

**Tendências, Expectativas e Possibilidades no Cenário Contemporâneo em Educação Profissional e Sistemas Produtivos.**

## **As tecnologias e o desenvolvimento: conceitos para pensar a formação em EPT**

Prof. Dr. Marcelo Micke Doti\*

Resumo: O artigo pretende enfatizar questão da íntima e tensa relação entre o desenvolvimento socioeconômico e as tecnologias. Tensa uma vez que não há, sob hipótese histórica alguma, relação direta e monocausal entre um e outro termo desta equação. Pelo contrário: é plenamente possível haver um “boom” de desenvolvimento tecnológico ao mesmo tempo em que se assiste a enorme retrocesso social em amplos sentidos: econômico, político, cultural e educacional. Sob essa perspectiva tenciona-se explicitar como os conceitos postos são necessários nessa tensa relação para a formação (no sentido de Bildung) da educação profissional e tecnológica (EPT) sobretudo em seu aspecto crítico para os próprios profissionais da mesma.

Palavras-chave: tecnologia, desenvolvimento, EPT

Abstract: The article seeks to emphasize the issue of intimate and tense relationship between socioeconomic development and technologies . Tense since there is, in historical circumstances , and mono-causal direct relationship between one and another term of this equation . On the contrary, it is fully possible to be a " boom " of technological development at the same time we are witnessing the enormous social retrogression in broad sense : economic, political, cultural and educational. From this perspective it is intended to then explain how the concepts posts are needed in this tense relationship for the formation (in the sense of Bildung ) of vocational and technological education ( EPT ) especially in critical aspect for professionals in the same themselves.

Key-words: technology development, EPT

*Bedecke deinen Himmel, Zeus,*

*Mit Wolkendunst*

*Und übe, dem Knaben gleich, Der Disteln köpft,*

---

\* Professor e pesquisador em Regime de Tempo Integral (RJI) do CPS do Estado de São Paulo no campus da Faculdade de Tecnologia de Mococa (Fatec). Pós-doutor pela UFABC e doutor na área de Planejamento de Sistemas Energéticos pela FEM da Unicamp, mestre em sociologia pela FCL da Unesp, mestre em filosofia política pelo IFCH da Unicamp e graduado em economia na mesma instituição também na FCL da Unesp.

**Tendências, Expectativas e Possibilidades no Cenário Contemporâneo em Educação Profissional e Sistemas Produtivos.**

*An Eichen dich und Bergeshöhn;*

*Mußt mir meine Erde*

*Doch lassen stehn*

*Und meine Hütte, die du nicht gebaut,*

*Und meinen Herd,*

*Um dessen Glut*

*Du mich beneidest.*

(Goethe, *Prometheus*, fragmento, ato III)<sup>1</sup>

## 1. Introdução

Não por um acaso fez-se a citação acima: o mito de Prometeu, permeando nossa tradição literária e cultural, será utilizado neste artigo como metáfora. E isso não é novo, claro. Não é novo nem na tradição cultural e nem histórica. David Landes já o usou em seu livro de maior destaque (LANDES, 2005). Neste caso a metáfora será posta logo abaixo. Aqui quis-se apenas usar a fragmento de Goethe para expressar o tom dramático e ao mesmo tempo desafiador: cubram os céus (bedecken), o seu (deinen) céu (Himmel) e fazes o que quiseres com o que é teu, os carvalhos (Eichen) e montes (Bergeshöhn); com nuvens e seus vapores (Wolkendunst) te encubras e se esconda. Mas não toques, assim clama Prometeu, naquilo que é meu. E não é só a minha Terra (Erde), mas a minha cabana e meu braseiro: não toca o que não *construíste* (gebaut) e ainda me invejas (beneidest). Percebe-se não só o tom desafiador e dramático, mas também o principal atributo além do fogo: a *construção*. Neste ponto preciso do mito e seu desdobramento em tradição ocidental, todo o desenvolvimento da espécie (*Homo sapiens sapiens*) que se fez humana pelo ato de *construir*, de *agir*, de *moldar*. No caso de Goethe esse processo de fazer da ação, do trabalho, da transformação da matéria em algo não posto naturalmente, surgirá também no *Fausto*, segunda parte. O mito será nossa metáfora e ver-se-á sua relação com os conceitos essenciais a serem demonstrados em EPT.

O desenvolvimento das forças produtivas só ocorre, como qualquer forma de desenvolvimento, pela via das contradições. São determinadas pela forma como a dinâmica das classes em suas relações colocam-se na sociedade. O avanço dessas como os que acontecem em revoluções produtivas<sup>2</sup> brilha tanto até ofuscar

<sup>1</sup> "Encobre o teu céu, ó Zeus,/ Com vapores de nuvens,/ E, qual menino que decepa/ A flor dos cardos,/ Exercita-te em robles [carvalhos] e cristas de montes;/ Mas a minha Terra/ Hás de me deixar,/ E a minha cabana, que não construístes,/ E o meu lar,/ Cujo braseiro/ Me invejas". Trad.: Paulo Quintela e do próprio autor (COLEN; DRUMOND, 2010).

<sup>2</sup> Conceito mais preciso, contundente, "cortante" (no sentido de cirurgicamente cindir, separar determinantes) lapidar do que revoluções tecnológicas. As revoluções produtivas elevam a produtividade geral da sociedade como um todo, aumentam a capacidade produtiva e socializam de maneira rápida a produção. Concluindo, o conceito posto como tecnológico centra sua precisão em técnicas e produtividade deixando oculto o sentido da produção social.

**Tendências, Expectativas e Possibilidades no Cenário Contemporâneo em Educação Profissional e Sistemas Produtivos.**

seus pontos cegos, obscuros, tenebrosos, sombrios e, sem reservas de expressão, trágicos. Com o tempo<sup>3</sup> os produtos desse desenvolvimento podem (não necessariamente são) incorporados à dinâmica social como um todo a ponto de transformarem-se em “conquistas humanas”.

