

Saberes e práticas contemporâneas em gestão e inovação na Educação Profissional e em Sistemas Produtivos

O CPS e a excelência de qualidade: discussão do modelo de Stanford

Cesário de Moraes Leonel Ferreira¹

Resumo – Pretende-se levantar questionamentos sobre a intensão de fazer dos cursos de tecnologia do Centro Paula Souza – CPS, excelência de qualidade. A história da educação tem demonstrado revezes com relação aos modelos julgados infalíveis, como a escola nova, o fordismo/taylorismo e, mais recentemente, o toyotismo em que um se contrapõe ao outro. O objetivo principal é promover um debate sobre o assunto com embasamento teórico no materialismo dialético e no pensamento complexo através de pesquisa bibliográfica e documental, de modo analítico descritivo. O fechamento desta discussão se faz pela sugestão da abertura de um debate mais amplo a respeito de como este novo modelo deve ser adotado para a transformação desejada.

Palavras-chave: ABP. Modelos educacionais. Educação tecnológica. Políticas educacionais.

Abstract – The aim of this paper is to raise questions about the increasing of the CPS technology courses quality intentions of excellency. The history of education has shown setbacks with respect to models that judged infallible, as a new-school, the Fordism/Taylorism and, more recently, the Toyotism in which a contravenes another. The main objective is to promote a debate about the subject with theoretical basis on dialectical materialism and complex thinking through bibliographical research and documentary, analytical descriptive mode. The closing of this discussion is achieved by the suggestion of opening a wider debate about how this new model should be adopted for the desired transformation.

Keywords: PBL. Educational models. Technological education. Educational politics.

1 Introdução

Entre os anos 1960 e 2010, o mundo da educação, em especial o do ensino superior, tem sido motivo de reuniões de órgãos internacionais que discutem e definem o rumo a seguir, sempre em função dos interesses do capital. Assim, o que tem acontecido são políticas públicas que adotam determinado modelo com suas alegações 'infalíveis' e que, ao longo do tempo, acaba por desmoronar provando sua falibilidade sendo substituído por outro que, invariavelmente, reproduz as mazelas anteriores. Este artigo pretende instigar um debate a respeito de um novo modelo educacional que deve ser implantado nos

¹ Fatec de Itapetininga Prof. Antonio Belizandro Barbosa Rezende. E-mail: cesario.ferreira@fatec.sp.gov.br

cursos do Centro Paula Souza – CPS, aparentemente como política pública estadual, para atingir a excelência de qualidade. Entende-se que esse modelo deve ser o de Stanford, não por declarações nem por publicações oficiais, mas pelo que pode ser percebido nos cursos e eventos recentes que tratam do *design thinking* e das Metodologias Ativas de Aprendizagem, oferecidos aos professores.

Não se trata, aqui, de boicotar nem condenar esse modelo, mas de instigar, como foi dito anteriormente, questionamentos que possibilitem uma discussão no sentido de que se verifiquem as condições de implantação desse modelo, mesmo porque aqueles já adotados para o ensino superior sempre ocorreram de modo vertical, não frutificaram e foram substituídos. Ora, neste caso, em particular, o que se propõe é a participação ativa dos elementos que compõe as comunidades acadêmicas das Fatecs do Estado de São Paulo, comandadas pelo CPS, para que, ao serem tomadas medidas de modo horizontal, os resultados na formação humana e profissional de seus alunos reflitam a excelência na qualidade do ensino, do modo como se espera.

2 Referencial teórico

A discussão aqui proposta tem embasamento teórico no materialismo dialético de autores, notadamente marxistas, que abordam o modo capitalista de produção, segundo os quais é fonte de interesses que movem as ações humanas. É notória a participação e envolvimento de instituições financeiras como o BIRD e o Banco Mundial, nos rumos do ensino superior, cujos interesses influenciam, de forma indireta, as políticas públicas que definem o tipo de educação que vai nortear a formação profissional daqueles que atuam no mercado.

