotsky**. 2. ed. São Paulo: Loyola, 2013. p. 175-197.

FRIGOTTO, Gaudêncio. O enfoque da dialética materialista histórica na pesquisa educacional. In: FAZENDA, Ivani. (Org.). **Metodologia da pesquisa educacional**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2000. p. 69-90.

ITANI, Alice et al. Educação e formação profissional: traçando paralelos. **Boletim Técnico Senac**, Rio de Janeiro, v. 41, n. 3, p. 6-29, set./dez. 2015.

KOSIK, Karel. **A dialética do concreto**. 7. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

LEONTIEV, Alexis Nikolaevich. **Actividad, conciencia, personalidad**. Ciudad de La Habana: Pueblo Y Educación, 1983.

LEONTIEV, Alexis Nikolaevich. **O desenvolvimento do psiquismo**. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2004.

LIMA, Jacob Carlos. Participação, empreendedorismo e autogestão: uma nova cultura do trabalho? **Sociologias**, Porto Alegre, v. 12, n. 25, p. 159-198, set./dez. 2010.

MACHADO, Lucília Regina de Souza. Politecnia, escola unitária e trabalho: lições do passado e do presente. **Revista Trabalho Necessário**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 20, p. 234-251, 2015.

MARX, Karl; ENGELS, Friedrich. **A ideologia alemã**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

MORAES, Silvia Pereira Gonzaga de. **Avaliação do processo de ensino e aprendizagem em matemática**: contribuições da teoria histórico-cultural. 2008. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

MORETTI, Vanessa Dias. **Professores de matemática em atividade de ensino**: uma perspectiva histórico-cultural para a formação docente. 2007. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de et al. Atividade orientadora de ensino como unidade entre ensino e aprendizagem. In: MOURA, Manoel Oriosvaldo de (Org.). **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. Brasília, DF: Liber Livro, 2010. p. 81-109.

NOSELLA, Paolo. Trabalho e perspectivas de formação dos trabalhadores: para além da formação politécnica. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, v. 12, n. 34, p. 137-151, jan./abr. 2007.

POZO, Juan Ignacio. **Aprendizes e mestres: a nova cultura da aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

RAMOS, Marise Nogueira. **A pedagogia das competências: autonomia ou adaptação?** São Paulo: Cortez, 2001.

SAVIANI, Dermeval. Aprender a aprender, um slogan para a ignorância. **Blog 5dias.net**, Rio de Janeiro, 27 maio 2011a. Disponível em: <<http://5dias.net/2011/05/27/aprender-a-aprender-um-slogan-para-a-ignorancia/>>. Acesso em: 03 mar. 2016.

SAVIANI, Dermeval. O choque teórico da politécnica. **Revista Trabalho, Educação e Saúde**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 131-152, mar. 2003.

SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. 11. ed. Campinas: Autores Associados, 2011b.

SENAI. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. **Metodologias Senai para formação profissional com base em competências: norteador da prática pedagógica/Senai/DN**. 3. ed. Brasília: Senai-DN, 2009. Departamento Nacional.

SENAI. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. **Proposta educacional do Senai**. v. 1. São Paulo: Senai; Ditec-001, 2002. Departamento regional de São Paulo.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VÁZQUEZ, Adolfo Sánchez. **Filosofia da práxis**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1968.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **A formação social da mente**. Tradução de José Cipolla Neto, Luis Silveira Menna Barreto e Solange Castro Afeche. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

*Recebido em: 01.06.2018*

*Revisado em : 25.09.2018*

*Aprovado em: 06.11.2018*

**Fabio Pinto de Arruda** é professor titular da Faculdade de Tecnologia de Itaquera, na área de ventilação e ar-condicionado. Mestre em educação e integrante do Grupo de Estudos e Pesquisa

em Processos Educativos e Perspectiva Histórico-Cultural (GEPEDH) da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp).

**Vanessa Dias Moretti** é professora associada e docente do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). Doutora em educação pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (USP), com estágio de pós-doutorado em educação pela Laurentian University (Canadá).