Essa transformação em “conquistas humanas” passa por todo um processo histórico nunca e em hipótese alguma linear. Reviravoltas e mediações transformam o desenvolvimento produtivo das forças esboçadas no seio da sociedade até podermos ver o brilho das mesmas como sol em noite escura. O principal dessas reviravoltas dá-se por motivo totalmente interligado nas imanências do processo histórico: o desenvolvimento das tecnologias como parte das forças produtivas sociais torna-se, na sociedade regida pela soberania do capital e sua dinâmica, mais uma mercadoria. Não só o produto tecnológico em si, em sua materialidade de máquinas, televisores, celulares, fibras óticas e toda a parafernália moderna e pós-moderna da sociedade, mas também a produção dessas coisas, desse instrumental “parafernália” ou “tralha” também se consomem como uma mercadoria. O desenvolvimento tecnológico assume aos poucos o centro dinâmico das forças produtivas e, com isso, também adquire um papel central na reprodução social, reprodução cada vez mais forjada pelo capital.<sup>4</sup>

Por meio dessa problemática contraditória de desenvolvimentos tecnológico das forças produtivas, por um lado e exclusão social, por outro, o objetivo deste artigo torna-se claro: as forças produtivas transformadas em potencialidades tecnológicas são incorporadas à maquinaria reprodutiva do capital e, como consequência desse processo, são desenvolvidas para o “gosto” do mesmo, para seus propósitos nem sempre sociais. Em outros termos, retira-se cada vez mais a possibilidade de se tornarem forças produtivas para a humanidade sendo-as apenas para o capital. Enjaula-se Prometeu e o capital concentrado e monopolizado, soberano e olímpico vence o mundo dos homens. Tal formação social deve ser pensada bem como o papel da educação profissional e tecnológica (EPT) a fim de instrumentalizar os profissionais – especialmente os de nível superior – a pensar soluções e impasses produtivos, instrumentalizar formadores a

---

<sup>3</sup> Inevitável outra nota de precisão conceitual. Expressar “com o tempo” é deixar o transcurso do instante aparecer como “natural”. Nada mais falso: o transcorrer, a duração temporal histórica possui seus próprios determinantes de tal forma a existir dialética entre *necessidade* e *possibilidade*. Determinado evento histórico, uma revolução produtiva, só será vista como tal *ex-post* ou *post festum*. Nunca no momento, no instante. O instante percebe transformações muitas vezes chocantes, no intervalo de menos de uma geração (aproximadamente 25 anos). A socialização posterior na forma de produtos incorporados à dinâmica social dependerá do ritmo, da população afetada e dos espaços transformados a ponto de só então o evento aparecer como *necessidade* quando apenas era uma *possibilidade*. Olhando-se para o passado e só assim depois de todo o ocorrido é que os pontos do ontem e do hoje se ligam. A história não é linear e o tempo que se constrói socialmente na mesma também não. Mesmo desviando do centro desse estudo, esta nota era inevitável: tendo a função de desarticular mitos o presente trabalho não pode se furtar a mostrar quanto de elementos ideológicos falsos estão escondidos em uma simples expressão.

<sup>4</sup> Duas questões teóricas são essenciais neste ponto. Em primeiro lugar a necessidade de inaugurar um campo de estudos tão somente voltado a entender essa relação dialética e fundamental de tecnologia como parte das forças produtivas e sua tomada de prosa. O fato posto revela um pouco deste nosso texto: tomando para si as forças produtivas na forma das tecnologias do desenvolvimento o capital toma para si o controle social quase absoluto. Problemática essencial para a crítica do capital desenvolvida em parte neste texto. A segunda questão essencial é um desdobramento da primeira: se o capital toma para si os poderes sociais transformando o potencial de desenvolvimento social como potencial de desenvolvimento apenas dele, capital, então a sociedade fica toda à sua mercê. O real se transforma em capital, a reprodução social se subordina ao capital e a existência humana passa a ser existência morta, triste, descartável e sem sentido.

**Tendências, Expectativas e Possibilidades no Cenário Contemporâneo em Educação Profissional e Sistemas Produtivos.**

pensar questões relacionadas a tanta riqueza produtiva e ao mesmo tempo crises e exclusão social, desgaste das noções de cidadania e trabalho.<sup>5</sup>

O desenvolvimento das forças produtivas não pode ser isolado da totalidade histórica tendo implicação na primazia materialista do processo dinamizador da sociedade, o capital, e sua reprodução sendo que esta não é, neste caso, uma categoria envolta apenas na esfera do econômico: é a própria história do capital. E essa revela seu lado problemático para as forças produtivas sociais: o crescente processo histórico de concentração e centralização do capital e suas forças dinâmicas. A tecnologia no prosclênio das forças produtivas está submetida aos interesses de classe de quem, então, controla a dinâmica acumulativa centralizando todos os processos de libertação pelas forças produtivas para a humanidade. As chamadas revoluções produtivas sociais na história (como a agricultura, por exemplo) tornam-se decisões de grupos encastelados nos poderes corporativos. Prometeu não foi acorrentado apenas e está longe, agora, de ser liberto: o Olimpo dos poderes do capital o colocou sob e sua tutela.<sup>6</sup> O mote metafórico do presente artigo possui respaldo histórico e teórico (v. nota 5) ao mesmo tempo que ilustra as dinâmicas sociais e econômicas de nossa época bastante contraditórias de libertação e capacidades de trabalho para todos, potencialização da inteligência ao mesmo tempo em que impossibilita o desenvolvimento social e profissional de grande parte da humanidade. Impasses os quais julgamos essenciais para os profissionais de EPT pensarem, refletirem, teorizarem.

Dar conta de toda essa textura histórica e multifacetária, concentrando-se sempre no objetivo posto anteriormente de mostrar a relação da centralização do capital com o desenvolvimento das forças produtivas é objetivo máximo e socialmente essencial. Prosseguiremos, para isso, na ação de desmascarar os atuais discursos como “sociedade do conhecimento”, “sociedade tecnológica”, os investimentos em P&D como essenciais para o desenvolvimento, o significado de desenvolvimento e tecnologia, ciência e educação, entre outros sempre presentes e essenciais em EPT. Recorreremos em etapas, partes, sucessivas deste artigo a “quebrar” alguns conceitos universais abstratos – portanto sem determinações<sup>7</sup> – a função dinâmica da tecnologia para o *Homo sapiens sapiens*, o significado da modernidade e suas relações com a tecnologia, e o atual estágio avançado do capital.