Para a análise crítica sobre o formato que deve assumir a discussão é o Pensamento Complexo, de Edgar Morin, quem auxilia a entender e a propor sugestões de como devem ser direcionadas as questões de conflito e de interesses contraditórios, normalmente complementares e concorrentes, que surgem quando o assunto é a tomada de decisões a serem efetivas.

3 Método

A maneira pela qual este artigo se desenvolve segue a linha da pesquisa bibliográfica e documental, de caráter analítico descritivo, caminhando dos fatos genéricos para os mais específicos na busca de considerações que possam dar sugestões de como resolver a problemática proposta.

4 Resultados e discussão

A escola, do modo como é concebida ainda hoje, desenvolve um trabalho pedagógico sistemático e disciplinar para formar trabalhadores e, ao mesmo tempo, cidadãos. A relação entre o mundo produtivo e os currículos das escolas tem sido revelada, em trabalhos de diversos autores, como um fator de desenvolvimento econômico, uma vez que o nível de escolaridade do trabalhador lhe confere maiores responsabilidades dentro de um setor produtivo. Isso implica em maiores salários e, conseqüentemente, num desempenho profissional de

destaque, com maior capacidade produtiva e também de liderança. Mas os currículos escolares não são moldados livremente pelas instituições de ensino.

Conforme Krasilchik (2000), se tomarmos como “marco inicial a década de 50 é possível reconhecer, nestes últimos 50 anos, movimentos que refletem diferentes objetivos da educação modificados evolutivamente em função de transformações no âmbito da política e economia, tanto nacional como internacional”. Assim, a política e a economia que normalmente se desenvolvem em função dos interesses do capital, acabam por influenciar os caminhos das instituições de ensino no que diz respeito aos seus currículos. A história da educação profissional, mais especificamente a dos Cursos de Tecnologia passa pela história da educação em geral e, tudo indica, tem origem a partir das discussões, ocorridas na Europa e nos Estados Unidos, que reivindicavam mudanças no sistema educacional, movimento esse conhecido por Escola Nova.

Durante o período de discussão sobre a Escola Nova, acreditava-se que a não intervenção do Estado na economia tornava os ‘cidadãos’ livres para que pudessem contribuir na integração econômica da sociedade. Nesse aspecto, a educação teria um papel fundamental, com uma promessa integradora da escolaridade “fundada na necessidade de definir um conjunto de estratégias orientadas para criar as condições ‘educacionais’ de um mercado de trabalho em expansão e na confiança (aparentemente incontestável) na possibilidade de atingir o pleno emprego” (GENTILI, 2005, p. 49).

A expressão francesa *laisser-faire* vai ser utilizada na economia para resumir o princípio básico do liberalismo, indicando “que o governo, em relação à iniciativa privada, deve *laisser-faire*, isto é, deixar fazer, ou melhor, ‘sair da frente e deixar a iniciativa privada agir’. É esse princípio fundamental que sustenta o corolário, agora na área política, de que ‘melhor é o governo que menos governa’ deixando, portanto, aos indivíduos mais liberdade” (CHAVES, 2007, p. 9). Essa filosofia tornou-se dominante nos países capitalistas a partir do final do século XIX. Segundo Chaves, no que diz respeito à economia, o liberalismo sustenta a tese de que é a livre iniciativa das pessoas em atender às suas necessidades e realizar seus desejos que vai regular as atividades econômicas e que o Estado deve “se abster de envolvimento na economia” (2007, p. 16).

Após a crise de 1929, o período que vai até o final dos anos 1970, tem o processo produtivo e a organização do trabalho funcionando de acordo com a influência norte-americana do fordismo-taylorismo. A economia se baseava na produção em série para o consumo de massa, com um enorme contingente de trabalhadores nas fábricas, o que facilitava tanto a organização dos sindicatos como a regulamentação estatal. Verificou-se, então, uma fase de crescimento da economia assegurando um relativo equilíbrio social, o que resultou num significativo desenvolvimento das forças produtivas capitalistas (SAVIANI, 2005, p. 20-21).