---

<sup>5</sup> Exemplos simples e interessantes podem ser extraídos das práticas de gestão dentro do agronegócio. Normalmente pensa-se o mesmo e suas tecnologias como máquinas e instrumentais, implementos, etc. como aparelhamentos sofisticados e de altos investimentos. Normalmente de alto impacto de capital para o agricultor. No entanto, os projetos de desenvolvimento, aumento da produtividade e melhor rendimento podem ser obtidos com formas simples de gestão por meio de planilhas e acompanhamento sistemático pelo agricultor. Isso é ainda e sobremaneira verdadeiro quando pensamos no pequeno agricultor, a agricultura familiar, e sua produção essencial para o fornecimento de alimentos. Esse tipo de problemática ilustra o assunto em pauta e de fundamental importância para pensar a sociedade e a função cidadã da EPT.

<sup>6</sup> A referência ao livro de David Landes *Prometeu Desacorrentado* é não só evidente como também contraposição dados os momentos históricos diferentes e determinados do desenvolvimento da dinâmica do capital: a atualidade e a revolução produtiva industrial que perpassa pelo século XIX.

<sup>7</sup> Isso é o mesmo que dizer conceitos sem precisão, sem ser incisivo, ou seja, aqueles processos de desenvolvimento intelectual necessários para serem usados e apropriados academicamente.

**Tendências, Expectativas e Possibilidades no Cenário Contemporâneo em Educação Profissional e Sistemas Produtivos.****2. Os conceitos e as abstrações**

O ocidente, ou civilização ocidental, ou ainda o desenvolvimento do ocidente é questão das mais complexas. Dar conta de seu percurso e sua afirmação é tarefa histórica árdua, repleta de trabalho e impondo ao pesquisador anos de estudo coletando milhares de documentos e articulações, enfeixando determinações e sobredeterminações, múltiplas mediações dos processos e ainda extrema habilidade na compreensão das instâncias do real, ou seja, economia, política, sociedade, cultura, artes, etc. E não para por aqui: é necessário entender e dar conta da não linearidade da história, do tempo como construção social e qualitativamente diferente em cada um de seus momentos.

No caso presente busca-se um recorte dessas instâncias. A intenção está longe de abarcar o processo de afirmação do ocidente<sup>8</sup> em sua complexidade histórica<sup>9</sup>, mas tão somente mostrar os processos econômicos e tecnológicos do mesmo em suas linhas gerais. A força desses processos econômico-tecnológicos de desenvolvimento levou, dado o caráter extraordinário da “explosão” ocidental, a formas e desenvolvimentos ideológicos e culturais dos quais somos vítimas. Formas ou manifestações as quais, como tantas outras, fruto de desconhecimento, articulações da totalidade e boas razões ideológicas.<sup>10</sup>

A afirmação ocidental se impôs com tanta força a ponto de obscurecer a racionalização da mesma e facilmente produzir fantasmagorias e um conjunto de imagens sociais, comuns a todos, ganhando vida, caminhando sozinhas e, por isso, processos ideológicos.<sup>11</sup> São formas de pensar assustadoramente pesando em nossos cérebros, “fantasmas” obscurecendo a razão como ácido processo de manipular o bisturi na carne da história. Nada melhor para produzir esses fantasmas e toda a sua imagética do que a tecnologia e o conceito perdido de desenvolvimento.

Comum diariamente observar – inclusive e, por que não, com uma exclusividade ímpar e não destituída de fundamento, dentro do meio acadêmico – o uso de conceitos os quais permanecem em nossos cérebros como inércia. Ao enunciá-los percebe-se que falam por nós e não nós por eles. O uso da linguagem para expressar o pensado é forma de adentrar no universal do qual todos nós temos

<sup>8</sup> Ver em Jean Delumeau e o conceito de *afirmação do ocidente* em *A Civilização do Renascimento* (1994).

<sup>9</sup> Complexidade histórica é sinônimo da totalidade como categoria epistemológica do real tomada em sua dinamicidade.

<sup>10</sup> Usamos ideologia em vários sentidos. O principal é aquele desenvolvido por Lukács em sua *Ontologia* referida como “posições teleológicas secundárias”, ou seja, a ação teleológica do *Homo sapiens sapiens* sobre os seus semelhantes no sentido do convencimento e manipulação. A questão da teleologia “humana” já desenvolvida em parte por Marx não encontra morada neste trabalho e possui seus problemas criticados em parte no nosso livro *Sociedade, Natureza e Energia* (DOTI, 2008).

<sup>11</sup> Notar o conceito de ideologia ganhando nova roupagem: aqui está misturado, imbricado, com o de cultura. Mas não se trataria de “inocência” cultural, processos sociais autônomos. Seriam formas consubstanciadas de ação social de classe tão generalizada a ponto de nem parecer imposto; ledo engano, pois é submissão cultural e ideológica pela simples inércia dos *conceitos prontos*. Prontidão de conceitos aos quais devemos estar atentos inclusive no âmbito da EPT.



**Tendências, Expectativas e Possibilidades no Cenário Contemporâneo em Educação Profissional e Sistemas Produtivos.**

necessidade.<sup>12</sup> No entanto, uma coisa é penetrar no universal por meio de uma racional e impecável argumentação e outra, bem diferente, é deixar-se obnubilado pelos *conceitos prontos*, formas ideológicas inseridas tão profundamente em nossas articulações mentais a ponto de nem percebermos que não é nossa subjetividade a falar e sim um determinado momento das articulações sociais.

A descrição do ato acima recebe notória evidência por meio de exemplo. É o caso de conceitos como o de globalização: usado desde o mais modesto trabalhador – efetivamente vivendo os dramas da mesma em sua vida diária seja com a linha de montagem integrada na qual trabalha e o deslocamento produtivo até problemas financeiros causados pelo avanço do capital especulativo – até acadêmicos e seus trabalhos dentro da vida própria da universidade. Ao se colocar cada um deles diante da indagação sobre globalização a resposta será um absoluto mutismo, um gestual vago ou, então, e no máximo, ilustração sobre aspectos do processo global: as informações e seu deslocamento, intensificação comercial, migrações, *fluxos* de mercadorias e capitais e outras expressões sempre evidenciando a superfície do conceito. Nunca uma resposta perscrutadora do núcleo duro, o carço do processo e, como consequência, análise crítica não só do mesmo como também escarafunchar a própria palavra e suas significações ideológicas, multiplicidades semânticas e polissemias.<sup>13</sup>

Tal ocorre também com os conceitos de tecnologia e desenvolvimento: tornaram-se conceitos prontos a serem usados em qualquer situação para “desenroscar”<sup>14</sup> argumentações. É assim que se fala de tecnologias para resolver os graves problemas da fome, do atraso econômico ou das devastações ambientais podem ser resolvidos com tecnologias novas e desenvolvimento. O aprendizado de novas tecnologias torna possível uma melhor educação e com os investimentos em P&D alavanca-se a economia de um país. A argumentação vai adiante com outros e diversos usos dos conceitos referidos. Nem ao menos as raízes semânticas das palavras são buscadas como a investigação das noções de *técnica* e *tecnologia* (GAMA, 1986; PINTO, 2005) bem como a de desenvolvimento. Neste caso o conceito se tornou um sofisma universal e explicação para tudo.

---

<sup>12</sup> Não se trata, evidentemente, de objeto e tema deste artigo, mas as ideias aqui expressas fazem parte da cadeia de raciocínio e de modo de pensar do psicanalista francês Jacques Lacan. Especialmente usamos o conceito de “linguística”, a fala que ganha autonomia do sujeito assim como outra ideia de inserção no universal por meio da linguagem realizada todos os dias por nós. Entretanto, apropriamo-nos aqui em um sentido de articulação com a realidade social e cultural do capital produtor nesta sua etapa hiperavançada, não só de produtos culturais e materiais, mas produtor da própria consciência e apropriador de toda a existência humana.

<sup>13</sup> Assim para o “economista John Kenneth Galbraith – um liberal convicto [no sentido de *liberal* típico dos EUA e não do Brasil] – declarou numa entrevista, em 1997, que ‘a globalização não é um conceito sério e que nós, os norte-americanos, a inventamos para dissimular nossa política de entrada econômica nos outros países e para tornar respeitáveis os movimentos especulativos de capital que sempre são causa de graves problemas.’” (FIORI, 2007, p. 75). Interessante também lembrar serem as palavras portadoras de todo seu passado arqueológico e suas camadas encobridoras de sentidos como referido no texto. Ideias essas expressas pela Profa. Maria Sílvia Carvalho e Franco em uma palestra pelos idos de 1992. Por mais cansativo ou imensamente cruel que seja para a “produtividade acadêmica” é essencial fazer tal aprofundamento para determinados conceitos sob o risco de falar pela boca da universalidade de classe as ideologias de outrem.

<sup>14</sup> Pequena brincadeira, pois o sentido da palavra desenvolvimento é justamente este: *des* (partícula indicadora de uma negação, ato de *desfazer* algo) + *envolver* (algo enroscado, parado).

### Tendências, Expectativas e Possibilidades no Cenário Contemporâneo em Educação Profissional e Sistemas Produtivos.

Um processo em nível ideológico, cultural e mesmo epistemológico torna-se ainda pior que o de *conceitos prontos*. Usando-os dessa forma tem-se uma operacionalidade, uma prática do falar cotidiano do pior: os *universais abstratos* já visitados brevemente acima.

Os universais abstratos encobrem todos os processos, articulações, determinações sobre determinações, mediações de um dado conceito. Os significados polissêmicos desaparecem e as estruturas históricas também de tal forma a aparecer um conceito “fantasma”: sem substância, pairando no ar e atormentando a capacidade de raciocínio, de discernimento dos significados. Em termos sintáticos isso ocorre normalmente para as formulações ideológicas ao se adicionar o artigo definido. Por esse caminho temos os universais abstratos como o homem, a tecnologia, o desenvolvimento. Suprime-se que o ser humano é uma espécie social e historicamente partida, fraturada em classes sociais e suas lutas (LOSURDO, 2012).<sup>15</sup> Tecnologia e desenvolvimento colocam-se da mesma forma: *quais* tecnologias e formas de desenvolvimento e para *quem* deveria ser o limitador conceitual para o universal abstrato sobre expressões tais como “a ciência e a tecnologia para o desenvolvimento humano”.

Frases como essa dão inteiramente a noção dos conteúdos ideológicos marcados nos universais abstratos e praticados como coisa cotidiana nos conceitos prontos. E seria fácil “perfurar o véu” de assombrações conceituais colocadas para nós no dia a dia preenchendo nossas mentes e movendo por inércia nosso pensar e nunca por um acaso. Como diria o bom e velho filósofo húngaro, Lukács, *a ideologia nunca é ingênua*.<sup>16</sup>

### 3. *Homo sapiens*<sup>17</sup>: tecnologia e desenvolvimento da espécie

Como qualquer espécie animal, somos profunda e inextricavelmente ligados à natureza. As pesquisas em todos os campos cada vez mais revelam esse fato,

---

<sup>15</sup> Aos desavisados: o conceito de luta de classes é central em Marx e mais amplo do que pensar em luta como ato, conflito armado ou rebelião posta em marcha (ainda que cada vez mais isso esteja presente no sistema do capital). A luta de classes é também o ato de transformação e morte do indivíduo, perda da capacidade imaginativa, transformação da cultura e da educação em momentos do capital e não de enriquecimento da subjetividade e despertar de individualidades. A luta de classes está presente desde o nível da fábrica e seu solo até este artigo que adentrará o Lattes como indicador de produtividade acadêmica. Dura e perigosa vida em sua autocritica ao perceber as ideias e ideais como coisas, mercadorias. Fetiche também já referido por Marx ao transsubstanciar, neste caso, o *verbo* em *mercadoria* acadêmica.

<sup>16</sup> Esta é basicamente a tese de seu livro *O Assalto à Razão*. Mesmo muito contestado o livro oferece um grande exercício de reflexão histórica sobre a filosofia e seus conceitos aparentemente inertes ou inócuos com relação ao real.