Durante a segunda metade do século XX verificou-se a natureza integradora da escola na dimensão econômica, no momento em que havia um crescimento generalizado do capitalismo, época identificada pelo historiador Eric Hobsbawm como a ‘era de ouro do desenvolvimento capitalista’. Tão importante foi o suposto impacto econômico provocado pela educação que “durante os anos 1950 e de 1960 surgirá uma disciplina específica dedicada aos estudos de tais questões e uma teoria oficial destinada a fornecer coerência às reflexões produzidas nesse campo. Surge a disciplina economia da educação e, com ela, a própria teoria do Capital Humano” (GENTILI, 2005, p. 48).

Segundo Silva (2011), “a teoria do capital humano afirma que a educação aumentaria o nível de desenvolvimento cognitivo e a competência técnica dos indivíduos, e que esse aumento explicaria a relação entre o nível de escolaridade e o aumento da capacidade produtiva individual” (p. 251). Para Saviani,

... essa visão objetivada na ‘teoria do capital humano’ configurou-se a partir das pesquisas de Schultz que, fazendo intervir o fator educação, conseguiu completar o esquema explicativo sobre o crescimento da economia americana no pós-guerra, sobre o qual, considerados apenas os fatores econômicos convencionais, restava um resíduo inexplicável de cerca de 17%. Foi então que Schultz teve a ideia de considerar o fator relativo à qualificação dos recursos humanos, isto é, a educação, para verificar sua eventual incidência no desempenho da economia. Ao investigar a relação entre níveis de renda e graus de escolaridade, constatou que os níveis de renda aumentavam em proporção aritmética para os indivíduos que possuíam escolaridade média em relação aos que só possuíam escolaridade primária e aumentavam em proporção geométrica para os que possuíam escolaridade superior. Esta relação seria a prova empírica do ‘valor econômico da educação’ (2005, p. 22).

Justificam-se, dessa forma, os investimentos na área educacional, de modo que, no Brasil, houve “a influência dos grandes organismos internacionais (BIRD, Banco Mundial, CEPAL) nas decisões e intervenções administrativas e financeiras das políticas educacionais” (SILVA, 2011, p. 252). Diz Antunes (2009) que os níveis de acumulação do capital, até final dos anos 1970, foi tal que atraiu o capital monopolista, em virtude do rebaixamento crescente dos salários dos trabalhadores, o que sustentava o processo de superexploração da força de trabalho.

Nessa fase de relativo equilíbrio nas forças produtivas do capitalismo houve um “avanço tecnológico que deu origem a uma nova ‘revolução industrial’: a revolução microeletrônica” (SAVIANI, 2005, p. 21). Assim, estabelecida essa ‘transformação’, as próprias máquinas passam a desenvolver o trabalho ‘inteligente’ antes dos humanos, realizando o que se chamou de ‘trabalho morto’, quando a produção automatiza-se, tornando-se auto-regulável, permitindo, dessa forma, a liberação do elemento humano. Continua esse autor dizendo que o avanço tecnológico serviu, na realidade, para alterar o padrão produtivo, “introduzindo a acumulação flexível a qual substituiu o taylorismo-fordismo, com o que se deslocaram os mecanismos de controle para o interior das próprias empresas, secundarizando o papel dos sindicatos e do Estado” (ibidem).

Nas palavras de Frigotto, após trinta anos da disseminação da Teoria do Capital Humano, tudo aquilo que se acreditava possível com relação ao pleno emprego e ao desenvolvimento econômico e humano estava, por fim, desmoronando, ou seja, “a possibilidade da igualdade entre nações e entre grupos sociais e indivíduos, mediante maior produtividade e, conseqüentemente, em termos das nações, maior competitividade e equilíbrio e, entre grupos e indivíduos, ascensão na carreira profissional, mobilidade social e conseqüente diminuição das desigualdades” (1998, p. 38).

A sociedade vivencia uma invasão de novas tecnologias, em especial as relacionadas à comunicação, cujas “mudanças ocorridas no mundo do trabalho a partir dos anos de 1990, com a globalização da economia, com a reestruturação produtiva e com as novas formas de relação entre Estado e sociedade civil a partir do neoliberalismo, mudam radicalmente as demandas de disciplinamento, e,

em decorrência, as demandas que o capital faz à escola” (KUENZER, 2005, p. 85).

Passou-se de uma lógica da integração em função de necessidades e demandas de caráter coletivo (a economia nacional, a competitividade das empresas, a riqueza social, etc.) para uma lógica econômica estritamente privada e guiada pela ênfase nas capacidades e competências que cada pessoa deve adquirir no mercado educacional para atingir uma melhor posição no mercado de trabalho. Morta definitivamente a promessa do pleno emprego, restará ao indivíduo (e não ao Estado, às instâncias de planejamento ou às empresas) definir suas próprias opções, suas próprias escolhas que permitam (ou não) conquistar uma posição mais competitiva no mercado de trabalho. A desintegração da promessa integradora deixará lugar à difusão de uma nova promessa, agora sim, de caráter estritamente privado: a promessa da empregabilidade (GENTILI, 2005, p. 51).

No Brasil, a proposta neoliberal de educação foi implantada pela orientação de organismos internacionais aos países em desenvolvimento, que se disponibilizavam no atendimento às áreas financeira e técnica. As políticas educacionais passam a ser implementadas a partir do governo de Fernando Collor e Itamar Franco, tomando um perfil mais sistemático nas duas gestões de Fernando Henrique Cardoso (NEVES, 2007, p. 211). Segundo a visão dessa autora, a educação passa a ter funções bem definidas, no sentido de “desenvolver competências para operar (trabalho simples) e adaptar (trabalho complexo) a ciência e a tecnologia transferidas pelas empresas trans e multinacionais dos pólos dinâmicos do capitalismo, já que, na nova divisão internacional do trabalho, o Brasil intensifica o caráter subordinado de seu desenvolvimento” (op. cit., p. 212).

O fato é que, a partir do final dos anos 1980, tem início reformas educativas ditas neoliberais sob inspiração do toyotismo² que se diferenciam substancialmente do sistema vigente, então baseado no fordismo/taylorismo americano. Com relação ao sistema produtivo, algumas dessas diferenciações são apontadas por Antunes (2009, p. 56-57), e indicadas a seguir.

A produção é vinculada à demanda visando atender exigências individualizadas, e não mais em série e de massa. Fundamenta-se no trabalho em equipe concebendo cada trabalhador como multifuncional podendo operar várias máquinas, o que se chamou processo produtivo “flexível”, responsável pela expressão “acumulação flexível” aplicada ao capital. Implanta-se o *just in time*, princípio em que se tem o melhor aproveitamento do tempo de produção que começa a funcionar segundo o sistema de *kanban*, placas ou senhas de comando para reposição de peças e de estoque.

A estrutura da fábrica passa a ser horizontalizada e apenas 25% da produção são realizados no local, priorizando o que é considerado “foco”, sendo o restante feito por empresas terceirizadas que, por sua vez, também passam a adotar o toyotismo. Organiza os círculos de controle de qualidade – CCQs, através de equipes que, instigados pelo capital, discutem os problemas

² Segundo Antunes (2009, p. 56) Toyotismo, ou Ohnismo, em virtude de ter sido o engenheiro Ohno quem implantou nas instalações da Toyota, um novo sistema de organização do trabalho como via japonesa de expansão e consolidação do capitalismo monopolista industrial no pós-guerra, que rapidamente se propagou nas grandes empresas daquele país e, posteriormente, no mundo capitalista.

relacionados à produção permitindo que a empresa se aproprie do *savoir-faire* intelectual cognitivo do trabalho, desprezado pelo fordismo-taylorismo.