<sup>17</sup> Deste ponto em diante julgamos desnecessário indicar o nome da espécie de maneira absolutamente técnica e científica com a espécie (*Homo sapiens*) e a subespécie (*sapiens*) para diferenciação em relação aos “primos” evolutivos extintos há pouco mais de 30.000 anos, o *Homo sapiens neandertalenses*. Ainda que haja controvérsias sobre a colocação dos Neandertais como *sapiens* ou não e até por isso mesmo indicaremos apenas *Homo sapiens*. Mais: só o faremos somente se for necessário para estabelecer o vínculo homem-natureza e o papel essencial da tecnologia neste deslocamento da espécie nossa em relação à mesma natureza e seu controle.

**Tendências, Expectativas e Possibilidades no Cenário Contemporâneo em Educação Profissional e Sistemas Produtivos.**

desde a paleoantropologia até os estudos da consciência e o funcionamento do cérebro colocam-no acentuadamente como parte integrante do reino natural.<sup>18</sup>

Existem diferenças expressivas entre a nossa espécie e as demais no campo biológico, mas *diferenças* e não *ruptura*. Está muito longe a época em que se podia falar de razão como diferenciador e outros atributos de nossa espécie a ponto de classificá-la filosoficamente como reino independente. Podíamos falar *O Homem* no século XIX. Pesquisas em todos os campos revelam o que somos: descobertas da paleontologia desde os anos 1970, as genéticas dos anos 1990 e o enorme desenvolvimento das neurociências. Pode-se indagar realmente “então você pensa que é humano?” (FERNÁNDEZ-ARMESTO, 2007) Estaríamos vivendo um novo e acelerado deslocamento do “homem” do centro do universo como nos diria Freud. Pura casualidade do processo evolutivo tornou-nos diferentes; inclusive a capacidade de termos um cérebro que produz uma mente e a capacidade de falar, interagir socialmente assim como com o espaço.

O parágrafo anterior em si conduziria a todo um campo de estudos essencial e base para entender a situação da espécie no planeta. Campo de estudos pluri e inter e transdisciplinar com profundas implicações para construir uma concepção integrada de ser humano e condições sociais e culturais dentro do modo de produção atual.

Em função do interesse específico presente neste artigo, destacam-se dois níveis de processos<sup>19</sup> diferenciadores da espécie *Homo sapiens* no planeta: a construção do espaço e o nível psíquico. Este, evidentemente, não pode constituir matéria de estudos neste momento.

A problemática da construção do espaço revela o momento de diferenciação da espécie e sua perceptibilidade. Dado todo o processo evolutivo é possível ao *Homo sapiens* usar suas potencialidades corporais e mentais para interagir socialmente assim como produzir ferramentas e alavancar suas forças. Produção de ferramentas explosivamente usadas pelo *sapiens*, mas nunca sua exclusividade: outros animais, ainda que modestamente, as utilizam bem como já desde o *Homo erectus* as mesmas eram forjadas e utilizadas. Neste ponto os processos tecnológicos aparecem como a capacidade de moldar e transformar espaços socialmente para a habitação e reprodução da vida do *sapiens* em qualquer parte do planeta.

A tecnologia impõe-se como mediação entre a espécie e a natureza como exterioridade imediata. Em outros termos: o *Homo sapiens* é profundamente natural, mas consegue interpor uma mediação (as tecnologias transformadoras do espaço) com a natureza à sua volta elevando esta a conceito exterior a si. Desde este momento a natureza não mais é vista como parte de si, mas sempre referida

<sup>18</sup> Sobre este fato ver novamente o primeiro capítulo de nosso livro *Sociedade, Natureza e Energia* (DOTI, 2008).

<sup>19</sup> Insistimos neste artigo que o uso das palavras é e deve ser marcado pela crítica e análise. Por esse motivo uma rápida observação: usa-se constantemente o conceito de *processo* para realçar e indicar serem os próprios conceitos uma limitação, uma espécie de instantâneo de algo maior, de uma cadeia histórica da qual nos escapa muitas determinações. A base disso é uma epistemologia materialista: o ser e seus processos é sempre maior do que o pensar (LUKÁCS, 1979)



**Tendências, Expectativas e Possibilidades no Cenário Contemporâneo em Educação Profissional e Sistemas Produtivos.**

como conceito exterior.<sup>20</sup> Por meio das mediações tecnológicas transformadoras do espaço à sua volta o *sapiens* fabrica o homem.

Ao expressar o papel e a função histórica da tecnologia dessa forma incorremos nas mesmas críticas feitas *do universal abstrato*. Não a tecnologia, mas as diversas tecnologias, *tecnologias no plural* – portanto, específicas a cada momento ou instância do real – sendo interpostas e mediando a relação da espécie humana com a natureza: pedras polidas, armas para a caça, construir habitações, potes de armazenamento de comidas, roupas (tanto para proteção do corpo de intempéries – lugares com arbustos ou frio – como, no aspecto psíquico: esconder o corpo e demonstrar a separação humana da animalidade evidenciada pelo sexo como relação deslocada dos ciclos naturais dos animais<sup>21</sup>), cozer alimentos entre tantas outras. Atente, então, a grande mediação entre *tecnologia* como conceito abstrato e *tecnologias*. No capital hiperavanzado isso se tornará especialmente evidente entre tecnologias para a reprodução e o acúmulo de capital e as tecnologias sociais, tecnologias para a construção do ser humano como ser rico em todos os sentidos da riqueza. E neste sentido a importância da atenta, ao menos, percepção do conceito dentro da EPT.

Chega-se a uma conclusão por demais evidente e importante: há um leque enorme de instrumentos e processos técnicos produzidos como tecnologias para o desenvolvimento da espécie. Neste caso o desenvolvimento assume o aspecto já indicado de “desenroscar” dos ambientes postos pelo imediatismo das leis ou forças naturais na forma de progressiva exterioridade (novos espaços construídos para a vida), “desenroscar” da vida (novas formas de alimentação e a possibilidade de aumento populacional e sobrevivência para a espécie, forma de garantir os genes e sua perpetuação), “desenroscar”, enfim, aparente da natureza.