Na verdade, o que ocorre na Toyota é um processo de

... intensificação da exploração do trabalho, quer pelo fato de os operários trabalharem simultaneamente com várias máquinas diversificadas, quer pelo ritmo e a velocidade da cadeia produtiva (...) [cuja] apropriação das atividades intelectuais do trabalho, que advém da introdução de maquinaria automatizada e informatizada, aliada à intensificação do ritmo do processo de trabalho, configuram um quadro extremamente positivo para o capital, na retomada dos ciclos de acumulação e na recuperação da sua rentabilidade (ANTUNES, 2009, p. 58).

Esse modelo industrialista, portanto, torna-se de interesse do capitalismo ocidental, em crise desde os anos 1970, e vai sendo implantado em praticamente toda a sua extensão, corroborado pelas instituições que financiam o capital, em especial para a educação. É rapidamente absorvido pelos Estados dos países em desenvolvimento e adotado em praticamente todas as instâncias de atividades, sejam elas produtivas, comerciais, educacionais, filantrópicas, etc.

Segundo Saviani, para atingir as metas desse novo modelo industrialista

... o Estado, agindo em consonância com os interesses dominantes, transfere responsabilidades, sobretudo no que se refere ao financiamento dos serviços educativos, mas concentra em suas mãos as formas de avaliação institucional. Assim, também na educação, aperfeiçoam-se os mecanismos de controle, inserindo-a no processo mais geral de gerenciamento das crises no interesse da manutenção da ordem vigente (2005, p. 23).

A educação passa a conceber o modelo toyotismo através de expressões como interdisciplinaridade, transdisciplinaridade, flexibilidade, contextualização, competência profissional, habilidade, atualização permanente de currículos, capacidade empreendedora, inovação científico-tecnológica, aprendizagem continuada, todas elas expressas e impressas na Resolução número 3, de 18 de dezembro de 2002, do Conselho Pleno do Conselho Nacional de Educação, que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos Cursos Superiores de Tecnologia, atualmente [2017] em vigor no Brasil.

A partir da metade do século XX, as políticas públicas que orientam e regulamentam as universidades, tanto na esfera federal quanto na estadual, sempre foram orientadas por organizações internacionais normalmente convocadas pela UNESCO como é o caso da Associação Internacional de Universidades que, em 1998, estipulou três princípios básicos indissociáveis pelos quais todas as universidades deveriam nortear-se.

Primeiro, o direito de buscar conhecimento por si mesmo e de persegui-lo até onde a procura da verdade possa conduzir; segundo, a tolerância em relação a opiniões divergentes e à liberdade em face de qualquer interferência política; e, terceiro, a obrigação, enquanto instituição social, de promover, mediante o ensino e a pesquisa, os princípios de liberdade e justiça, dignidade humana e solidariedade, e de desenvolver ajuda mútua, material e moral, em nível internacional. Esses três princípios se encontram nos códigos de ética das principais universidades brasileiras, entre elas o da USP e da UNESP. Percebe-

se que as palavras-chave estão voltadas para valores humanos como: 'procura da verdade; tolerância; liberdade; justiça; dignidade; solidariedade; ajuda mútua, material e moral'. O discurso, portanto, não estabelece nenhum princípio que seja específico do mundo do trabalho, ou no que diz respeito às questões ambientais, sociais ou de sustentabilidade, cujos sistemas de produção agridem, consomem, destroem, provocando, justamente, o contrário do que estabelece esses princípios. Ora, esses não poderiam ser levados a efeito apenas nas condutas de dentro das universidades, mas sim como introspecção, partindo dos próprios egressos, para dentro do mercado de trabalho. Nesse sentido, as universidades deveriam ter por obrigação transmiti-los à sua comunidade acadêmica por meio de seu currículo. Porém, como já dito anteriormente, não é a escola que molda livremente seu currículo.

Mas, o que vem a ser o modelo de Stanford e por que ele deve ser adotado? Qualquer busca na internet sobre o assunto vai trazer incontáveis declarações de pessoas altamente gabaritadas dizendo que Stanford é um celeiro de *startups* e que enfatiza as habilidades de gestão, criatividade e inovação dos alunos através das metodologias ativas de aprendizagem. "Para a universidade se manter relevante, precisamos formar alunos multidisciplinares, que não só acumulem conhecimento mas também saibam gerir sua carreira" são palavras do diretor da ESALQ, Luiz Nussio. "O que queremos hoje são pessoas criativas, que saibam criar soluções para problemas complexos" fala de Paulo Blikstein, professor da Escola de Educação e da Escola de Engenharia da Universidade de Stanford. Marcelo Saraceni, presidente da Associação Brasileira das Instituições de Pós-Graduação, diz que nos Estados Unidos foram criados "complexos ecossistemas de inovação que geraram círculos virtuosos de inovação e empreendedorismo. Stanford talvez seja o mais famoso exemplo desse modelo".

No entanto, buscando nessas mesmas pessoas as considerações sobre os motivos pelos quais esse modelo de Stanford é desejável, enfrentamos nossa realidade. Então, vejamos. "O próximo passo é mudar o currículo para enfatizar habilidades de gestão dos alunos" (Luiz Nussio). Já Paulo Blikstein diz que

Em países como Finlândia, Cingapura e Irlanda, a profissão de professor tem um status muito grande (...) para valorizar o professor, precisamos melhorar a qualidade de vida dele e, conseqüentemente, o que ele faz em sala de aula: dar a ele tempo para preparar a aula, acesso à cultura, à informação, a treinamento, salas de aula que não tenham 50 alunos.

E, ainda, nas palavras de Marcelo Saraceni,

... é preciso vontade política e apoio do Estado. Precisamos de políticos e gestores públicos visionários, dispostos a planejar e investir a longo prazo – ainda que os dividendos dessas ações demorem mais a aparecer do que seus mandatos a acabar. Em segundo lugar, é crucial contar com grupos educacionais privados ou reitores de instituições públicas dispostos a quebrar paradigmas mercadológicos e estruturais limitantes. Em terceiro, empresas que vislumbrem todo o potencial em produtividade e inovação originado por um ecossistema de inovação a médio e longo prazo.

5 Considerações finais

Fica difícil acreditar que o modelo de Stanford possa produzir os mesmos resultados de sucesso aqui no Brasil, uma vez que assistimos ao 'sucateamento' da educação pública de ensino fundamental e médio. Os alunos não estão preparados para, sequer, levar às universidades algum conhecimento, mínimo necessário, para ser aproveitado na construção de novos conhecimentos acadêmicos. Nas avaliações da língua portuguesa convivemos com "... nós fumos na viagem (...) isso dá muita perca na produção (...) a maioria fizeram...". Na área de exatas, mal sabem as quatro operações básicas, cálculos de porcentagem ou operações com frações. Quanto ao entendimento e interpretação de textos é melhor não fazer comentários neste momento. Faltam conceitos fundamentais para que eles entendam certos procedimentos práticos, como por exemplo, um título financeiro de R\$20.000,00 não pode ser resgatado, antes do seu vencimento, por um valor maior do que o de face ali impresso e, não são poucos alunos que, invariavelmente, resgatam valores acima de R\$ 20.000,00. Então, se o modelo de Stanford deve ser adotado, como fazê-lo neste cenário em que pedras brutas têm que ser transformadas em diamantes?

Outra questão relevante é a transferência, para os próprios professores, da responsabilidade e dos recursos financeiros necessários para que se atualizem, além do que, também fica sob responsabilidade dos professores: manter os alunos nos seus cursos diminuindo a evasão; trazer candidatos ao vestibular no limite de 1,5 candidatos por vaga sob pena de perder aulas pelo fechamento do curso; cumprir metas de desempenho da unidade ou amargar não receber bônus mérito, mesmo tendo desempenhado suas obrigações de modo exemplar ao contrário de colegas de unidade que não o fazem.

As metodologias ativas de aprendizagem também são importantes no processo, mas como preparar aulas multi, inter ou transdisciplinares se os professores são contratados por hora-aula? Quais professores estão disponíveis para reunir-se com seus colegas de trabalho a não ser em seus horários de aula? Como resolver o problema da falta de conhecimentos básicos e de entendimentos de certos conceitos, fundamentais para que os alunos possam desenvolver habilidades gerenciais? Como elaborar projetos ou identificar problemas se os alunos mal sabem discernir um problema de um caso eventual do cotidiano?