Percebe-se a complexidade do significado de tecnologia e como um conceito remete a uma pluralidade conceitual das mais ricas: a conceituação do *sapiens* e toda a sua história evolutiva e social, bem como produtiva. No entanto, o “desenroscar” potencializaria – falando da história sempre *ex post* diríamos que *levaria* – a produção de excedentes e as contradições de classe. Neste ponto começamos a encontrar a tecnologia e o desenvolvimento articulados com as estruturas de classe significativamente ganhando expressão quase que desumana – contradição suprema – na atualidade do capital mais que avançado. As forças produtivas historicamente determinadas – portanto, também, socialmente determinadas – podem, pela dialética do desenvolvimento, se transformarem em *universal*, em bem humano. A modernidade prometida isso, mas sucumbiu e prendeu com as chaves do capital o Prometeu desse desenvolvimento.

<sup>20</sup> Ver o livro de Fernández-Armesto no qual se demonstra momentos históricos nos quais o *sapiens* ainda não tinha desenvolvido esta consciência clara de seu destaque com a exterioridade natural. Notar algo interessante nos conceitos do artigo aqui posto: a exterioridade referida da natureza é posta *potencialmente*, mas só se desdobrará aos poucos ao longo da história social e cultural do *sapiens* e uma evidência disso (apontada por Armesto) são as religiões xamânicas ainda em busca do contato com o mundo natural em transes místicos.

<sup>21</sup> Apenas para indicação: a fantasia é possibilitada pela linguagem e esta, como atributo das potencialidades cerebrais, torna possível o fantasiar do sexo como “relação não real”: outra tese de Lacan.

**Tendências, Expectativas e Possibilidades no Cenário Contemporâneo em Educação Profissional e Sistemas Produtivos.****4. Da modernidade ao capitalismo hipertardio**

A modernidade inicia-se com a afirmação europeia bem como com a afirmação da razão. Um imbrica-se tão profundamente no outro e torna difícil em tão breves apontamentos sobre os mitos envolventes da tecnologia e da ciência desarticulá-los. Mesmo assim é possível indicar alguns parâmetros para análise, pois é disso que este artigo trata: proposições, asseverações sobre conceitos e métodos.

Fatores históricos os mais complexos levam a sociedade europeia a transformações radicais em fins da Idade Média e o início da era moderna. Especificamente: conduz a transformações urbanas em alguns núcleos de acúmulo de riquezas pelo comércio ou através do capital bancário em desenvolvimento acentuado na Itália, com destaque especial para Florença e os Medici. Também conduz em outros espaços como na Inglaterra à formação de uma classe de desapropriados (DOBB, 1981). Processos esses configurados como despertar de uma civilização em construção ao menos desde as Cruzadas. No entanto, o processo de afirmação coincidia com vários outros tais como novas tecnologias de guerra e de navegação (CIPOLLA, 1989) e com isso a ascensão europeia diante das outras constelações civilizatórias presentes naquele momento. O lado iluminado deste processo não poderia e não pode obscurecer ser ele também nascido em obscurecimentos: a afirmação de um é a morte de outros, conquista, colonização, desumanização construindo sempre – seguindo Walter Benjamin – a civilização como barbárie, tornando todo ato civilizatório um ato de barbarismo. Civilizar é civilizar de alguém e contra alguém. O conquistador ou condutor hegemônico do processo histórico impõe sua forma de ser e o que é ser civilizado.

Junto com esse processo histórico dá-se uma transformação em termos de posicionamento do ser humano diante dele mesmo no contexto histórico europeu. Atenção necessária é fundamental neste ponto: não se fala em nível de humanidade, mas dentro de uma contingência histórica. Afirmado anteriormente, é neste momento o despertar da razão como fruto ocidental. As desditas sobre o homem como ser racional são ilusórias: a razão como a conhecemos é uma construção histórica própria ao ocidente europeu. Constrói-se concomitantemente à ciência europeia (ROSSI, 1992; 2001). O cálculo e a medida como parte integrante da ciência e como objetividade, positividade e até mesmo um desbragado positivismo de caráter não estruturador da cognição pelas mediações dialéticas começam aqui seus passos: a medida e o cálculo (como as partidas dobradas, por exemplo, como tecnologia de gestão empresarial, o próprio conceito de empresa) são elas mesmas tecnologias (CROSBY, 1999). Com o devido distanciamento histórico e filosófico hoje por nós obtido e desvelado, em muito essa época histórica se apresenta bem distante de ser uma “era dourada”. No entanto, pode-se afirmar a *possibilidade* de embriões de libertação do jugo de autoridades acadêmicas e religiosas. As *potencialidades* de se construir um “não eclipse da razão” estavam postos.

**Tendências, Expectativas e Possibilidades no Cenário Contemporâneo em Educação Profissional e Sistemas Produtivos.**

História é jogo de forças entre classes e nunca se cansa de nos lembrar desde o seu descanso em solo inglês o bom revolucionário alemão. Jogo como luta de todas as formas e não apenas como objetividade direta, ou no significativo mais característico da palavra luta como embate, agressão física, destruição de corpos, etc. A luta de classes se trava também – e especialmente em nossos tempos – pelo *convencimento*. Entenda-se: convencimento não necessariamente racional e democrático uma vez que este pode se dar através dos meios de comunicação de massa e da indústria cultural. Este convencimento ou esta sua forma beira muito mais à uma astuciosa razão do capital e não da democracia. Percebe-se a luta de classes dentro dos patamares da cultura e ideologia e suas sutilezas. Luta não corporal como nos aduz o significativo, mas nem por isso menos violenta.

No campo da ciência e tecnologia isso significaria basicamente um caminho: estas seriam apropriadas pelo capital para suas finalidades de produção e acumulação. Nada mais. Se a ascensão da modernidade mostrava os perigos da força e da violência da afirmação europeia, também, referido por nós, deixava espaço para uma forma de educação, cultura, investigação científica, discussão e liberdade como constructo social, controle social do conhecimento. O capital barraria isso, pois esse é o seu reino. E isso é essencial em termos de conhecimento crítico ao formularmos conceitos entre profissionais da área de EPT e na formação dos mesmos.