Outro aspecto igualmente importante está retratado no comportamento de um professor que atendeu um aluno, após a aula do período noturno, com graves problemas de relacionamento na família e com situação financeira precária. Precisava ele compartilhar suas angústias, uma vez que pensava, entre outras coisas, abandonar o curso. A conversa perdurou até uma hora da madrugada. Perguntas: quais professores estariam disponíveis para aceitar e enfrentar tal situação? Quais professores se sentiriam preparados para tomar providências além de simplesmente ouvir o aluno? Isso também é responsabilidade do professor? E quem paga pelas horas em que o professor se dispõe a ouvir seu aluno fora do horário que ele tem disponível, sobretudo em assuntos que fogem do meio acadêmico? Nesse caso, a conversa resultou positiva para o aluno com desfecho favorável à unidade, uma vez que não houve evasão.

Este artigo, portanto, cumpre sua finalidade de levantar questionamentos no sentido de instigar discussões mais aprofundadas para que a decisão de adotar o modelo de Stanford seja feita com pressupostos, os mais adequados possíveis, e não fique nas mãos de poucas lideranças que, sem menosprezar suas qualidades, o fariam de forma impositiva. Essa discussão não cabe neste artigo em função do espaço já definido para sua conclusão, mas ela pode ser feita

considerando-se o Pensamento Complexo de Edgar Morin, a partir dos sete princípios resumidamente indicados logo abaixo (MORIN & LE MOIGNE, 2000).

Para ‘pensar’ a Complexidade é necessário entender sete princípios que são complementares, concorrentes e, ao mesmo tempo, interdependentes: um completa o outro e um depende do outro. O que Edgar Morin pretende é “reformular” o paradigma clássico naquilo que os cientistas acreditavam se tratar de “verdades absolutas”.

O Princípio Sistêmico ou Organizacional liga o conhecimento das partes ao conhecimento do todo. Este princípio condena a departamentalização das disciplinas (matemática, física, geografia, história, etc.) e a especialização fechada (ou hiper-especialização) que torna o cientista expert sobre determinado assunto e absolutamente ignorante sobre o contexto onde sua especialidade está inserida ou, sobre assuntos que não estejam relacionados com a sua área de especialização.

O Princípio Hologramático mostra que a parte está no todo assim como o todo está nas partes. Um aluno qualquer que tenha comprometimento com sua escola é, também, a própria escola. Quando ele participa de eventos fora dela, leva consigo não apenas o conhecimento, mas toda a sua cultura, as tradições que dizem respeito à moralidade de atitudes e comportamentos adquiridos no relacionamento com professores, funcionários e colegas.

O Princípio do Anel Retroativo trata de processos reguladores acionados por *feed back*, ou seja, é pelo retorno da informação à fonte da ação que se mantém o controle de determinada situação ou, ao contrário, se estabelece um reforço do processo gerando o caos.

O Princípio do Círculo Recursivo fala da auto-produção e auto-regulação que existem nos sistemas vivos. O produto também produz aquilo que o produziu. Os seres vivos são produtores e produtos ao mesmo tempo. Numa escola, cada indivíduo que participa da comunidade acadêmica produz a escola, mas também é produzido por ela.

No Princípio da Auto-eco-organização, de Autonomia e Dependência, todo sistema vivo consome energia para manter-se vivo, para se auto-produzir e auto-organizar-se e, assim, manter uma autonomia dos demais sistemas. Como o consumo de energia está ligado ao ambiente (meio) onde se encontra o sistema vivo, existe uma “dependência” do sistema, ou seja, quanto mais independente for o sistema vivo, mais dependente ele é do meio em que vive.