O advento da Revolução Industrial já demonstraria isso. Novamente é no contexto da luta de classes que o pivô da análise deve se alicerçar. Todo o processo tecnológico e científico que se seguiu deste ponto histórico tem um significado muito preciso nas classes em luta: condicionar o ritmo do trabalhador à máquina, diminuir a necessidade deste reles capital variável e, claro, consequência estupenda, aumentar a produtividade, a eficiência tecnológica e produtiva acumulando e concentrando cada vez mais capital.<sup>22</sup> Mais: quanto mais o capital se acumula e se concentra há uma correspondente centralização dos processos científicos e tecnológicos neste, ou melhor, nas decisões dos grandes acionistas e seus assessores em todas as áreas, inclusive a científica. A concentração e centralização do capital não é só processo econômico, mas, muito mais perverso e perigoso, processo científico, tecnológico, cultural e educacional: o que se deve pesquisar ou aprender é uma decisão do capital e não da sociedade e suas necessidades.

Por este motivo e não outro a nossa abordagem sobre o capital hipertardio. Nesta etapa dos processos de acumulação e concentração de capital por nós vivenciada, são os grandes monopólios financeiro-indústrias os portadores da “boa nova” científica e tecnológica. Pode-se ir além e classificar estes como monopólios *financeiro-indústrias-tecno-científicos*. Ainda que o neologismo seja estilisticamente horrível, só ele pode tentar – por meio de uma construção semântica objetivando

---

<sup>22</sup> Assunto por nós já abordado no artigo “Eficiencia tecnológica, fuerzas productivas y clases sociales” (2011) no qual há também uma discussão sobre a dialética das forças produtivas, suas potencialidades humanas de controle social sobre a sociedade e sobre a produção ao mesmo tempo em que pode ser algoz da mesma. No entanto, este artigo publicado na Argentina não tem a mesma e direcionada crítica feita agora no sentido da história da tecnologia e suas potencialidades libertárias destruídas pelo avanço da concentração e centralização do capital mundial e atual.

**Tendências, Expectativas e Possibilidades no Cenário Contemporâneo em Educação Profissional e Sistemas Produtivos.**

formular um conceito – dar conta de assustadora capacidade de concentrar em poucas decisões destinos de bilhões de seres humanos. Nada se decide em termos de ciência e tecnologia, conhecimento e inovação que não tenha um único e tão somente único escopo: o acúmulo de capital. Para isso é que todos os projetos são medidos na forma própria da *gestão*, ou seja, gerir um empreendimento para saber de qual forma ou por quais mecanismos o capital poderá acumular mais. Produtividade, eficiência, custos, etc. são as palavras dos gestores para encapsular o conhecimento em sua racionalidade. Pobre razão como construção ocidental: tornou-se cativa de sua própria libertação, tornou-se enjaulada pela razão do capital, a tão famosa *razão instrumental*.

Por meio da conceituação exposta até aqui evidencia-se os mitos nos quais estão envolvidos a ciência, a tecnologia, o desenvolvimento e todos os seus corolários como sociedade do conhecimento, inovação entre tantos outros. Na medida em que o capital se apropria da ciência e da tecnologia – assevere-se: não é o pequeno capital, mas o gigantesco capital e seu fluxo trilionário pelo planeta – para compor sua produção, circulação, fluxo entre tantos outros processos de seu “gerenciamento” não se pode falar de a ciência ou a tecnologia, mas apenas sua forma de ser pelo e para o capital. O processo histórico assim elucidado sustenta uma questão sobre as classes sociais de forma bem simples ao podermos perguntar “qual” ciência e tecnologia, “qual” desenvolvimento, “qual” sociedade do conhecimento, “qual” empreendedorismo. Na mesma linha indagativa teríamos ciência, conhecimento, desenvolvimento e tecnologia “para quem”. Podemos remoer, por este caminho, lembranças sempre a nós negadas pelos poderes da ideologia atual e oficial quando certo revolucionário russo, ao observar museus ou obras de arte da burguesia, falava da “beleza deles”. A beleza e a ciência, diria ele, podem ficar, devemos acabar é com o “enjaulador”: o capital. Todas essas questões são, no mínimo, essenciais para serem pensadas e ponderadas para os profissionais na área de educação e tecnologia em seu processo de formação.

**5. Metodologia e resultados**

Em artigo de tal jaez é bastante difícil falar em resultados. No entanto, plenamente possível abordar a metodologia e sua importância. Neste caso é evidente, da leitura da própria espessura do texto e suas malhas articulares, a característica teórica deste. Metodologia marcada por referenciais teóricos bastante evidentes em termos de materialismo dialético e teoria crítica. Buscou-se, dessa maneira, definir tecnologia dentro do quadro das forças produtivas e sua importância dentro do desenvolvimento social e humano como espécie. Mais: esta só se coloca como *humana* após sua construção espacial, social e psíquica por meio também das tecnologias (não exclusivamente). Destaca-se por meio do desenvolvimento histórico da espécie *sapiens*. A teoria serve metodologicamente dentro dos quadros conceituais para obter maior esclarecimento do sentido da tecnologia e suas

**Tendências, Expectativas e Possibilidades no Cenário Contemporâneo em Educação Profissional e Sistemas Produtivos.**

possíveis e evidentes críticas atuais. Especialmente importante isso em relação à formação em EPT.

Dada a importância da metodologia para compreensão histórica das tecnologias e necessárias críticas, os resultados se apresentam em dois caminhos. Por um lado, a própria pesquisa do autor deste buscando melhor elucidação do conceito de tecnologia e sua complexidade. Pensar a tecnologia e a técnica, tornam-se centrais em uma sociedade marcada pelas mesmas em todos os seus momentos e instâncias do viver: trabalho, lazer, relações sociais, familiares, etc. Por outro lado espera-se contribuir de forma decisiva, dentro da comunidade acadêmica, com questões relevantes e críticas, questões postas na ordem de uma *aposta* das potencialidades políticas de formações menos injustas e educacionalmente proponentes de novas subjetividades menos problemáticas e mais ricas. Este resultado só se pode obter, dado o tema e escopo de nosso artigo, com decisiva contribuição de profissionais em EPT envolvidos e comprometidos com o *pensar crítico*, o *pensar alternativo*.

**Bibliografia**

ALTHUSSER, Louis. **La revolución teórica de Marx**. Madri-México-Buenos Aires: Siglo XXI,, 1973.

BERNAL, John D. **Ciencia e industria em el siglo XIX**. Barcelona: Edições Martinez Roca, 1973.

BACHI, Sergio. **La Crisis Final del Capitalismo: el hombre y la máquina**. Santiago do Chile: Ernesto Carmona Editor, 2008.