O Princípio Dialógico une o que poderia ser considerado ‘fatores excludentes’, quer dizer, trata esses fatores como complementares mesmo que antagônicos. Havendo complementaridade entre partes antagônicas, o estudo não se encerra e dá margem para novos processos cujo conhecimento se dá em forma de espiral (não tem um começo nem um fim). Dessa forma, em todos os momentos da vida se deve considerar o “e também”, numa palavra, o que a ciência determina “ou é isto ou é aquilo” se deve imaginar que existe a possibilidade de ser isto “e também” aquilo: o processo será sempre aberto.

O Princípio da Reintrodução do Conhecimento em todo Conhecimento opera a restauração do sujeito e torna presente a problemática cognitiva central: da percepção à teoria científica, todo conhecimento é uma reconstrução/tradução por um espírito/cérebro numa cultura e tempo determinados. Nós, seres humanos, possuímos cinco sentidos que nos fazem interagir com a natureza e, conseqüentemente, com o meio em que vivemos (visão, olfato, audição, tato e paladar). Cada ser humano é único nas suas interpretações: vemos nossa casa

de modo diferente dos outros; sentimos o gosto do vinho de modo muito particular; o que é bom para nós pode não ser tão bom para os outros; etc. Portanto, o conhecimento que produzimos precisa ser “introduzido” naqueles existentes o que significa considerar a existência do “sujeito” que produz o conhecimento.

Referências

ANTUNES, Ricardo. **Os sentidos do trabalho**: ensaio sobre a afirmação e a negação do trabalho. 2. ed. São Paulo: Boitempo, 2009.

CHAVES, Eduardo O. C. O liberalismo na política, economia e sociedade e suas implicações para a educação: uma defesa. In: LOMBARDI, José Claudinei; SANFELICE, José Luís (orgs.). **Liberalismo e educação em debate**. Campinas, SP: Autores Associados, Histedbr, 2007.

FRIGOTTO, Gaudêncio. Educação, crise do trabalho assalariado e do desenvolvimento: teorias em conflito. In: FRIGOTTO, Gaudêncio (org.). **Educação e crise do trabalho: perspectivas de final de século**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1998.

GENTILE, Pablo. Três teses sobre a relação trabalho e educação em tempos neoliberais. In: LOMBARDI, José Claudinei; SAVIANI, Dermeval; SANFELICE, José Luís (orgs.). **Capitalismo, trabalho e educação**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, Histedbr, 2005.

KRASILCHIK, Myriam. **Reforma e realidade: o caso do ensino das ciências**. São Paulo: Perspec. vol.14 no.1. São Paulo, Jan./Mar. 2000. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-88392000000100010>>. Acesso em 2013.

KUENZER, Acácia Zeneida. A reforma do ensino técnico no Brasil e suas consequências. In: **Ensaio: aval. pol. públ. educ.**, Rio de Janeiro, v. 06, n. 20, jul. 1998. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40361998000300003&lng=es&nrm=iso>. Acesso em 2013.

MORIN, Edgar; LE MOIGNE, Jean-Louis. **A inteligência da complexidade**. Trad. Nurimar Maria Falci. São Paulo: Peirópolis, 2000.

NEVES, Lúcia Maria Wanderley. Brasil século XXI: propostas educacionais em disputa. In: LOMBARDI, José Claudinei; SANFELICE, José Luís (orgs.). **Liberalismo e educação em debate**. Campinas, SP: Autores Associados, Histedbr, 2007.

SAVIANI, Dermeval. Transformações do capitalismo, do mundo do trabalho e da educação. In: LOMBARDI, José Claudinei; SAVIANI, Dermeval; SANFELICE, José Luís (orgs.) 3. ed. **Capitalismo, trabalho e educação**. Campinas, SP: Autores Associados: HISTEDBR, 2005.

SILVA, Edjane dos Santos. Pedagogia do capital: uma análise crítica da influência da Teoria do Capital Humano nas políticas e educação profissional no Brasil em tempos neoliberais. In: CARVALHO, Maria Lucia Mendes de (org.). **Culturas, saberes e práticas: memórias e histórias da educação profissional**. São Paulo: Centro Paula Souza, 2011.