BOURGUIGNON, André. **História natural do homem: 1. o homem imprevisto**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1990.

BRAVERMAN, Harry. **Trabalho e capital monopolista**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editores, 1980.

CARCANHOLO, Reinaldo (org.) **Século XXI: crise de uma civilização: fim da história ou começo de uma nova história?** Goiânia: CEPEC, 2010.

CIPOLLA, Carlo M. **Canhões e Velas na Primeira Fase da Expansão Europeia 1400-1700**. Lisboa: Gradiva, 1989.

COLEN, Érico; DRUMOND, Luana (orgs). **Das tempestades: a poesia alemã do Sturm und Drang**. (edição bilíngue). Belo Horizonte: FALE/UFMG, 2010.

CROSBY, Alfred W. **Imperialismo ecológico: a expansão biológica da Europa: 900-1900**. São Paulo: Companhia das Letras, 1993.

\_\_\_\_\_ **A mensuração da realidade**. São Paulo: Editora Unesp, 1999.



**Tendências, Expectativas e Possibilidades no Cenário Contemporâneo em Educação Profissional e Sistemas Produtivos.**

DOBB, Maurice. **A evolução do capitalismo**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editores, 1981.

DOTI, Marcelo Micke. "As dimensões humanas da categoria trabalho em Marx". Monografia de Graduação, Unesp, FCL/Araraquara, 1989.

\_\_\_\_\_. "Capitalismo e ser social: o afastamento das barreiras naturais e o irracionalismo em Lukács". Dissertação de Mestrado, Unesp, FCL/Araraquara, 1999.

\_\_\_\_\_. "O irracionalismo, a destruição da totalidade – ensaio sobre a ideologia do capital globalizado". TDI.

\_\_\_\_\_. "Sociedade, natureza e energia: condições estruturais e superestruturais de produção no capitalismo tardio". Unicamp, Tese de Doutorado, 2006.

\_\_\_\_\_. **Sociedade, natureza e energia: condições estruturais e superestruturais de produção no capitalismo tardio**. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2008.

DOTI, Marcelo Micke e GUERRA, Sinclair Mallet-Guy. "Capitalismo e Irracionalismo: esboços de desenvolvimento de uma ideologia do capital". *Novos Rumos*, Ano 20, nº 44, 2005, pp. 30-40.

\_\_\_\_\_. "Bicombustíveis, uma polêmica do desenvolvimento socioeconômico". In: *Ciência & Cultura*. Vol.60, nº 3, São Paulo, setembro de 2008, pp. 37-43.

\_\_\_\_\_. "Bicombustíveis e Desenvolvimento Econômico". In: HAGE, José Alexandre (org.) *A Energia, a Política Internacional e o Brasil*. Instituto Memória, Curitiba, 2008, pp. 347-368.

\_\_\_\_\_. "Eficiencia tecnológica, fuerzas productivas y clases sociales" Disponível em: <http://www.herramienta.com.ar/herramienta-web-9/eficiencia-tecnologica-fuerzas-productivas-y-clases-sociales>, agosto de 2011, acesso dia 10 de novembro de 2014.

DELUMEUA, Jean. **A civilização do renascimento**. Lisboa: Editorial Estampa, 1994, 2v.

DUCASSÉ, Pierre. **História das técnicas**. Lisboa: Publicações Europa-América, 1962.

FERNÁNDEZ-ARRESTO, Felipe. **Então você pensa que é humano?** São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

FIORI, José Luís. **O poder global**. São Paulo: Boitempo Editorial, 2007.

FLORENZANO, Modesto. **As revoluções burguesas**. São Paulo: Brasiliense, 1983. Col. "Tudo é História".

**Tendências, Expectativas e Possibilidades no Cenário Contemporâneo em Educação Profissional e Sistemas Produtivos.**

FONSECA, Ronaldo. **Marxismo e globalização**. Porto: Campo das Letras, 2002.

FOULQUIÉ, Paul. **A dialéctica**. Lisboa: Publicações Europa-América, 1978.

FURTADO, Celso. **O mito do desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974.

GAMA, Ruy. **A tecnologia e o trabalho na história**. São Paulo: Nobel/Edusp, 1986.

LANDES. David. **Prometeu desacorrentado**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2005.

LEWIN, Roger. **Complexidade: a vida no limite do caos**. Rio de Janeiro: Rocco, 1994.

LOSURDO, Domenico. **A luta de classes: uma história política e filosófica**. São Paulo: Boitempo, 2012.

LUKÁCS, Georg. **El asalto a la razón: la trayectoria del irracionalismo desde Schelling hasta Hitler**. Barcelona-México: Edições Grijalbo, 1972.

\_\_\_\_\_ “As bases ontológicas do pensamento e da atividade do homem”. In: *Temas*, nº 4, 1978, pp. 1-18.

\_\_\_\_\_ **A falsa e a verdadeira ontologia de Hegel**. São Paulo: Livraria Editora Ciências Humanas, 1979.

MANTOUX, Paul. **La revolución industrial em el siglo XVIII**. Madri: Aguilar, 1962.

MASON, S.F. **história da ciência: as principais correntes do pensamento científico**. Porto Alegre: Editora Globo, 1962.

MILLS, C. Wright. **A elite do poder**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editores, 1981.

MITHEN, Steven. **A pré-história da mente: uma busca das origens da arte, religião e da ciência**. São Paulo: Editora Unesp, 2002.

PINTO, Álvaro Vieira. **O conceito de tecnologia**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

ROSSI, Paolo. **A ciência e a filosofia dos modernos**. São Paulo: Editora Unesp: 1992.

\_\_\_\_\_ **O nascimento da ciência moderna na Europa**. Bauru: Edusc, 2001.

SALAMONE, Nino. **Causas sociais da revolução industrial**. Lisboa: Editorial Presença, 1980.

SALINAS, Samuel Sérgio. **Do feudalismo ao capitalismo: transições**. São Paulo: Atual Editora, 1993.

**Tendências, Expectativas e Possibilidades no Cenário Contemporâneo em Educação Profissional e Sistemas Produtivos.**

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Pela mão de Alice**. São Paulo: Cortez, 1995.

STANFORD, Craig. **Como nos tornamos humanos**: um estudo da evolução da espécie humana. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2004.